

平成22年度指定 スーパーサイエンスハイスクール

研究開発実施報告書

第1年次



おらほの スーパーサイエンス

平成23年3月

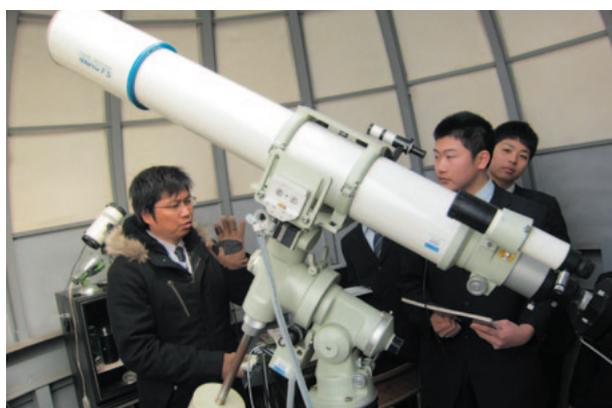
秋田県立横手清陵学院中学校・高等学校

目 次

I.	平成22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
II.	平成22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	5
III.	実施報告（本文）	
III - 1	研究開発の課題	7
III - 2	研究開発の経緯	22
III - 3	研究開発の内容	
	高校1年生国内研修	27
	外部講演会等への参加	33
	ドリームサイエンス	35
	清陵科学セミナー	37
	IVICT 講演	41
	スーパー理数授業	44
	サイエンス・ダイアログ	49
	探究発表会・SSH発表会	51
	東北・北海道地区生徒研究発表会	54
III - 4	研究開発の効果とその評価	59
III - 5	研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向・成果の普及	63
IV	関係資料	
IV - 1	教育課程表	65
IV - 2	運営指導委員会議事録	67
IV - 3	アンケート結果	81
IV - 4	探究テーマ一覧	109
IV - 5	新聞記事	113

写真集

国内研修



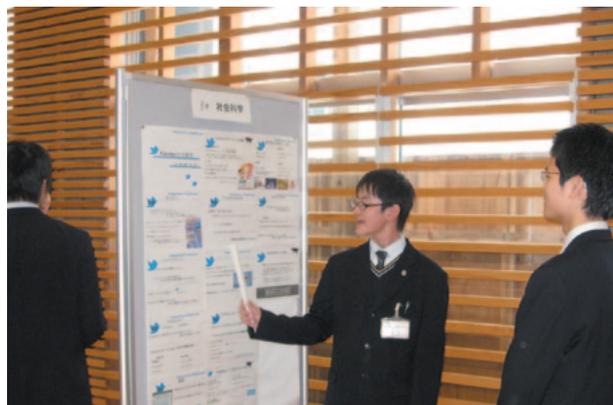
自然科学部



東北・北海道地区生徒研究発表会



校内研究発表会・探究発表会写真集



スーパー理数授業



清陵科学セミナー



スーパーサイエンスレクチャー



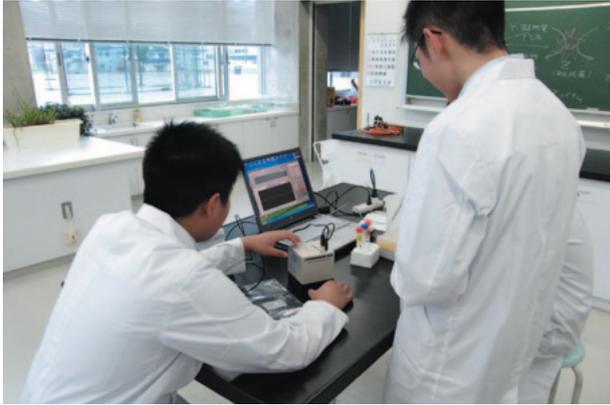
ドリームサイエンス



IVICT



アドバンストサイエンスコース



探究基礎・探究



**I. 平成22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）**

平成 22 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	おらほのスーパーサイエンス 国際的に活躍できる創造的な研究を行う未来の科学者・技術者を育成するための、秋田県の自然環境・天然資源を活かした探究活動や、研究機関・地域との連携を重視した中高一貫教育に関する研究開発
② 研究開発の概要	<p>(1) 中高一貫教育の特色を活かし、科学好きな生徒を育成する教育の研究 <u>科学男子・科学女子プログラム</u> ○探究活動「清陵プロジェクト」による自然科学のスキルの習得や研究機関との連携による探究の深化○スーパーサイエンスレクチャー、清陵科学セミナー、ドリームサイエンスなどの、研究者の特別授業による科学への興味関心の育成</p> <p>(2) 効果的な高大連携・地域連携により、創造的な研究を行える人材を育成する教育の研究 <u>アドバンストサイエンス</u> ○土曜日や長期休業を利用した、地域のエネルギー資源や環境を科学的に探究するプロジェクト研究○県内大学教員、博士号教員によるスーパー理数授業や、科学オリンピックへの挑戦などによる、創造力と競争力の育成</p> <p>(3) 地域の科学を発見し、地域とともに創造する科学教育の研究 <u>ふるさとスーパーサイエンス</u> ○地域の資源・産業・エネルギーに関する探究テーマの開発研究○地域住民や小中学生を対象とした「清陵☆わくわくサイエンス」や「理科出張授業」への生徒の参加</p> <p>(4) 国際的な自然科学研究で活躍する生徒を育成する研究 <u>グローバルサイエンス</u> ○海外の研究施設訪問・高校生との交流○外国人研究者による英語授業○アドバンストコース生徒による英語での成果発表会</p>
③ 平成 22 年度実施規模	普通科数理コースと総合技術科の希望者からなる「アドバンストサイエンスコース」の生徒を中心に、中学校、高等学校の全生徒を対象として行う。
④ 研究開発内容	<p>○研究計画</p> <p>第一年次</p> <p>ア 中高一貫教育の特色を活かし、科学好きな生徒を育成する教育の研究 科学男子・科学女子プログラム (a) 清陵プロジェクト（全校）、(b) スーパーサイエンスレクチャー（全校）、(c) 清陵科学セミナー（全校）、(d) ドリームサイエンス（中学校 3 年次）、(f) 清陵サイエンスライブラリーを実施する。また (e) 科学部の連携については、中校合同の「自然科学部」を新たに立ち上げ、意欲的な生徒を募る。</p> <p>イ 効果的な高大連携・地域連携により、創造的な研究を行える人材を育成する教育の研究 アドバンストサイエンス 2 年生アドバンストサイエンスコースを対象に、(g) プロジェクト研究、(h) 清陵科学オリンピック、(j) スーパー理数授業 を実施する。</p> <p>ウ 地域の科学を発見し、地域とともに発展する科学教育の研究 ふるさとスーパーサイエンス</p>

(l) 秋田の科学再発見、(m) 清陵エネルギー体験講座、(n) ヤングティーチングアシスタント、(o) 清陵☆わくわくサイエンス を実施する。

エ 国際的な自然科学研究で活躍する生徒を育成する研究
グローバルサイエンス

(p) サイエンスダイアログ、(q) プロジェクト研究発表会、(r) 海外研修 を実施する。

第二年次

前年度の成果を参考にして、各カリキュラムを改善して実施する。前年度に生徒が身に付けた基礎的学力を土台にして、科学・技術系のコンテストなどに積極的に応募する。(r) 海外研修の実施対象をアドバンストサイエンスコース全体に拡大する。

第三年次

第二年次と同様に実施する。第一年次に入学した生徒は三年生になっているので、新しいカリキュラムが生徒の進路希望に与えた影響を分析する。

第四年次

第三年次の成果を生かしつつ、改善して実施する。第三年次で中・高全学年に対するカリキュラムを実践したことになるので、それらの成果を評価し、教育課程を徹底的に改善する。第一年次の中学生が高等学校に進学してくる年であり、これまでの中学生との科学的な探究能力の違いを重点的に比較・評価する。また第三年次に高校を卒業した生徒の進路についても詳細に検討する。

第五年次

最終年次となるので、これまでのと同様の実践を行いつつ、研究成果の発表、交流に重点をおいて活動する。これまでの成果を総括するための研究を職員と外部機関の連携によって行う。

○教育課程上の特例等特記すべき事項

総合的な学習の時間（1単位）と高校1年生の必修科目である情報A（普通科2単位）、総合技術科は総合的な学習の時間（2単位）と必修科目である情報技術基礎（1単位）をあわせて両学科ともに3単位とし、学校設定科目「探究基礎」として実施する。

○平成22年度の教育課程の内容

高校2年次の総合的な学習の時間（1単位）において、学校設定科目「探究」を実施した。

○具体的な研究事項・活動内容

(1) 中高一貫教育の特色を活かし、科学好きな生徒を育成する教育の研究

科学男子・科学女子プログラム

○探究活動「清陵プロジェクト」による自然科学のスキルの習得や研究機関との連携による探究の深化○スーパーサイエンスレクチャー、清陵科学セミナー、ドリームサイエンスなどの、研究者の特別授業による科学への興味関心の育成

(2) 効果的な高大連携・地域連携により、創造的な研究を行える人材を育成する教育の研究

アドバンストサイエンス

○土曜日や長期休業を利用した、地域のエネルギー資源や環境を科学的に探究するプロジェクト研究○県内大学教員、博士号教員によるスーパー理数授業や、科学オリンピックへの挑戦などによる、創造力と競争力の育成

(3) 地域の科学を発見し、地域とともに創造する科学教育の研究

ふるさとスーパーサイエンス

○地域の資源・産業・エネルギーに関する探究テーマの開発研究○地域住民や小中学生を対象とした「清陵☆わくわくサイエンス」や「理科出張授業」への生徒の参加

(4) 国際的な自然科学研究で活躍する生徒を育成する研究

グローバルサイエンス

○海外の研究施設訪問・高校生との交流○外国人研究者による英語授業○アドバンストコース生徒による英語での成果発表会

⑤ 研究開発の成果と課題

○実施による効果とその評価

(1) 科学男子・科学女子プログラム

年2回のスーパーサイエンスレクチャー（著名研究者による講演）を含む、様々な講演活動を行い、生徒の科学への興味を高めた。

(2) アドバンストサイエンス

アドバンストサイエンスコースで設定した研究テーマでは、効率的な高大連携を行うことができた。成果発表は秋頃の各種科学賞には間に合わなかったが、東北・北海道生徒研究発表会や校内発表会、日本天文学会ジュニアセッションなどで発表した。また、SSH指定を機に愛好会から部に昇格した自然科学部は活発な活動を行い、日本学生科学賞入選3等など優れた成績を残した。

(3) ふるさとスーパーサイエンス

アドバンストサイエンスコースなどの研究テーマに「秋田の星空・横手の星空」、「いぶりがっこの活性酸素消去能力」など地域に密着したものを取り入れることができた。また地域児童・保護者に向けた科学教室「清陵☆わくわくサイエンス」を開催することができた。

(4) グローバルサイエンス

英語による科学授業「サイエンス・ダイアログ」を実施し、科学研究の国際的な広がりや英語の重要性について生徒の理解が深まった。

○実施上の課題と今後の取組

1 学校全体でSSHに取り組む姿勢の確立

残念ながら、SSHが本校の今後の大きな教育目標となるという意識を全職員が共有できていない現状がある。理科職員についても人数が少なく増員が必要である。教職員全体の研修やSSH先進校学校視察（今年度6校実施）により、一部の教科や職員だけでなく、学校全体の取り組みとしたい。理数系でない教科や、中学校、総合技術科の取り組みについて検討が必要である。

2 事業の精選

第1回運営指導委員会や文部科学省の視察では、「内容を盛り込みすぎて、SSH研究のねらいが不明瞭になっている」という指摘を受けた。様々な取り組みの中から事業の精選をして、ねらいを明確にし、今後4年間の詳細な実施計画を再構築する必要がある。

3 定例会議の開催

SSH指定初年度ということもあって、SSH研究の1年間の流れが把握できず、運営が一部の職員のみで行われがちになった。職員組織の見直しと各種会議の定例化が必要である。次年度は定例会議を計画している。

4 広報活動の充実

広報活動の一環としてホームページを立ち上げ一定の成果をあげたが、地域や保護者、生徒全体や職員向けなどの広報がまだ不十分である。広報部を組織として独立に設置し、校内新聞の作成や地域への広報などを充実させたい。また、それらの内容も事業報告だけでなく、生徒の声や成長が感じられるものにしたい。来年度はHP作成について外部業者への依頼も検討する。

5 中学生を対象とした取組の充実

理数系の進路に夢を持たせるような中学生を対象とした事業が少なかった。高校入学時のサイエンス探究クラスの編成を円滑に行うために、今後は中学校職員と協力して計画を練り直したい。

6 サイエンス探究クラスの編制

高校1年次より、「サイエンス探究クラス」をつくるのが職員の共通理解になった。同じカリキュラムであっても理数の重点的な指導を行い、科学技術への関心や知識を高める。SSHの実施により、理数系の進路希望者が今まで以上に進路実現できるようにしたい。中高一貫校の特色を最大限に活かしたい。

7 特設科目の新設

今年度は数学・理科・英語等の教科指導における特設科目を設置することができなかった。来年度以降は1・2年次に数学と理科の学校設定科目を設定し、探究活動の土台となる理数の力を育成したい。具体的には、来年度からSSH特例措置による「SSH理科総合A」、「SSH数学I」、「SSH数学A」を実施する。来年度は現行指導要領に準拠した形で導入するが、今後の新学習指導要領への移行も含めた検討を行いたい。

8 探究活動を行う生徒の確保

今年度は希望者からなる「アドバンスサイエンスコース」を対象に、土曜活用の時間を用いて高大連携研究等の活動を実施した。しかしながら、この方法では少人数の生徒しか集まらずSSHの効果が広く波及しないことが問題となった。来年度は、1年次から数理コース希望者の全員を対象とした事業にしていく予定である。特に、「探究基礎」「探究」については、サイエンス探究クラスや数理コースの活動を強化するための検討を行う。

9 部活動・科学オリンピック等の推進

自然科学系の部活動をさらに充実させ、全国規模の研究発表会等にチャレンジさせたい。科学オリンピックへの参加については、高校3年生を中心に促進していきたい。

10 スタッフの充実

理数科を持たない本校には理科教員の数が少なく、負担が集中しがちであった。来年度は非常勤講師を採用し、より充実した教科指導・探究活動の指導を行いたい。

**II. 平成22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**

学 校 名	指定期間
-------	------

平成 22 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報告書「④関係資料」に添付すること)
<p>(1) 科学男子・科学女子プログラム 年 2 回のスーパーサイエンスレクチャー (著名研究者による講演) を含む、様々な講演活動を行い、生徒の科学への興味を高めた。</p> <p>(2) アドバンストサイエンス アドバンストサイエンスコースで設定した研究テーマでは、効率的な高大連携を行うことができた。成果発表は秋頃の各種科学賞には間に合わなかったが、東北・北海道生徒研究発表会や校内発表会、日本天文学会ジュニアセッションなどで発表した。また、SSH指定を機に愛好会から部に昇格した自然科学部は活発な活動を行い、日本学生科学賞入選 3 等など優れた成績を残した。</p> <p>(3) ふるさとスーパーサイエンス アドバンストサイエンスコースなどの研究テーマに「秋田の星空・横手の星空」、「いぶりがっこの活性酸素消去能力」など地域に密着したものを取り入れることができた。また地域児童・保護者に向けた科学教室「清陵☆わくわくサイエンス」を開催することができた。</p> <p>(4) グローバルサイエンス 英語による科学授業「サイエンス・ダイアログ」を実施し、科学研究の国際的な広がりや英語の重要性について生徒の理解が深まった。</p>	
② 研究開発の課題	(根拠となるデータ等を報告書「④関係資料」に添付すること)
<p>1 学校全体でSSHに取り組む姿勢の確立 残念ながら、SSHが本校の今後の大きな教育目標となるという意識を全職員が共有できていない現状がある。理科職員についても人数が少なく増員が必要である。教職員全体の研修やSSH先進校学校視察 (今年度 6 校実施) により、一部の教科や職員だけでない、学校全体の取り組みとしたい。理数系でない教科や、中学校、総合技術科の取り組みについて検討が必要である。</p> <p>2 事業の精選 第 1 回運営指導委員会や文部科学省の視察では、「内容を盛り込みすぎて、SSH研究のねらいが不明瞭になっている」という指摘を受けた。様々な取り組みの中から事業の精選をして、ねらいを明確にし、今後 4 年間の詳細な実施計画を再構築する必要がある。</p> <p>3 定例会議の開催 SSH指定初年度ということもあって、SSH研究の 1 年間の流れが把握できず、運営が一部の職員のみで行われがちになった。職員組織の見直しと各種会議の定例化が必要である。次年度は定例会議を計画している。</p> <p>4 広報活動の充実 広報活動の一環としてホームページを立ち上げ一定の成果をあげたが、地域や保護者、生徒全体や職員向けなどの広報がまだ不十分である。広報部を組織として独立に設置し、校内新聞の作成や地</p>	

域への広報などを充実させたい。また、それらの内容も事業報告だけでない、生徒の声や成長が感じられるものにしたい。来年度はHP作成について外部業者への依頼も検討する。

5 中学生を対象とした取組の充実

理数系の進路に夢を持たせるような中学生を対象とした事業が少なかった。高校入学時のサイエンス探究クラスの編成を円滑に行うために、今後は中学校職員と協力して計画を練り直したい。

6 サイエンス探究クラスの編制

高校1年次より、「サイエンス探究クラス」をつくることが職員の共通理解になった。同じカリキュラムであっても理数の重点的な指導を行い、科学技術への関心や知識を高める。SSHの実施により、理数系の進路希望者が今まで以上に進路実現できるようにしたい。中高一貫校の特色を最大限に活かしたい。

7 特設科目の新設

今年度は数学・理科・英語等の教科指導における特設科目を設置することができなかった。来年度以降は1・2年次に数学と理科の学校設定科目を設定し、探究活動の土台となる理数の力を育成したい。具体的には、来年度からSSH特例措置による「SSH理科総合A」、「SSH数学I」、「SSH数学A」実施する。来年度は原稿指導要領に準拠した形で導入するが、今後の新学習指導要領への移行も含めた検討を行いたい。

8 探究活動を行う生徒の確保

今年度は希望者からなる「アドバンストサイエンスコース」を対象に、土曜活用の時間を用いて高大連携研究等の活動を実施した。しかしながらこの方法では少人数の生徒が集まらずSSHの効果が広く波及しないことが問題となった。来年度は、1年次から数理コース希望者の全員を対象とした事業にしていく予定である。特に、「探究基礎」「探究」については、数理探究クラスの活動を強化するための検討を行う。

9 部活動・科学オリンピック等の推進

自然科学系の部活動をさらに充実させ、全国規模の研究発表会等にチャレンジさせたい。科学オリンピックへの参加については、高校3年生を中心に促進していきたい。

10 スタッフの充実

理数科を持たない本校には理科教員の数が少なく、負担が集中しがちであった。来年度は非常勤講師を採用し、より充実した教科指導・探究活動の指導を行いたい。

III. 實 施 報 告

III - 1 研究開発の課題

1 研究開発課題

おらほのスーパーサイエンス

国際的に活躍できる創造的な研究を行う未来の科学者・技術者を育成するための、秋田県の自然環境・天然資源を活かした探究活動や、研究機関・地域との連携を重視した中高一貫教育に関する研究開発

2 研究の概要

(1) 中高一貫教育の特色を活かし、科学好きな生徒を育成する教育の研究

科学男子・科学女子プログラム

○探究活動「清陵プロジェクト」による自然科学のスキルの習得や研究機関との連携による探究の深化○スーパーサイエンスレクチャー、清陵科学セミナー、ドリームサイエンスなどの、研究者の特別授業による科学への興味関心の育成

(2) 効果的な高大連携・地域連携により、創造的な研究を行える人材を育成する教育の研究

アドバンストサイエンス

○土曜日や長期休業を利用した、地域のエネルギー資源や環境を科学的に探究するプロジェクト研究○県内大学教員、博士号教員によるスーパー理数授業や、科学オリンピックへの挑戦などによる、創造力と競争力の育成

(3) 地域の科学を発見し、地域とともに創造する科学教育の研究

ふるさとスーパーサイエンス

○地域の資源・産業・エネルギーに関する探究テーマの開発研究○地域住民や小中学生を対象とした「清陵☆わくわくサイエンス」や「理科出張授業」への生徒の参加

(4) 国際的な自然科学研究で活躍する生徒を育成する研究

グローバルサイエンス

○海外の研究施設訪問・高校生との交流○外国人研究者による英語授業○アドバンストコース生徒による英語での成果発表会

3 研究開発の実施規模

普通科数理コースと総合技術科の希望者からなる「アドバンストサイエンスコース」の生徒を中心に、中学校、高等学校の全生徒を対象として行う。

4 研究の内容・方法・検証

(1) 現状の分析と研究の仮説

①現状の分析

本校は普通科と工業系学科（総合技術科）を併設した全国で初めての中高一貫教育校として平成16年4月に開校した。それ以来、教育目標『21世紀を主体的に生き抜く人材の育成』のもと、国際化・情報化に対応した教育や、ものづくりを通しての人間教育などを推進し、大学進学や就職などで実績を伸ばしている。

本校の多様な取組のなかでも、6年間を通した探究活動「清陵プロジェクト」は他に類を見ない先進的なものとして注目を集めている。特に高等学校の「清陵プロジェクトⅡ－探究－」は、教科指導による知識習得型学習だけでは育てることができない、『自ら課題を発見し、検証

や議論を主体的に行い、その成果を伝える力』、すなわち『探究力』の養成を目標としている。高校2年次には、生徒は専門分野からなる「ゼミ」に所属し、テーマの設定・仮説の検証から、論文執筆・ポスターセッションによる成果発表に至るすべての活動を主体的に行う。この取組によって、自らの未来を自分で切り開く能力のある人材が育ちつつある。

一方、開校6年目を迎える本校の課題のひとつに、理数系の人材育成がある。教科指導においては確かな基礎学力と進路実現のための高度な学力を養成するための取組を行ってきたが、それ以外の面でア～エのようないくつかの問題点が出てきた。

ア 高等学校普通科には「数理コース」を設け、大学の理系学部への進学を促進してきたが、近年、その進路における分野間の偏りが目立ってきた(表1)。

[表1]

	理	工	農 林 水	保健
全国	10	50	10	30
本校	4	26	12	58

表1：平成20年度の理系4分野への大学進学率(全体：100%)

全国データは「平成21年度学校基本調査(文部科学省)」より。

本校データは普通科数理コース(平成20年度)が対象。

特に理学部への進学率は全国進学率の半分以下である。このデータから、本校においては、科学の神秘に純粋に魅せられ、自然科学の研究へ飛び込んでいくような、好奇心・野心・創造力に溢れた人材の育成が不十分であると言える。

イ 高等学校2年次「探究」終了後に行った生徒アンケートでは、自ら課題を設定することに困難を感じている生徒が多いことが明らかになった(表2)。特に理学系のゼミにおいては、日常生活において自然科学に関連する話題に触れる機会が少なく、広がり・深まりのあるテーマを設定することができない生徒が少なからずいた。

[表2]

	回答数(%)
課題(テーマ)を設定すること	25
仮説や検証計画を立てること	11
必要な情報を収集すること	18
実際に検証を行うこと	17
検証結果に基づいて結論を導き出すこと	17
論文をまとめること	21
発表したりディスカッションをしたりすること	7

表2：「探究でもっとも難しいことはなにか」という設問に対する回答(複数回答)(平成21年度)

最も多かったのが「課題(テーマ)を設定すること」という回答で、全体の1/4を占める。特に数学・理科分野においては、日常生活と自然科学の関わりや大学・研究機関で行われている最先端研究についての知識や実体験が乏しいために、テーマ選びで苦勞し、テーマ決定後も探究の内容が深まらないケースがみられた。

このことから、生徒に強いモチベーションをもたせ、魅力あるテーマ設定のもとで探究に向かわせるような「仕掛け」、すなわち科学に関する話題・情報・体験が不足していると考えられる。

ウ 秋田県は国内でも有数の自然環境・天然資源に恵まれているが、その存在を知らない、もしくは知っていてもその意義を理解していない生徒が多い。このような題材は探究活動などのテーマとして大変貴重だが、本校の資源・職員だけでは、広範なテーマをカバーすることがで

きない。外部研究機関との広範囲な連携が必要である。

エ 高等学校の課外活動、特に部活動をより活発にする必要がある。中学校「ロボット部」は県内の理科コンクールで発表を行うなど、活発な活動を行っている。一方、高等学校ではロボット部の受け皿となるべき「自然科学愛好会」の人数が少なく、活動も活発ではなかった。予算や指導者などの面で、部活動への支援体制が十分でないことも原因のひとつである。

②研究の仮説

①で挙げたア～エのような事項は、「理科離れ」として本校のみならず全国的に問題となっている。高等学校までの数学・理科の学習内容は、科学の基礎力を築くために欠かせないものであるが、その内容と、身の回りで使われる科学技術や最先端の研究との間には大きなギャップがある。その結果、生徒は学校での学習内容が、人々を飛躍的に幸せにし、人類の知性と技術の限界に挑む最先端の科学研究へとつながっていくことに実感を持たずに、科学への興味を失ってしまう。ブラックボックス化した科学技術への興味・関心・意欲を取り戻し、さらに未来の科学技術を担っていく人材を育成するためには、本校の特色である中高一貫教育、探究、地域の豊富な自然・資源を最大限に活かしながら、生きた科学を生徒自身の手で「再発見」できるような取組が必要である。

本校のある秋田県は、全国でも有数の豊富な自然環境・天然資源・食物資源に恵まれている。エネルギー自給率は14%（全国2位）、食糧自給率は174%（全国2位）と国内でトップクラスである。また、北部の白神山地、南部の鳥海山や栗駒高原には世界的にも希少な自然環境を有する。本県はこのような自然・環境資源を最先端科学と融合させ、21世紀の世界をリードする「グリーンイノベーション」の発信源となる可能性を秘めている。このような環境のもと、地域の自然・資源環境と最先端科学の2つの視点から科学教育を推進し、自然科学の楽しさや、世界を革新する「科学の力」を実感させることにより、「理科離れ」を解消し、国際化された自然科学分野で活躍できる人材を育成できると考える。

仮説 大学や研究機関と連携し、地域の豊富な自然・資源や最先端の研究をとりいれ、「生きた」科学を実感できる取組を中高一貫教育を活かして実施することにより、生徒の科学技術に対するモチベーションを向上させ、科学的スキルや科学的探究力をもち、国際化された21世紀の科学技術の世界で活躍する人材を育成することができる。

上記の仮説を検証可能なものにするためには、本研究で育てたい生徒の能力を明確にしておく必要がある。本研究では、

科学に対する興味、関心

課題を見つけ、探究し、他人に伝える探究力

未知の世界に挑戦するチャレンジ精神

イノベーションを産み出す創造力

地域・社会に根ざした科学的活動を行う力

国際化された科学技術の分野で生き抜く力

の5つの力が、上記仮説で示したような人材を育成するため必須条件と位置づけ、これらの力を育成できたかどうかを検証する。

(2) 研究内容・方法・検証

①研究内容・方法

前節(1)②の仮説を検証するために、本校の特色と地域の特色を活かした教育を行うための標語

「おらほのスーパーサイエンス」

を設け、研究を推進する。

*おらほ=東北地方の方言で「私たちの地域・ふるさと」を意味する。

本校の特色

- ★工業系学科（総合技術科）を有する中高一貫教育
- ★雪室、太陽熱発電システムなどのグリーンエネルギー施設設備
- ★中高一貫の「探究」活動
- ★高い研究力・教育力を併せもった、秋田県の「博士号教諭」

地域の特徴

- ★豊富な資源（鉱山）や自然エネルギーの活用（地熱、風力、バイオマスなど）
- ★地域に伝えられた豊かな発酵文化（麴、漬け物、酒など）
- ★自動車産業関連工場（製造業）が多く集中している
- ★県内でも有数の雪の多い地域での克雪、雪の利用が進められている

この構想を具現化するために、4つのプロジェクトを設ける。4つのプロジェクトは独立したのではなく、相互に重なりをもつ。

研究目標と名称	具体的な内容
<p>ア 中高一貫教育の特色を活かし、科学好きを育成する教育の研究 科学男子・科学女子育成プログラム 育てたい力：(i)、(ii)</p>	<p>(a) 探究活動「清陵プロジェクト」 (b) スーパーサイエンスレクチャー (c) 清陵科学セミナー (d) ドリームサイエンス (e) 科学部活動の中高連携 (f) 清陵サイエンスライブラリー</p>
<p>イ 効果的な高大連携・地域連携により、創造的な研究を行える人材を育成する教育の研究 アドバンスサイエンス 育てたい力：(iii)</p>	<p>(g) プロジェクト研究 (h) 清陵科学オリンピック (i) 長期休業中の各種課外活動への積極的参加 (j) スーパー理数授業 (k) 自然科学系部活動の推進</p>
<p>ウ 地域の科学を発見し、地域とともに創造する科学教育の研究 ふるさとスーパーサイエンス 育てたい力：(iv)</p>	<p>(l) 秋田の科学再発見 (m) 清陵エネルギー体験講座 (n) ヤングティーチングアシスタント (o) 清陵☆わくわくサイエンス</p>
<p>エ 国際的な自然科学研究で活躍する生徒を育成する研究 グローバルサイエンス 育てたい力：(v)</p>	<p>(p) サイエンスダイアログ (q) プロジェクト研究発表会 (r) 海外研修</p>

おらほのスーパーサイエンス

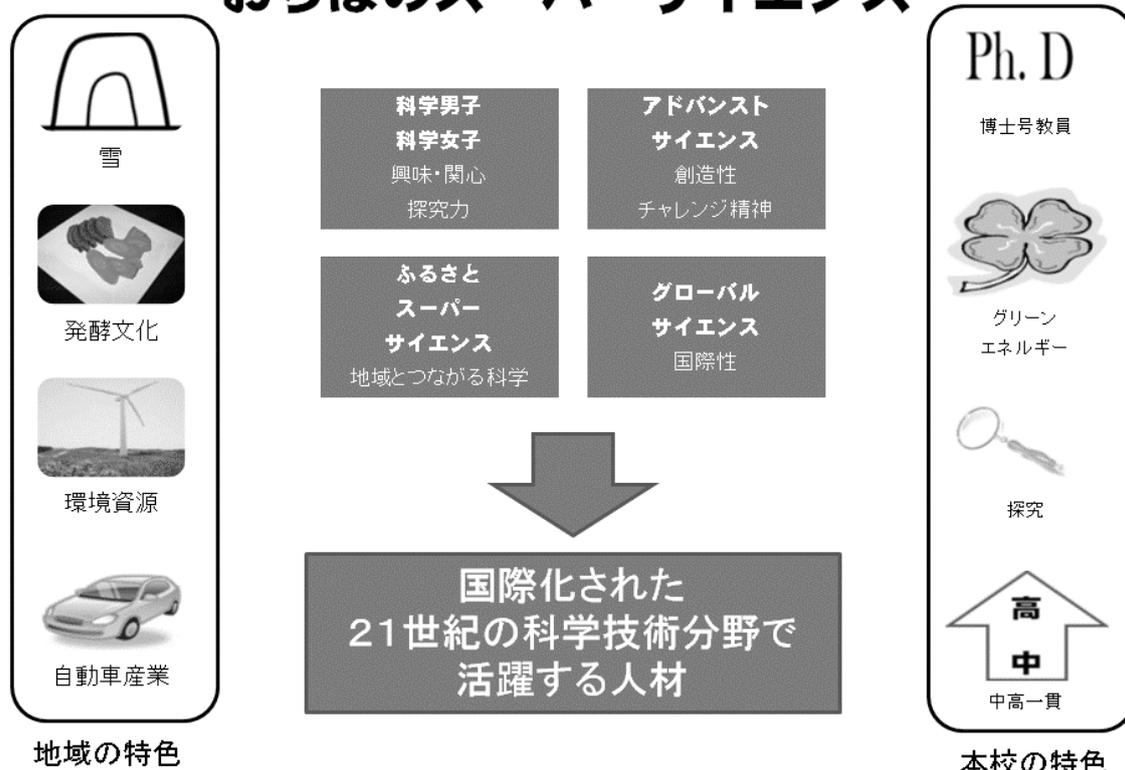


図1：本校の特色を活かした研究の概要図

ア 中高一貫教育の特色を活かし、科学好きな生徒を育するための研究

科学男子・科学女子育成プログラム

(a) 探究活動「清陵プロジェクト」

中高6年間をとおした探究活動を生徒の発達段階に応じて実施することにより、本校の目指す「21世紀を主体的に生き抜く」人材を育成する。探究のテーマは文科系の分野にも及ぶが、探究を進めるための「仮説－検証」の方法論やコンピューターの扱い方、統計処理の方法などに自然科学の要素をとり入れる。

6年間の各段階での目標と内容

中学校 「清陵プロジェクトI」

「情報収集力」と「情報発信力」の育成に主眼を置きながら、発達段階に応じて基礎的な探究スキルを身に付けさせる。

高校1年次 清陵プロジェクトII 「探究基礎」(3単位)

学級単位で行う授業。

前期：アンケート調査やディベート、小論文作成などの活動を通して「情報収集力」「思考力」「判断力」「表現力」の4つの基礎的探究力を身に付けさせるとともに、グループによる主体的探究活動に取り組みさせることで、生徒に探究プロセスを習得させる。

後期：2年次の「探究」に向けた個人研究テーマの設定と初期段階の研究を行う。

高校2年次 清陵プロジェクトII 「探究」(2単位)

生徒は専門分野の「ゼミ」に配属され、「探究基礎」で設定したテーマの探究活動を行う。

指導法の工夫 探究計画の作成やディスカッションなどの指導を徹底・統一するために、指導者・生徒の双方に「探究の手引き」を配布する。

評価法の工夫 全員が論文を執筆し、ゼミ内の審査、指導者の審査を経て、各分野での優秀作を選出し、表彰する（清陵ノーベル賞）。

ポスターセッション型式による「発表会」を開催し、地域に研究成果を広める。

理科・数学分野ゼミにおける取組

「探究」の数学・理科分野ゼミにおいては、それぞれのテーマを専門とする大学や企業のラボ（研究室）の助言・指導のもとで探究を行う。5月には「研究計画書」を作成し、東北大学理学部のスタッフによる指導を受ける。その後、必要に応じて近隣の大学（秋田大学、秋田大学横手分校、秋田県立大学、岩手大学、弘前大学など）や企業と連携して探究を行う。

高校3年次 清陵プロジェクトⅡ「探究発展」（後期・進路決定者）

高校2年次「探究」の成果をもとに、高校卒業後の進路と「探究」との関係を明らかにしたプレゼンテーションを行う。

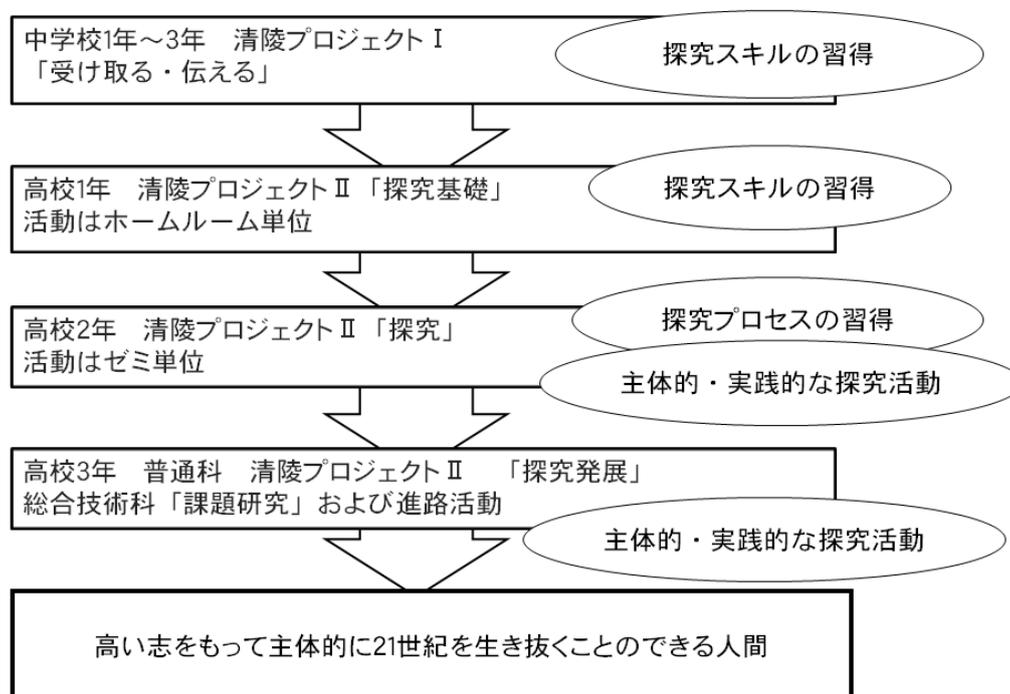


図2：「清陵プロジェクト」6年間の流れ

テーマ		時数	主な内容	活動単位
オリエンテーション		1	・1年間の活動内容を知る。	学年
探究レクチャー1		行	・探究への意識付けのために、大学教授等の講演を聴く。	全校
ネットワークリテラシー※		2	・校内LANのしくみや使い方、利用のルール等について学ぶ。	クラス
基礎的探究スキルの習得	調査の技法	情報収集の方法1	・インターネットを用いた情報収集のしかたを学ぶ。	クラス
		情報収集の方法2	・新聞や資料の見方を学ぶ。	クラス
		情報収集の方法3	・情報の信憑性について学ぶ。	クラス
		情報収集の方法4	・著作権について学ぶ。	クラス
		情報収集の方法5	・個人情報の保護について学ぶ。	クラス
		Excelの使い方	・Excelの使い方を学ぶ。	クラス
		情報の表し方	・情報をグラフや表で表す方法と留意点について学ぶ。	クラス
		アンケート調査の手法	・アンケート調査を効率的に行うための方法学ぶ。	クラス
		アンケート調査の実際	・具体的なテーマを設定して、アンケート調査を行う。	グループ
		Power Pointの使い方	・Power Pointの使い方を学ぶ。	クラス
		アンケート調査の集計・分析とまとめ	・アンケート調査を集計・分析し、Power Pointにまとめる。	グループ
		アンケート調査の報告会	・調査内容を報告し合う。	クラス
	ディベートと立論の技法	ディベート基礎	・ディベートとは何か、その意義、ルールや進め方などを学ぶ。	クラス
		模擬ディベート	・代表者によるディベートの演示。	クラス
		ディベートの立論法	・ディベートの立論方法について学ぶ。	クラス
		ブレインストーミング・KJ法の基礎	・ブレインストーミング・KJ法の考え方を学ぶ。	クラス
		ディベートの立論	・実際にディベートの立論を行う。	グループ
		ディベートルリハーサル	・ディベートルリハーサルを行う。	グループ
		ディベート発表会	・クラスごとにディベート発表会を行う。	クラス
	小論文の技法	Word・一太郎の使い方	・ワープロソフトの使い方を学ぶ。	クラス
小論文の組み立て方		・小論文の書き方について学ぶ。	クラス	
小論文の作成		・ディベートの立論をもとにして、小論文を作成する。	個人	
探究レクチャー2		行	・「学ぶ」ということの意味について、著名人の講演を聴く。	全校
探究プレゼンテーションの習得の基礎	探究の過程	2	・探究の過程について学ぶ。	クラス
	課題設定の考え方と手法	2	・課題設定の考え方と手法を学ぶ。	クラス
	課題・仮説の設定	4	・課題や仮説を設定する。	グループ
	調査・検証方法の検討	2	・調査・検証方法を検討し、計画を立てる。	グループ
	調査・検証・まとめ・論文作成	12	・調査・検証を実施し、データの処理、分析、考察を行う。	グループ
	プレゼンテーションの手法	2	・効果的にプレゼンテーションを行うための手法を学ぶ。	クラス
	発表スライドの作成	6	・Power Pointで発表スライドを作成する。	グループ
	発表リハーサル	2	・発表のリハーサルを行う。	グループ
	クラス発表会	2	・クラス内で発表会を行い、相互評価する。	クラス
	学年発表会	2	・各クラスから選ばれた優秀な研究グループが発表する。 ・発表グループを表彰する。	学年
探究ゼミ・テーマの構想	論文集の作成	外	・探究委員会が中心となってレポート集を作成する。	学年
	探究レクチャー3	2	・次年度の「探究」のテーマについてゼミ担当者からレクチャーを受ける。	学年
	探究テーマの構想	3	・次年度の「探究」テーマを構想する。	個人
時数計		105	※行…学校行事 外…課外活動	

表3：カリキュラム（抜粋）：＜第1学年＞ 「探究基礎」3単位（週3時間）

(b) スーパーサイエンスレクチャー

全校生徒を対象とした、超一流（ノーベル賞級）の科学者による講演。オリジナルな発想の原点や、国際化した研究の様子などを講演していただくことにより、生徒に「科学する」ことの夢と希望を伝える。（年1回、水曜日利用）

(c) 清陵科学セミナー

全校の希望者と地域一般からの参加者（中学生以上）を対象とした科学講座。
年6回実施。

(d) ドリームサイエンス

中学生を対象とした科学教育プログラム。科学への興味・関心・好奇心を育てる。

①中学校3年次の生徒のうち、自然科学に興味のある希望者対象に、秋田県の博士号教員による実験、観察を行う。

内容	講師	勤務校
素粒子をみる	瀬々将吏	横手清陵学院高等学校
こまの不思議	須田宏	横手清陵学院高等学校
DNA抽出・分析	遠藤金吾	大曲農業高高等学校

②秋田県が主催する数学コンテスト「わか杉思考コンテスト」に参加し、難問に挑戦する態度を養う。

③ア～(c)の「清陵科学セミナー」に参加し、最先端の科学技術に対する興味関心を育てる。また、高度な内容についてゆく態度を養う。

(e) 科学部活動の中高連携

中学校・高等学校合同の「自然科学部」を立ち上げる。中高の部員と、中学校ロボット部が参加する合同発表会を年に1回実施し、中学生が高校生の高度な活動に触れることでモチベーションの向上を図る。

(f) 清陵サイエンスライブラリー

部活動や「探究」、プロジェクト研究などに必要な自然科学の書籍を充実させる。啓蒙書だけでなく、大学初年度の教科書なども導入する。

イ 効果的な高大連携・地域連携により、創造的な研究を行える人材を育成する研究

アドバンストサイエンス

高校学校2年次に、普通科数理コース・総合技術科の希望者20名程度からなる「アドバンストサイエンスコース」を編成し、科学技術の分野で国際的に活躍する生徒の育成を目指す。土曜登校日（土曜活用）・午前中に行う特別カリキュラム。

1・2校時	プロジェクト研究
3・4校時	清陵科学セミナー

(g) プロジェクト研究

大学・地域企業と連携し、秋田の4テーマの研究を行う。

エネルギー資源1	地熱／風力／水力／雪／太陽	秋田県立大学
エネルギー資源2	バイオマス／レアメタル	秋田大学
バイオ	横手の発酵文化の科学	秋田県立大学
天文／物理	横手と世界の夜空 インターネット望遠鏡	秋田大学 東北公益文科大学

特に、秋田県立大学は1・2年次に「学生自主研究制度」を実施している。秋田県立大学に進学する生徒は、進学後も本プロジェクト研究の内容を継続・発展させることが可能である。

エネルギー資源1 風水地陽雪

風力(仁賀保高原風力発電所)、地熱(上の岱地熱発電所)、水力(西目発電所／六郷・七滝土地改良区)、太陽熱(美郷町／本校)、雪利用(本校)から題材を選ぶ。エネルギー生成の原理を理解し、さらに原理を説明できる「モデル実験」を行う。さらに、自然エネルギーが普及した際のエネルギー収支などを数理的手法で研究し、その成果を地域に還元する。

エネルギー資源2 未来のエネルギー源

バイオ燃料(バイオエタノール)や木材ペレットなどのバイオマス燃料や、都市鉱山(レアメタルを含んだ廃棄物)を有効活用するための研究を行う。

バイオ分野 横手の発酵文化の科学

横手発酵文化研究所、横手市バイオマスタウン構想や博士号教員の協力のもと発酵食品で最も重要な役割を果たす「麹菌」や、植物由来のバイオマスの生成過程についての研究を、科学の視点から行う。

物理・地学分野 横手の星空、世界の星空

秋田大学教育文化学部総合教育実践センター、慶應義塾大学インターネット望遠鏡プロジェクトと連携し、秋田大学の望遠鏡による実際の観測と、「インターネット望遠鏡」の遠隔地操作による天文観測を行う。「ケプラーの法則」、「光速の測定」など、物理と地学の両分野にまたがるテーマを扱う。

プロジェクト研究においては、図3に示したような研究過程を重視する。単に「ものづくり」を行ったり、研究設備を訪問するだけではなく、それらを科学の研究として成り立たせ、結果を社会に還元させることを目標とする。

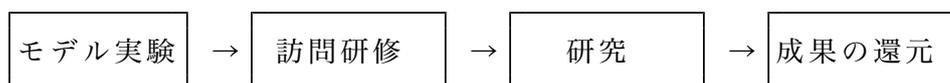


図4：プロジェクト研究のフローチャート

(h) 清陵科学オリンピック

アドバンストサイエンス選択者は、各種科学オリンピック(数学・物理・生物・化学)のいずれか一つに挑戦する。高校1年次の後期から、各国内予選にむけた学習を行う。高校2年次に国内予選に参加する。

(i) 長期休業中の各種課外活動への積極的参加

日本科学技術振興財団が主催する「サイエンスキャンプ」、アジアの学生が集う「アジアサイエンスキャンプ」、各大学が行う特別授業などに生徒を積極的に参加させる。

(j) スーパー理数授業

秋田県の「博士号教員」や研究者を招き、実験・観察・実習を含んだ特別授業を実施する。ハイレベルな実験に数理的な実験結果の処理や、結果の考察をとり入れる（高2通常授業・2時間）

物理	真空ポンプの作成	博士号教諭（秋田高校）
化学	沈殿反応	博士号教諭（秋田県）
生物	冷凍保存実習	博士号教諭（金足農業）
地学	オーロラの科学	サイエンスエンジェル（東北大学）
数学	結び目の数理	高校教諭（青森県）

(k) 自然科学系部活動の推進

各部の活動

中・高等学校「自然科学部」

科学研究において最も大切な「自主性」「自由」「責任」を重視した運営を行う。自然科学に関するテーマを設定し、調査・研究を行う。また、小中高理科研究 発表会に積極的に参加し、研究の成果の発表を行う。

週に一回の「セミナー」では部員が興味をもった科学関連の本・ニュースなどを持ち回りで発表させ、先輩・後輩・教師の枠を超えて自由な議論を行わせる。また、各種コンテスト・科学賞への応募を目指して活動し、科学研究の楽しさだけでなく厳しさも体験させる。必要に応じて、外部研究機関の協力を得ながら研究を進める。

中学校「ロボット部」

ロボットの研究・開発の活動を進め、創造アイデアロボットコンテストへ参加する。高校の課題研究やメカトロ部の活動につなげる。

家庭クラブ

横手市は「発酵の町」として地域活性化を図る取り組みを進め、様々な情報を全国に発信している。家庭クラブは、「よこて発酵文化研究所」に所属し、食品加工・開発部会の一員としてこれまで地域の農産物を活用したお菓子の商品開発や「全国発酵サミット」、「よこて発酵まつり」等に参加するなど、地域活性化の取り組みに主体的にかかわってきた。

今後は、行政や地域産業、大学、市民との連携を一層強化し、「発酵」をキーワードに、「麹菌を活用した新製品の開発やその商品化」、「麹文化の研究」等をすすめ、研究成果を全国に発信していきたい。

メカトロ部

ロボット工学や情報工学、環境エネルギー、ものづくりに関するテーマを設定し、調査・研究・製作を行う。また、大学等の専門的な研究・開発を行っている施設への訪問、研修や情報収集を積極的に行う。研究の成果を創造アイデアロボットコンテストや各種ロボット大会で発表する。

ICTものづくり研究班

「ICT（情報通信技術）活用によって地域を活性化できる」との仮説のもと に、パソコンリサイクル技術の研究、「ものづくり教室」、「パソコン教室」等の情報リテラシー向上についての実践的研究、Java言語を使った「ご当地ゲーム」開発を行う。

ウ 地域の科学を発見し、地域とともに創造する科学教育の研究

ふるさとスーパーサイエンス

秋田県は豊富な自然と全国有数の自然エネルギー利用率を誇っている。秋田県でも新エネルギー産業を今後10年間の中核事業と位置づけており、自然エネルギー利用の促進とバイオ産業などの育成に注力している。しかしながら、本校のある秋田県南地区には、科学館・博物館・大学などの住民に開かれた科学教育施設が存在しない。本校が横手地区の「科学ステーション」となることを目指して活動する。

2つのねらい

■秋田県の広大な自然と、全国トップレベルの天然資源・エネルギー利用を科学研究に取り入れ、「科学が身近にあふれている」ことに気づかせ、科学への意欲を向上させる。

■科学に関する活動を地域とともに行うことにより、本学と地域がともに学び発展することを目指す。→横手地区の科学ステーション

(l) 秋田の科学再発見

ア、イ、エの取組で取り扱うテーマとして、地域に関連したものを積極的に取り入れる。

風力発電	仁賀保高原風力発電所	放射線	玉川温泉
地熱発電	上の岱地熱発電所	鉱物資源	院内银山
小水力発電	六郷・七滝土地改良区	バイオマス	横手地区
太陽熱	美郷町／本校発電システム	レアメタル	小坂地区
雪利用	本校雪冷房システム		
発酵文化	よこて発酵文化研究所		
湧水と生物	美郷町／横手地区		

プロジェクト研究

「探究基礎」、「探究」

前述のとおり

個人研究のテーマは生徒が自由に選ぶが、前述のテーマを積極的に提案する。

(m) エネルギー体験授業

本校が有する雪冷房システムと太陽光発電システムに関する体験授業。施設の見学と理論的な演習を組み合わせで行う。(高校1年次、全クラス対象、2時間)

(n) ヤングティーチングアシスタント

本校教員が小学生・中学生を対象に行う「理科出張授業」に、高校生(自然科学部の生徒かアドバンスサイエンスコースの生徒)がティーチングアシスタントとして参加し、実験の指導にあたる。

(o) 科学教室 「清陵☆わくわくサイエンス」

学校祭「清陵祭」において、地域住民を対象とした科学教室「清陵・わくわくサイエンス」を実施する。

エ 国際的な自然科学研究で活躍する生徒を育成する研究

グローバルサイエンス

(p) サイエンスダイアログ

JSPS による「サイエンスダイアログ」を利用し、外国人の学振研究員による教

育プログラムに参加する。(アドバンストサイエンスコース)

(q) プロジェクト研究発表会

アドバンストサイエンスコースの「プロジェクト研究」の成果発表を英語で行う。英語のプレゼンテーションの指導を本校 ALT と博士号教員が行う。発表会には外国人研究者(国際教養大学・秋田県立大学)を招き、議論に参加していただく。高校2年次に実施。

(r) 海外研修

現地の研究機関の見学や高校生との交流を行う。

事前準備 本校と訪問先の生徒がテレビ会議を行い、現地での交流会を企画する。

候補地

候補地	研究機関	研究機関訪問のテーマ
韓国	KAIST	急発展する韓国の科学技術・政策
台湾	新竹サイエンスパーク	世界の半導体技術
ハワイ	すばる望遠鏡	「宇宙への扉」最先端の観測施設

活動内容 ・研究施設の訪問
・現地高校生との英語による交流会

対象 アドバンストサイエンスコースの希望者

(3) 必要となる教育課程の特例等

①必要となる教育課程の特例とその適用範囲

総合的な学習の時間(1単位)と高校1年生の必修科目である情報A(普通科2単位)、総合技術科は総合的な学習の時間(2単位)と必修科目である情報技術基礎(1単位)をあわせて両学科ともに3単位とし、学校設定科目「探究基礎」として実施する。

②教育課程の特例に該当しない教育課程の変更

ア. ドリームサイエンス

中学校3年生の「総合的な学習の時間」の10時間を用いて、学校設定科目「ドリームサイエンス」を実施する。

イ. 探究

高校2年次の総合的な学習の時間(1単位)において、学校設定科目「探究」を実施する。

5 研究計画・評価計画

(1) 研究計画

第一年次

ア 中高一貫教育の特色を活かし、科学好きな生徒を育成する教育の研究

科学男子・科学女子プログラム

(a)清陵プロジェクト(全校)、(b)スーパーサイエンスレクチャー(全校)、(c)清陵科学セミナー(全校)、(d)ドリームサイエンス(中学校3年次)、(f)清陵サイエンスライブラリーを実施する。また(e)科学部の連携については、中校合同の「自然科学部」を新たに立ち上げ、意欲的な生徒を募る。

イ 効果的な高大連携・地域連携により、創造的な研究を行える人材を育成する教育の研究

アドバンストサイエンス

2年生アドバンストサイエンスコースを対象に、(g)プロジェクト研究、(h)清陵科学オリンピック、(j)スーパー理数授業を実施する。

ウ 地域の科学を発見し、地域とともに発展する科学教育の研究

ふるさとスーパーサイエンス

(l) 秋田の科学再発見、(m) 清陵エネルギー体験講座、(n) ヤングティーチングアシスタント、(o) 清陵☆わくわくサイエンス を実施する。

エ 国際的な自然科学研究で活躍する生徒を育成する研究

グローバルサイエンス

(p) サイエンスダイアログ、(q) プロジェクト研究発表会、(r) 海外研修 を実施する。

第二年次

前年度の成果を参考にして、各カリキュラムを改善して実施する。前年度に生徒が身に付けた基礎的学力を土台にして、科学・技術系のコンテストなどに積極的に応募する。(r) 海外研修の実施対象をアドバンストサイエンスコース全体に拡大する。

第三年次

第二年次と同様に実施する。第一年次に入学した生徒は三年生になっているので、新しいカリキュラムが生徒の進路希望に与えた影響を分析する。

第四年次

第三年次の成果を生かしつつ、改善して実施する。第三年次で中・高全学年に対するカリキュラムを実践したことになるので、それらの成果を評価し、教育課程を徹底的に改善する。

第一年次の中学生が高等学校に進学してくる年であり、これまでの中学生との科学的な探究能力の違いを重点的に比較・評価する。また第三年次に高校を卒業した生徒の進路についても詳細に検討する。

第五年次

最終年次となるので、これまでのと同様の実践を行いつつ、研究成果の発表、交流に重点をおいて活動する。これまでの成果を総括するための研究を職員と外部機関の連携によって行う。

第一年次の研究計画

研究内容	対象	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
(d) ドリームサイエンス	中3		○										
(a) 探究基礎	高1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
(m) エネルギー体験授業	高1			○									
(n) ヤングティーチングアシスタント	高2												○
(a) 探究	高2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
(a) 探究発展	高3										○	○	
(j) スーパー理数授業	高2				○								
(o) 清陵☆わくわくサイエンス	自							○					
(c) 清陵科学セミナー	全		○		○		○		○	○	○		
(h) 清陵科学オリンピック	AS	○	○										
(b) スーパーサイエンスレクチャー	全						○						
(q) プロジェクト研究	AS	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
(r) 海外研修	AS					○							
研究報告書作成								○	○	○	○	○	○
運営指導委員会				○						○			

※自→自然科学部、AS→アドバンストサイエンスコース、全→全学年 を表す。

(2) 評価計画

実践の評価には、主にアンケート、探究活動の成果、外部機関からの評価等の手段を用いて行う。

実践の評価には、主にアンケート、探究活動の成果、外部機関からの評価等の手段を用いて行う。

(a) 科学に対する意識調査

生徒の科学に対する意識の調査。高校入学生、卒業生に対して行い、本取組で生徒がどのように変容したかを分析する。

(b) 運営指導委員による評価

7－(1)で定める運営指導委員に本取組の評価を依頼する。

(c) 校内調査

校内職員・生徒に対して、スーパーサイエンスハイスクールの取組に関する質問調査を行い、分析を経て次年度以降の活動を改善する。

(d) 研究報告書の作成

研究報告書を作成し、本研究の成果を学内外に広めることで外部からの評価を集める。報告書においては、コンクールでの発表歴・受賞歴や生徒の進路などの客観的な結果をもとにして、教育効果の分析を行う。

研究内容	回答	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
(a) 科学に対する意識調査	高1/3	○					○					○	
(b) 運営指導委員の評価	委員			○						○			
(c) 校内調査	全員										○		
(d) 研究報告書作成								○	○	○	○	○	

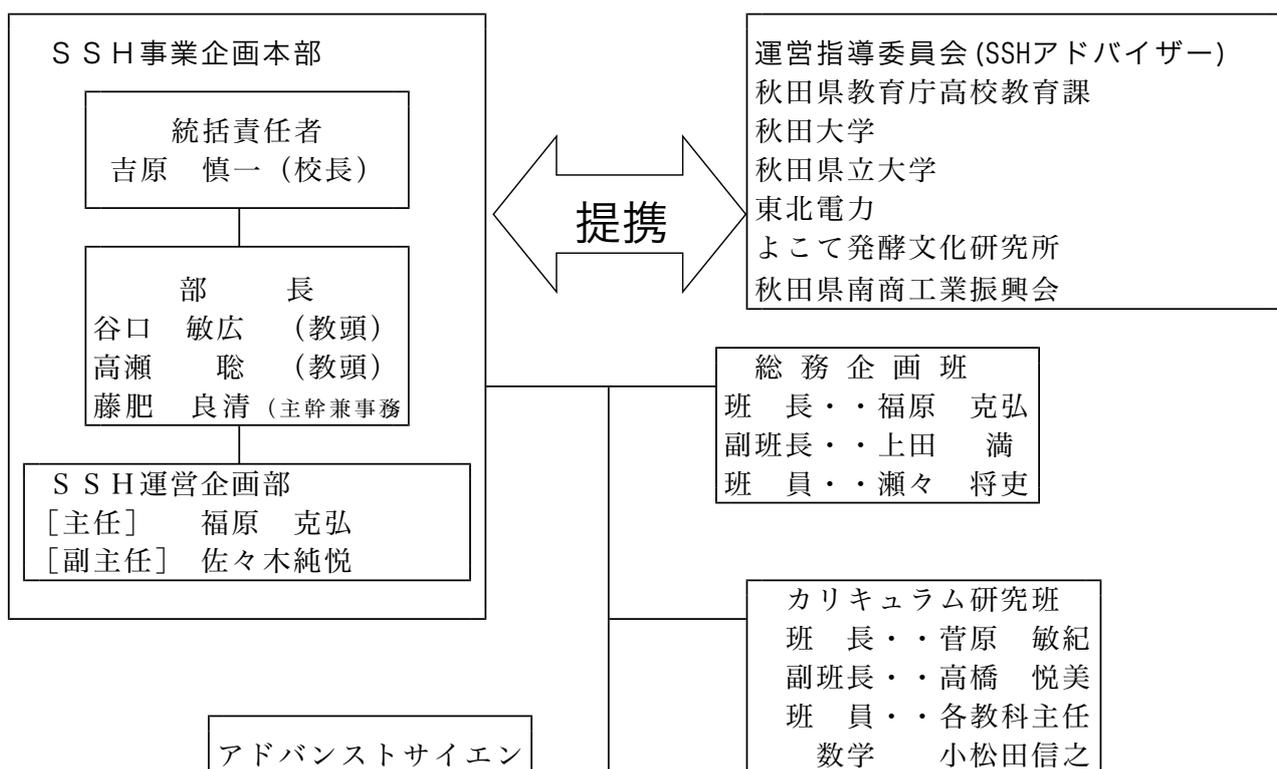
※「回答」はアンケート調査などの回答者を表す。

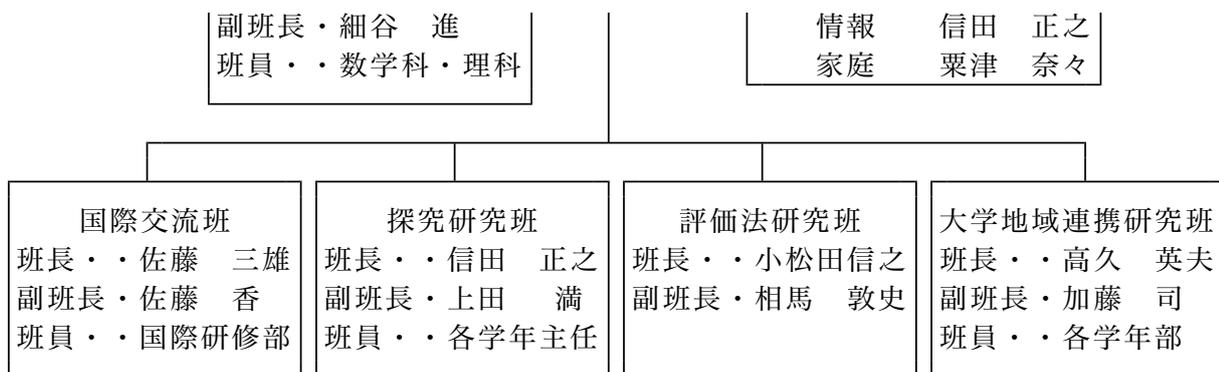
※ (a)において、高校1年生の調査を4月、高校3年生の調査を2月に実施する。

III－2 研究開発の経緯

1 研究体制の確立

(1) 組織図





(2) 各班の主な研究（職務）内容

総務・企画班・・・・・・・・SSH全般に関する企画・運営や各班の調整など。
 カリキュラム研究班・・・教育課程の調整、学校設定科目等に関すること。
 アドバンストサイエンス推進班・・・アドバンストコースの計画・運営など。
 探究研究班・・・・・・・・「探究」「清陵プロジェクト」の計画・運営など。
 評価法研究班・・・・・・・・評価方法の研究及び調査、検証など。
 大学・地域連携研究班・・・大学や地域との連携に関すること。

(3) 運営指導委員会（SSHアドバイザー）

氏 名	所 属	職 名
菅原 勉	秋田県教育庁高校教育課指導班	指導主事
佐藤 彰久	秋田県教育庁高校教育課指導班	指導主事
井上 浩	秋田大学	教授(副学長)
森 弘一	秋田県立大学	教授(理事)
表 實	東北公益文科大学	教授(副学長)
中沢 雅美	東北電力秋田支店	副支店長
辻田 廣光	秋田県南商工業振興会	監事所長
多賀糸敏雄	よこて発酵文化研究所	所長

2 研究開発の経緯

【平成22年度事業一覧】

月日	事業内容	研究目標	場所	対象者
7月10日(土)	コアSSH合同研修会(アブラナ)	イ	岩手大学	自然科学部
7月13日(火)	「はやぶさ」ライブ中継	イ	横手市役所	高2ASC
8月6日(金)	SSH生徒研究発表会(全国)	イ	パシフィコ横浜	高2ASC
8月18日(水)	コアSSH研究会(ゲンジボタル)	イ	八戸北高校	自然科学部
8月25日(水)	IVICT講演	ア	本高	高校1年生
10月9日(土)	清陵科学セミナー①	ア	本校	高2ASC 中ロボット部
10月20日(水)	スーパーサイエンスレクチャー①	ア	本校	中高
11月8日(月)	清陵☆わくわくサイエンス	ウ	本校	高2ASC
11月12日(金)	スーパー理数授業(化学)	イ	本校	高2数理コース
11月13日(土)	秋田県児童生徒理科研究発表会	イ	秋田大学	自然科学部 ロボット部
11月17日(水)	清陵科学セミナー②	ア	本校	高2ASC 家庭クラブ
12月9日(木)	メカロ見学	イ	秋田県大潟村	高2ASC
1月9日(日)	国内研修	イ	日本科学未来館 つくば学園都市 慶應義塾大学	高1希望者
1月27日(木)	校外研修(エネルギー)	イ	東北電力(能代) 能代風力発電所	高2ASC
1月28日(金)	発酵フォーラムin横手	イ	かまくら館	高2ASC 家庭クラブ
1月29日(土)	東北・北海道地区研究発表会	イ	大館鳳鳴高校	
2月4日(金)	サイエンスダイアログ	エ	本校	高2数理コース
2月9日(水)	探究発表会	ア	本校	高1・高2
2月9日(水)	SSH研究発表会	イ	本校	高1・高3
2月9日(水)	スーパーサイエンスレクチャー②	イ	本校	高校1・2年生
2月10日(木)	ドリームサイエンス	ア	本校	中3
2月23日(水)	スーパー理数授業(生物)	イ	本校	高2数理コース
2月26日(土)	コアSSH報告会(アブラナ)	イ	水沢高校	自然科学部
3月4日(金)	スーパー理数授業(数学)	イ	本校	高1 高2数理コース 中3

※運営指導委員会は年2回実施

第1回 6月23日(金)

第2回 12月14日(水)

ア 科学男子・科学女子育成プログラム

中高一貫教育の特色を活かし、科学好きな生徒を育成する教育の研究

(a) 探究活動「清陵プロジェクト」

- ・清陵プロジェクトⅠ(中学)、清陵プロジェクトⅡ(高校1年)探究基礎は計画通り進められた。

特に、高校1年生は、後期後半から来年度の本格的な探究に向けた準備授業(グループごとの探究、次年度テーマ設定)などに取り組んだ。

- ・清陵プロジェクトⅡ(高校2年)探究

昨年度と違い、通年1単位(火曜6校時)で取り組んだ。数学・理科分野ゼミ探究のテーマが多岐にわたり指導に難儀している。

今年度は、探究については大学や企業の研究と重なるテーマで内容を深める追求

ができなかった。来年度の課題となる。

- ・2月9日（10月学校祭で中間発表）に全員がポスターセッションを行った。当日はSSH課題研究の発表会も同時に行い、JSTや大学からの指導・助言者の出席をいただいた。中学3年生、高校1年生、高校2年生保護者の参加も得た。
- ・探究論文は2月中に完成し、抜粋論文集を作成、3月に優秀論文を表彰した。

(b) スーパーサイエンスレクチャー

超一流の科学者による中高全員を対象とした講演会（年1回）。

- ・北里大学名誉教授 医学博士 長井辰男氏 10月20日実施。
「頭脳のスイッチをONにし、無限の可能性を開花させよう。」
- ・「今まで一番感動した」「真理を追究することの大切さがわかった」等の各学年の生徒の感想が得られた。

(c) 清陵科学セミナー（中学生以上）

地域に開かれた科学講座（全校の希望者）

- ・第1回 公益文科大学副学長 表実氏 10月9日実施
「インターネット望遠鏡について」
中学生（ロボット部）、高校生（アドバンストサイエンスコース）、横手高校天文部
- ・第2回 秋田県立大学秋山美展氏 「食物の化学」 実施。
高校生（アドバンストサイエンスコース） 家庭クラブ
- ・SSH課題研究/探究発表が行われた2月9日に、岩手医科大学学長小川彰氏の講演「医療職を目指すに当たって」を中学3年、高校1年生を対象に実施した。

(d) ドリームサイエンス（中学生対象）

- ・秋田県博士号教員（7名）による実験、観察の授業（中学3年生）
1月には、宇宙論が専門の秋田高校の博士号教員の講義を実施。
- ・「わか杉思考コンテスト」への参加 Jr. 数学オリンピックへの挑戦

(e) 科学部活動の中高連携

- ・合同での実験や課題研究は進んでいないがビオトープ研究を予定している。
憩いと環境教育の場として「清陵ビオトープ」が完成。中学3年生に名称を募集し「青春（はる）の池」と決まる。生きた教材園として理科の学習や、総合的な学習、課題研究を行える場を作る。中学生ロボット部のビオトープ班が推進役だが、今後自然科学部と協力していく。

(f) 清陵サイエンスライブラリー

自然科学書や大学初年度の教科書導入、「探究」で必要な書籍の充実をはかる。

- ・図書部と協力して、前期・後期の2回、職員へのアンケートを実施した。前期、後期で40万円分の書籍を購入。SSHコーナーが図書室に設置され、多くの生徒が利用している。
- ・「相対論」などに興味を持つ中学生や高校生でゼミを来年度より数回実施予定。
- ・高校で使用する教科書を見たいという中学生の声があり、高校の各教科の教科書を展示している。

イ アドバンストサイエンス

効果的な高大連携・地域連携により、創造的な研究を行える人材を育成する教育の研究

(g) プロジェクト研究

アドバンストサイエンスコースを3班構成にし、土曜日や長期休業中に大学や企業

との連携により、課題研究を行っている。

①エネルギー資源

マグナス式風力発電の研究を、秋田県のメカロ株式会社の協力、指導を得て進めた。12月9日、発電施設の見学を実施。スパイラル型にこだわらず、揚力を発生する形体について来年度より研究を進める予定。テーマの絞り込みが必要。

②バイオ分野

「いぶりがっこの活性酸素消去能力」について秋田県立大学教授秋山美展氏の指導を受けた。ユニークなデータが得られた。2月課題研究報告会で発表。

③物理・地学分野

秋田大学上田氏 東北公益文科大学副学長表実氏の協力、指導を得て「横手の星空、世界の星空」というテーマで研究を行った。慶応義塾大学インターネット望遠鏡を利用した「ケプラーの法則の検証実験」、天体望遠鏡を利用した「月のクレーターの高さ」を調べる実験を行っている。2月課題研究報告会で「ハートレー彗星の光度測定」を発表。

(h) 清陵科学オリンピック

3年次に2年次のアドバンストサイエンス選択者の希望者を対象に、科学オリンピックに挑戦する。生物選択者数名が「生物チャレンジ」に参加した。

(i) 長期休業中の各種課外活動への積極的参加

- ・東北大学「科学者の卵」にアドバンストサイエンスコースから1名が参加。
- ・7月10日に横手市役所で行われた「はやぶさ ライブ中継」にアドバンストサイエンスコースが参加した。
- ・1月9日～11日に第1回国内研修として、科学未来館、高エネルギー加速器研究機構、JAXA、慶応大学での研修を1年生18名を対象として実施した。
- ・1月28日に横手市かまくら館で行われた「発酵フォーラム in 横手」に、アドバンストサイエンスコース発酵班と家庭クラブが参加した。

(j) スーパー理数授業（高2通常授業・2時間）

秋田県内博士号教員や研究者による特別授業を実施した。

化学 秋田大学岩田吉弘教授 燃料電池 11月実施 2年生数理コース
生物 横手清陵学院高校 信田正之 PCR実習 2月実施
数学 河合塾 中島さち子 数学が好きになる思考法 3月実施

(k) 自然科学系部活動の推進

- ・自然科学部（高校）「シロツメクサの多葉形成の要因について」他
日本学生科学賞秋田県知事賞受賞 全国3等
- ・ロボット部（中学）「花粉管の成長」他
秋田県小中高理科研究発表大会
- ・家庭クラブ（高校）「ルージュ de マカロン」他
秋田県高校生商品開発
- ・メカトロ部（高校）「相撲ロボット」「エコノムーブ」他
全国大会出場
- ・ICTものづくり研究班（高校）「LEDによる電子ミニミニかまくら」他
県内高校生初の実用新案特許を取得

ウ ふるさとスーパーサイエンス

秋田の科学を発見し、地域とともに創造する科学教育の研究

(1) 秋田の科学再発見

本校を横手地区の「科学ステーション」という目標を立て、今年度から取り組み

を始めた。「風力発電」「雪利用」「発酵文化」「湧き水と生物」が今年の課題である。
・秋田の発電施設「火力発電と風力発電」の見学と学習をアドバンストコースを対象として、能代市で1月27日に実施。「バイオマス発電」「地熱発電」については本年度実施できなかった。

(m) 清陵エネルギー体験講座

本校の雪冷房システムと太陽光発電システムを題材に、新エネルギーについて知識を深める。高校1年次を対象としたが本年度は実施できなかった。
来年度秋田県温暖化対策室の講演を予定している。

(n) ヤングティーチングアシスタント

本校職員の小中学校「理科出張授業」のティーチングアシスタントとして参加し、実験の指導をする。→本年度は未実施
・中学生に対する体験授業（SSH 物理）のアシスタントとしてアドバンストコースの生徒が参加した。

(o) 清陵☆わくわくサイエンス

学校祭にて、地域住民を対象とする科学教室を実施する。
・10月24日に「液体窒素についてのわくわく実験」を行う。子供達ばかりでなく、一緒に来た祖父母が積極的に参加してくれた。

エ グローバルサイエンス

国際的な自然科学研究で活躍する生徒を育成する教育の研究

(p) サイエンスダイアログ

・JSPSによる、外国人の学振研究員による生物の授業（2年数理コース対象）を2月4日に実施した。

(q) プロジェクト研究

アドバンストサイエンスコースの「プロジェクト研究」の論文アブストラクトを英文で作成する。指導は本校ALTと博士号教員。本年度は実施できなかった。

(r) 海外研修

アドバンストサイエンスコースの希望者を対象とするが今年度は実施しない。来年度実施を検討している。

- ・現地の研究員と高校生の交流
- ・事前準備 テレビ会議

候補地 すばる望遠鏡（ハワイ） 「宇宙への扉」最先端の観測施設
新竹サイエンスパーク（台湾） 世界の半導体技術
KIAST（韓国） 急発展する韓国の科学技術

活動の評価について

- ① SSH事業の評価（生徒、保護者や運営指導委員会）
- ② 生徒や職員の科学に関する意識調査（事前・事後）
- ③ 研究報告書の作成
- ④ 評価方法の研究 来年度大学と共同研究の予定
- ⑤ その他

- ・第1回 SSH 生徒アンケート「おらほのスーパーサイエンス」を実施。現在データ解析を進めている。中学生、職員、保護者アンケートを実施した。
- ・JSTのアンケートを実施した。

課題研究発表への取り組み

生徒科学研究発表会、SSH 全国および地域交流会、ポスターセッション（探究）、各科学オリンピック、各種学会などに積極的に参加する。

アドバンストサイエンスコースや自然科学系部活動、理科の授業、ものづくり関連など。

- ・ 秋田県小中高生徒理科研究発表大会（11月13日）
- ・ 北海道/東北地区 SSH 発表交流会（大館 1月実施）
- ・ 本校の探究活動ポスターセッション及び SSH 課題研究発表（講演会を含む）
（2月9日）
- ・ SSH 全国交流会（8月横浜）

【研究テーマ一覧】

研究テーマ	グループ	指導者
シロツメクサの多葉形成の要因について	自然科学部（シロツメクサ班） 3名	信田 正之
アブラナ科植物の遺伝的多様性に関する研究	自然科学部（アブラナ班） 3名	信田 正之
いぶりがっこの活性酸素消費能力	AS コース 発酵班 4名	信田正之・福原克弘 ・瀬々将吏
インターネット望遠鏡によるハートレー第2彗星の光度測定	AS コース 天文班 5名	瀬々 将吏
スパイラルマグナス風車を用いた発電のしくみ	AS コース エネルギー班 2名	福原克弘・瀬々将吏

【探究基礎 研究テーマ一覧】

制汗剤の香りについて 効果を通してみる横手市 世界の行事 身近で雪をどのように有効活用できるか 電子書籍は普及するのか 納豆に合う食材は？ どうやったら本番で本領発揮できるか 心理的圧力と人間の行動 もてる顔の条件 女 Ver. 言葉の違い 時間の使い方、感じ方について	「うわさ」の広がるメカニズム 恋愛上手になるために なぜ携帯小説は流行ったのか 各世代が好む色とそのイメージ 美について 美の条件 なぜ風邪を引くのか 雪に消音効果はあるのか 味覚の秘密 ～濃い味を好む秋田県民～ 人を好きになる条件 秋田活性化プロジェクト
---	--

※「探究」についてはテーマ数が多いため、参考資料に掲載した。

高校1年生 国内研修

- 1 仮説 最先端の研究施設を訪問・見学することにより、科学技術に関する興味・関心・理解を高めることができる。また、研究活動に必要なコミュニケーション能力を研修活動を通じて身につけることができる。

2 検証内容・方法

日程 平成23年1月9日(日)～1月11日(火)
参加者 高校1年生 18名 (男子10名、女子8名)
引率者 2名： 瀬々将吏(1年副担任、SSH)、斎藤竜二(1年副担任)
研修日程 1/9(日) 日本科学未来館
1/10(月、祝)
高エネルギー加速器研究機構
筑波宇宙センター
1/11(火)
慶應義塾大学 日吉キャンパス
10:00～10:40 大学 物理学教室
10:40～11:20 慶應高校

① 1/9(日) 日本科学未来館

未来館のスタッフ(科学コミュニケーター)の指導のもと、生徒が展示の解説を行う「学習プログラム」に取り組んだ。未来館の展示には最先端の科学を取り扱っており、生徒にとっては目新しいものばかりである。そのような内容をワークシートに整理し、他人に説明するという、生徒にとってはハードルの高い研修であった。



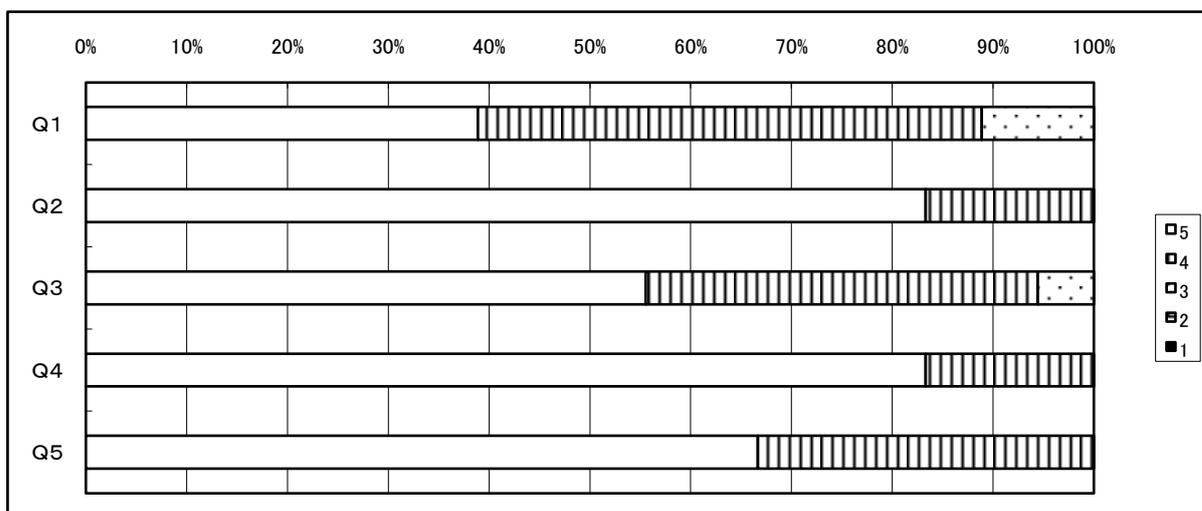
図1 科学コミュニケーターによる説明

図2 生徒による発表

生徒の感想

(「歓迎する数字」) 目の前でいくつもの数字が出てきて、最初は何のことだか分からなかった。

でも、1つ1つの事柄の数字だと知ると、普段見ている数字の意味を考えさせられた。
 (加速器で得る素粒子と宇宙) 自分を含めた人間や宇宙がどうやってできたのかを調べて、とてもおもしろかった。



Q1：わかりやすかった、Q2：おもしろかった、Q3：もっと知りたい
 Q4：高度な内容だった、Q5：理科・科学技術への興味が湧いた

② 1 / 10 (月、祝) 高エネルギー加速器研究機構

国内最大の素粒子加速器である高エネルギー加速器研究機構 (KEK) を訪問した。KEKの概要を紹介したビデオを見た後、研究所内の2つの施設を訪問した。

放射光科学研究施設 (PF)



図3・図4 PF

粒子を加速する際に生じる放射光をさまざまな用途に応用するための共同利用施設であ

る。可視光からX線領域の放射光を使用することができる。今回は、施設内2階に設けられた廊下から施設の様子を見学し、放射光がどのような研究に用いられているか説明を受けた。

Bファクトリー

物質-反物質間の対称性 (CP対称性) を測定し、小林・益川理論の検証に主要な役割を果たしたBelle測定器を見ることができた。測定器はアップグレードのためにビームラインから外されており、その全貌を見ることができた。最後に研究者による展示の紹介があった。

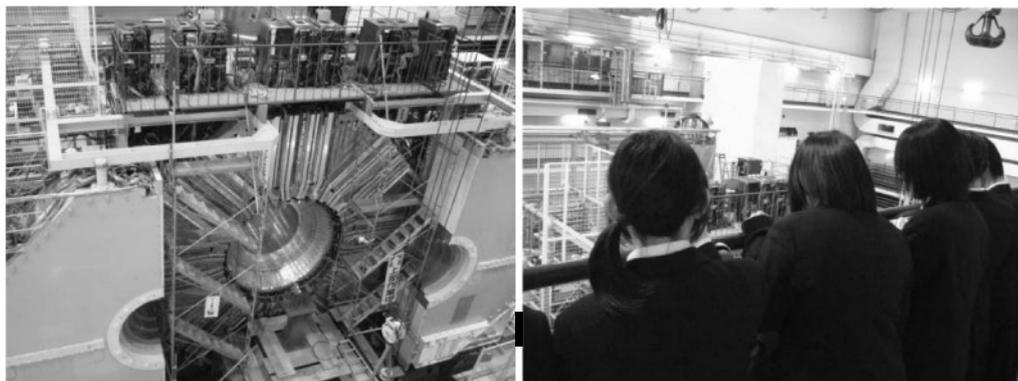


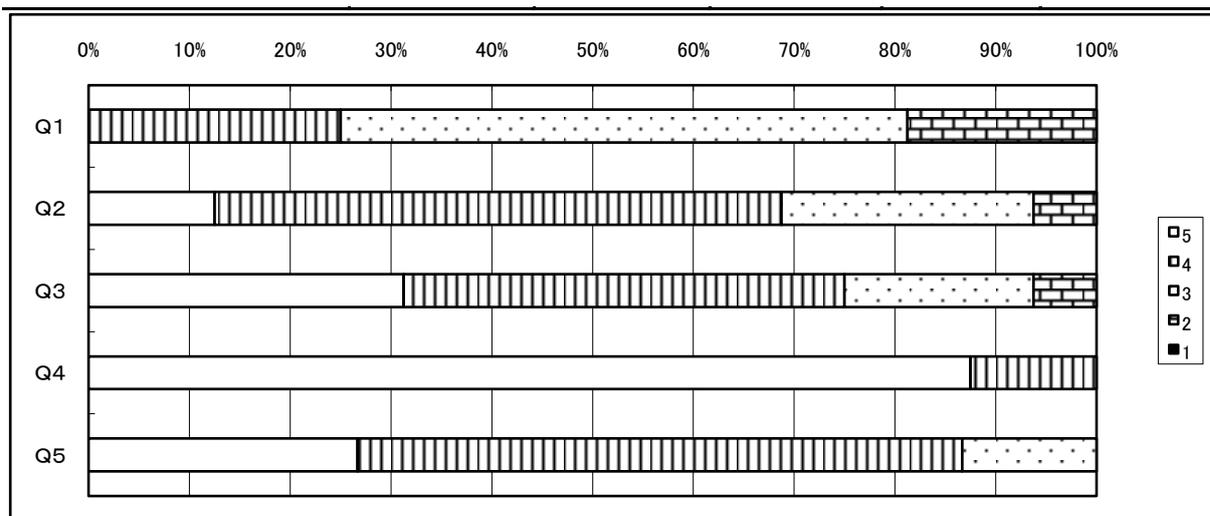
図5・図6 Belle

生徒の感想

印象に残ったのは、微小領域を分析するマイクロビームで髪の毛をみて、その人がどんな病気にかかるのかがわかるなど、粒子の研究でそんなことまで分かるんだなと思った。基礎研究は何に役立つかわからないけど、いろいろなところで役立つときがくると思う。

すごく難しかったけど、とても興味深い内容だった。

Belle測定器は機能もすごかったが大きさもすごかった。これだけ大きなものを思い描いた人の発想はいったいどこから得たのだろう。



Q 1 : わかりやすかった、Q 2 : おもしろかった、Q 3 : もっと知りたい
 Q 4 : 高度な内容だった、Q 5 : 理科・科学技術への興味が湧いた

③ 1 / 10 (月、祝) JAXA 筑波宇宙センター

人工衛星やロケットなど将来の宇宙機の研究開発や開発試験、そして打ち上げた人工衛星を追跡管制するわが国のネットワークの拠点として重要な役割を担っている研究所である。今回は (1) ロケット音を体験 (2) 展示館 の 2カ所を訪問した。祝日のため管制室は見学できなかった。展示館には人工衛星の試験機が多数展示されており、わが国の宇宙開発の歴史を一挙に体験できるものであった。



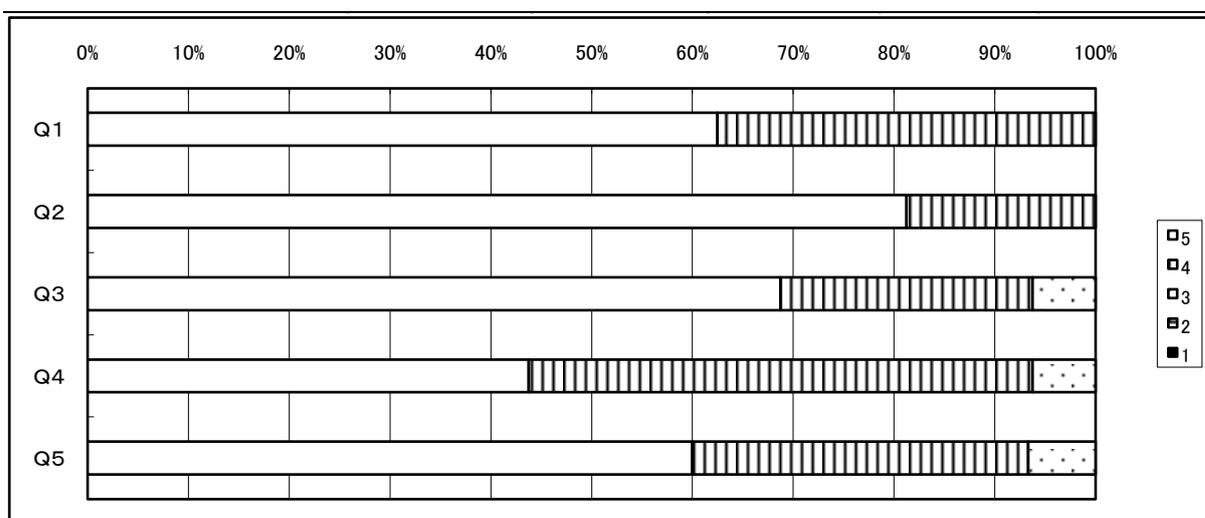
図 7・図 8 筑波宇宙センター

生徒の感想

JAXAおもしろい！また来てみたいと思ったし、もっといたいと思いました！宇宙は「行ってみたい所」になりました！私の中で。

宇宙に関心を持った。すごくてのしかったし、予想をこえていた。

今まで聞いたことのある機械を見たり、聞いたりできてよかったです。日本の技術の発展がすごいと思いました。パラボラアンテナなども、すごく工夫がされていました。



Q 1：わかりやすかった、Q 2：おもしろかった、Q 3：もっと知りたい
Q 4：高度な内容だった、Q 5：理科・科学技術への興味が湧いた

④ 1 / 11 (火) 慶應義塾大学 日吉キャンパス

慶應義塾大学 日吉キャンパスでは、文系の学生を対象とした自然科学実験を行っている。今回は物理の実験を見学させていただいた。文系の大学生が充実した機器を用いて実験に取り組んでいる様子を見ることができた。また、過去にSSHに指定されていた慶應高校では、伝統校ならではの充実した鉱物の実物資料・演示実験装置やITを駆使したディスプレイが校内に配置されている様子を見ることができた。



図9 日吉物理学実験

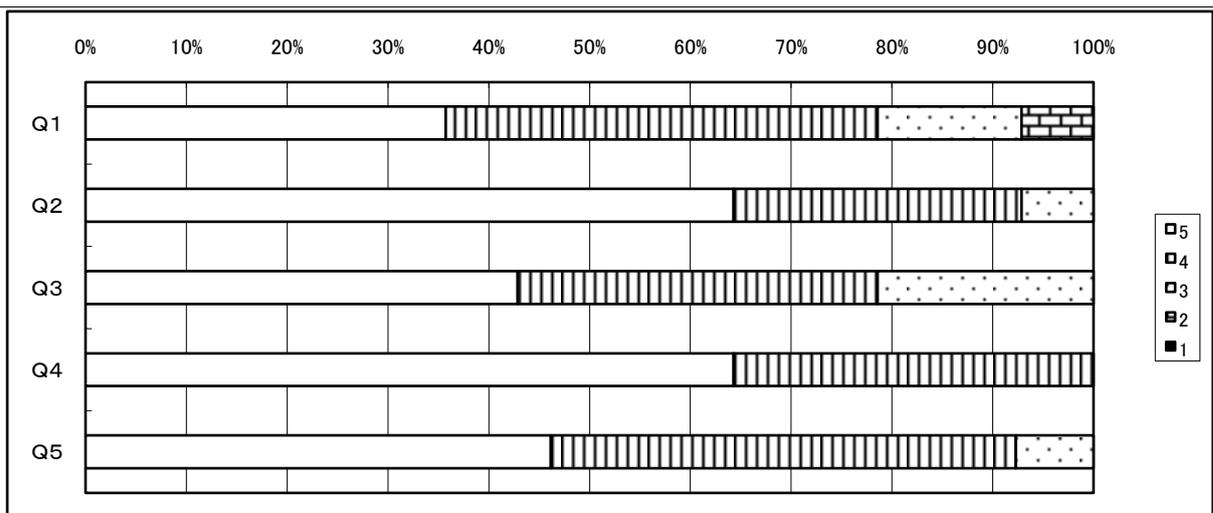
図10 慶應高校 岩石の実物展示

生徒の感想

SSHのポスターを同じ高校の生徒が作っていることを聞いて驚きました。

清陵にも望遠鏡見るところがほしいと思った。すごかった。実験おもしろそう。

大学の実験を見て、みんな違う実験をされていて、しかも内容も難しかった。文系の人も1年間理科を学ぶと聞いて驚いた。



Q1：わかりやすかった、Q2：おもしろかった、Q3：もっと知りたい

Q4：高度な内容だった、Q5：理科・科学技術への興味が湧いた

3 検 証

生徒の感想やアンケートに「初めて知った」という内容が多数あったことから、広く科学技術の知識を得るという意味では有用な研修であった。また、科学と社会のかかわりについて具体的に知ることができたことも大きな収穫であった。これから本格的にSSHの研究を始める生徒のモチベーションを高める効果があったことが、生徒との会話から読み取れた。

III - 3 研究開発の内容

外部講演会等への参加

1. 仮 説 学校外部で行われる講演会等に参加することで、科学技術に関する興味・関心を高めることができる。

2. 検証内容・方法

以下の3つの講演会に参加し、ワークシートにより生徒の変容を捉える。

(1) 「はやぶさ」ライブ中継

日 時 平成22年7月13日(火) 18:00～19:30
場 所 秋田大学 横手分校 (横手市役所)
講 師 川口 淳一郎 (JAXA) (秋田大学からのビデオ中継)
演 題 「はやぶさ」小惑星の秘密に挑んだ7年の旅
参加者 高校2年生アドバンストサイエンスコース 12名
自然科学部 6名

(2) 「楽しむ科学教室」

日 時 平成22年11月21日(日) 13:00～17:00
場 所 ホテルサンルート一関 『芙蓉』
講 師 鈴木 厚人 (KEK)
演 題 「素粒子で宇宙・物質を覗く」～素粒子加速器：顕微鏡と望遠鏡の働き～
参加者 自然科学部 高校1年生 1名

(3) 発酵フォーラム in 横手

日 時 平成23年1月28日(金) 14:00～15:00
場 所 かまくら館2階 ホール (横手市)
講 師 小泉武夫 (東京農業大学名誉教授・よこて発酵文化研究所顧問)
演 題 スモーク(燻し)文化と人間の知恵
参加者 高校2年生アドバンストサイエンスコース 発酵班 3名
家庭クラブ 20名

3. 検 証

いずれの講演会においても、それぞれのトピックに興味を持った生徒が有益な知識を得られた。特に「はやぶさ」ライブ中継においてはワークシートの中でアンケートを実施し、「自然科学への興味が湧いた」と答えた生徒が過半数にのぼった。

事業名	「はやぶさ」ライブ中継		実施日時	平成22年7月13日(火) 18:00～19:30
講師 (所属他)	氏名	川口 淳一郎	参加対象	自然科学部(1年生)、ASコース(2年生)
	所属	JAXA宇宙航空研究開発機構	人数	18 名
	専門	宇宙航空システム	場所	秋田大学 横手分校 (横手市役所)
担当者	教諭 瀬々将吏		使用機器等	プロジェクタ, パソコン
備考				

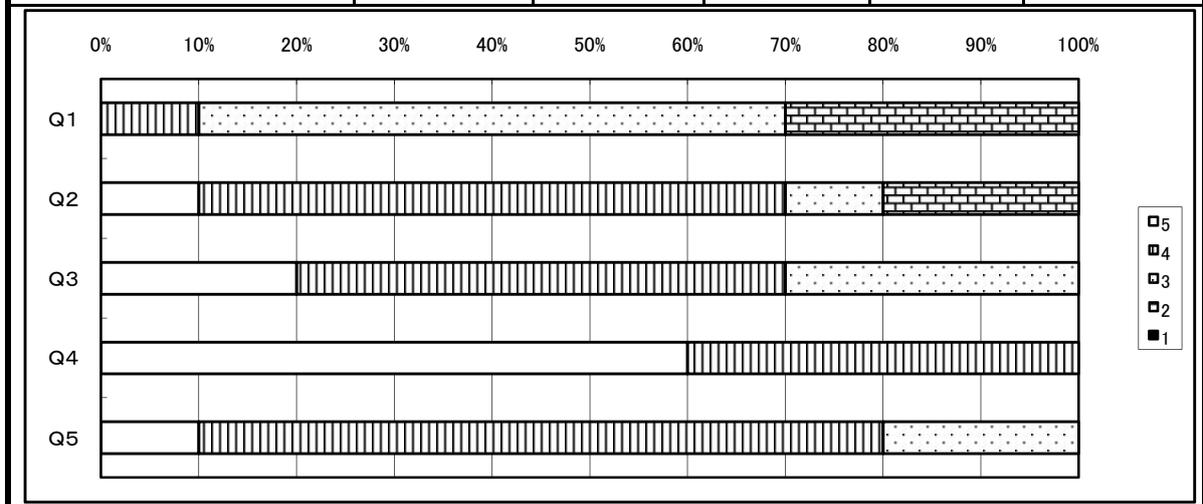
実施概要	講義題	「はやぶさ」小惑星の秘密に挑んだ7年の旅
	講義内容	この7年間、はやぶさの宇宙の旅を見守り続けたプロジェクトマネージャの川口教授が講演、はやぶさプロジェクトの目的と主な科学技術成果に触れ、また特に、復路の航海を中心に運用上のトラブルと、それを克服してきたプロジェクトチームの活動を紹介します。

生徒 の 変容 (感想等)	<ul style="list-style-type: none"> ・ニュースでしか知ることがなかった「はやぶさ」について詳しく知ることができて良かったと思う。カプセルの中身が何か気になった。 ・イオンエンジンなど、自分たちの周りにはなかなか無いものが使われていてすごいと思った。 ・「はやぶさ」の技術をこれからも使っていければもっと宇宙のことを知っていけると思った。いつかこの先の未来で太陽系の大航海時代が到来すればいいなど思った。 ・クロス運転についてもっと知りたい。スウィングバイについて興味をもった。
------------------------	---

生徒アンケート

5:非常に思う 4:やや思う 3:どちらともいえない 2:あまり思わない 1:全く思わない

	5	4	3	2	1
Q1:わかりやすかった	0.0%	10.0%	60.0%	30.0%	0.0%
Q2:おもしろかった	10.0%	60.0%	10.0%	20.0%	0.0%
Q3:もっと知りたい	20.0%	50.0%	30.0%	0.0%	0.0%
Q4:高度な内容だった	60.0%	40.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Q5:理科・科学技術への興味が湧いた	10.0%	70.0%	20.0%	0.0%	0.0%



ドリームサイエンス

1. 仮 説 秋田県の博士号教諭による授業に参加することにより、自然科学への興味、関心、意欲を高めることができる。また、研究者から研究生活について話を聞くことにより、高校に入学してから取り組む「探究」などのSSH活動への興味・関心・期待感を高めることができる。

2. 検証内容・方法

秋田高校 内田祐貴先生による宇宙論の授業参加し、ワークシートを完成させることで講演によって得た知識を客観的にとらえさせる。

日 時 平成23年2月10日（金） 2・3校時

対 象 中学校3年生

講 師 内田祐貴 （秋田高校 博士号教員）

3. 検 証

・「宇宙」という誰でも興味をもてるテーマで、観測写真をふんだんに使った授業であったため、「わかりやすかった」「おもしろかった」で最高値（5）をつけている生徒が半数以上にのぼる。生徒に「理科は楽しい」と感じさせるのに有効だったことがわかる。

・感想欄からは、「宇宙にはまだ謎がたくさんある」ということに新鮮な驚きをうけた生徒たちの姿がみてとれる。小学校、中学校のカリキュラムで、いかに「答えのある問題」ばかりを教わっているかということが浮き彫りになった。高校に入学してから本格的に取り組むことになるSSH研究における基本的な態度－答えの知られていない問題に取り組む－を植え付けることができた。

事業名	ドリームサイエンス		実施日時	平成23年2月10日(金) 2・3校時																																					
講師 (所属他)	氏名	内田祐貴	参加対象	中学3年生																																					
	所属	秋田高校	人数	69 名																																					
	専門	宇宙	場所	清陵ホール																																					
担当者	瀬々 将吏		使用機器等	プロジェクタ、パソコン																																					
備考																																									
実施概要	講義題																																								
	講義内容	理科の単元「宇宙と地球」に関する話題、特に宇宙論や宇宙技術などの最先端研究の内容に触れることにより、生徒の興味関心を高める。																																							
生徒の変容(感想等)	<ul style="list-style-type: none"> ・私は理科が苦手な内容で少し嫌だなと思っていました。でもわかりやすく本当におもしろかったです。「理科は謎があるからおもしろい」という先生の言葉をもとに苦手を克服したいです。 ・授業で習ったことや数字を利用して星の距離を求めることができるなんてすごと思った。 ・私は星について少し興味を持っていたので今回の授業でもかなり興味をもつことができました。ブラックホールは吸いこむだけでなくエネルギーを放出していることなど分かりました。 ・宇宙について分かっていることはたくさんあったと思ったけれど、まだまだ知らないことがたくさんあるということにびっくりしました。高校生でも宇宙の実験について提案していたということで、自分も少し興味をもちました。 ・人間は今まで考えられないようなことを実現していきっているんだなと驚きました。様々な方法を利用して色々なことを証明してきている人間はすごいと改めて感じました。 ・1光年があんなに遠いなんてびっくりしました。また、すばる望遠鏡でみた映像はすばらしかったです。あんなに大きいレンズも少しみてみたいなと思いました。いろいろな映像をみて、楽しく授業を受けることもできました。 ・今回の講演を聞いて思ったことは「宇宙の観測はけっこう大胆にやっている」ということです。特に、月に鏡を置いてきているということは、とても興味深かったです。 ・今日の講演では宇宙について詳しく知ることができたのでよかったです。宇宙の端はどうなっているかなどはまだ分かっていないようですが、無限ではないということなどを知れたりしてよかったです。また、他にもいろいろな疑問ができたので時間があるときに調べてみたいです。 ・なぜブラックホールに吸い込まれるのか？という疑問をもちました。それに、太陽系はどうやってできたのか？宇宙はどうやってできたのか？宇宙はこの先どうなるのか？など、もっと知りたいことがたくさんできて、とてもおもしろかったです。 																																								
生徒アンケート																																									
5:非常に思う 4:やや思う 3:どちらともいえない 2:あまり思わない 1:全く思わない																																									
	5	4	3	2	1																																				
Q1:わかりやすかった	58.5%	30.8%	10.8%	0.0%	0.0%																																				
Q2:おもしろかった	83.1%	13.8%	3.1%	0.0%	0.0%																																				
Q3:もっと知りたい	60.0%	30.8%	9.2%	0.0%	0.0%																																				
Q4:高度な内容だった	56.3%	29.7%	12.5%	1.6%	0.0%																																				
Q5:理科・科学技術への興味が湧いた	47.6%	33.3%	15.9%	3.2%	0.0%																																				
<table border="1"> <caption>生徒アンケート結果の棒グラフ</caption> <thead> <tr> <th>質問</th> <th>5</th> <th>4</th> <th>3</th> <th>2</th> <th>1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Q1</td> <td>58.5%</td> <td>30.8%</td> <td>10.8%</td> <td>0.0%</td> <td>0.0%</td> </tr> <tr> <td>Q2</td> <td>83.1%</td> <td>13.8%</td> <td>3.1%</td> <td>0.0%</td> <td>0.0%</td> </tr> <tr> <td>Q3</td> <td>60.0%</td> <td>30.8%</td> <td>9.2%</td> <td>0.0%</td> <td>0.0%</td> </tr> <tr> <td>Q4</td> <td>56.3%</td> <td>29.7%</td> <td>12.5%</td> <td>1.6%</td> <td>0.0%</td> </tr> <tr> <td>Q5</td> <td>47.6%</td> <td>33.3%</td> <td>15.9%</td> <td>3.2%</td> <td>0.0%</td> </tr> </tbody> </table>						質問	5	4	3	2	1	Q1	58.5%	30.8%	10.8%	0.0%	0.0%	Q2	83.1%	13.8%	3.1%	0.0%	0.0%	Q3	60.0%	30.8%	9.2%	0.0%	0.0%	Q4	56.3%	29.7%	12.5%	1.6%	0.0%	Q5	47.6%	33.3%	15.9%	3.2%	0.0%
質問	5	4	3	2	1																																				
Q1	58.5%	30.8%	10.8%	0.0%	0.0%																																				
Q2	83.1%	13.8%	3.1%	0.0%	0.0%																																				
Q3	60.0%	30.8%	9.2%	0.0%	0.0%																																				
Q4	56.3%	29.7%	12.5%	1.6%	0.0%																																				
Q5	47.6%	33.3%	15.9%	3.2%	0.0%																																				

清陵科学セミナー①

1. 仮 説 様々な分野の研究者による講演に参加することにより、生徒は科学をより好きになる。また、講演テーマについて研究している生徒が自分自身の研究内容についての理解を深めることができる。

2. 検証内容・方法

アドバンストサイエンスコース天文班の指導・助言者である、東北公益文化大学 表 實氏による天文学の授業に参加し、ワークシートを完成させることで講演によって得た知識を客観的にとらえさせる。

実施日時	平成22年10月9日(土) 3・4校時
対 象	高2 アドバンストサイエンスコース 自然科学部 計 23人
講 師	表 實 (東北公益文化大学 副学長)
演 題	「インターネット望遠鏡の魅力- 何時でも・何処でも・誰でも・天体観測-」

3. 検 証

・「天文」という誰でも興味をもてるテーマで、観測写真をふんだんに使った授業であったため、「わかりやすかった」「おもしろかった」で最高値(5)をつけている生徒が半数以上にのぼる。生徒に「理科は楽しい」と感じさせるのに有効だったことがわかる。

・感想欄からは、生徒がまだ知らない多数の事柄を学んだことがわかる。電波望遠鏡の観測や、インターネット望遠鏡で開ける世界について、新鮮な興味をもって学んでいることがわかる。

・天文班の生徒は、「ケプラーの法則」などについてこの授業で理解を深めた。この知識は今後の生徒研究に活かされることとなった。

・以上から、1. の仮説通り、研究者による講演が有効であることがわかった。

事業名	清陵科学セミナー①		実施日時	平成22年10月9日(土) 3・4校時																																					
講師 (所属他)	氏名	表 實 副学長	参加対象	高校2年ASコース、自然科学部																																					
	所属	東北公益文科大学	人数	23 名																																					
	専門	天文学・宇宙論	場所	清陵ホール																																					
担当者	瀬々将吏		使用機器等	パソコン、プロジェクタ、配付資料あり																																					
備考																																									
実施概要	講義題	「インターネット望遠鏡の魅力-何時でも・何処でも・誰でも・天体観測-」																																							
	講義内容	慶應義塾大学インターネット望遠鏡プロジェクトにより、世界中に設置されている望遠鏡で行える天体観測や、宇宙の不思議についての講演を行う。																																							
生徒の変容(感想等)	<p>・今日の講話は前から興味を持っていた内容だったので、楽しく聞くことができた。今日学んだことや、望遠鏡を今後の研究でいかしていけたら良いと思う。</p> <p>・夜に空を見ればたくさんの星が広がっている。しかし私たちが見ているものは宇宙のほんの一部でしかないことが分かった。天文学はそのような私たちが知らないことを実際に観測することで宇宙の原理を解き明かしていくものだと思った。その概要を理解した上でインターネット望遠鏡を通して得られるものは非常に大きいと思いました。宇宙への理解を深めるためにも積極的にインターネット望遠鏡を使っていきたいです。</p> <p>・惑星や恒星などを観察する方法は光で撮るとのこと以外にもX線や電波で撮るという方法もあると知ってとても感激した。</p> <p>・星空というのは見上げればすぐ見えるような存在だけど、無限に広がる宇宙そのもののように奥が深いものです。それをもっと近くに感じることのできるようになる手段のインターネット望遠鏡について詳しく知ることができました。</p> <p>・自分たちが見ている夜空の星が実は一部でしかなく、他の波長からみれば、他に星があるかもしれないということに驚いた。</p> <p>・特に興味を持ったのが“ケプラーの法則”です。第1法則と第2法則はなんとなく知っていましたが、しかし、第3法則については初めて知りました。数学的な考えみたいで、とても興味を持ちました。今度時間があったら、インターネットで天体を見てみようかなあと思いました。</p>																																								
生徒アンケート																																									
5:非常に思う 4:やや思う 3:どちらともいえない 2:あまり思わない 1:全く思わない																																									
		5	4	3	2	1																																			
Q1:わかりやすかった		52.2%	21.7%	21.7%	4.3%	0.0%																																			
Q2:おもしろかった		56.5%	39.1%	4.3%	0.0%	0.0%																																			
Q3:もっと知りたい		52.2%	26.1%	21.7%	0.0%	0.0%																																			
Q4:高度な内容だった		47.8%	39.1%	13.0%	0.0%	0.0%																																			
Q5:理科・科学技術への興味が湧いた		43.5%	43.5%	13.0%	0.0%	0.0%																																			
<table border="1"> <caption>Stacked Bar Chart Data</caption> <thead> <tr> <th>Question</th> <th>5</th> <th>4</th> <th>3</th> <th>2</th> <th>1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Q1</td> <td>52.2%</td> <td>21.7%</td> <td>21.7%</td> <td>4.3%</td> <td>0.0%</td> </tr> <tr> <td>Q2</td> <td>56.5%</td> <td>39.1%</td> <td>4.3%</td> <td>0.0%</td> <td>0.0%</td> </tr> <tr> <td>Q3</td> <td>52.2%</td> <td>26.1%</td> <td>21.7%</td> <td>0.0%</td> <td>0.0%</td> </tr> <tr> <td>Q4</td> <td>47.8%</td> <td>39.1%</td> <td>13.0%</td> <td>0.0%</td> <td>0.0%</td> </tr> <tr> <td>Q5</td> <td>43.5%</td> <td>43.5%</td> <td>13.0%</td> <td>0.0%</td> <td>0.0%</td> </tr> </tbody> </table>						Question	5	4	3	2	1	Q1	52.2%	21.7%	21.7%	4.3%	0.0%	Q2	56.5%	39.1%	4.3%	0.0%	0.0%	Q3	52.2%	26.1%	21.7%	0.0%	0.0%	Q4	47.8%	39.1%	13.0%	0.0%	0.0%	Q5	43.5%	43.5%	13.0%	0.0%	0.0%
Question	5	4	3	2	1																																				
Q1	52.2%	21.7%	21.7%	4.3%	0.0%																																				
Q2	56.5%	39.1%	4.3%	0.0%	0.0%																																				
Q3	52.2%	26.1%	21.7%	0.0%	0.0%																																				
Q4	47.8%	39.1%	13.0%	0.0%	0.0%																																				
Q5	43.5%	43.5%	13.0%	0.0%	0.0%																																				

清陵科学セミナー②

1. 仮 説 様々な分野の研究者による講演に参加することにより、生徒は科学がより好きになる。また、講演テーマについて研究している生徒が自分自身の研究内容についての理解を深めることができる。さらに、地域の科学に

2. 検証内容・方法

アドバンストサイエンスコース発酵班の指導・助言者である、秋田県立大学 秋山 美展氏による地域の発酵食品などに関する授業に参加し、ワークシートを完成させることで講演によって得た知識を客観的にとらえさせる。

実施日時	平成22年11月13日(土) 3・4校時
対 象	高2 アドバンストサイエンスコース 家庭クラブ 計 27人
講 師	秋山 美展 教授 (秋田県立大学)
演 題	食品科学への招待 -食の昔と今、その課題を探る-

3. 検 証

- ・「発酵」「食品」という誰でも興味をもてるテーマであったため、「わかりやすかった」「おもしろかった」で最高値(5)をつけている生徒が半数以上にのぼる。生徒に「理科は楽しい」と感じさせるのに有効だったことがわかる。ただ、「もっと知りたい」で5の割合が20%と少なかった。生徒がもともとよく知っている食品がテーマであったためだと考えられる。
- ・感想欄からは、生徒が地域の食品に興味を持ったり、食品と科学の関係を初めて意識したり、と、科学の広がり意識するようになった生徒の変化がわかる。
- ・以上から、1. の仮説通り、研究者による講演が有効であることがわかった。

事業名	清陵科学セミナー②		実施日時	平成22年11月13日(土) 3・4校時		
講師	氏名	秋山 美展 教授	参加対象	高校1年生、2年生		
(所属他)	所属	秋田県立大学	人数	27 名		
	専門	農学	場所	清陵ホール		
担当者	瀬々 将吏		使用機器等	パソコン、プロジェクタ、配付資料あり		
備考						
実施概要	講義題	食品科学への招待 -食の昔と今、その課題を探る-				
	講義内容	私たちにとって身近な存在である“食”について考えてみよう。 本日の講演では、およそ次のことについてお話しします。 1. 人類は何をどのように食べてきたのか 2. 食はどのように変化してきたか、そしてこれからどのように変わっていくのか。 3. 食品と健康との深い関係 4. 食に関する最新の研究とは				
生徒の変容(感想等)	<ul style="list-style-type: none"> ・今回のお話を聞いて、日本の食は大昔から発達していることがわかりました。その反面、自給率が40%を下回っているという大きな問題もあることがわかりました。これからは、このような大きな問題が解決していければいいなと思いました。 ・今回の講話で初めて食べ物を科学の面から見ました。とてもおもしろく、中でも日本食の原形は奈良時代には完成していたということにとっても驚きました。家庭クラブでも食品を作るだけでなく科学の面から食べ物を調査してみたいと思いました。 ・食品についての歴史や健康との関わりを知ることができてよかった。お茶漬けが活性酸素の消去パワーが強いというのがおもしろい発見だと思う。また機会があったら、秋田の郷土料理について興味を持ったので聞きたいと思った。 ・たくさんの食品の成分が老化やガンになりにくくすることができるということがわかりました。食べるということは味覚・嗅覚・視覚・触覚・聴覚、全てを使う唯一のことだということを知りました。何気なく普段していたことが結構すごいことなんだなと思いました。 ・今まで詳しく知らなかった食の歴史についてや無菌包装食品という新技術、日本や世界の食の問題点、活性酸素やそれを除去する食品など食品について多くのことを知ることができ、今まで何気なく食べていた食品について科学的に考えられたので良かったと思う。 					
生徒アンケート						
5:非常に思う 4:やや思う 3:どちらともいえない 2:あまり思わない 1:全く思わない						
		5	4	3	2	1
Q1:わかりやすかった		64.0%	24.0%	12.0%	0.0%	0.0%
Q2:おもしろかった		56.0%	40.0%	4.0%	0.0%	0.0%
Q3:もっと知りたい		20.0%	68.0%	12.0%	0.0%	0.0%
Q4:高度な内容だった		36.0%	52.0%	4.0%	8.0%	0.0%
Q5:理科・科学技術への興味が湧いた		20.0%	64.0%	12.0%	4.0%	0.0%

Question	Rating 5	Rating 4	Rating 3	Rating 2	Rating 1
Q1	64.0%	24.0%	12.0%	0.0%	0.0%
Q2	56.0%	40.0%	4.0%	0.0%	0.0%
Q3	20.0%	68.0%	12.0%	0.0%	0.0%
Q4	36.0%	52.0%	4.0%	8.0%	0.0%
Q5	20.0%	64.0%	12.0%	4.0%	0.0%

IVICT 講演

1. 仮説 東北大学の第一線の研究者による講演に参加することにより、自然科学への興味、関心、意欲を高めることができる。また、自然科学と人間生活との関連について新しい知見を得て、科学と自分たちの生活の関わりを意識することができるようになる。

2. 検証内容・方法

財団法人東北活性化研究センター（IVICT）の支援により東北大学 大隅 典子教授 による脳科学の講演会を行う。ワークシートを完成させることで講演によって得た知識を客観的にとらえさせる。

実施日時	平成22年8月25日（水）
対 象	高校1年生 200名
講 師	大隅 典子 教授 （東北大学）
演 題	脳科学の未来

3. 検 証

・事後アンケートから、生徒にとってはやや程度の高い内容ではあったが、「こころ」という誰にとっても関心のあるテーマであったため、高い興味を示していたことがわかる。

・感想欄からは、生徒は「こころ」がどこにあって、どのようにして作りだされているのかということに対する「素朴概念※」を持って講義に望んだが、講義の内容によってそれが覆されたことに驚きを感じていることがわかる。仮説に述べたとおり、生徒に科学と人間生活とのかかわりを意識させられることが検証できた。

※素朴概念＝日常生活の中で培われた、自然の法則に関する自分なりの見解・意識・理論。科学者の常識とは大きく異なることがある。主に物理教育の分野で用いられる。

事業名	IVICT講演		実施日時	平成22年8月25日(水)																																					
講師 (所属他)	氏名	大隅 典子	参加対象	高校1年生全員、高2ASコース																																					
	所属	東北大学	人数	213 名																																					
	専門	脳科学	場所	清陵ホール																																					
担当者	教諭 瀬々将吏		使用機器等	プロジェクタ、パソコン																																					
備考																																									
実施概要	講義題	脳科学の未来																																							
	講義内容	東北大学の先生による約1時間半程度の講義。最先端技術の紹介を中心とした講義に加えて、先生自らの職業観や勉強の思い出などについても講演していただく。																																							
生徒の変容 (感想等)	<p>・脳と科学技術の関係が深いことが分かった。今まで「脳＝考える」ということしか考えたことがなかったけど、科学技術の進歩でここまでいろいろなことが解明されていることを初めて知りました。「こころ」がどこにあるのかよく考えてみたいと思った。文系の私でも楽しく学ぶことができよかったです。</p> <p>・こころのエネルギーをチャージするのに、睡眠・運動・栄養が大切！心理学からも脳科学が勉強できることがわかりました。自分は心理学を将来勉強したいと思っています。とくに犯罪心理学なんですけど、脳科学とつながりがあるのなら脳科学も勉強してみたいです。</p> <p>・科学が発達することで、人ができるようになることは増えていくが、その中でやってはいけないことも増えると思う。今回の脳科学という分野では、人の脳を操作してしまうような技術が生まれるかもしれないことを知った。しかしそれは許されないことだ。そのことがとても印象的だった。科学の世界の広さと怖さを同時に教えてもらう貴重な機会だった。</p> <p>・今日の内容で最も気になったのは、ヒトの脳は神経機能は高いが、再生能力が低いということでした。また、生涯脳細胞がつくられていること、新生細胞の量に関係して学習能力が違っていることを知って、食べ物や運動、学習に気をつけてみようと思いました。</p> <p>・一番最初にあった「心はどこにある？」という質問の考えを探しながら見ていましたが、私は体の全てが心だと思いました。その大本が脳だと思います。</p> <p>・今までの「脳科学」というイメージがだいぶ変わったきっかけとなった。脳科学だけでなく、今は「難しそうだな・・・」と思っている他の分野なども、自ら調べて一歩踏み込んでみると意外と印象がよいイメージに変わるのではないかと思います。</p>																																								
生徒アンケート																																									
5:非常に思う 4:やや思う 3:どちらともいえない 2:あまり思わない 1:全く思わない																																									
	5	4	3	2	1																																				
Q1:わかりやすかった	32.5%	42.3%	16.3%	8.1%	0.8%																																				
Q2:おもしろかった	44.7%	40.7%	13.0%	1.6%	0.0%																																				
Q3:もっと知りたい	26.0%	50.4%	17.1%	6.5%	0.0%																																				
Q4:高度な内容だった	66.9%	28.2%	4.0%	0.8%	0.0%																																				
Q5:理科・科学技術への興味が湧いた	26.8%	47.2%	17.9%	6.5%	1.6%																																				
<table border="1"> <caption>アンケート結果の棒グラフ</caption> <thead> <tr> <th>質問</th> <th>5</th> <th>4</th> <th>3</th> <th>2</th> <th>1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Q1</td> <td>32.5%</td> <td>42.3%</td> <td>16.3%</td> <td>8.1%</td> <td>0.8%</td> </tr> <tr> <td>Q2</td> <td>44.7%</td> <td>40.7%</td> <td>13.0%</td> <td>1.6%</td> <td>0.0%</td> </tr> <tr> <td>Q3</td> <td>26.0%</td> <td>50.4%</td> <td>17.1%</td> <td>6.5%</td> <td>0.0%</td> </tr> <tr> <td>Q4</td> <td>66.9%</td> <td>28.2%</td> <td>4.0%</td> <td>0.8%</td> <td>0.0%</td> </tr> <tr> <td>Q5</td> <td>26.8%</td> <td>47.2%</td> <td>17.9%</td> <td>6.5%</td> <td>1.6%</td> </tr> </tbody> </table>						質問	5	4	3	2	1	Q1	32.5%	42.3%	16.3%	8.1%	0.8%	Q2	44.7%	40.7%	13.0%	1.6%	0.0%	Q3	26.0%	50.4%	17.1%	6.5%	0.0%	Q4	66.9%	28.2%	4.0%	0.8%	0.0%	Q5	26.8%	47.2%	17.9%	6.5%	1.6%
質問	5	4	3	2	1																																				
Q1	32.5%	42.3%	16.3%	8.1%	0.8%																																				
Q2	44.7%	40.7%	13.0%	1.6%	0.0%																																				
Q3	26.0%	50.4%	17.1%	6.5%	0.0%																																				
Q4	66.9%	28.2%	4.0%	0.8%	0.0%																																				
Q5	26.8%	47.2%	17.9%	6.5%	1.6%																																				

スーパーサイエンスレクチャー

1. 仮 説 第一線の研究者による講演に参加することにより、自然科学への興味、関心、意欲を高めることができる。また、自然科学と人間生活との関連について新しい知見を得て、科学と自分たちの生活の関わりを意識することができるようになる。

2. 検証内容・方法

日 時 平成22年10月20日(水) 5・6校時
場 所 秋田県立横手清陵学院高校 第1体育館
対 象 中学生 全員 高校生 全員
講 師 長井辰男 氏 (北里大学名誉教)
タイトル 頭脳のスイッチをONにし、無限の可能性を開花させよう

3. 検 証

たいへん熱のこもった講義で、長井先生が学生時代から勉学に励み、未開の分野(法医学)を開拓されてきた様子が語られた。生徒のワークシートからは「感動した」、「はじめての体験だった」など、生徒が心を動かされた様子がよく伝わってきた。



スーパー理数授業（化学）

1. 仮 説 通常授業では行わないようなハイレベルな実験・観察を行うことにより、SSH に要求されるレベルの科学力をつけることができる。

2. 検証内容・方法

秋田大学の事業「学びの総合エリア」を活用し、大学教員による理科授業を行った。

実施日 平成22年 11月 12日（金）

参加者 高校2年生数理コース

タイトル 燃料電池実験教室
-様々なエネルギー変換を体験しよう-

講師 秋田大学教育文化学部自然環境講座
教授 岩田吉弘

内容

太陽電池を組み込んだ燃料電池実験キットにより、様々なエネルギーの変換を実験します。太陽電池を用いて光から電気エネルギー、燃料電池を電解槽に用いて化学エネルギーへの変換、さらに燃料電池を用いて化学から電気、運動エネルギーへの変換を体験します。エネルギー変換（理科総合 A）、電気分解、燃料電池（化学 I）の理解とともに、エネルギー、環境問題への関心を高めることをめざします。

3. 検 証

生徒アンケートから、授業は大変面白く、高度であり、化学への興味を喚起されるものであった様子が伺える。通常授業の枠を越えて、化学が日常生活やテクノロジー・環境などに及ぼす影響を敏感に感じ取った生徒の成長がはっきりと確認できた。

事業名	スーパー理数授業		実施日時	平成22年11月12日(金) 3・4校時																																					
講師 (所属他)	氏名	岩田 吉弘	参加対象	高校2年生数理コース																																					
	所属	秋田大学	人数	44 名																																					
	専門	化学	場所	化学実習室																																					
担当者	瀬々 将吏・細谷裕		使用機器等																																						
備考																																									
実施概要	講義題	燃料電池実験教室 - 様々なエネルギー変換を体験しよう -																																							
	講義内容	燃料電池についての解説を行った後、燃料電池カーの実習を行う。																																							
生徒の 変容 (感想等)	<p>・燃料電池のしくみが発見されてから長い年月が経っても、それをうまく作ること(利用の仕方)ができなかったし、燃料電池というしくみが無くても生活は成り立っていたのに、今、そのしくみが必要とされているということは、それだけ地球環境が変わった(変えてしまった)ということを感じさせられるお話でした。この燃料電池はクリーンエネルギーで、地球にやさしいので、世界の人々に使われるような安くて、性能の良い燃料電池ができることを期待します。</p> <p>・水素電池は中身よりそれを入れる容器を作る方が問題だということを知りました。是非ともそちらも知りたいと思いました。水素電池はそこまで熱が発生するものなのでしょうか。</p> <p>・水素の燃料電池について難しい点や大切な点についてわかった。水素の代わりに燃料電池という発想も大切だと思った。そして、水素の代わりはどんなものになれるのか、またそのときの触媒は何が使えるのか興味をもった。</p> <p>・今日の授業で今までよく分からなかった燃料電池の概要について知ることができたので良かった。燃料電池にはエネルギー効率の良いという利点があることを初めて知った。また、触媒に白金を使わない方法について興味をもったので自分で調べてみたいと思った。</p> <p>・燃料電池は環境にやさしく、魅力的なエネルギーだけれども、高価な白金をたくさん使用しなければいけないと分かりました。現在その問題点を解決するべく研究がされていると聞き、興味がわきました。いつか私も役に立つようなものを開発したいです。</p> <p>・エネルギーが変換される1つ1つの過程を見ることができて良かったです。また、自分で物をつくって動かすということに楽しさをおぼえました。日常生活の中でも、エネルギー変換が行われているところを見つけていきたいです。</p>																																								
生徒アンケート																																									
5:非常に思う 4:やや思う 3:どちらともいえない 2:あまり思わない 1:全く思わない																																									
		5	4	3	2	1																																			
Q1:わかりやすかった		34.1%	40.9%	20.5%	4.5%	0.0%																																			
Q2:おもしろかった		54.5%	45.5%	0.0%	0.0%	0.0%																																			
Q3:もっと知りたい		34.1%	59.1%	6.8%	0.0%	0.0%																																			
Q4:高度な内容だった		38.6%	52.3%	4.5%	4.5%	0.0%																																			
Q5:理科・科学技術への興味が湧いた		45.5%	52.3%	2.3%	0.0%	0.0%																																			
<table border="1"> <caption>Stacked Bar Chart Data</caption> <thead> <tr> <th>Question</th> <th>5</th> <th>4</th> <th>3</th> <th>2</th> <th>1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Q1</td> <td>34.1%</td> <td>40.9%</td> <td>20.5%</td> <td>4.5%</td> <td>0.0%</td> </tr> <tr> <td>Q2</td> <td>54.5%</td> <td>45.5%</td> <td>0.0%</td> <td>0.0%</td> <td>0.0%</td> </tr> <tr> <td>Q3</td> <td>34.1%</td> <td>59.1%</td> <td>6.8%</td> <td>0.0%</td> <td>0.0%</td> </tr> <tr> <td>Q4</td> <td>38.6%</td> <td>52.3%</td> <td>4.5%</td> <td>4.5%</td> <td>0.0%</td> </tr> <tr> <td>Q5</td> <td>45.5%</td> <td>52.3%</td> <td>2.3%</td> <td>0.0%</td> <td>0.0%</td> </tr> </tbody> </table>						Question	5	4	3	2	1	Q1	34.1%	40.9%	20.5%	4.5%	0.0%	Q2	54.5%	45.5%	0.0%	0.0%	0.0%	Q3	34.1%	59.1%	6.8%	0.0%	0.0%	Q4	38.6%	52.3%	4.5%	4.5%	0.0%	Q5	45.5%	52.3%	2.3%	0.0%	0.0%
Question	5	4	3	2	1																																				
Q1	34.1%	40.9%	20.5%	4.5%	0.0%																																				
Q2	54.5%	45.5%	0.0%	0.0%	0.0%																																				
Q3	34.1%	59.1%	6.8%	0.0%	0.0%																																				
Q4	38.6%	52.3%	4.5%	4.5%	0.0%																																				
Q5	45.5%	52.3%	2.3%	0.0%	0.0%																																				

スーパー理数授業（生物）

1. 仮 説 通常授業では行わないようなハイレベルな実験・観察を行うことにより、SSH に要求されるレベルの科学力をつけることができる。

2. 検証内容・方法
本校教員が特別授業を行う。

実施日 平成23年2月23日（水）

タイトル DNA 解析実習～ PCR 法とアガロースゲル電気泳動法

参加者 高校2年生 生物選択者

講師 秋田県立横手清陵学院高校
教諭 信田正之

内容
現代の生命科学において重要な役割を果たしている PCR 法による遺伝子の増幅ならびに電気泳動法の実習を行う。

3. 検 証

生徒アンケートを実施できなかったため、詳細な効果の検証ができないが、生徒はいきいきと実験をしていた。

一方、本実習が本校教員のレベルアップに果たした役割は大変大きい。本実習は通常であれば研究者の手を借りて行うほど、高等学校の実験としては高度なものであるが、本校では今回用いた「PCR キット」のマニュアルを頼りに、教員独自で行った。担当したのは生物教員ではあるが、分子生物学が専門ではない。にもかかわらずこのような実験が行えたのは、(1) SSH 予算にて PCR と電気泳動を行うのに必要な器具一式を購入できたこと (2) 教員がコア SSH の説明会（水沢高校・アブラナ科の植物）に参加していただきたいの流れを把握していたこと、が決定的であった。まさに SSH に支えられて初めて可能になった実験である。

スーパー理数授業（数学）

1. 仮 説 通常授業では行わないようなハイレベルな実験・観察を行うことにより、SSHに要求されるレベルの科学力をつけることができる。

2. 検証内容・方法

外部講師による特別授業を行い、ワークシートを用いて生徒の変容をとらえる。

実施日 平成23年3月4日（金）

タイトル 数学は面白い！－感性の学問－

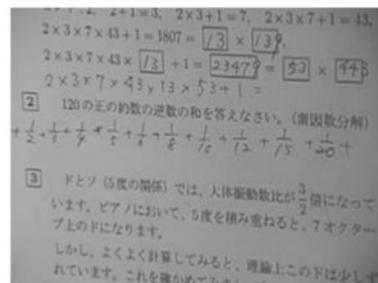
参加者 中学3年生、高校1・2年生

講 師 河合 塾
講師 中島 さち子

内 容 数学オリンピック出場の経験談や、身の回りの数学について講演を行う。音階やリズムの数学との関連性をピアノ実演をまじえて体験する。

3. 検 証

ワークシートでは、数学に苦手意識を持っていた生徒が数学を「楽しい」と感じたり、数学と音楽の意外な関係について驚いた様子が伺える。また、アンケート結果においては「高度な内容だった」というしつもんで「5 非常に思う」の回答が6割を越えていた。生徒たちにとってはかなりレベルの高い内容の授業を楽しんでいた様子が伺える。整数に関する簡単な演習があったが、生徒はよくついてきていた。



事業名	スーパー理数授業		実施日時	平成23年3月4日(金) 5・6校時		
講師 (所属他)	氏名	中島 さち子	参加対象	中学3年生、高校1年生、2年生		
	所属	河合塾	人数	230 名		
	専門	数学	場所	清陵ホール		
担当者	高久 英夫		使用機器等			
備考						
実施概要	講義題	数学は面白い！－感性の学問－				
	講義内容					
生徒 の変容 (感想等)	<p>・数学は嫌いですが、今回中島先生の講演を聞いて、一緒に問題を解いてみて「楽しい!」と感 じることができました。数学を楽しんでいる自分に驚いたし、自分も楽しいと感じれるんだな と思いました。また、中島先生の学生時代の話や中島先生の言葉を聞いて、自分もいろんな事 にアンテナを立てて自分の道を探して行ければいいなと思います。「100%の道は見つからなくて もより自分にじっくりる答えを見つけるのが大切!」だとおっしゃったように、私も見つけようと努力 していきたいと思います。</p> <p>・数学は答えの意味がよく分からないので嫌いでした。しかし、答えそのものの意味より過程の 意味の方が大切だということに気がきました。</p> <p>・数学はとても難しいので嫌いです。しかし中島先生のお話を聞いて、難しいとらえるとそれま ですけど見方を変えるとおもしろくて奥が深いということがわかりました。これからも数学は苦手 だと思いますが、嫌いという見方ではなくおもしろいものだととらえて取り組みれば少しは得意にな れるかなと思いました。</p> <p>・なんで音楽と数学なんだろうと思っていただけ、意外と関連性があるということが今回の講義を 通して発見できたので、良い経験だったと思いました。感性という点では共通しているので、嫌い な数学もそういう目で見て学んでいきたいと思いました。</p> <p>・「数学」というテーマにしぼって、こんなに詳しく聞いたのは初めてだったから、公式などを言わ れて理解できなかったときもあった。でも、今日の講演を聞いて数学は楽しいのかもしれないと 思うことができたから、これからも数学を頑張っていこうと思った。</p>					
生徒アンケート						
5:非常に思う 4:やや思う 3:どちらともいえない 2:あまり思わない 1:全く思わない						
		5	4	3	2	1
Q1:わかりやすかった		17.0%	39.6%	27.4%	12.3%	3.8%
Q2:おもしろかった		33.6%	41.1%	17.8%	6.5%	0.9%
Q3:もっと知りたい		17.8%	33.6%	41.1%	5.6%	1.9%
Q4:高度な内容だった		64.5%	23.4%	11.2%	0.9%	0.0%
Q5:理科・科学技術への興味が湧いた		14.0%	39.3%	33.6%	12.1%	0.9%

サイエンス・ダイアログ

1. 仮説 外国人研究者による科学授業を受講することにより、自然科学研究における英語コミュニケーションの重要性を意識することができる。
2. 検証内容・方法 日本学術振興会（JSPS）が実施しているサイエンス・ダイアログ事業を活用して、英語による科学授業を行った。

実施の概要

- (1) 担当者 熊谷梨奈
- (2) 参加研究者 Mohamad. S.CHIKH ALI 博士
- (3) 実施日時 平成 22年 2月 4日（金） 13:45～15:35
- (4) 参加生徒 2年生 42人（合計 42人）
普通科数理コースの生徒
- (5) 講演題目 (英文) Plant viruses : the underestimated threat
(和文) 植物ウイルス : 見すごされる重要性
- (6) 講演概要
Plant virus (植物ウイルス) とは何か。どのような研究がなされていて今後の展望は何か。動物ウイルスと比較すると、その重要性が見過ごされており、さまざまなリスクが発生している。講演では、ウイルスに感染したジャガイモを発見するための調査実験を実際に生徒と共に行った。ウイルスをなくすことはできないが、産業発展のためのよりよい活用の方法を模索している。母国シリアの紹介を交えて講演した。
- (7) 使用言語 英語

事業名	サイエンス・ダイアログ		実施日時	平成22年2月4日(金) 5・6校時		
講師 (所属他)	氏名	Mohamad S.CHIKH ALI	参加対象	高校2年生 数理コース		
	所属	宇都宮大学	人数	42 名		
	専門	農学	場所	清陵ホール		
担当者	熊谷 梨奈		使用機器等	パソコン、プロジェクタ		
備考						
実施概要	講義題	Plant viruses: the underestimated threat (植物ウイルス: 見すごされる重要性)				
	講義内容					
生徒 の 変容 (感想等)	<ul style="list-style-type: none"> ・聞いていて興味をひかれる内容だったので楽しかったし、実験ありの講義で飽きることなく聞いた。 ・すべて英語での講演ということでしたが、先生が図を使ったり実験をしたり、また分かりやすい英語で説明して下さって、思ったよりも理解できました。 ・植物ウイルスは悪いものだけではなくたということがわかりました。 ・まだ自分が踏み入れたことのない世界に入れたことが嬉しかったです。とても勉強になりました。また、植物ウイルスの感染率が高いのは何かという疑問が残った。 ・植物は私たちの生活の中では欠かせないものなので、ウイルスがなくなるような何かができればいいと思いました。 ・今回の講演でもっと英語を勉強したいと思ったし、また科学について興味をもった。 ・生物を選択していることもあって、知っていた内容もありました。難しかったけれど、とても勉強になる講演でした。 ・英語だったのであまりわかりませんでしたでしたが、植物ウイルスやDNAなどの内容は少しわかった。 ・シリアと日本はけっこう遠いし、宇都宮大学に行ったり、たくさんの所に訪れて文化に触れたりしていること、JAICAは温暖化で調べたのでちょっと参考になりました。 					
生徒アンケート						
5:非常に思う 4:やや思う 3:どちらともいえない 2:あまり思わない 1:全く思わない						
		5	4	3	2	1
Q1:わかりやすかった		7.1%	33.3%	38.1%	21.4%	0.0%
Q2:おもしろかった		26.2%	57.1%	16.7%	0.0%	0.0%
Q3:もっと知りたい		21.4%	45.2%	31.0%	2.4%	0.0%
Q4:高度な内容だった		35.7%	50.0%	14.3%	0.0%	0.0%
Q5:理科・科学技術への興味が湧いた		19.0%	50.0%	28.6%	2.4%	0.0%

探究発表会・SSH生徒研究発表会

1. 仮 説 生徒全員が参加する発表会を設けることにより、生徒の発表スキルや研究への意欲を向上させることができる。

2. 検証内容・方法

以下のような発表会を開催し、ワークシートのコメントなどから生徒の変容を捉える。

時 間	内 容
13:00～13:20	生徒体育館へ移動
13:20～13:30 13:20～13:21 13:21～13:25 13:25～13:27 13:27～13:30	開会行事 ①開会宣言 ②校長挨拶 ③探究推進委員長 挨拶 ④事務連絡 ※中学1・2年生入場
13:30～14:20 13:35～13:50 13:50～14:05 14:05～14:20	SSH生徒研究発表 ①いぶりガッコの活性酸素消費能力 ②インターネット望遠鏡によるハートレー第2彗星の光度測定 ③シロツメクサの多葉形成の要因について
14:20～14:30	準備・移動（中1・2、高1は教室へ）
14:30～15:10	ポスター発表1 ①理系：第1体 ②文系：第2体
15:10～15:25	準備・移動
15:25～16:05	ポスター発表2 ①理系：第1体 ②文系：第2体
16:05～16:10	移動
16:10～16:20 16:10～16:19 16:19～16:20	閉会式 ①指導助言（JST主任調査員 北島一雄） ②閉会宣言

参加生徒：高校1・2年生、中学1・2年生

SSH生徒研究発表会

アドバンストサイエンスコースから2グループ、自然科学部から1グループがそれぞれ口頭発表を行った。発表後には活発な質問があり盛況であった。



探究発表会

高校2年生「探究」の成果がポスターセッション形式で発表された。高校2年生200人を2グループに分け、交代で発表を行った。

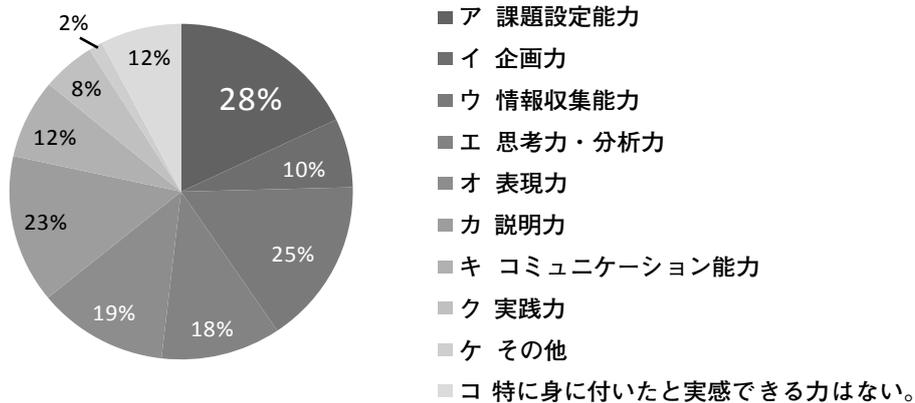


発表を聞く生徒はワークシートに自分の気に入った発表の感想を記入した。

3. 検 証

IV関係資料のアンケート（探究・生徒）をもとに仮説を検証する。このアンケートの中質問5「探究によって身についた力は？」という設問では、（オ）表現力19%、（カ）説明力23%と、合計42%の生徒が、自分の考えを表現・説明する力がついたと自己評価している。

5 身に付いた力



教員の意見としても、生徒の発表の様子は大変立派であったという意見が多かった。生徒にとって人前で発表するということは大舞台である。発表会を開催することにより、これに向かって発表の準備をすすめたり、練習をしたり、本番を体験することにより、これらの活動を全く行わなかった場合に比べて生徒の表現力は大きく向上すると考えられる。

反省点も多い。昨年度の要望を取り入れて、1単位通年で実施したが、毎回の時間が少なく、「なにかをしよう、と思ったところで授業が終わってしまう」という意見があった。また、所属する生徒が多いゼミではテーマの数が増え教員の指導が困難になった。これらの意見は来年度の改善に活用していく予定である。

平成22年度東北・北海道地区SSH指定校発表会報告書

- 1 仮説 東北・北海道地区のSSH指定校の代表生徒が一堂に会し活動状況や研究成果の発表を行うことで、互いに学び合い活動意欲の更なる高揚を図るとともに、研究内容の質的向上並びに内容を深化させることができる。

2 検証内容・方法

期 日 平成23年1月29日（土）～1月30日（日）

会 場

発表・講演 大館市民文化会館（大ホール）

〒017-0822 秋田県大館市桜町南45-1

TEL 0186-49-7066 FAX 0186-49-7069

ポスター発表 大館市中央公民館（展示室）

〒017-0822 秋田県大館市字桜町南45番地1

TEL：0186-42-4369 FAX：0186-43-3536

交流会・宿泊 ホテルクラウンパレス秋北

〒017-0892 秋田県大館市片町7番地

Tel. 0186-43-1313 Fax. 0186-43-2126

実 験 秋田県立大館鳳鳴高等学校

参加校

北海道室蘭栄高等学校	北海道旭川西高等学校
北海道札幌啓成高等学校	青森県立三本木高等学校・附属中学校
青森県立八戸北高等学校	宮城県仙台第三高等学校
岩手県立水沢高等学校	秋田県立横手清陵学院中学校・高等学校
福島県立福島高等学校	福島県立会津学鳳高等学校・中学校
福島県立相馬高等学校	秋田県立大館鳳鳴高等学校
秋田県理数科設置校他	

参加者

生徒160名、教員44名、JST関係者
大館鳳鳴高等学校SSH運営指導委員（講演・助言）

本校	高校1年生	3名	（自然科学部 シロツメクサ班）
	高校2年生	11名	（アドバンストサイエンスコース）
	引 率	2名	（教諭 瀬々将吏、教諭 鈴木由香）
	計	16名	

日 程

1月29日(土)

- 9:30 頃 大館駅到着
- 10:00 受付 ポスター展示 口頭発表準備
- 10:40~11:00 開会行事(大館市民文化会館大ホール)
開会のことば
校長挨拶 大館鳳鳴高等学校 高橋 充
来賓挨拶 JST 北島一雄 様
- 秋田県教育庁 菅原 勉 様
来賓紹介
閉会のことば
- 11:00~12:15 口頭発表(5テーマ)
- 12:15~13:05 移動・昼食・ポスター閲覧(中央公民館)
- 13:05~14:35 ポスター発表(中央公民館展示室)
- 14:50~16:20 口頭発表(6テーマ)
- 16:20~16:40 口頭発表講評 秋田県教育庁高校教育課 佐藤彰久 様
岩手大学農学部 上村松生 様
- 16:40~17:10 交流会会場(クラウンパレス秋北)へ移動
(鳳鳴高校は片付け、交流会準備)
- 17:40~19:20 交流会
開会宣言
生徒歓迎挨拶
交流
閉会

1月30日(日)

- 8:00 ホテル出発 秋田県立大館鳳鳴高校へ
- 8:40~10:10 秋田県・福島県博士教諭による講義・実験(6テーマ)
(大館鳳鳴高校各教室)
- 10:10~10:40 講演会場(大館市民文化会館大ホール)へ移動
- 10:40~12:30 講演「環境と資源リサイクル」
(DOWAエコシステム株式会社環境技術研究所 所長 川上 智 先生)
- 12:30~12:45 閉会行事
開会の言葉
校長挨拶
閉会の言葉
- 12:45~ 解散

当日の様子

29日朝の集合時間が5:45と大変早く、しかも大雪であったが、だれ一人として遅れることなく予定通り出発することができた。予定より30分遅れで現地に到着したが、開会式前の準備時間に到着できたため問題はなかった。

(1) 口頭発表

発表者

アドバンストサイエンスコース 天文班 5名

「インターネット望遠鏡によるハートレー第二彗星の等級測定」



他校のスケジュール変更により、午後に発表予定だったものが急遽午前中3番目になったが、生徒はあわてることなく立派に発表を行った。聴衆からは高度な質問があったが、彼らの知識で答えられる限りの回答をしていた。午後のセッションでは、本校生徒がたてつけに他校の発表に質問する場面がみられ、本校のアクティビティの高さ、積極性を印象づけることができた。

(2) ポスター発表

発表者

- ・いぶりがっこの活性酸素除去能力

(2年アドバンストサイエンスコース 発酵班 4名)

- ・シロツメクサの多葉形成の要因について

(1年 自然科学部 3名)



両発表とも、多数の聴衆を前にしっかりとした発表を行っていた。人の集まり具合も他校と比べて遜色なく、よく質問に答えていた。

(3) 交流会



29日夜、参加者全員が集る交流会が行われた。食事をとりながら各校の学校紹介や大館鳳鳴高等学校の企画によるゲームなどが行われ、他校との交流を深めた。本校も代表生徒（高2）が学校紹介を行った。

(4) 博士教員による講義・実験

30日の午前は、会場を大館鳳鳴高等学校に移し、秋田県・岩手県の博士号教員による講義・実験が行われた。生徒は6つある授業に分かれて参加した。本講からは瀬々が「ひも理論」の講義を担当した。



内田先生（秋田高校）による
真空ポンプの作成

(5) 講演会

博士教員の授業終了後は、ふたたび会場を市民文化会館に移し、DOWAホールディングスの研究者の講演に参加した。

3 検 証

今回の発表会に関して、特に生徒に対するアンケート調査や感想文の提出等を行っていない。しかしながら、このような大きな発表会に参加することにより、生徒は大きく成長したと考えている。

- ・発表会前の準備は、生徒にとってたいへんな労力と試行錯誤を伴うものであった。発表前2週間ごろには、生徒自信が発表の仕方について自主的に議論を行い、プレゼンテーションの準備を行っていた。これによってグループで議論する力が格段に向上したと考えている。
- ・発表会においては、他校の発表に対して活発に質問する生徒、他県の生徒とすぐに仲良くなり情報交換を行う生徒など、アクティブな行動が数多く見られた。とくに質問の回数は参加校の中でも最多であった。このような動きは研究活動を行う上で不可欠であり、今回の発表会における最大の成果である。

III-4 実施の効果とその評価

ア アンケート調査による評価

職員・教師を対象に以下のアンケート調査を実施し、評価の材料とした。

名称	実施時期	回答者
① SSH (高1・2)	H22.8	高校1・2年生
② SSH (職員)	H23.2	全職員
③ SSH (ASC)	H23.3	アドバンストサイエンスコース
④ 探究 (高2)	H23.3	高校2年生
⑤ 探究 (職員)	H23.3	「探究」担当職員

それぞれのアンケートの質問内容と集計結果は関係資料に掲載してある。ここでは各アンケートの結果を簡潔にまとめ、評価の材料とする。

① SSH (高1・2)

このアンケートは本校のSSHへの取組がはじまってから間もない平成22年8月に実施された。SSH指定が4月に入って行われ、本格的な活動が開始されたのは5月以降であったため、「事前アンケート」の意味合いが強い。

(i) SSHの認知度 (Q3～Q4)

本校がSSHに採択されたことを知らない生徒が16%もあり、研究開発課題も半数程度の生徒にしか認知されていない。この時点では在校生にSSHの内容が周知されていないことがわかった。

(ii) 生徒が望んでいる活動 (Q5～Q7)

フィールドワークや国内外での研究施設訪問など、体験的な活動に対するニーズが大きいことがわかった。一方で、課題研究など、一定のハードルがあるものを避ける傾向があることもわかった。

(iii) 学校の外で自然科学に親しむ機会 (Q19～Q24)

科学に関する新聞記事や書籍を読む習慣が極めて少ないことがわかった。友人との会話に登場する機会もそれほど多くない。

② SSH (職員)

職員がSSHの活動がよくわからない、もっと成果のあがるものという意見が多く見られた。目標とスケジュールを明確にという意見も多かった。職員全体の共通認識がもてる機会を多く持つべきであった。今後4年間の活動について、組織のあり方や「市民講座」の開催などの具体的な提言を計画に活かしていきたい。

③SSH (ASC)

アドバンストサイエンスコースの生徒は本年度12名しかいないので、アンケートの統計的意味は期待できない。しかし8月に実施した高校1、2年生を対象としたアンケートと比べると、探究する力や発表への意欲を持つようになったことがうかがえる。理数分野に興味は持っているが、積極的に本を読んだり学習しているわけではなく今後の課題となる。他校の生徒との交流（北海道・北東北地区交流会や横浜全国交流会）で自分たちの枠を広げていくことの大事さを感じている生徒が多い。

④探究（高2）

昨年度より、生徒自身が充実感を得たり、楽しんでいないことである。理由については今後検討が必要であるが、週1時間だったことや調べ学習しかできなかったことが大きいと思われる。より有意義なものにするために多くの意見を寄せてくれているので改善していきたい。

⑤探究（職員）

ゼミ担当者のアンケートからは、サポート体制の不足や個人研究ではテーマが多くて指導が困難であるという意見が多かった。発表会については2年目であるが、生徒が主体的に動いていることを積極的に評価している意見が多かった。内容を深めていけば、清陵らしいユニークな取り組みができていくと思われる。

イ アドバンストサイエンスコースの活動

アドバンストサイエンスコースで設定した研究テーマでは、効率的な高大連携を行うことができた。成果発表は秋頃の各種科学賞には間に合わなかったが、東北・北海道生徒研究発表会や校内発表会、日本天文学会ジュニアセッションなどで発表した。

発酵文化サイエンス

秋田県立大学の指導のもと、地元の名産品であるいぶりがっこ（だいこんを燻製してから漬けたもの）の活性酸素消去能力を測定した。他の漬物と比べて消去能力がきわめて高いことを見出した。

秋田の星空・横手の星空

秋田大学・東北公益文科大学の指導のもと、慶応義塾大学のインターネット望遠鏡を用いた天体観測を行った。ハートレー第二彗星の光度測定を行った。彗星の光度は予測することが難しく、観測結果自体が科学的に貴重なデータとなった。本研究によりインターネット望遠鏡が光度測定に耐えうる性能を持つことがわかった。

ウ 自然科学部の活動

高校1年生6名にからなる自然科学部は、各種コンテストや発表会に積極的に参加し成果をあげた。

○ シロツメクサ研究班

1 財団法人齋藤憲三顕彰会「グループ研究」助成

1) 応募期日 平成22年5月19日

2) 認定証交付式

①日 時 平成22年6月24日(木) 11:00~13:00

②場 所 秋田市シャインプラザ平安閣

③出 席 佐藤亘(引率:奥山)

④助成金 200,000円

3) 報告書送付期日 平成23年1月31日(月)

2 第45回秋田県小・中・高等学校児童生徒理科研究発表大会

1) 時期 平成22年11月13日(土)

2) 場所 秋田大学

3) 主催 秋田県高文連自然科学部会

4) 後援 秋田県教育委員会、秋田大学

5) 協賛 財団法人齋藤憲三顕彰会

6) 結果 齋藤憲三賞受賞

3 第54回日本学生科学賞秋田県審査

1) 時期 平成22年10月

2) 主催 読売新聞社秋田支局

3) 後援 秋田県教育委員会

4) 結果 秋田県知事賞(最優秀賞)

5) 表彰 平成22年11月29日(月) 秋田県総合教育センター

4 第54回日本学生科学賞中央審査

1) 時期 平成22年11月

2) 主催 読売新聞社

3) 共催 財団法人科学技術振興機構

4) 後援 旭化成株式会社

5) 結果 入選3等

6) 表彰 平成22年12月24日(金) 日本科学未来館(参加:高野恵)

5 平成22年度東北・北海道地区SSH指定校研究発表会

1) 期日 平成23年1月29日(土)～1月30日(日)

2) 場所 秋田県立大館鳳鳴高等学校、大館市民文化会館、大館市中央公民館

6 第52回日本植物生理学会年会特別企画「高校生生物研究発表会」(予定)

1) 時期 平成23年3月22日(火)

2) 場所 東北大学

3) 主催 第52回日本植物生理学会年会委員会

○ アブラナ研究班

1 コアSSH共同研究に関わる学校訪問

1) 期日 平成22年6月26日(土)

2 コアSSH「アブラナ科植物の遺伝的多様性に関する研究」合同研修会

1) 期日 平成22年7月10日(土)～7月11日(日) 1泊2日

2) 場所 岩手大学

3 コアSSH「アブラナ科植物の遺伝的多様性に関する研究」報告会

1) 期日 平成23年2月26日(土)

2) 場所 岩手県立水沢高等学校

4 第52回日本植物生理学会年会特別企画「高校生生物研究発表会」(予定)

1) 時期 平成23年3月22日(火)

2) 場所 東北大学

3) 主催 第52回日本植物生理学会年会委員会

○ ゲンジボタル研究班

1 SSHコンソーシアム「ゲンジボタルの遺伝的解析と生息地域に関する共同研究」研究会

1) 期日 平成22年8月18日(水)～19日(木)

2) 場所 青森県立八戸北高等学校

III-5 研究開発上の課題及び今後の研究開発の方向・成果の普及

1 学校全体でSSHに取り組む姿勢の確立

残念ながら、SSHが本校の今後の大きな教育目標となるという意識を全職員が共有できていない現状がある。理科職員についても人数が少なく増員が必要である。教職員全体の研修やSSH先進校学校視察（今年度6校実施）により、一部の教科や職員だけでない、学校全体の取り組みとしたい。理数系でない教科や、中学校、総合技術科の取り組みについて検討が必要である。

2 事業の精選

第1回運営指導委員会や文部科学省の視察では、「内容を盛り込みすぎて、SSH研究のねらいが不明瞭になっている」という指摘を受けた。様々な取り組みの中から事業の精選をして、ねらいを明確にし、今後4年間の詳細な実施計画を再構築する必要がある。

3 定例会議の開催

SSH指定初年度ということもあって、SSH研究の1年間の流れが把握できず、運営が一部の職員のみで行われがちになった。職員組織の見直しと各種会議の定例化が必要である。次年度は定例会議を計画している。

4 広報活動の充実

広報活動の一環としてホームページを立ち上げ一定の成果をあげたが、地域や保護者、生徒全体や職員向けなどの広報がまだ不十分である。広報部を組織として独立に設置し、校内新聞の作成や地域への広報などを充実させたい。また、それらの内容も事業報告だけでない、生徒の声や成長が感じられるものにしたい。来年度はHP作成について外部業者への依頼も検討する。

5 中学生を対象とした取組の充実

理数系の進路に夢を持たせるような中学生を対象とした事業が少なかった。高校入学時のサイエンス探究クラスの編成を円滑に行うために、今後は中学校職員と協力して計画を練り直したい。

6 サイエンス探究クラスの編制

高校1年次より、「サイエンス探究クラス」をつくることが職員の共通理解になった。同じカリキュラムであっても理数の重点的な指導を行い、科学技術への関心や知識を高める。SSHの実施により、理数系の進路希望者が今まで以上に進路実現できるようにしたい。中高一貫校の特色を最大限に活かしたい。

7 特設科目の新設

今年度は数学・理科・英語等の教科指導における特設科目を設置することができなかった。来年度以降は1・2年次に数学と理科の学校設定科目を設定し、探究活動の土台となる理数の力を育成したい。具体的には、来年度からSSH特例措置による「SSH理科総合A」、「SSH数学I」、「SSH数学A」実施する。来年度は原稿指導要領に準拠した形で導入するが、今後の新学習指導要領への移行も含めた検討を行いたい。

8 探究活動を行う生徒の確保

今年度は希望者からなる「アドバンスサイエンスコース」を対象に、土曜活用の時間を用いて高大連携研究等の活動を実施した。しかしながらこの方法では少人数の生徒が集まらずSSHの効果が広く波及しないこと、また、部活動や模擬試験とのスケジュール調整の必要性があり時間を確保しにくいことが問題となった。来年度は、1年次から数理コース希望者の全員を対象とした事業にしている予定である。特に、「探究基礎」「探究」については、数理探究クラスの活動を他の生徒と分けて実施し、SSHにふさわしい高度な課題に挑戦させるための内容や時間数についての検討を行う。

9 部活動・科学オリンピック等の推進

自然科学系の部活動をさらに充実させ、全国規模の研究発表会等にチャレンジさせたい。科学オリンピックへの参加については、高校3年生を中心に促進していきたい。

10 スタッフの充実

理数科を持たない本校には理科教員の数が少なく、負担が集中しがちである。今年度は非常勤事務員を採用したことにより、SSH事務処理の効率化ができていく。来年度は加えて非常勤講師を採用し、より充実した教科指導・探究活動の指導を行いたい。

IV. 關係資料

平成22年度横手清陵学院高等学校 普通科 教育課程表

教科	科目	標準 単位数	1年	2年			3年		
				国際コース	人文コース	数理コース	国際コース	人文コース	数理コース
国語	国語表現Ⅱ	2						2	
	国語総合	4	4						
	現代文	4		3 SU1	3 SU1	2	4 SU1	4 SU1	2
	古典	4		2	2	2	2	2	2
地歴	世界史A	2				1			1
	世界史B	4		4			3		
	日本史A	2			4		1	3	1
	日本史B	4							
	地理A	2							
	地理B	4				3			2
	世界史特論						1	1	
	日本史特論								
地理特論									
公民	現代社会	2	2						
	倫理	2		2★	2★				
	政治経済	2			2				
	国際文化						2		
	人文科学							2	
数学	数学Ⅰ	3	4 SU1						
	数学Ⅱ	4		4	4	5 SU1	2	2	
	数学Ⅲ	3							4
	数学A	2	2						★
	数学B	2		2	2	2	2★	2★	
	数学C	2							2
	数学特論								2
	数学研究								6★
理科	理科総合A	2	3						
	物理Ⅰ	3							
	物理Ⅱ	3							
	化学Ⅰ	3				4 SU1	4		
	化学Ⅱ	3							4 SU1
	生物Ⅰ	3		3	3				
	生物Ⅱ	3					3	3	
	地学Ⅰ	3							
地学Ⅱ	3								
保健	体育	7～8	2	2	2	2	3	3	3
	保健	2	1	1	1	1			
芸術	音楽Ⅰ	2	2						
	美術Ⅰ	2							
外国語	英語Ⅰ	3	5 SU1						
	英語Ⅱ	4		5 SU1	5 SU1	4	2★	2★	
	リーディング	4					5 SU1	5 SU1	5 SU1
	ライティング	4			2★			1	
	英会話		1	1	1	1			
	韓国語			2★			1		
家庭情報	家庭基礎	2	2						
英語	情報A	2	2						
	異文化理解	4～6		2			2		
教科単位数計			30	31	31	31	31	31	31
総合的な学習の時間		3～6	2	1	1	1	1	1	1
H R 活動			1	1	1	1	1	1	1
合計			33	33	33	33	33	33	33

※ それぞれの学科で、同一学年（コース・類型）の同一記号は、その中での選択教科・科目（第3学年での継続履修含む）の組み合わせであることを表している。

※ SUはスキルアップタイム（1日25分×2日×35週＝1単位）を表し、各学年週1単位を履修する。

※ 普通科1学年「数学Ⅰ」の「4 SU1」は、数学Ⅰの4単位のうちSUが1単位であることを示している。他の科目についても同様である。

※ 普通科2学年人文コースの地歴公民の選択では、世界史A・世界史Bの一方は必ず選択する。「地理A」と「日本史B」を組み合わせた選択は認められない。

（備考）

※平成20年度入学生（3年生）は平成21年度に地歴A科目を1単位分履修している。従って平成22年度に残りの1単位分を履修。平成21年度入学生（2年生）は平成23年度（来年）地歴A科目を2単位履修する。従って今年度は履修しない。平成22年度入学生以降も同様。

平成22年度横手清陵学院高等学校 総合技術科 教育課程表

教科	科目	標準 単位数	1年	2年			3年			
				システム工学	情報工学	環境工学	システム工学	情報工学	環境工学	
国語	国語総合	4	3	2	2	2				
	現代文	4					3	3	3	
地歴	世界史A	2		2	2	2				
	日本史A	2					丁2	丁2	丁2	
公民	地理A	2								
	現代社会	2	2							
数学	数学I	3	4							
	数学II	4		3	3	3	2	2	2	
	数学A	2		2◇, 1■SU	2◇, 1■SU	2◇, 1■SU				
	数学B	2					2◆, 1■SU	2◆, 1■SU	2◆, 1■SU	
理科	理科総合A	2	2							
	物理I	3		2	2	2	2	2	2	
	物理II	3					2◇, 1■SU	2◇, 1■SU	2◇, 1■SU	
保健	体育	7~8	2	2	2	2	3	3	3	
	保健	2	1	1	1	1				
芸術	音楽I	2	丁2							
	美術I	2								
外国語	英語I	3	3							
	英語II	4		2	2	2	2	2	2	
	ライティング	4		2◆, 1■SU	2◆, 1■SU	2◆, 1■SU	2□	2□	2□	
工業	家庭基礎	2	2							
	工業技術基礎	2~4	4							
	課題研究	2~4		2■SU	2■SU	2■SU	2, 2■SU	2, 2■SU	2, 2■SU	
	実習	4~14		4	3	2	4	3	2	
	製図	2~8	2 SU1	2	2◆	2	2		2	
	工業数理基礎	2~4							2◇	
	情報技術基礎	2~4	3 SU1							
	生産システム技術	2~6		2◇			2□			
	機械工作	4~8		2◇			2◇, 2□			
	機械設計	4~8		4			2			
	原動機	2~4		2◆			2◆			
	電子機械	2~6		2◆			2◇			
	電子機械応用	2~4					2◆			
	電気基礎	4~6			5					
	電力技術	4~6								
	電子技術	2~6			2◇					
	電子回路	4~6			2			2□		
	電子計測制御	2~6						2◇		
	通信技術	2~6						2□		
	電子情報技術	2~4						2◆		
	プログラミング技術	2~6			2◆			2◆		
	ハードウェア技術	4~10			2◇			3		
	ソフトウェア技術	2~6						2		
	マルチメディア応用	2~8						2◇		
	建築構造	2~6				3★				
	建築施工	2~5							2◇	
	建築構造設計	3~7				2◇			4★	
	建築計画	3~8				2◆			2□	
	建築法規	2~4							2◆	
	空気調和設備	4~8							2◆	
	測量	3~6					3			
	土木施工	3~6					2◆		2□	
	土木基礎力学	4~8					2◇		4★	
	土木構造設計	2~4							2◆	
	社会基盤工学	2~4							2◇	
	工業化学	6~8					3★		4★	
	化学工学	3~6					2◆		2◇	
	創造				1	1	1			
	教科単位数計			30	31	31	31	32	32	32
	総合的な学習の時間	3~6		2	1	1	1			
H R 活動			1	1	1	1	1	1	1	
合計			33	33	33	33	33	33	33	

第1回横手清陵学院中学校・高等学校SSH運営指導委員会 議事録

日 時：平成22年6月23日（水）14：00～16：30

場 所：会議室

参加者：運営指導委員8名

井上 浩 秋田大学 副学長
森 宏一 秋田県立大学 理事
山本 裕樹 東北公益文科大学 講師
中沢 雅美 東北電力株式会社 秋田支店 副支店長
辻田 廣光 秋田県南工業振興会 監事
七尾 章三 よこて発酵文化研究所 副所長
菅原 勉 秋田県教育庁高校教育課指導班 指導主事
佐藤 彰久 秋田県教育庁高校教育課指導班 指導主事
白山 雅彦 秋田県教育庁高校教育課 参事(兼)課長
横手清陵学院中学校・高等学校参加者12名

内 容：1. 施設設備案内

2. SSH運営指導委員会

- (1) 開会のことば
- (2) SSH指定書の交付
- (3) 県教育委員会あいさつ
- (4) 学校長あいさつ
- (5) SSH運営指導委員自己紹介
県教育委員会・本校職員紹介
- (6) SSH事業全体計画について
- (7) 平成22年度SSH事業計画について
- (8) 意見交換
- (9) 閉会のことば

～意見交換内容～

- ・SSH運営指導委員会の位置付けは事業全体に対する指導・助言をいただく機関になる。
- ・SSHの取り組みとカリキュラムの関連は、指定校の発表が遅かったため今現在のカリキュラムはSSH対応になっておらず、本格的には来年から展開していく。
- ・SSH生徒研究発表会は「探究」や自然科学部等様々な研究課題を対象とし、その中からの代表者を連れて行くことになる。
- ・評価に対して、目に見えるような、数値的に表せるよう努めてほしい。
- ・たくさんの研究課題を今年は現在の職員で進め、来年こそは非常勤講師を採用し、5年後の指定校として終わった後も再度申請してSSHを続ける意向である。

井上先生：この運営指導委員会の位置付けというのはどうなっているのか。

福原先生：運営指導委員会は本校で行っているSSH事業に関する指導・助言をいただく機関であります。例えば具体的にこういうふうにやったらどうかということもありますが、それよりも全体に関して、こういうやり方でいいのか、ここはもっとこうしたらどうか、またはお金の使い方や高大連携についての意見等をいただきたい。その都度、運営指導委員の先生方には現在こういうことをやっていますと今後連絡差し上げますので、また12月にお集まりいただいたときにはその結果を見て、ここをもっとしっかりやるようにというようなことを言っていただければと思います。

井上先生：高大連携や学内授業について、そういう話がないのだがどうなっているのか。

福原先生：高大連携につきましては今日の委員会の結果をふまえてわたしたちで各大学を訪問させていただいて具体的な計画を完成させていただければと思っております。

谷口教頭：他に何かお気づきのことがあればお願いします。

中沢先生：資料の5ページについて、探究というのは高校1年生と2年生と対象者がわかるが、探究によっていろいろな研究課題があつて、⑦生徒研究発表会・交流会があり、⑩本校にて「SSH 生徒研究発表会」を開催するとあるが、探究の良かったものを発表するのか、それともまた別の研究をやろうとしているのかを教えてください。それからSSHでいろいろやろうとしているプロジェクト内容と今実際やっているカリキュラム・通常の授業との関連性がよくわからない。全員でやるのもあるだろうし、希望者を募ってやるのもあるだろうし何がどうというのが理解できない。

福原先生：SSH生徒研究発表会・交流会の中身のことで、SSHの希望者がやっている研究だけではなく、自然科学部がやっている研究や、うちには中学生もおりますけれども、SSHの対象としている範囲が広いので今年1年間どこまでできるかわかりませんが、いろんな課題をやっていますので、その生徒たちの中の代表者を交流会に連れて行くことになると思います。もうひとつのカリキュラムにつきましては、私たちも一生懸命おして、SSHの指定は大丈夫だとは思ったのですが4月8日以降の発表だったので、もう学校全体が動いており、もし受け

られなかったときはどうするのかという話をしていました。したがって今年の授業に関しては今の授業を根本的に直すことはしていません。ただし来年からは設定科目、探究等を見直すことにしています。SSHの指定になりますと学習指導要領の枠を超えた取り扱いができますので、新たな授業を作るということも可能になります。生徒が希望者だけだと不安定なので来年からは中学校、または高校から本校に入ってきた生徒に対して理数系に興味をもつ生徒のクラスを作って、その生徒たちにこの事業を主として展開させたいと思っております。

森先生：今の話はこの資料の46ページのSSH用のカリキュラムで、これ以降SSH用のカリキュラム、そうでないカリキュラムを使う子供達どうなっているのか。

佐々木先生：今年度はどうしても4月に入ってから指定だったのでカリキュラムをその時点でSSH用のカリキュラムに変更するのは無理だということになりました。現在のところは来年度に向けて中高一貫の研究等をしている委員会等、様々な部署でSSHに対応したカリキュラムを作成中であります。ほぼ出来上がってはきたものの、探究の単位数も変わったりして、より深めに1年生のときから探究というこのプロジェクトをメインにし、2年生、3年生と、その学年に応じたSSH対応カリキュラムを研究しています。大きな柱としては理数教育を充実させたいということですので、理科、数学という関係の単位数を多めにし、全貌を今年の秋くらいまでにいろいろ研究して決めたいと考えています。そして来年度になりましたらSSH用のカリキュラムでスタートし、まず4年間はSSH用カリキュラムでいきたいと考えています。今入ってきた生徒はある程度は理数系の子供達を固めたりしていますが、2年生になり現在のカリキュラムで深さがなくなると困るので、来年度にはSSH対応のカリキュラムで、来年の23年度入学生にはSSH用のカリキュラムを使ってやりたい。したがって、3年生だけがSSH用ではないということになり、今の1年生と今度入ってくる1年生はSSH対応のカリキュラムになります。

福原先生：付け加えまして、先生方のところに今年の学校案内のパンフレットがあると思いますが、SSHになりましたのでそれを全面に出した案内を作ってください、1年生のところにサイエンス探究クラスを用意しました。そこでSSHを中心として取り組んでいくこととなります。その生徒達が2、3年生になったときどうなるかという今までは清陵学院は3つのコース、国際コース、人文コース、数理コースとなっておりますけれども、来年からは国際人文コースと数理コースと簡単に2つに分けて、サイエンス探究クラスがSSHをやるように、数理コースがSSHの事業を主に行うという話になりました。こういう形でもう少しわか

りやすくやっていきたいと思っております。

森先生：こういった事業を考えるときに、生徒からの希望はとっているのか。学校側で一方的に行っているのか。

吉原校長：とっていません。

森先生：評価に対して、どういうふうにフィードバックされる考えなのか。

福原先生：40ページに評価計画をあげております。科学に対する意識調査、運営指導委員による先生方による評価、校内での調査、研究報告書、この4つを現在考えております。これ以外にも地域の方々とか、協力いただいた企業の方にもいろいろ評価に関してはお伺いしなくてはと思っております。数値で表すような評価とは違うかと思いますが、この事業は3年目に中間評価というJSTで行う評価がありまして、我々がやっていることとその報告書を見て全体的な評価を行います。先日JSTの方がみえて、いろいろ我々も勉強させていただいたんですが、その中間評価があまりはかばかしくない評価を得ると学校の評判にも関わると忠告されました。

井上先生：運営指導委員会は運営を指導しているから、その場合評価される側になるのか。

福原先生：学校評議委員会のような組織を作りなさいということは無いです。

谷口教頭：他に何かお気づきの点、ご意見等がありましたらお願いします。

山本先生：非常にもりだくさんの計画になっているようですが、専門の講師もいない状態で計画通りに進むのかちょっと心配です。もうひとつ、SSHは5年間の計画であり、期限付きの補助金に対して当然期限内のことも重要ですが期限が終わった後どうするかというのも重要で、その辺ことはどう見据えているのか。

瀬々先生：事業に関わるスタッフが充分かという質問ですが、もちろん我々は充分とは思っているわけではなく、人手が欲しいところなのですが、理科教員の数というのが秋田県の行政では限られております。まずはSSHの枠内で認められている非常勤講師の確保に向けて今年は残念ながら採れなかったのですが、来年はそれを目指していきたいと思っております。また終了後どうするかという話ですが、先日JSTの方から聞いた限りではほとんどの学校が5年間終わった後も引き続

きSSHを続けており、JST側としてもぜひ5年で終わらずにまた続けてほしいということですので、基本的には我々の学校も5年間終わった後も引き続き継続していく方向で考えており、その際はもう一度申請するということとなります。

谷口教頭：また、何かありましたらお願いします。

井上先生：今年はカリキュラムがSSH用ではなく、部活等だけでは中途半端なものになってしまうのでは。

福原先生：対象となる生徒には希望者や部活があるわけですが、一方探究等につきましては理数系の探究をやっている生徒全員が対象になります。それから中学生等への公演や授業がありますし、そういうことを総合的に今年は判断してもらえればと思っております。SSHの指定校を受けている学校のほとんどは理数科をもつ学校であります。理数科を持つ学校は1年生から理数科目があつたりしてそこで集中的にSSHの事業を展開しているわけですがけれども、うちのほうはそういうわけではありませんので、これからもそういう問題点がいろいろ浮かび上がってくるのが予想されますけれども、理数科を持たない学校でもこれぐらいのことはできるとなれるようにやりたいと思っております。

井上先生：それでは成果が弱いのでは。

吉原校長：今年の高校1年生はSSHの指定をみこしながら、実は今まではそういうクラス編成はしなかったんですが、今年度の高校1年生は理系、文系という適性或本人の希望で1年生に理系でクラスを試行的に固定してみた。したがってできるだけ1年生もクラス単位で活動に参加させたいと思っております。

谷口教頭：他にご意見等ございましたらお願いします。

七尾先生：SSHが始まる前と終わり当然生徒も変わってくると思います。そういう次第に子供達が育っていく段階が数値的であってもいいし、何か見えるようなアンケートみたいな構築とか、22年6月の子供たちが3月には変わってきたそういう成果があればおもしろいと思います。

谷口教頭：それは評価の方で検討させていただきたいです。

辻田先生：会社で何かを活動する場合、最終形のイメージを持って入っていきます。途中

の段階で最終形のイメージに対して異なってくれば、そこで何かを付け足していく。そういったことが必要になってくる。我々企業では計画を立てて達成できないということはなかなかありえない。必ず達成します。ところがどうしても途中でそれがなかなか到達できない。その際は様々な工夫が必要なんです。

中沢先生：運営指導委員会は先ほどの話だと12月の予定という話ですが、今伺っているSSHカリキュラム作成中ということでした。これを1年間やったあとのアンケートをとる、評価をしていくというところで結果がでる。そうすると12月の段階では中途な形の報告を我々は受けて、評価をするという形になる。例えば、最初の1年度の成果、評価した結果が出るのは1年後の6月に我々にとっては明らかにされるので、その1年で我々が評価を行うというのはどうなのか。やはり12月のタイミングで行い、あくまで中途の状態の話をうかがって評価すべきなのか。1年間やってみての評価や学生にアンケートをとった結果等を説明していただいて、それに対する委員会としての指導という形をとるのが望ましいが12月の段階でそれができるとは思えない。

谷口教頭：12月というタイミングは確かに年度の途中ではありますが、それ以降になりますとそれをまとめてさらにチェックして次の年度に活かすというステップがありますので、あまり直前であるとか年度をまたいでしまうと、委員会の開催が難しくなってしまいます。途中の段階ではあるかもしれませんが、短期間のものではなく、5年間という長期間で積み重なっていきますのでそういうスタンスでお願いします。

井上先生：6月5日の京都で行われたサイエンスフェスタはご覧になりましたか。SSHの一環で高校生が参加しポスターセッションをしたのですが、そのレベルがかなり高い。そこでお願いがあのですが、目的に対しての取り組み方、「科学の心」をこれから皆さんで育てていただきたい。

白山参事：もっとたくさんご意見を出していただいても結構です。学校も初めてのことで、申し込んで指定を受けたのはうれしいが、時期をもうすこし早くしてほしかったという気持ちがあると思うが、それはもう仕方がないことです。1年目はそういう中でスタートし、カリキュラムに関しては改正に向けて動く一方、研究については進めていかなければならない。今年1年目は大変だと思います。そういうところに対して遠慮なさらずにお話ししていただい。実は高校教育課は環境ものづくり人材育成をやって4年目になります。昨年度まで県外のシャープ系の方2人、ホンダ系の方2人を含め大学関係者、地元の企業の方も委員にいて、ある事業を

やっています。小さいうちからものづくりの大切さを教えようということでやっているのですが、その時の県外から来たシャープ系の方、ホンダ系の方はやり方に対してたくさん批判します。私どもが主催している研究を指導している学校の先生たちは気落ちしてしまいました。それでも学校に帰って言われたことに対して工夫して、また行ったらまた批判され、それでもめげずにやりました。そして今年3月にある高校生がやったものを出して初めてほめられました。そこで学校の先生たちはやってきて本当によかったと思えました。だから一番最初の今は徹底的に学校に対して意見していただきたい。また時々学校からいろいろ資料が送られていくと思います。それに対しましても開催されます委員会を待たずに電話でも書面でも学校のほうに指導していただけたらと思います。どうか遠慮なさらずに言ってもらったほうが学校としては苦しいことかもしれませんが、レベルはあがると思います。苦しめる役割をぜひ担っていただければと、先生方をお願いします。

七尾先生：どこか校舎内に目安箱のようなボックスを作って自由に入れるような取り組みはどうか。子供たちの少しずつ科学の心が膨らんでいく過程が見える可能性もあるのではないか。文学的な本ではなく科学的な本が読めたとか、なにか成果が見えるのでは。そういうボックスを設けて月に1回開けてみる。初めは何も入っていなかったということもあるかもしれないが、めげずにやっていけば何か子供達が発信するものがあるのではないか。

菅原指導主事：30ページにある研究をすすめるにあたり、地域の連携もあると思います。今までやられてこられた探究活動もあります。清陵学院は今年始まったばかりですが、私は大館鳳鳴にいまして、立ち上げのところから関わりました。最初のころは課題研究を中心にその中から科学的な指導をしていました。最初の3年はそれで良かったがその後はワンステップ踏み込まなければなりませんでした。それまでは科学を楽しめることができればいいというくらいだったが、それを他の学校に広めなければならないし、国際性を育てなければならないということで海外へ出向くなど活動がありました。清陵学院は今年初めてでまだ手探りの状態で、今年1年は土台作りということでしっかりやっていただきたい。

佐藤指導主事：このような形でSSHに関わるのは清陵学院と同じく初めてでなかなか有効なアドバイスはできないかもしれませんが、先ほどの委員の先生方からの大学としてのいろいろなご意見、企業側からのご意見等をお伺いしまして、学校の立場ではこうやってますと言いたいわけですがけれども、見方変われば様々なご意見があるなという印象で、いろいろな場面で議論を尽くしていければと思っております。

5年後この事業が終った後、関わった生徒たちが卒業した後やっぱりSSHやっ
て良かった。あの時は難儀したけれども、自分の力になったと思えるような事業
になればと思っております。どうぞよろしく願いいたします。

谷口教頭：今日はSSHの運営指導委員の先生方には貴重なご意見を頂戴いたしまして本
当にありがとうございました。今後これらのご意見を活かしましてよりよいもの
となるようにがんばってまいりたいと思います。今後ご指導よろしく願い
いたします。これにて第1回SSH運営指導委員会を終りたいと思います。本日は
どうもありがとうございました。

第2回横手清陵学院中学校・高等学校SSH運営指導委員会 議事録

日 時：平成22年12月14日（火）14：00～16：00

場 所：会議室

参加者：運営指導委員7名

井上 浩 秋田大学 副学長
森 宏一 秋田県立大学 理事
表 實 東北公益文科大学 副学長
中沢 雅美 東北電力株式会社 秋田支店 副支店長
辻田 廣光 秋田県南工業振興会 監事
七尾 章三 よこて発酵文化研究所 副所長
佐藤 彰久 秋田県教育庁高校教育課指導班 指導主事

横手清陵学院中学校・高等学校参加者10名

次 第：（1）開会のことば

（2）県教育委員会あいさつ

（3）学校長あいさつ

（4）生徒研究発表

・シロツメクサの多葉形成の要因について

自然科学部 高野恵 佐藤亘 永沢愛美

・横手清陵学院の太陽光発電システムの設置から運用とその効果について

総合技術科 伊藤悠人

（5）今年度のSSH事業実施状況について

（6）意見交換

（7）県教育委員会あいさつ

（8）閉会のことば

～意見交換内容～

- ・他に真似ができないような本校の特色（例えば中高一貫、自然）を活かした内容にすべき。
- ・現在は外部資金があり生徒達はその恩恵を受けている状態であるが、その資金が無くなった後にも資産として残っていくようなプログラムにすべき。
- ・いろいろやるのがたくさんあり生徒への負担は大丈夫なのか。また、やらされている感がないように生徒からの意欲を引き出すようにすべき。
- ・大きなプロジェクトなので全ての人が同じ気持ちで進めるべき。
- ・いぶりががこの研究は特許も絡んでくると思うので、秋山先生と要相談の上、発表する際には慎重に。

井上先生：今日お伺いして3点意見を述べさせていただきたいと思います。1つはいろいろなテーマがあるのですが、この学校の一番の特色はもしかしたら中高一貫かなと思うのですが、中高一貫のメリットが非常に出たような形が欲しい。中高一貫のメリットの追求をもう少しされると特色がもう少し出るのではないかな。いくつか中学生にも波及効果をとということ。もちろん学内事情があると思い、ここは高校がメインだということをやっていると思いますけれども、少なくともここは中高一貫だということとそこにつながっていくような何か、かなりトンネルが掘られてきたなというようなイメージが出てくると特色が出るのではないかなという印象を持ちました。それに関連して2番目は、先ほどからすでにご意見があったことですが、どの点に集中するか。今回の進捗状況を拝見して、どこに集中するかと、どこにという考え方があまりよく見えなくて、最後アンケートがございましたので子供たちの希望に何か集中したいのかなという印象を最後思ったのですが。私たちの方から見れば子供たちの希望がスーパーサイエンスという正しいかどうかは別の考えがあると思うので、どこに集中するかという考え方を早くディスカッションすべきだと思います。3つ目は、先ほどのどこに集中するかにも関係があるんですけども、本来の意味のスーパーサイエンスハイスクールに求められるものにつながるものがどれであるのかを、今日うかがった中ではつかみきれませんでした。本来の意味での狙っている「おらほのスーパーサイエンス」がどこが一番、どの点が、あるいはどのねらいが一番主題にしているのかというのをもうちょっと明確に出されるといいのではないかなと思います。そして最後に継続性が必要だと思います。継続性をどこに求めるかということが少し気になりました。先ほど今年はやっとレベルがどうこうという話がありました。毎年レベルのアップダウンはあるということはどういう継続性があるかということと相反した議論になってしまって、カリキュラムが長くなるという最終的な話しになってしまうのではないかなと思ひまして、継続性があるようなプログラムをどこに着眼するのか。

森先生：大変盛りだくさんの内容を見せていただいて私も同じように思ったのですが、こんなにたくさんのごことはとても出来ない。手抜きするものと、そうじゃなくて例えばこの地域、先ほどいくつかあったようですが、これをやるとよそのところでは真似が出来ない、自然が無いからよそは出来ないとかあるいはそういう文化があるからこしかできないとかいうようなことに特化して、他には真似が出来ない、こういう実験をやったら横手清陵学院だと言われるようなものをひとつ作ってもらいたい。それは今、井上先生もおっしゃったように焦点を決めることになると思うので、その時のひとつの指標になるようなものが少し欲しい。いろいろサイエンスと言ったときに、別に文化的なことでもいいし、理数系のものでもいいんです。今お話しを伺っていると、理数系をやりたいの

か文系をやりたいのかというのがちょっとよくわからない。別に理数系でなければいけないということではないのでは。大事なことはサイエンスだから「どうして？」と思ったことから出発することが一番大事だと思うんです。先ほどちょっと厳しい質問が出たと思うんですが、やはり「どうして？」という感覚はちょっと薄いのではないか。だから最後のまとめにそれが出てこない。そこから辺が、子供さんたちに最初に出発する時のきっかけを与えてしまっているのかもしれないという気がする。子供たちが自分からそれを思ったのではないのかなという気がしました。それにちょっと気を付けられたらいいかと思います。先ほどのアンケートで意外な答えが出てきたとおっしゃったのですが、アンケートの中でどれのことをおっしゃっているのか。

福原先生：「例えば実験や観察を考えながらすることが楽しいですか。」「強く思う」「少し思う」で7割近くの生徒が好きだということを言っているわけで、こういうことを我々教員が取り入れていかなければならないのかなと思いました。

表先生：教育プログラムであって有機のプログラムである。ひとつのこういうプログラムには問題があって外部資金が入っている時はお金を使っているいろんなことができるが、SSHが終わった途端にそういうプログラムが実行できないという問題が起きてくる。SSHを考えると、是非外部資金があるときだけの学生がその恩恵を受ける、それもあってもいいんですが、その後が続くようなプログラムの設計というような、SSHを5年やったことによって清陵高校がこれだけのことをあとの資産として残していく、あとから来た高校生にこういうことを受け継いでいける、そういうような視点を盛り込んでSSHの内容を考えていかなければと思いました。先ほどアンケートで意外な結果が出ましたとありましたが、慶応大学の文系の学生全員に実験をやらせて、同じようなアンケートをとったことがあります。文系に入ったのに実験をやらされる。刺激的な魅力はありますかと聞いたら、ほとんどの80%以上の学生が無いと言います。それでいろいろなところでお話しをしたのですが、今、理科離れが起きているのはひょっとしたら教師の方も原因ではないかと、我々は反省しないといけないという話しをしたことがあります。このアンケートも意外だというのは本当は意外ではないのではないかなと思います。

中沢先生：今この資料をいろいろご説明いただいたんですけども、ものすごく幅広いとかやるべきことがたくさんあるなと感じました。強靱的な形で羅列されている。これで生徒さんはついてこれるのか、生徒さんの負担はどうなるのかなど、非常にたくさん行事があるなという感じがします。後ろの方のアンケートに、半数以上がおらほのスーパーサイエンスについて知らないということがあります。先生方が一生懸命やられているというのはこの資料でよくわかりますけれども、

させて、いろんな選択肢の中の1つです。子供たちは非常に興味を持って毎日のように外に行って四つ葉を探しに行くところからでした。ただ最初は科学ではなくて興味中心だったものですから、これを科学にどうやって持って行くかというところはアドバイスをしながら進めました。

多賀先生：子供たちが積極的にテーマを決めたのであればいいです。その四つ葉は幸運のシンボルと書いてありますが、生徒さん方は幸運とはどういうことなのかと、幸運ということに興味があってやったのか、果たしてこの研究がどういうことに応用されれば自分たちが幸せなのかと、抽象的な部分ですけれども、生き生きしている部分を感じられなかったと思います。研究に深く入りすぎて、自分たちが本当に求めているものを見失ってしまっているのではないかと思います。この研究を大学に入って学習したい、継続して学習していきたい、そういう人たちを作る大切な時期だと思います。いぶりがっこの件はおもしろいテーマだと思いますが、まだ公表できないでしょうか。

福原先生：本当に不思議なことがあります、他の漬け物には無くていぶりがっこのだけが健康にいい活性酸素をおさえる力が異常に高い。2月9日を楽しみにしてください。

森先生：うまくやれば特許に引っかかるかもしれないから、秋山先生とよく相談されて、発表方法は真剣に考えないと、2月9日発表していいかどうかには引っかかるかもしれない。本当に引っかかるとすれば、ちょっとまだわかりません。うまくすればいくかもしれないかなという気がします。

井上先生：そういう微妙な問題が起きてくるとうかつに話せないです。私的財産というのがサイエンスには必ず出てくる。

森先生：例えばどの学会で発表したか、という学会の指定が出てきたりするのです、それならば事前発表はOKですとか、そこで発表したのは事前発表にならないという形にとられると公開されているということになってしまうので。

福原先生：秋山先生と相談して慎重に進めたいと思います。

森先生：他の業者さんがそれをヒントにとられると困る。ここで話すのも丁寧に話さないとならない。

先ほど佐藤指導主事が話されていましたが、前回私も話したと思いますが、外部評価のほうはきちんと組織を作られた方がいいと思います。先ほど評価と言われていましたが、前回の時にもここにおられる先生方は内部評価委員にはな

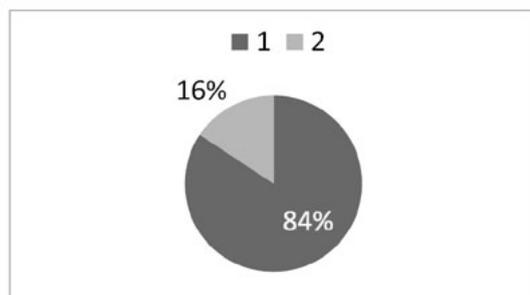
れるけれども外部評価委員にはなれない。実際に運営に関わっているので。外部評価委員は作られたほうがいいと思います。よそからのお金 coming 以上はお金の使い道、あるいは研究の成果の出し方等は外部から評価を受けた形をとられないと。それから、文科省でいろいろな事業をやるときに3年しかお金をやらないけれども10年やれますかという言質を取るんです。多分これも少なくとも10年は続けられない事業だという覚悟を持っていただくと、10年続けられる事業というのはあらかじめ決まってくるような気がするんです。そこら辺は今から選択されたほうが長続きすると思います。

おらほのスーパーサイエンス アンケート調査

平成22年8月

対象生徒 高校1・2年生

Q3 本校が、SSHにとりくんでいることを知っていますか。



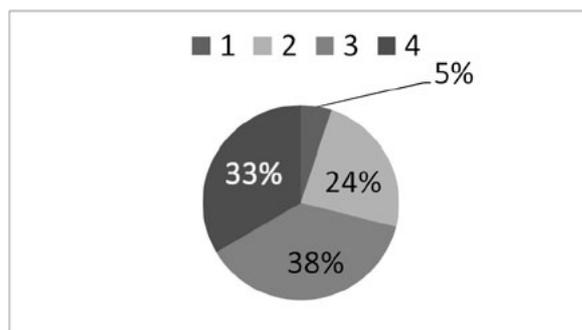
1 知っている

2 知らない

Q4 本校の SSH のテーマ・目的が、下の表のようなものであることを知っていますか。

テーマ おらほのスーパーサイエンス

目的 国際的に活躍できる創造的な未来の科学者・技術者を育成するための、秋田県の自然環境・天然資源を活かした探究活動や、研究機関・地域との連携を重視した中高一貫教育に関する研究開発



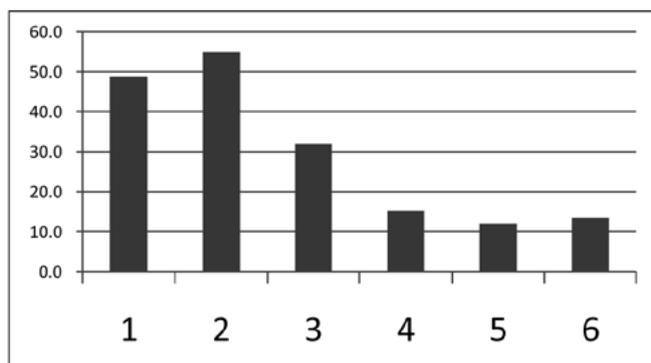
1 よく知っている

2 少し知っている

3 あまり知らない

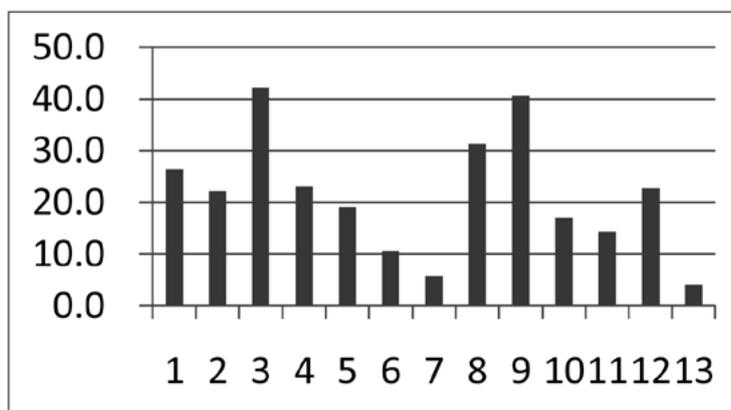
4 まったく知らない

Q5 あなたは SSH への参加によってどのような効果があると思いますか。(〇はいくつでも)



- 1 理科・数学の面白そうな取り組みに参加できる
- 2 理科・数学に関する能力やセンス向上に役立つ
- 3 理系学部への進学に役立つ
- 4 大学進学後の志望分野探しに役立つ
- 5 将来の志望職種探しに役立つ
- 6 国際性の向上に役立つ

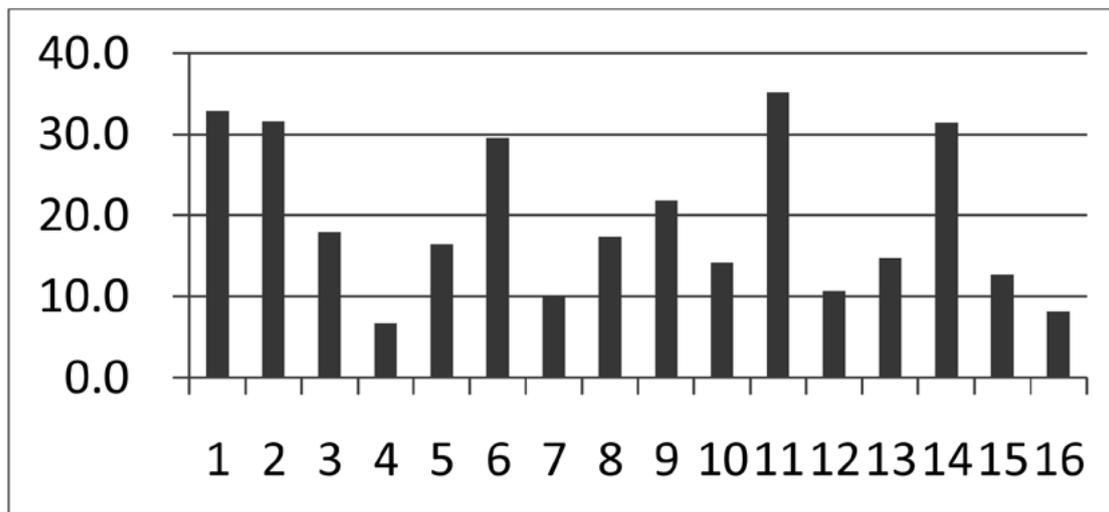
Q6 あなたが参加したい SSH の取り組みはどれですか。(○はいくつでも)



- 1 SSH 理科や SSH 数学の授業
- 2 科学者や技術者の特別講義・講演会
- 3 大学や研究所、企業、科学館等の見学・体験学習
- 4 個人や斑で行う課題研究（本校の先生や生徒と一緒にで行う）
- 5 個人や斑で行う課題研究（大学等の研究機関と一緒に、または指導を受けて行う）

- 6 個人や班で行う課題研究（他校の先生や生徒と一緒に、または指導を受けて行う）
- 7 科学コンテストへの参加
- 8 観察・実験の実施
- 9 フィールドワーク（野外活動）の実施
- 10 プレゼンテーションする力を高める学習
- 11 英語で表現する力を高める学習
- 12 他の高校の生徒との交流
- 13 科学系クラブ活動への参加

Q7 あなたが参加している、またはこれから参加したい本校の SSH（おらほのスーパーサイエンス）の取り組みはどれですか。（○はいくつでも）



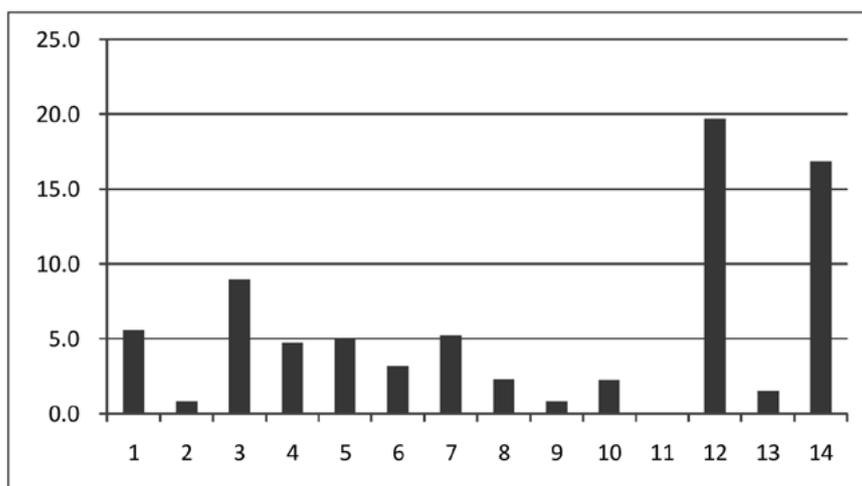
ア 科学男子・科学女子プログラム・・・中高一貫教育の特色を活かし、科学好きな生徒を育成する教育の研究

- 1 探究活動「清陵プロジェクト」 中学・高校1・2年
- 2 超一流の科学者による講演「スーパーサイエンスレクチャー」
- 3 秋田県のエネルギーや資源、天文に関する講演「清陵科学セミナー」
- 4 秋田県内の博士号教員による実験・観察授業（中学生）「ドリームサイエンス」
- 5 学校内自然池の制作と研究「ビオトープ」

イ アドバンストサイエンス・・・効果的な高大連携・地域連携により、創造的な研究を行える人材を育成する研究

- 6 秋田県のエネルギー（風力発電、地熱発電等）やバイオ（発酵等）、地質、資源、天文分野（インターネット望遠鏡等）に関する研究「プロジェクト研究」
- 7 各種科学オリンピックへの挑戦「清陵科学オリンピック」
- 8 長期休業中の各種課外活動への積極的な参加「サイエンスキャンプ」など
- 9 秋田県内の博士号教員による実験・観察授業（高校生）「スーパー理数授業」
- 10 自然科学系部活動への参加 「ロボット部」「自然科学部」「家庭クラブ」「メカトロ部」「ICTものづくり研究班」など

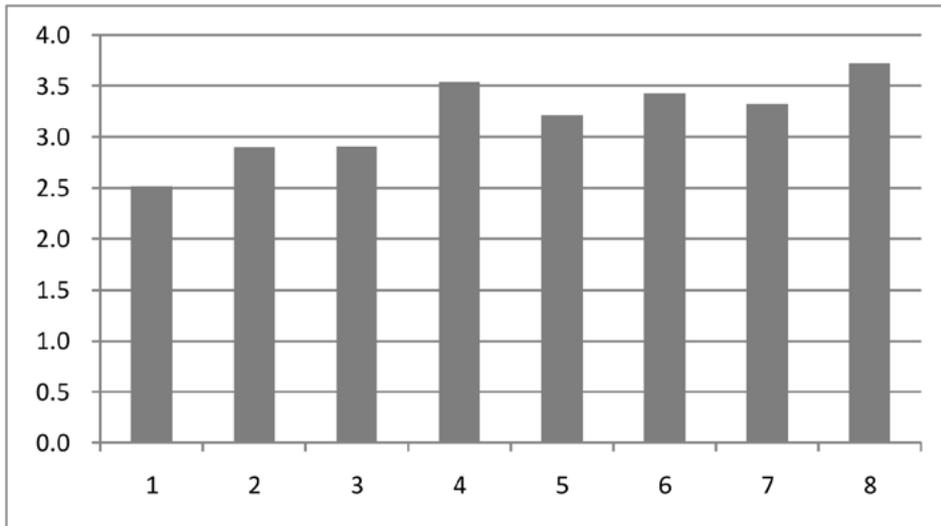
ウ ふるさとスーパーサイエンス・・・地域の科学を発見し、地域とと



- 1 理学系（数学以外） 2 数学系 3 工学系（情報工学以外）
 4 情報工学系 5 医学・歯学系 6 薬学系 7 看護系
 8 農学系（獣医学を含む） 9 生活科学・家政学系 10 教育学系（理数専攻）
 11 その他理系（ ） 12 文系（ ）
 13 その他（ ） 14 決まっていない

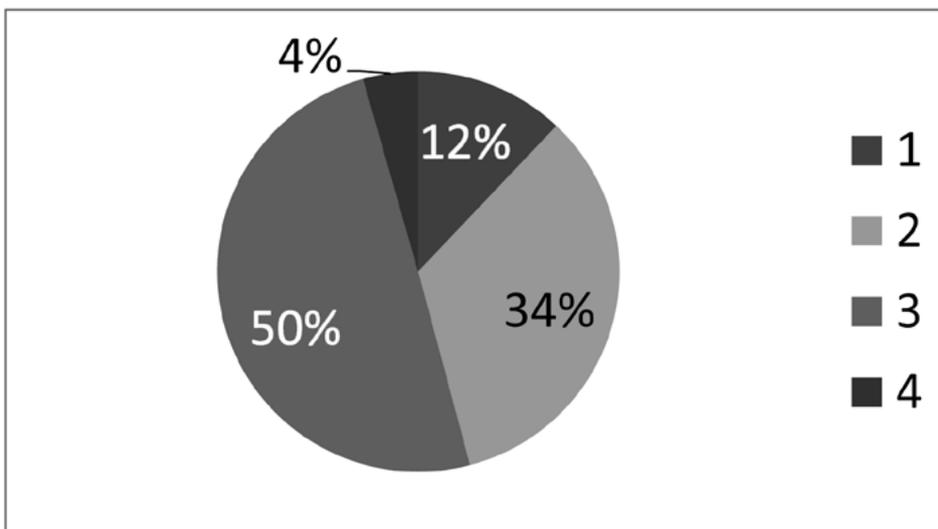
B 自然科学に関する意識アンケート（男 女）

- Q10 中学校のとき「理科」が好きでしたか。 → 1
 Q11 中学校のとき「理科」が得意でしたか。 → 2
 Q12 現在は「理科」が好きですか。 → 3
 Q13 現在は「理科」が得意ですか。 → 4
 Q14 中学校のとき「数学」が好きでしたか。 → 5
 Q15 中学校のとき「数学」が得意でしたか。 → 6
 Q16 現在は「数学」が好きですか。 → 7
 Q17 現在は「数学」が得意ですか。 → 8



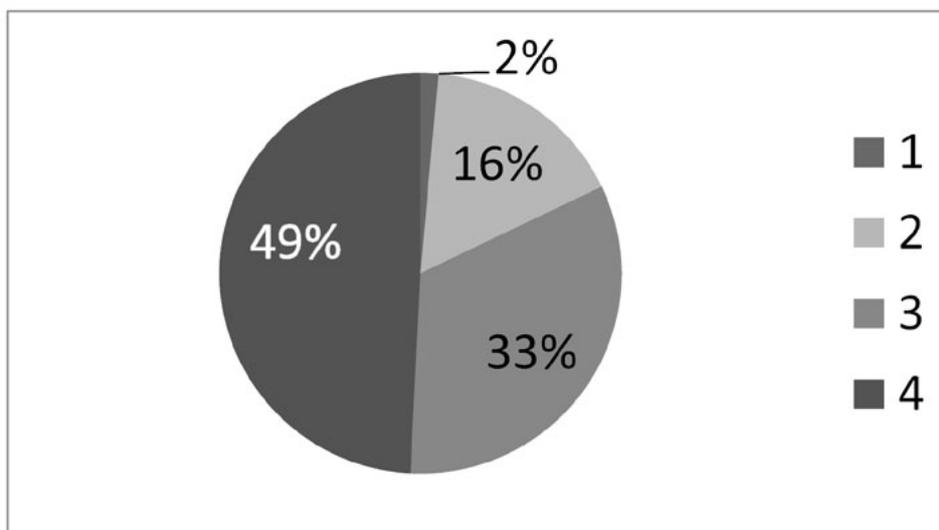
- 1 強く思う 2 少し思う 3 どちらともいえない
 4 あまり思わない 5 まったく思わない

Q18 理科のどの分野が得意ですか。



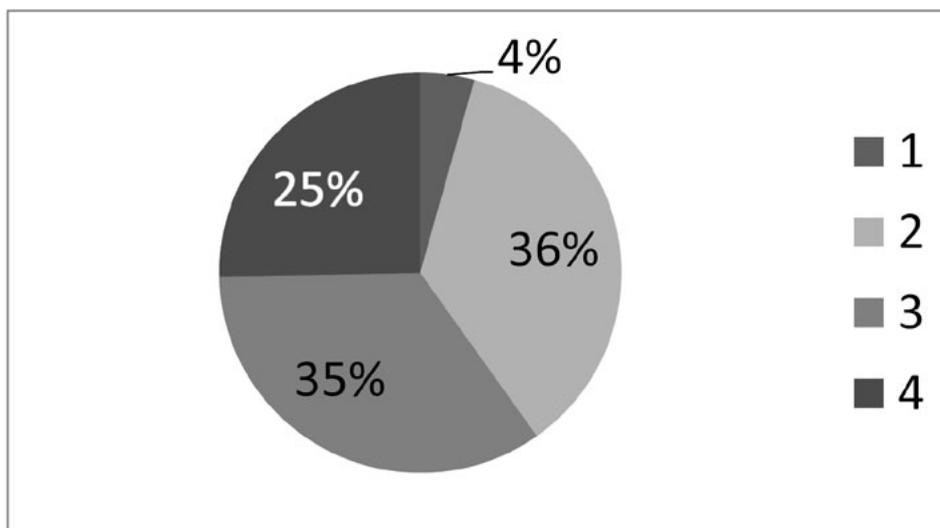
- 1 物理 2 化学 3 生物 4 地学

Q19 新聞の自然科学関連の記事を読みますか。



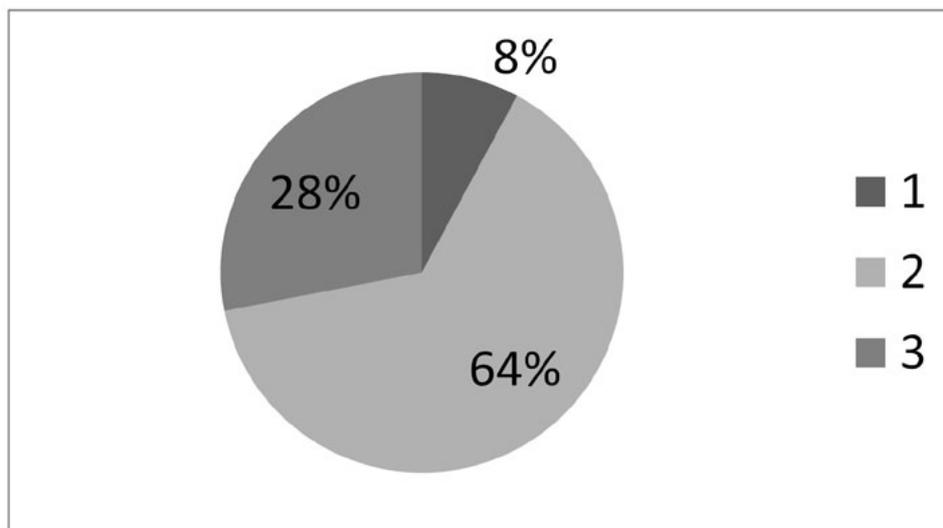
1 よく読む 2 ときどき読む 3 あまり読まない 4 まったく読まない

Q20 テレビの自然科学関連の番組を見ますか。



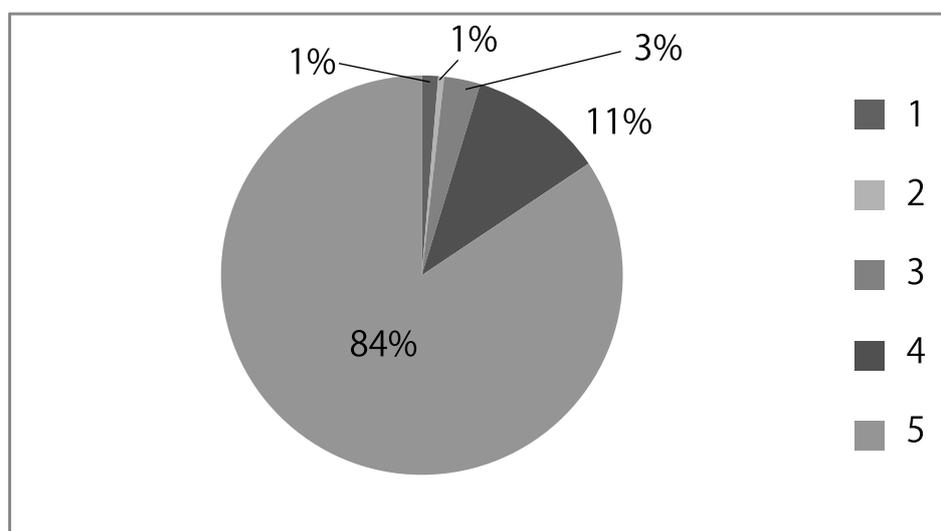
1 よく見る 2 ときどき見る 3 あまり見ない 4 まったく見ない

Q21 テレビのニュースが自然科学関連のとき見ますか。



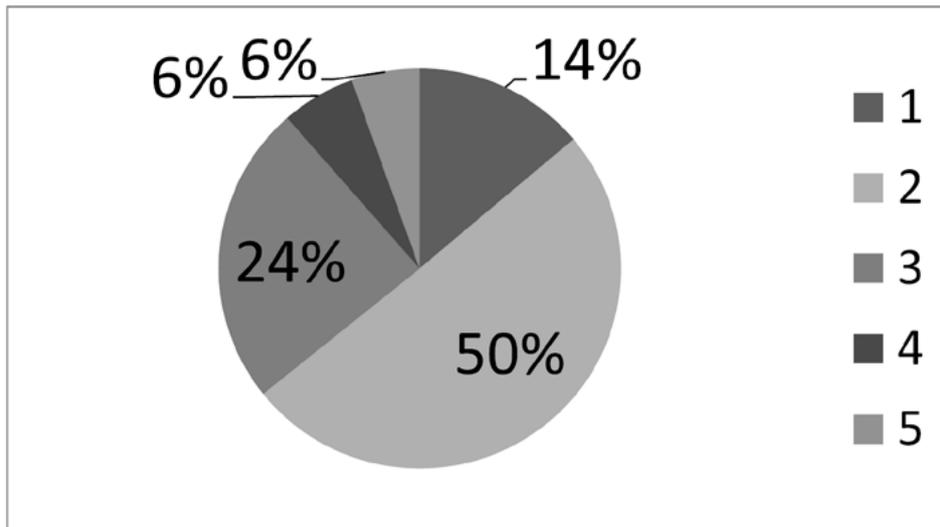
1 興味を持って見る 2 とくに変わらない 3 見ない

Q22 自然科学関連の本や雑誌を1ヶ月にどれくらい読みますか。



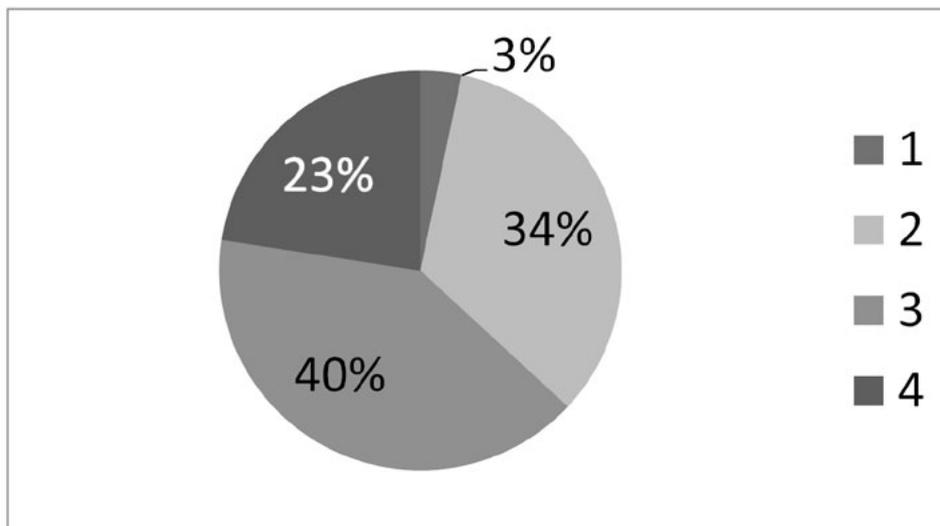
1 6冊以上 2 4～5冊 3 2～3冊 4 1冊 5 まったく読まない

Q23 実験や観察を考えながらすることが楽しいですか。



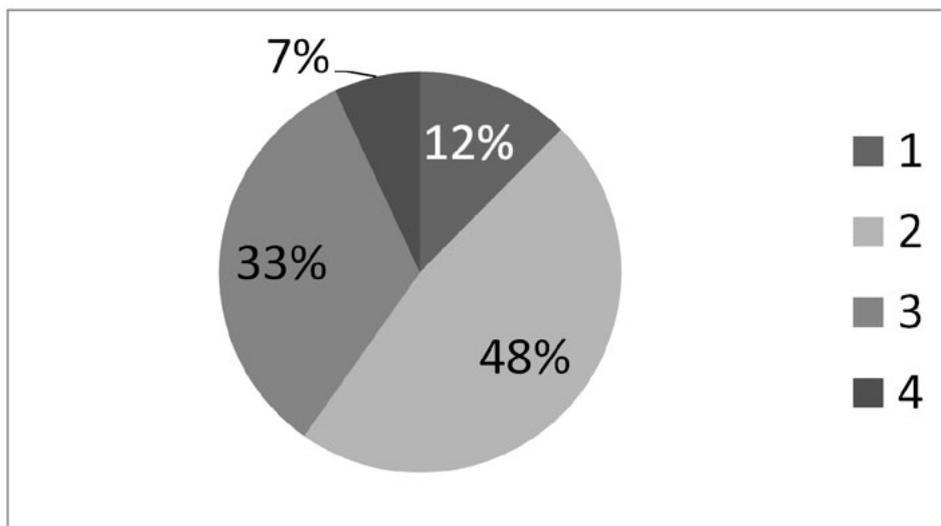
- 1 強く思う 2 少し思う 3 どちらともいえない
 1 あまり思わない 5 まったく思わない

Q24 友人と数学・理科の勉強や授業の内容についてどのくらい話しますか



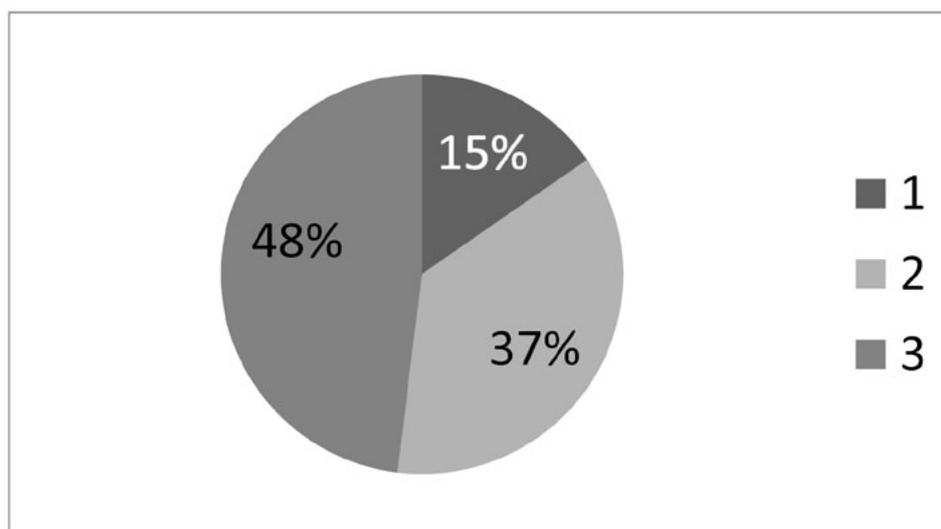
- 1 よく話す 2 ときどき話す 3 あまり話さない 4 まったく話さない

Q25 数学・理科の授業で、先生や友人に質問したり、疑問をもって考えることがありますか。



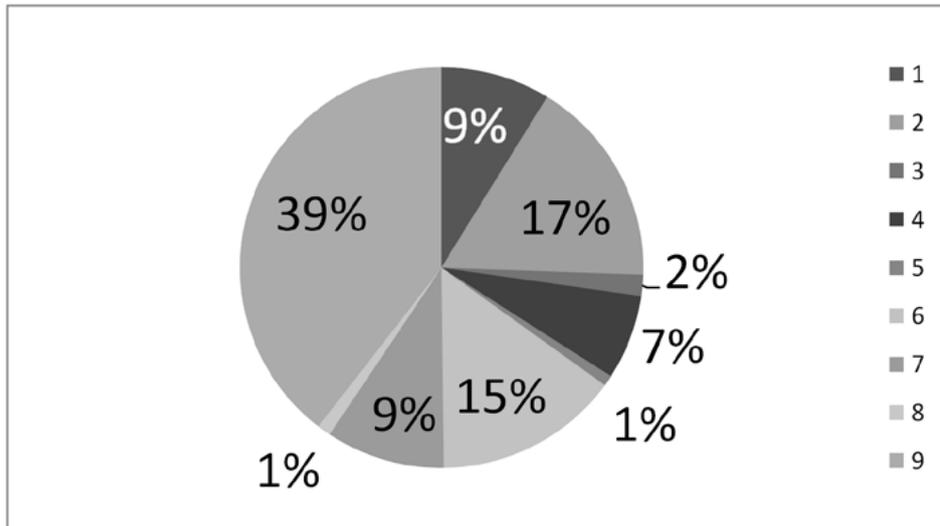
1 よくある 2 ときどきある 3 あまりない 4 まったくない

Q26 将来、文系、理系を問わず、やってみたい勉強や研究分野がありますか。



1 ある 2 ぼんやりとある 3 まだない

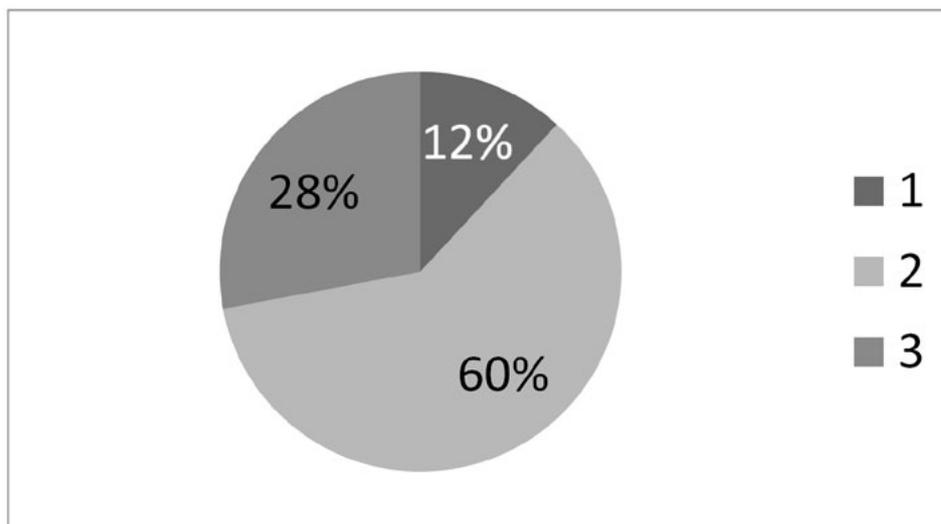
Q27 何を機会として、Q26の勉強や研究分野に興味を持つようになりましたか。



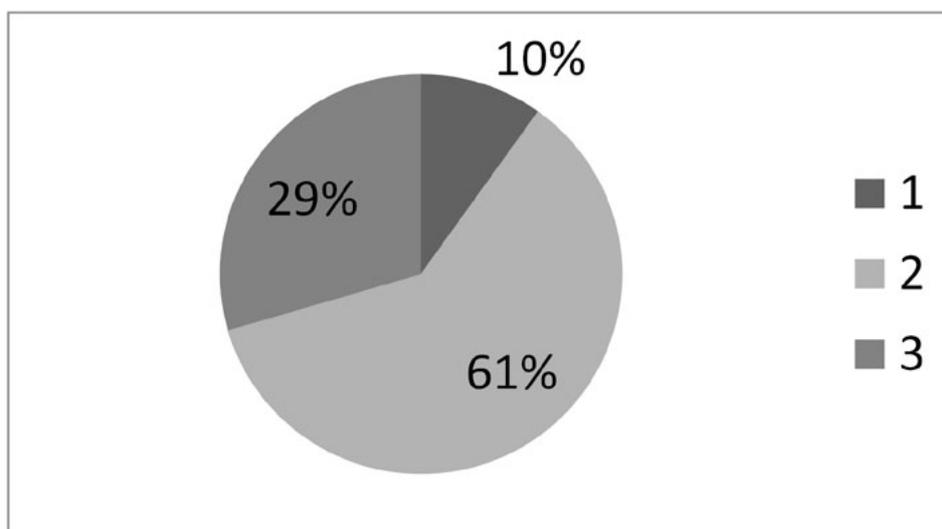
- 1 中学校の授業 2 高校の授業 3 塾や予備校 4 本を読んで
 5 新聞を読んで 6 テレビ 7 インターネット 8 科学雑誌 9 その他

Q28 卒業後、理系（自然科学系）への進学・進路を希望しますか。

- 1 希望している 2 希望しない 3 わからない

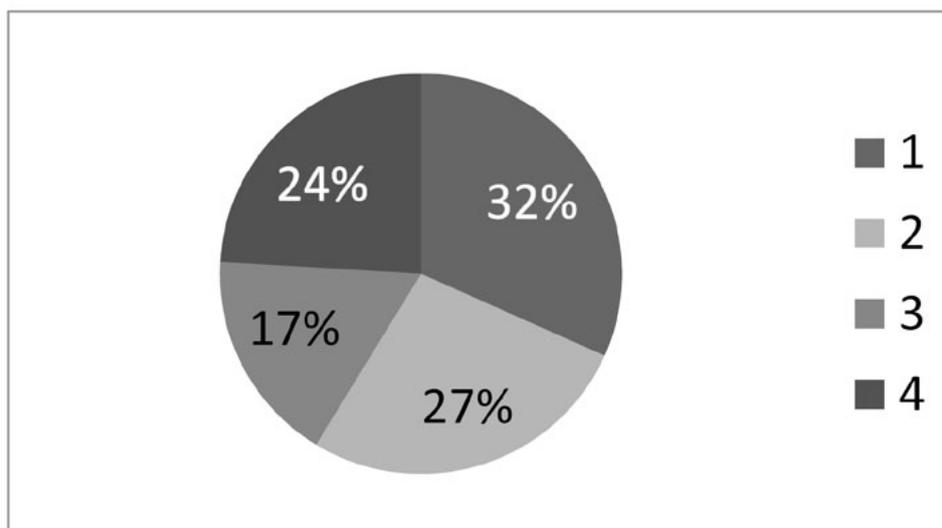


Q29 (進学希望の場合に教えてください) 将来、就職するときには、理系(自然科学系)の仕事に就きたいと思えますか。



1 希望している 2 希望しない 3 わからない

Q30 卒業後の進路について、どの程度まで決めていますか。



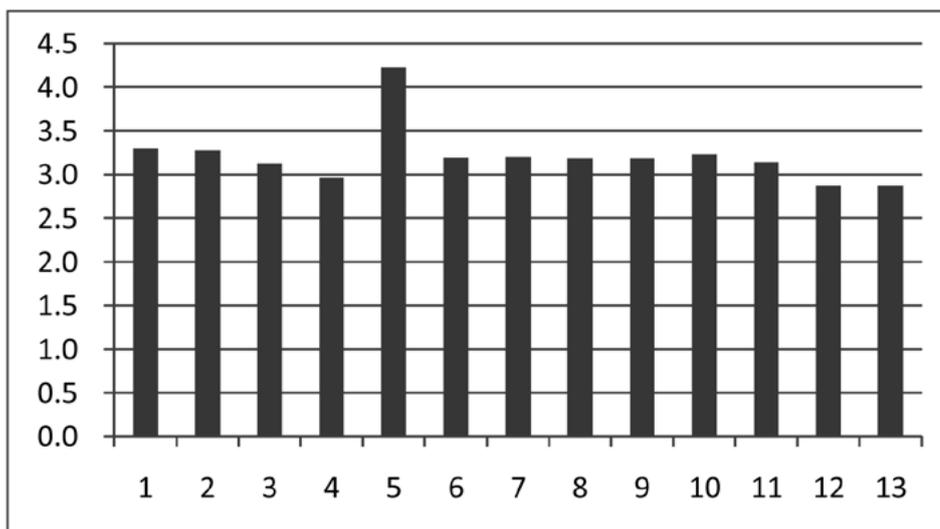
1 大学・学部・学科まで 2 学部・学科まで 3 文系・理系まで
4 大学への進学だけ

Q31 研究に携わる者に必要な、現在の自分の力を5段階で自己評価してください。

- 1 十分力がある 2 まあまあ力がある 3 どちらともいえない
4 少し力不足である 5 まったく力不足である

- (1) 計算力 () (2) 語学力 () (3) 創造力 ()
(4) 探求心 () (5) 文章を理解する力 ()
(6) 表現・説明する力 () (7) 課題(問題点)を発見する力 ()
(8) 現象等を細かく観察する力 () (9) 論理的・客観的に観察する力 ()
(10) 研究を計画する力 () (11) 報告書を作成する力 ()
(12) 情報を集める力 () (13) 他人と議論する力 ()

ご協力ありがとうございました。



おらほのスーパーサイエンス アンケート調査（本校職員）結果

平成23年2月

Q1 あなたは SSH への参加によって生徒にとってどのような効果があると思いますか。

(○はいくつでも) * ()内は実数です。

- 1 理科・数学の面白そうな取り組みに参加できる(8)
- 2 理科・数学に関する能力やセンス向上に役立つ(7)
- 3 理系学部への進学に役立つ(7)
- 4 大学進学後の志望分野探しに役立つ(9)
- 5 将来の志望職種探しに役立つ(3)
- 6 国際性の向上に役立つ(2)

Q2 あなたが関心のある SSH の取り組みはどれですか。(○はいくつでも)

- 1 SSH 理科や SSH 数学の授業(4)
- 2 科学者や技術者の特別講義・講演会(4)
- 3 大学や研究所、企業、科学館等の見学・体験学習(7)
- 4 個人や班で行う課題研究（本校の先生や生徒と一緒にで行う）(2)
- 5 個人や班で行う課題研究（大学等の研究機関と一緒に）(7)
- 6 個人や班で行う課題研究（他校の先生や生徒と一緒に）(1)
- 7 科学コンテストへの参加(2)
- 8 観察・実験の実施(3)
- 9 フィールドワーク（野外活動）の実施(4)
- 10 プレゼンテーションする力を高める学習(5)
- 11 英語で表現する力を高める学習(2)
- 12 他の高校の生徒との交流(2)
- 13 科学系クラブ活動の充実(4)

Q3 本校のSSHの目標から考えて、現在の生徒の力を5段階で評価してください。

- 1 十分力がある
- 2 まあまあ力がある
- 3 どちらともいえない
- 4 少し力不足である
- 5 まったく力不足である

* ()内は実数です。

- (1) 計算力 (10741)
- (2) 語学力 (02640)
- (3) 創造力 (02820)
- (4) 探求心 (02730)
- (5) 文章を理解する力 (02640)
- (6) 表現・説明する力 (07330)
- (7) 課題（問題点）を発見する力 (00930)
- (8) 現象等を細かく観察する力 (011010)
- (9) 論理的・客観的に観察する力 (01830)
- (10) 研究を計画する力 (01731)
- (11) 報告書を作成する力 (04440)
- (12) 情報を集める力 (01830)
- (13) 他人と議論する力 (01920)

Q4 SSHの事業についてご意見をお聞かせください。

- ・これにより興味、関心が高まり、自ら探究していく能力が育成されていくことを期待したい。
- ・様々な行事で関心を高めつつ、基礎的な学力を高めていく工夫をしていかないと研究（探究）等が実のあるものにならない。従って先生方がしっかり教材研究をして、いい授業ができるようにする態勢も大切。先生方がやる気になるようなシステム構築をお願いしたい。
- ・全体像がよく見えていないような気がする。SSH指定は高校のみという認識だったが中学校も含まれていると言っている人もいる。
- ・SSHとして備品購入した物を全体に知らせてほしい。もったいないと思う。
- ・来年度スタートでしっかりと共通理解を図れる場が必要。
- ・講演がとて多いと感ずる。
- ・外部講師を招くなど多岐にわたる事業を展開しとても良いものであったと思う。
- ・SSHの対象は数学、理科というイメージが強かったのだが、本校の特色を出すなら、総合技術科も対象としておもしろい活動ができるのではないかな。

- ・授業をつぶしての講演会が多かったが、土曜活用の時間を活かすなどして、LHRや授業時間を確保できないか。土曜の講演会実施であれば、保護者や市民と合同で「市民講座」のような形もとれるのではないか。土活であれば、2～3回連続で行ったり、複数の講師を招聘して生徒に選択させるなど、幅がもたせやすいように感じる。SSHの事業をすべて授業時間内に消化するのは無理があるように感じる。
- ・全職員でSSHの共通認識（目標、プロセス、振り返り等）が必要である。
- ・SSH事業を場当たりのでなく、計画的に行って欲しい。

Q5 対象となる生徒、時間、教育課程の特例等についてご意見をお聞かせください。

- ・「探究発展」について、高校3年生の進路決定者ということですが、難しさを感じます。（時間の確保と指導者について）
- ・英語関係を検討したい。
- ・中学校や高校1年ぐらいまでは、できるだけ多くの生徒を巻き込んだ方が良い。
- ・年度はじめの予定外に多くの授業がカットされている。理科や数学のどの分野にどのようにかかわらせ、何の教科として時数カウントするかも考えなければならない。見識は広がるけれども学力向上に寄与しているかだと思ふ。
- ・ASCコースの生徒の活動が模試と重なる時があり、調整に難儀した。ある程度計画の段階で学年部に一言欲しかった。
- ・数理コース以外の生徒（全生徒を）対象にしても良いと思えるものがあつた。（講演等）
- ・理系生徒には週2時間あつた方がもっと中身の濃いものになると思うが、文系生徒には週1時間で十分なような感じがした。

Q6 SSHの職員組織については見直しをする予定です。ご意見をお聞かせください。

- ・この組織でよいのか、よくないのかあまりよくわからない。それぞれの組織で話し合う場面が必要。
- ・アクティブに動いている人数を増やしたい。
- ・視察などは、これから核になるSSH推進委員が行つた方が良い。
- ・SSHの非常勤講師を捜してもらつるとともに、SSHの核になる理数系教員の業務を少しでも減らすような分掌の構成、組織作りをした方が固まる。
- ・先進校視察に行つて報告書を出して終わりではなく、行つた先生方もSSH委員の主力メンバーとなり研修成果を本校に生かせるようにすべきである。そうでなければ予算の消化と言われてしまう。
- ・理数系の職員にかなりの負担がかかっていると思う。
- ・対象となっている生徒が数理コース、もしくは特定の生徒（科学系の部）というイメージが強く、SSHの活動にどう参画すればよいのか立ち位置がわからなかつた。
- ・それぞれの部門（学年、分掌等）で似たような企画が行われていることもあつたので、業務をスリム化するためにも活動内容をすりあわせる必要があると思う。
- ・実際に動けるサイズにした方が良い。
- ・授業をカットしてでもSSHについての会議を持つた方が良いと思う。
- ・スタッフの充実、2年部、1年部に担当を配置する。（理科以外）
国際研修部、中学校、自然科学部から各1名。理科全員、数学科2名程度が良い。

Q7 事業に伴う予算についてご意見をお聞かせください。具体的な要求がありましたら書いてください。

- ・探究で使う道具
- ・出張に行く費用
- ・大館に5:15出発の日程で引率した。部活動でも余裕をもって前泊する。予算があるのであれば生徒が少しでも集中できる環境作りを求めたい。
- ・生徒に還元できるような使い道を考えましょう。ただ物を買うだけで終わらないように。
- ・もう一度、全体に必要なもののアンケートをとってもらえればと思う。
- ・SSH指定終了後も継続できることを考えていくべきではないか。

Q8 その他（公開、広報、評価などを含めて）、SSHについてご意見をお聞かせください。

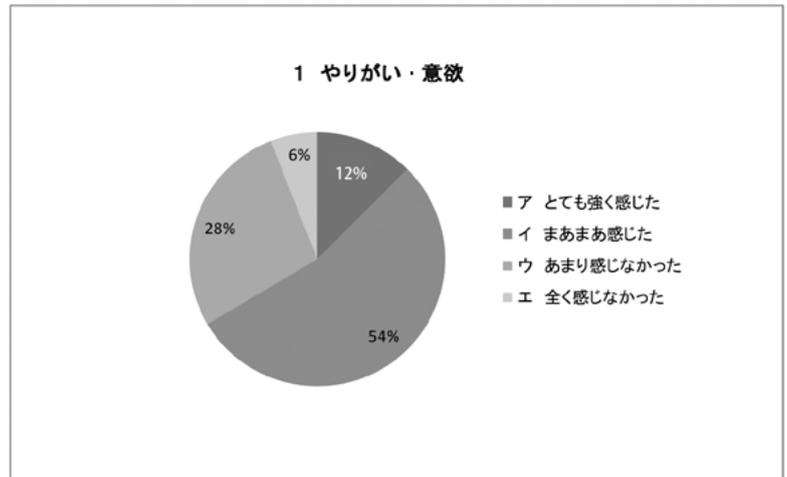
- ・SSHをもっと大きくHPで具体的に紹介した方が良い。
- ・広報をしっかりやりたい。
- ・あれもこれもというわけにはいかないなので、SSHに集中できるような他の事業の精選を考
えるべきだと思います。1日24時間以上は働けませんから。
- ・職員会議で資料が出されますが、今後まわりが何をすべきかあまり見えていないので、各部
署で動く必要のあるものは、目標とスケジュールを提示してほしい。例えば「SSH数学」
はどのような目標で、いつまでカリキュラムを作ってほしいとか。
- ・年間を通じて様々な事業を行ったようだが、自分自身、他の業務に圧迫されて、ほとんどと
言っていないほど、SSH事業内容を理解、把握できないまま1年が過ぎてしまったような感
がある。とても残念であった。
- ・年間の活動と成果、ねらい等がわかりやすく見えるようにする。
- ・通信は毎月発行した方が良い。

「清陵プロジェクトー探究」に関するアンケート 集計結果

集計結果の（ ）内は今年度の%です。その隣の数値は昨年度のものです。

1 あなたは、今年度の「探究」の活動にどれぐらい意欲を感じましたか。当てはまるものを次から一つ選び、記号を○で囲んでください。

- ア とても強く感じた (12) 11
- イ まあまあ感じた (52) 65
- ウ あまり感じなかった (27) 22
- エ 全く感じなかった (6) 3

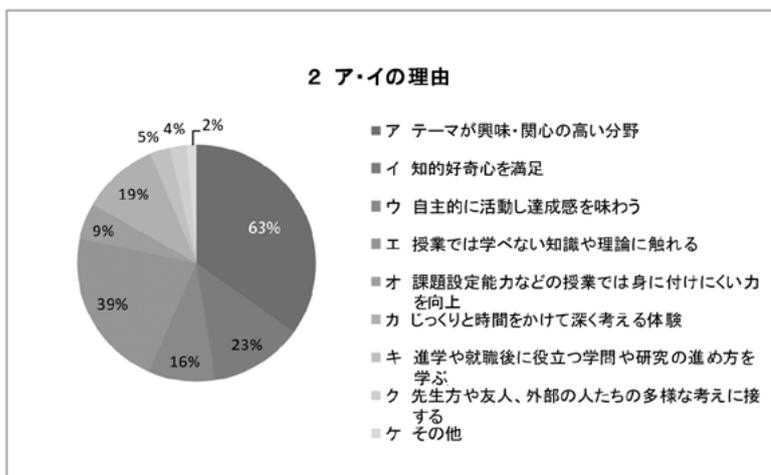


2 1でアまたはイと答えた人は、その主な理由を次からすべて選び、記号を○で囲んでください。

- ア テーマが自分の興味・関心の高い分野だったから。(63) 52
- イ 「探究」を通して、自分の知的好奇心を満足させることができたから。(23) 28
- ウ 自分の考えに基づいて自主的に活動し、達成感を味わうことができたから。(16) 18
- エ 授業では学べない知識や理論に触れることができたから。(39) 48
- オ 課題設定能力や問題解決能力、表現力、コミュニケーション能力など、授業だけでは身に付けにくい力を向上させる機会になったから。(9) 16
- カじっくりと時間をかけて深く考える体験ができたから。(19) 23
- キ 進学や就職後に役立つ学問や研究の進め方を学ぶことができたから。(5) 5
- ク 先生方や友人、外部の人たちの多様な考えに接することができたから。(4) 13
- ケ その他

(2)

- ・地元横手についてより深く知ることができた。
- ・疑問に思っていたことが解決できたから。

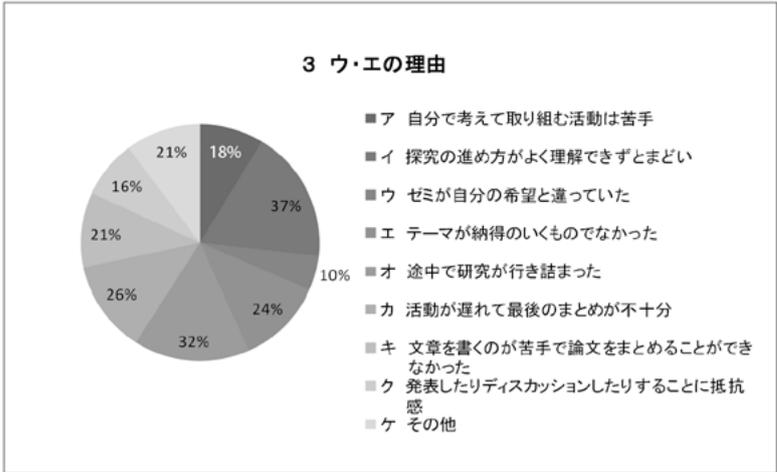


3 1でウまたはエと答えた人は、その主な理由を次からすべて選び、記号を○で囲んでください。

- ア 与えられた作業はできるが、自分で考えて取り組む活動は苦手だから。(18) 13
- イ 探究の進め方がよく理解できず、とまどいが大きかったから。(37) 33
- ウ ゼミが自分の希望と違っていたから。(10) 39
- エ 設定したテーマが、自分として納得のいくものでなかったから。(24) 22

- オ 途中で研究が行き詰ってしまったから。(32) 35
 - カ 見通しが甘く、活動が遅れて最後のまとめが不十分になったから。(26) 28
 - キ 文章を書くのが苦手、論文をうまくまとめることができなかったから。(21) 13
 - ク 人前で発表したりディスカッションしたりすることに抵抗感があったから。(16) 20
 - ケ その他
- (21)

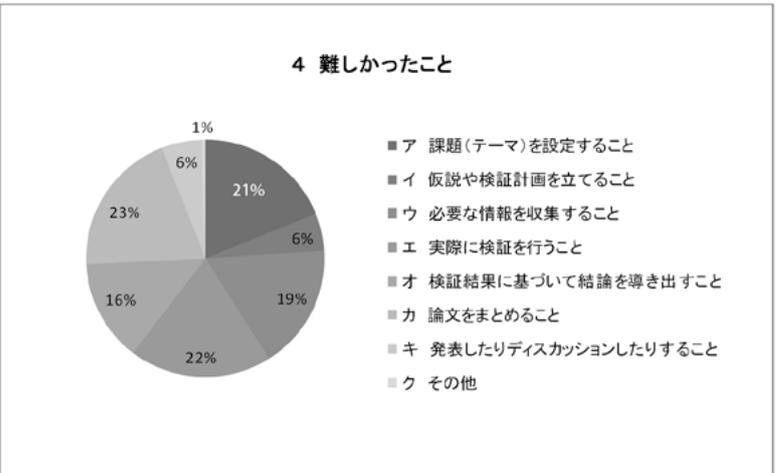
- ・探究の意義がよくわからない。(3)
- ・先生の放置。
- ・本当に自分のやりたかったことが十分にできなかった。
- ・それほど調べたいものがなかったから。
- ・面倒だったから。
- ・時間が少なく、思うように進められなかった。
- ・担当の先生にいろいろまかがわれて意欲が落ちた。
- ・活動しても意味がないと思ったから。
- ・テーマを変えればよかった。



4 「探究」の活動の中で、最も難しかったことは何ですか。当てはまるものを次から一つ選び、記号を○で囲んでください。

- ア 課題（テーマ）を設定すること。(21) 25
- イ 仮説や検証計画を立てること。(6) 11
- ウ 必要な情報を収集すること。(19) 18
- エ 実際に検証を行うこと。(22) 17
- オ 検証結果に基づいて結論を導き出すこと。(16) 17
- カ 論文をまとめること。(23) 21
- キ 発表したりディスカッションしたりすること。(6) 7
- ク その他

- (1) ・限られた少ない時間の中で研究を進めること。

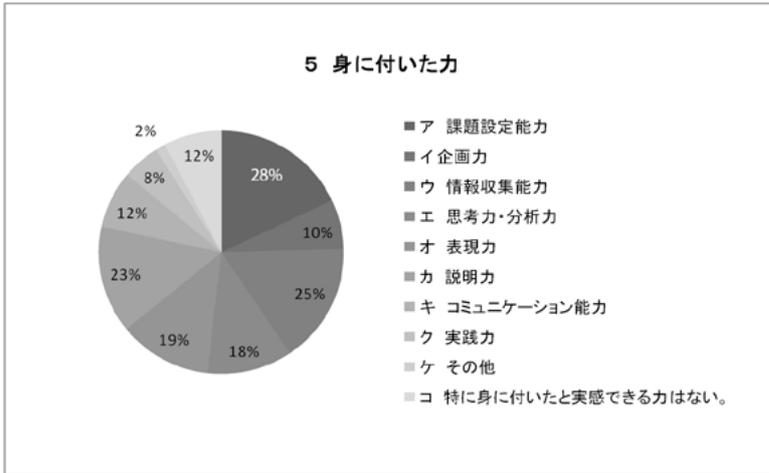


5 次のうち、「探究」を通して以前より自分に身に付いたと実感できる力はどれですか。当てはまるものをすべて選び、記号を○で囲んでください。

- ア 自ら課題を見出す力（課題設定能力）(28) 39

- イ 見通しをもって効率的に課題解決を図るための力（企画力）(10) 19
- ウ 課題を解決するために必要な情報を効率的に収集する力（情報収集能力）(25) 40
- エ 課題を解決するために論理的に思考したり情報を客観的に分析したりする力（思考力・分析力）(18) 24
- オ 研究成果を分かりやすく論文や資料にまとめる力（表現力）(19) 33
- カ 自分の考えを他の人に論理的に説明する力（説明力）(23) 21
- キ 他の人と考えを伝え合い高め合う力（コミュニケーション能力）(12) 17
- ク 問題解決に主体的に取り組む力（実践力）(8) 20
- ケ その他 (2)

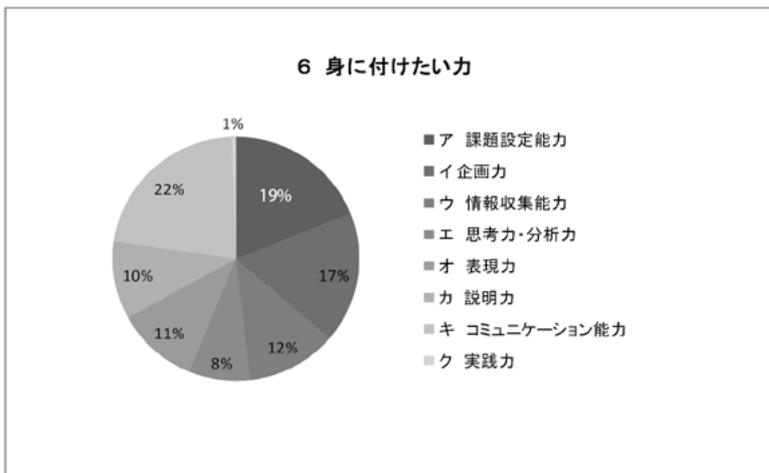
コ 特に身に付いたと実感できる力はない。(12) 5



6 5のA~Kのうち、自分の将来のために特に身に付けておきたい力はどれですか。必要と考える順に3つまで選び、記号を記入してください。

1 2 3

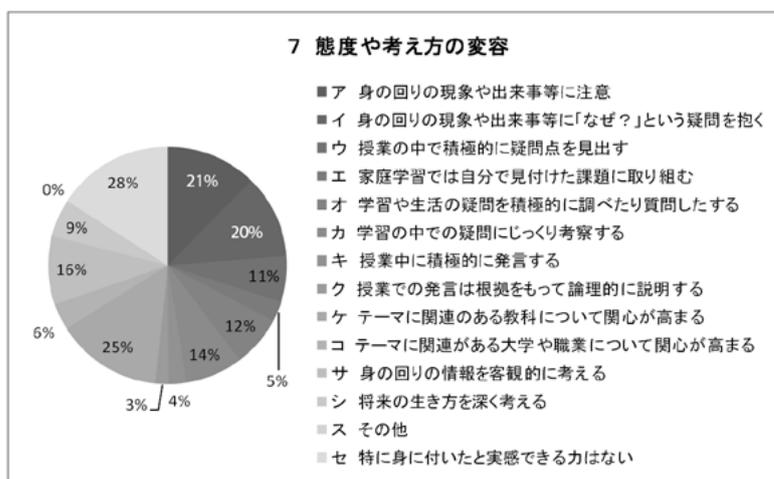
- ア 自ら課題を見出す力（課題設定能力）(19) 21
- イ 見通しをもって効率的に課題解決を図るための力（企画力）(24) 26
- ウ 課題を解決するために必要な情報を効率的に収集する力（情報収集能力）(34) 25
- エ 課題を解決するために論理的に思考したり情報を客観的に分析したりする力（思考力・分析力）(37) 30
- オ 研究成果を分かりやすく論文や資料にまとめる力（表現力）(36) 40
- カ 自分の考えを他の人に論理的に説明する力（説明力）(34) 36
- キ 他の人と考えを伝え合い高め合う力（コミュニケーション能力）(55) 57
- ク 問題解決に主体的に取り組む力（実践力）(36) 37



7 「探究」に取り組んだことをきっかけとして、自分の考え方や態度に何か変化がありましたか。次の中か

ら当てはまるものをすべて選び、記号を○で囲んでください。

- ア 身の回りの現象や出来事等に、注意深く目を向けるようになった。(21)22
 イ 以前であれば見逃していた身の回りの現象や出来事等に、「なぜ？」という疑問を抱くことが多くなった。(20)33
 ウ 授業の中で積極的に疑問点を見出そうと考えるようになった。(11)15
 エ 家庭学習では、先生から与えられた課題だけでなく、
 自分で見付けた課題に取り組む時間が増えた。(5)5
 オ 学習や生活の中で生じた疑問をそのままにせず、積極的に調べたり、先生や友人、家族に質問したりするようになった。(12)20
 カ 学習の中で見出した疑問に対して、調べる前に答えを予想をしたり、時間をかけてじっくり考察したりするようになった。(14)18
 キ 授業中、積極的に発言するようになった。(4)3
 ク 授業で発言するときは、根拠をもって論理的に説明しようとするようになった。(3)4
 ケ 「探究」で自分が設定したテーマに関連のある教科について、関心が高まった。(25)22
 コ 「探究」で自分が設定したテーマに関連がある大学や職業について、関心が高まった。(6)9
 サ 新聞やテレビのニュース、人のうわさ話などを鵜呑みにせず、客観的に考えるようになった。(16)17
 シ 自分の将来の生き方を深く考えるようになった。(9)14
 ス その他
 (0)
 セ 特に変化は感じない。(28)11



8 「探究」をより有意義なものにするためには、どのような点を改善したり工夫したりすればいいと思いますか、具体的に記述してください。今のままで十分である場合は、「なし」と記述してください。

- ・時間に少し余裕がないので校時数を増やした方が良い(10)
- ・授業が1時間毎だと中途半端なところで終わってしまう。
- ・もっと機材を増やしてほしい(2)
- ・テーマ設定の段階で「探究」にならないテーマは、教師側から生徒に指摘したり一緒に研究方法を考えた方がよいと思う。
- ・予備(事前)調査の時間をもっとしっかり取るとよい。テーマ設定だけに時間がかかりすぎる。
- ・諦めずに考え抜き、方向性を高めて、様々な面から調べてみる
- ・「やらされている」と思わない取り組み方をする必要があると思うし、自ら望んで行わなければ良いものにならないと思う
- ・なにかしらの実験を行うこと(2)
- ・必要な本がなかった
- ・本当に調べたいと思ったことでないと意味がないと思う
- ・もっと短期に集中してやった方がよいと思う
- ・情報の伝達(場所や内容)が上手くいってなかった
- ・もっと計画的に行えればよかった(3)
- ・テーマ設定や仮説を立てることに重点をおくべきだと思う
- ・テーマを決めるのをもっと早くした方がよい(2)
- ・日頃から疑問に思ったことを書き留めておけば、テーマ設定のときに楽だと思う
- ・個人発表だと人気のパネルとの差が激しく、誰一人来ないパネルも多々あった。ゼミ内で評価しあい

良かったものを発表するような形が良いと思う。

- 調べ学習で終わらないように、研究や実験を取り入れたものにする
- 必ず自分のテーマについて検証や実験をする
- テーマに対する取り組み方など、もっと担当の先生などと会話をしてあげれば良かった
- 先生のミスをなくして欲しい。(テーマも分野も間違われ知らん顔された)
- 「探究」をやめた方が良い(2)
- 研究、プレゼン、論文の作業を平行して行えばいいと思う
- とりかかる前に計画をしっかり立てることが必要。計画なしでは毎日何をしていたのかわからない。目標を立てて取り組むこと。
- 内容を深める必要がある。
- 論文を書く時間が少ない(4)
- グループで探究した方がよい
- 物事を考える上で、あらゆる可能性までを考え、想像していくようにすればいいと思う。

探究に関するアンケート 職員用) ゼミ名 [集計] 23年2月

*()内は実数です。

1 「探究」を通して、自分のゼミの生徒は意欲的に活動に取り組みましたか。

- ア 全員が意欲的に取り組んだ。(4) イ 半数以上は意欲的に取り組んだ。(5)
ウ 意欲がない生徒が多かった(4) エ 全員に意欲が感じられなかった(0)

2 1でイ、ウ、エと答えた人は、「意欲を感じなかった生徒」が生じた原因は何であると考えますか。(自由記述)

- ・個々の生徒に対してのカウンセリングが不十分だった
- ・「すぐできる」と感じた生徒が多かった。
- ・毎回パソコンを使える環境になかったり、一人一人のテーマが異なるため、指導者以外になかなか相談事ができなくて一人で抱え込んでしまう生徒もいたのではないかと思う。
- ・テーマの絞り込みにおいて、やや生徒個々が思い描いていた部分との差異が生じたためと思われる。
- ・テーマの設定の仕方が漠然としている。あまり興味、関心がないのに芸術分野に来た。調べ学習の途中でテーマがころころなどの生徒がいた。
- ・その時間、時間に具体的に何をすべきか指示を出してあげられなかったので、見通しを持って行動できなかったのではないか。
- ・探究の目的を理解していない。一年生の時の動機付けがとても大事であると思います。
- ・学力不足と意欲不足。
- ・担当ゼミの担当者に対してのサポート体制が少ない。

3 「探究」の目的は、生徒に「探究する力」を身に付けさせることにあります。このねらいは、今後の横手清陵学院の教育活動として有効であると考えますか。

- ア 大変有効である。(5) イ 方法を工夫することによって有効になると考える。(8)
ウ あまり有効性を感じない。(0) エ 全く有効性を感じない。(0)

4 3でイと答えた人は、どのような工夫が必要か、考えられるものを書いてください。(自由記述)

- ・同時間に活動する生徒が多い。総技と普通科を同時間帯でやるのは難しい。探究の方向性が総技と普通科(理系と文系も)では違うのではないか。
- ・通年1時間では間延びする。2時間半期がよいと思う。2時間通年も多すぎる。
- ・発表会を多くする。(生徒の前で発表することが大事だと思う)
- ・個人ではなくグループ探究にする。
- ・中間発表の機会を増やし、進捗について危機感を持たせながら行う。
- ・個人研究で始めから終わりまでを一人の能力で遂行するには限界がある場合が多い。グループ研究でお互いに補いながら高めあう方が良いのではないだろうか。
- ・職員研修が必要。探究活動の目的や方法等について、職員で共通理解を図る。
- ・生徒の実態や能力、本校の他の教育活動全般を踏まえて取り組まなければ効果が出ないと思われれます。「探究する力」と「主体性」は非常に近い気がするのですが。
- ・もう少し調べ学習から探究のレベルに上げたい。中間発表のようなものを何度か設定する。発表時は、生徒同士の評価があってもおもしろいと思う。
- ・時間の確保と研究数を減らす。(グループ研究にする)
- ・検証可能な取り組みやすいテーマを設定する。
- ・探究で身につけた力を他教科や進路活動に結びつける。

- ・テーマ設定に十分な時間をかける。
- ・過去の優秀な探究論文をみんなで学習する。

5 3でウ、エと答えた人は、その理由を書いてください。(自由記述)

6 「探究する力」の要素として、下記の4つを考えますが、それぞれについて今年度の取り組みは生徒の力を高める上で有効であったと考えますか。

ア 大変有効であった イ ある程度有効であった ウ あまり有効でなかった
エ 全く有効でなかった

①自ら課題を見いだす力(課題設定能力) [ア 3 イ 7 ウ 3 エ 0]

多くの面談が必要。

②自ら課題を解決する力(問題解決能力) [ア 2 イ 4 ウ 7 エ 0]

読解力が必要。

③新しい情報を生み出す力(創造力) [ア 1 イ 2 ウ 9 エ 1]

④互いの考えを認め合い高めあう力(コミュニケーション能力)

[ア 1 イ 4 ウ 4 エ 1]

7 「探究」を通して生徒にどのような力や態度を身に付けさせることが重要であると考えますか。(3つ選択)

ア 課題設定能力(10) イ 問題解決能力(5) ウ 創造力(3) エ コミュニケーション能力(0)

オ 主体的に問題を解決しようとする意欲や態度(5) カ 論理的な思考力・判断力(4)

キ 論理的な説明力・表現力(6) ク 物事に対する多様な見方や考え方(2)

ケ 進路に対する意欲(0) コ 学習への積極性(3)

サ その他(情報収集、取捨、読解能力)(1)

8 「探究」を進める上で、課題となることは何ですか。(3つ選択)

ア 生徒の意欲や主体性の欠如(3)

イ 生徒の基礎的な知識の不足(9)

ウ 生徒の思考力の不足(2)

エ 教員の指導内容の理解や指導力の不足(4)

オ 組織的な取り組みや計画性の不足(8)

カ 活動時間の不足(4)

キ 予算や施設・設備などの基盤整備の不足(2)

ク 図書資料など情報の不足(4)

ケ 外部講師など人的支援の不足(1)

コ その他 ()

9 「探究」の取り組みによって、生徒の考え方や態度に変容を感じますか。(複数回答)

ア 授業に対して以前より集中して取り組むようになった。(1)

イ 積極的に疑問点を質問する生徒が増えた。(4)

ウ 発問に対して積極的に発言するようになった。(3)

エ 発問の答えを論理的に説明できるようになった。(3)

- オ 家庭学習の時間が増えた。(0)
- カ 進路への意欲が高まった。(2)
- キ その他(発表資料作り、パワーポイント操作能力の向上)(1)

10 「探究発表会」について気づいた点やご意見を自由に書いてください。

- ・準備、片付けの時間がとれれば良かった
- ・生徒司会など、生徒中心の進行は良かった。
- ・聞き手側の指導が必要。(内容に対する興味、関心ではなく、人間関係で何を聞くかを選んで
いる生徒が多い)
- ・冬期の発表は厳しいのではないか。
- ・探究推進部主導であることに異議はないが、分担をもっと学年部に割り振ってもらった方が、
より円滑に生徒も動けたのではないかと思う。
- ・探究発表会が形になることがわかった。今後の課題はそれぞれの内容をどのように深化させる
かだと思う。今は自分の研究をまとめるので精一杯だが、他の研究と比較することで内容の浅
さを認識できるような工夫があればよいと思う。
- ・プレゼン能力等は問題ないが、探究についての認識(意気込み)が足りないような気がする。
- ・各ポスターセッションのブースで見学した際に、ポストイットに良かった点を書き、貼ってお
いていくことをすれば、発表を聞いての反応を知ることができると思う。
- ・生徒同士の評価があると、もう少し真剣に発表を聞くと思う。また、聞く生徒がいないときに、
発表する生徒がプラプラ動き、帰って来ないシーンを多々見ました。はりついて発表させるべ
きではないでしょうか。
- ・研究の深まりが不足していた。(調べ学習が大半)
- ・発表や質疑応答は立派だった。
- ・会場をもっと狭いところにして少数が発表できる空間を設定する。

11 その他、「探究」について気づいた点やご意見を自由に書いてください。

- ・来年度は内容を深くしていきたい
- ・資料探しに多くの生徒はインターネットを使用する。学校では、規制があり、なかなかわかり
やすい説明等を拾うことが困難。専門の論文ページはあるが、文系ゼミの場合そのまま引用し
てしまう例が多かった。課題である。
- ・テーマ決め、分野の決定の際にある程度の制限も必要ではないかと思う。
- ・ゼミによって探究の仕方は異なるように感じた。理系の場合はテーマ設定が大切だと思うが、
文系の場合は、調べ学習を進めていくうちにテーマや仮説を設定した方がよいように思う。文
系の場合、探究を始める前に十分な知識を持たせることが必要であると思った。
- ・もう少し時間的な余裕が必要。実験が不足してしまった。
- ・発表会では、目を輝かせて自分の研究を伝えようとしていて良かった。友人の発表を聞く態度
も良かったと思う。
- ・総合技術科は3年次に「課題研究」の授業があるので、普通科のみ実施した方が良いのではな
いだろうか。人員を集中して取り組んだ方が効果があるのではないか。
- ・総合技術科も実施する場合は、普通科と別時間の実施が望まれる。例えば、普通科は火曜日の
6校時、総合技術科は金曜日の6校時など。PCの使用状況を考えても分かれた方がよいと思
う。
- ・探究をするには生徒の読解力、思考力がとても必要だと痛感した。
- ・内容の深い発表会にして、保護者や近隣の高校からも聞きに来るような発表会を目指したい。

おらほのスーパーサイエンスアンケート調査 集計結果

(アドバンストサイエンスコース)

平成23年2月

* 選択肢の最後にあるのは実数です。

A SSH活動に関するアンケート (男8 女4)

Q1 あなたは 高校 普通科 (2年11) 総合技術科 (1年0 2年1)

Q2 2年生コース・類型 (数理11)
(システム工学1)

Q3 あなたは SSH への参加によってどのような効果があったと思いますか。(○はいくつでも)

- 1 理科・数学の面白そうな取り組みに参加できる (11)
- 2 理科・数学に関する能力やセンス向上に役立つ (7)
- 3 理系学部への進学に役立つ (7)
- 4 大学進学後の志望分野探しに役立つ (2)
- 5 将来の志望職種探しに役立つ (3)
- 6 国際性の向上に役立つ (0)

Q4 あなたが参加した SSH の取り組みはどれですか。(○はいくつでも)

- 1 SSH 理科や SSH 数学の授業 (7)
- 2 科学者や技術者の特別講義・講演会 (11)
- 3 大学や研究所、企業、科学館等の見学・体験学習 (8)
- 4 個人や班で行う課題研究 (本校の先生や生徒と一緒にで行う) (9)
- 5 個人や班で行う課題研究 (大学等の指導を受けて) (5)
- 6 個人や班で行う課題研究 (他校の先生や指導を受けて行う) (2)
- 7 科学コンテストへの参加 (8)
- 8 観察・実験の実施 (6)
- 9 フィールドワーク (野外活動) の実施 (4)
- 10 プレゼンテーションする力を高める学習 (4)
- 11 英語で表現する力を高める学習 (0)
- 12 他の高校の生徒との交流 (10)
- 13 科学系クラブ活動への参加 (2)

Q5 あなたは将来、どのような職業に就きたいと考えていますか。

- | | |
|---------------------|------------------------|
| 1 大学・公的研究機関の研究者 (3) | 2 企業の研究者・技術者 (1) |
| 3 技術系の公務員 (0) | 4 中学校・高等学校の理科・数学教員 (0) |
| 5 医師・歯科医師 (1) | 6 薬剤師 (0) |
| 7 看護師 (1) | 8 その他理系の職業 (0) |
| 9 その他文系の職業 (0) | 10 わからない (5) |

Q6 (大学進学を考えている人のみ答えてください)

大学で専攻したいと考えている分野はどれですか。

- 1 理学系(数学以外) 2 2 数学系 0 3 工学系(情報工学以外) 2
4 情報工学系 5 医学・歯学系 3 6 薬学系 7 看護系 1
8 農学系(獣医学を含む) 1 9 生活科学・家政学系 10 教育学系(理数専攻)
11 その他理系() 12 文系()
13 その他() 14 決まっていない 2

B 自然科学に関する意識アンケート

Q7 中学校のとき「理科」が好きでしたか。

- 1 強く思う(4) 2 少し思う(3) 3 どちらともいえない(1)
4 あまり思わない(1) 5 まったく思わない(0)

Q8 中学校のとき「理科」が得意でしたか。

- 1 強く思う(4) 2 少し思う(4) 3 どちらともいえない(1)
4 あまり思わない(0) 5 まったく思わない(0)

Q9 現在は「理科」が好きですか。

- 1 強く思う(2) 2 少し思う(6) 3 どちらともいえない(4)
4 あまり思わない(0) 5 まったく思わない(0)

Q10 現在は「理科」が得意ですか。

- 1 強く思う(1) 2 少し思う(4) 3 どちらともいえない(5)
4 あまり思わない(2) 5 まったく思わない(0)

Q11 中学校のとき「数学」が好きでしたか。

- 1 強く思う(4) 2 少し思う(6) 3 どちらともいえない(2)
4 あまり思わない(1) 5 まったく思わない(0)

Q12 中学校のとき「数学」が得意でしたか。

- 1 強く思う(5) 2 少し思う(3) 3 どちらともいえない(2)
4 あまり思わない(2) 5 まったく思わない(0)

Q13 現在は「数学」が好きですか。

- 1 強く思う(1) 2 少し思う(3) 3 どちらともいえない(5)
4 あまり思わない(1) 5 まったく思わない(0)

Q14 現在は「数学」が得意ですか。

- 1 強く思う(4) 2 少し思う(1) 3 どちらともいえない(1)
4 あまり思わない(5) 5 まったく思わない(1)

Q15 理科のどの分野が得意ですか。

- 1 物理(1) 2 化学(10) 3 生物(1) 4 地学(0)

Q16 新聞の自然科学関連の記事を読みますか。

- 1 よく読む(1) 2 ときどき読む(4) 3 あまり読まない(6) 4 まったく読まない(1)

Q17 テレビの自然科学関連の番組を見ますか。

- 1 よく見る(1) 2 ときどき見る(5) 3 あまり見ない(5) 4 まったく見ない(0)

- Q18 テレビのニュースが自然科学関連のとき見ますか。
 1 興味を持って見る(3) 2 とくに変わらない(9) 3 見ない(0)
- Q19 自然科学関連の本や雑誌を1ヶ月にどれくらい読みますか。
 1 6冊以上(1) 2 4～5冊(0) 3 2～3冊(1) 4 1冊(3) 5 まったく読まない(7)
- Q20 実験や観察を考えながらすることが楽しいですか。
 1 強く思う(2) 2 少し思う(8) 3 どちらともいえない(0)
 4 あまり思わない(1) 5 まったく思わない(0)
- Q21 友人と数学・理科の勉強や授業の内容についてどのくらい話しますか。
 1 よく話す(0) 2 ときどき話す(6) 3 あまり話さない(3) 4 まったく話さない(3)
- Q22 数学・理科の授業で、先生や友人に質問したり、疑問をもって考えることがありますか。
 1 よくある(2) 2 ときどきある(7) 3 あまりない(2) 4 まったくない(0)
- Q23 将来、文系、理系を問わず、やってみたい勉強や研究分野がありますか。
 1 ある(4) 2 ぼんやりとある(6) 3 まだない(2)
- Q24 何を機会として、Q26の勉強や研究分野に興味を持つようになりましたか。
 1 中学校の授業(1) 2 高校の授業(1) 3 塾や予備校(0) 4 本を読んで(0)
 5 新聞を読んで(0) 6 テレビ(1) 7 インターネット(1) 8 科学雑誌(0)
 9 その他(6)
- Q25 卒業後、理系(自然科学系)への進学・進路を希望しますか。
 1 希望している(5) 2 希望しない(5) 3 わからない(2)
- Q26 (進学希望の場合に教えてください) 将来、就職するときには、理系(自然科学系)の仕事に就きたいと思いませんか。
 1 希望している(4) 2 希望しない(3) 3 わからない(3)
- Q27 卒業後の進路について、どの程度まで決めていますか。
 1 大学・学部・学科まで(5) 2 学部・学科まで(3) 3 文系・理系まで(1)
 4 大学への進学だけ(2)
- Q28 研究に携わる者に必要な、現在の自分の力を5段階で自己評価してください。
 1 十分力がある 2 まあまあ力がある 3 どちらともいえない
 4 少し力不足である 5 まったく力不足である ()内は実数です。
 (1) 計算力 (05430) (2) 語学力 (01371) (3) 創造力 (04440)
 (4) 探求心 (13530) (5) 文章を理解する力 (05232)
 (6) 表現・説明する力 (12342) (7) 課題(問題点)を発見する力 (02631)
 (8) 現象等を細かく観察する力 (04440) (9) 論理的・客観的に観察する力 (04620)
 (10) 研究を計画する力 (03333) (11) 報告書を作成する力 (13332)
 (12) 情報を集める力 (14320) (13) 他人と議論する力 (16410)
- B アドバンストコースの活動に関する意識アンケート
- Q28 今年度の活動でもっとも印象に残ったことはどんな事だったでしょうか。具体的に書いてください。

- ・いぶりがっこの実験
- ・8月に横浜で行われたSSH生徒研究発表大会に参加し、他の高校の発表を見て、ハイレベルな内容や興味のある発表も多く、自分たちの高校も研究を頑張らなくてはいけないと思った
- ・北東北SSH発表会に行き、他校の発表を聞いたこと
- ・望遠鏡を使った月の観察 月の明るさやクレーターの凹凸などを見ることができて楽しかった
- ・横浜や大館で他校の人と交流したこと(2)
- ・東北のSSH指定校が集まり、発表や交流したこと
- ・授業に遅れ、テストの点が落ちた
- ・大館での発表会がとても印象に残った
- ・北海道、東北地区のSSH発表会で、自分の将来を考えていく上でとても参考になった。

Q30 今年度活動してみて、自分が成長したなどと思える点はどんな事ですか。自由に書いてください。

- ・わからないことが実験をとおしてわかる楽しさ
- ・生徒研究発表大会に参加して以前よりも他人とコミュニケーションをとる能力が向上したように思う。
- ・物事を論理的に考えたり、文章にまとめたりできるようになったと思う
- ・ディスカッション能力や他人の発表時に疑問を持って接することができた点
- ・コミュニケーションがとれるようになった
- ・たぶん一人だとすぐに諦めていたところもグループでやったから成し遂げることができた
- ・一つのことについて研究を進めていくことのおもしろさを知ることができた。
- ・他人の発表を聞くときに論理的に考えて聞くことができるようになった
- ・少し他人と仲良くなれた

Q31 今年度活動してみて、来年度の活動について提案したいことや、考えたことを自由に書いてください。

- ・今年度はSSHとして始まったばかりだったので、とてもいい活動ができたとはいえないので、来年度は高度な内容にこだわらずに、内容と研究がしっかりとした研究をした方がいいと思う。
- ・今年度私たちが行った研究を継続したり、発展させたりしてほしい。
- ・生徒に研究テーマを決めさせることはすごく良いことだと思うので是非やってもらいたい
- ・もっと他校と交流すれば良いと思う
- ・直前でなくもっと前から計画を立てておくべき
- ・土曜活用でなく探究の時間にやった方がよい
- ・先生などの専門の人がいないと研究が進まなかったの自分たちでもコツコツとやっていくべきだと思った。
- ・もっと他の高校や大学と交流を広げ深めていけると視野が広がりいいと思う。

探究テーマ一覧

分野	探究テーマ
自然科学	犬の吠え方に理由はあるのか
自然科学	カブトムシの蛹室の向きの違いの要因は何か
自然科学	プラナリアの再生の限界を解明せよ
自然科学	蛍光灯の光が植物に与える影響
自然科学	植物の種類と花卉の細胞の形との関係
自然科学	地球に人間がいなくなったら
自然科学	ヒトはなぜ貧乏ゆすりをするようになったか
自然科学	髪の毛の伸びる速さの検証
自然科学	ウキゴケが生育する環境要因
自然科学	横手川の水質環境調査
自然科学	ヒトが嘘をつくときの原因と反応
自然科学	重力はなぜ存在するのだろうか
自然科学	チリ、ホコリはどのタイミングでできるのか
自然科学	タイムマシンは作れるのか
自然科学	人間の眼でとらえられる速度について
自然科学	飲料とメントスについて
自然科学	人は透明になれるのか
自然科学	昔からある明日の天気調べ方
自然科学	雨について
自然科学	水切りに適当な角度と石
自然科学	表面張力の限界はどのくらいか
自然科学	くっひもをほどけにくくするには
自然科学	録音した声がいつもと違うのはなぜか
自然科学	なぜ風呂の水を流すと回転するのか
自然科学	ハイジの大ブランコについて
自然科学	電気クラゲの電気の有効利用
自然科学	雷の活用法
自然科学	体内時計の正確さ
自然科学	エレキギターの音の鳴るしくみ
自然科学	食べ物の香りはかぎ続けても消えないのか
自然科学	味覚判断に嗅覚とは関係あるのか
自然科学	石油に代わるエネルギーについて
自然科学	酸性雨について
自然科学	カメムシのにおいの有効利用
自然科学	クモの糸の活用法
数学	ドラえもんのポケット・超能力・瞬間移動を説明できるか
数学	ロト6～数の選び方～
数学	いちかばちか～宝くじの損得について～
数学	くじの可能性
数学	浮力のしくみ
数学	蜂の巣の構造
工学	ロボット制御と人間の運動との違い
工学	太陽光と電気が放つ光では、どちらが植物が良く育つかだろうか。
工学	キーレスエントリーの利便性について
工学	高音質のスピーカーと低音質のスピーカーの違い

工学	電力を電波で飛ばす未来はくるのか
工学	各プログラム言語の特徴と今後の発展についての考察
工学	雨の力で発電は可能か？
工学	生ゴミでエネルギーはつくれるか？
工学	音力発電は可能か？
工学	雪発電、ペルチェ素子の利用
工学	床発電の利用
工学	エコ電池の活用
工学	さびない鉄を作るためには
工学	浦島太郎の竜宮城
工学	1年を通して快適な家
工学	リサイクルできる家は作れるのか
工学	木の組み方の強度について
工学	なぜ木造ビルがないのか
工学	蔵の謎
工学	髪の毛の利用
工学	なぜピラミッド型の建造物は普及されなかったのか
工学	色つきコンクリートはできないのか
工学	なぜ土壁が消えつつあるのか
工学	A T O（自動列車運転装置）が都市部でしか普及しない理由
工学	ディーゼル車には未来があるのか
工学	2010年からのF1のタイヤ交換
工学	ガードレールの構造と使われている金属について
工学	エンジンの種類による燃費の違い
工学	一番良い紙飛行機
工学	くもらないメガネは作れるのか
工学	横手市で太陽光発電は利用できるか
工学	交通事故を防止する対策
国文学	竹取物語の五つの難題は本当にクリアできないのか
国文学	平安「浮かれ女」の日記 超現代語訳
国文学	方言の分布
人文科学	寝言とストレス
人文科学	自分の声を聞くことはできるか
人文科学	源氏物語とアラビアンナイト
人文科学	よくでる日本史1問1答はほんとうによくでるのか
人文科学	夢を自由に見ることはできないか
人文科学	家業を継ぐメリット・デメリット
人文科学	ゲシュタルト崩壊について
人文科学	両声類について
人文科学	日本人の死生観について
人文科学	ばれないウソのつきかた
人文科学	拍手と手拍子について
人文科学	癖について
人文科学	青年期の心理と教育
人文科学	日本の時代背景とゆとり教育・詰め込み教育
人文科学	人間が反抗期なしで成長したらどうなるか
人文科学	子供の絵と心理の関係
人文科学	天才キッズを育てるには
人文科学	成績を上げるには

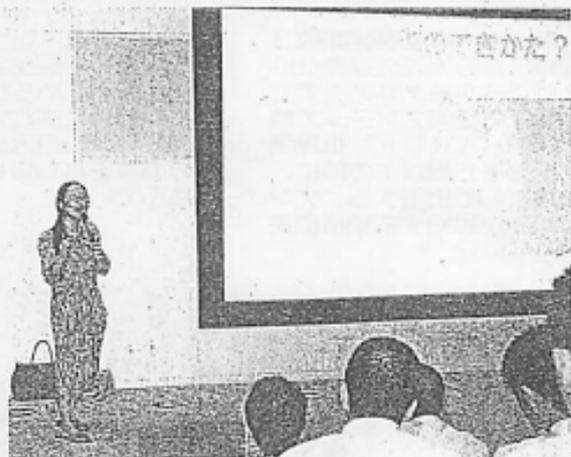
人文科学	舞妓さんの昔と今
人文科学	貴族の暮らし
人文科学	坂本龍馬が生きていたら日本はどう変化した？
人文科学	戦を有利に進める陣形について
人文科学	白虎隊について
人文科学	19世紀の犯罪者切り裂きジャック～なぜ事件は迷宮入りしたのか～
人文科学	斎藤道三と豊臣秀吉の共通点
人文科学	さまざまな面から見る世界の遺跡比較
人文科学	津田梅子について
人文科学	信長の人生について
人文科学	今までに出現した武将の中で最強の武将は誰か？
人文科学	笑いは身体に影響を及ぼすのか？
人文科学	暗記力をUPさせるためには
人文科学	記憶のメカニズム～一番覚えやすい方法は？～
人文科学	夢は操ることができるか
人文科学	夢を見る仕組み
人文科学	夢を見る仕組み
人文科学	授業中眠くならない方法
人文科学	歯ぎしりとストレス
人文科学	人の購買意欲を高めるには
人文科学	購買意欲と配置の関係
人文科学	なぜ人は焦るのか
人文科学	血液型の印象とその要因
人文科学	天気と感情の関係
人文科学	占いが人に与える影響
人文科学	色と心理
人文科学	占いと心理テストの信憑性について
人文科学	好印象に見られるためには
人文科学	恐怖症について
人文科学	殺人犯の心理状況
社会科学	Yokotterの可能性について
社会科学	日本のホームレスの現状について
社会科学	秋田新幹線が観光地に与えた影響
英文学	スーパーカーの法則を見つけ出す
英文学	洋楽の歌詞の直訳と翻訳の違い
英文学	日本の文学と外国の文学の違い
英文学	どうすれば日本人は外国の子供が英語を覚えるように英語を話せるのか
スポーツ・健康	筋肉痛はなぜ遅れてやってくるのか
スポーツ・健康	人の緊張について
スポーツ・健康	弓道とメンタル
スポーツ・健康	バレーボールと筋肉
スポーツ・健康	人間のもつバネについて
スポーツ・健康	緊張が人体に与える影響
スポーツ・健康	筋肉痛とその回復について
スポーツ・健康	効率よく筋肉をつけるには
スポーツ・健康	カフェインと集中力
スポーツ・健康	ローラーの効果について
スポーツ・健康	足ツボの効果
スポーツ・健康	良い睡眠の条件

スポーツ・健康	なぜ緊張の時にご飯が食べられなくなるのか
スポーツ・健康	野球でボールを遠くに飛ばす方法
スポーツ・健康	効率よく睡眠を取るには
スポーツ・健康	外国人と日本人の足の速さの限界の比較
スポーツ・健康	反抗期のおそろしさ
スポーツ・健康	環境や身体の状態と睡眠の関係
スポーツ・健康	精神面は弓道に影響するのか
スポーツ・健康	マッサージの効果
スポーツ・健康	身長を伸ばす・縮めるためには
スポーツ・健康	スポーツの運動と筋肉の変化
スポーツ・健康	脳のリミッタはずし
芸術	音痴は克服することができるのか
芸術	絵における効率的練習案
芸術	ピアノとギター・音の表現
芸術	色彩心理学と人の性格との関係
芸術	色が人間に与える影響
芸術	ベートーベンとショパンのピアノ曲の比較 ～音の感じ方を考える～
生活科学・医療福祉	左利きとは？
生活科学・医療福祉	縮毛について
生活科学・医療福祉	カラオケで高得点を出すには？
生活科学・医療福祉	記憶力を長時間維持するためにはどうしたらよいか
生活科学・医療福祉	お菓子の家を建てることは可能なのか
生活科学・医療福祉	ストレスと健康～笑顔と病気の関係性～
生活科学・医療福祉	爪の病気の種類と防止策
生活科学・医療福祉	秋田県のがん死亡率
生活科学・医療福祉	これからのインフルエンザ
生活科学・医療福祉	マジカル・アイ
生活科学・医療福祉	リハビリの効果について
生活科学・医療福祉	人間の睡眠時間と睡眠障害について
生活科学・医療福祉	集中力を高めるにはどうすればよいか
生活科学・医療福祉	秋田県・自殺率No.1からの脱却
生活科学・医療福祉	理想の子供を作るには・・・
生活科学・医療福祉	知られざる風呂の適温について
生活科学・医療福祉	身長について
生活科学・医療福祉	身長は何歳まで伸びるのか？
生活科学・医療福祉	身長を高く見せるための方法
生活科学・医療福祉	身長を高く見せる方法
生活科学・医療福祉	髪の毛の伸びる速さには何の関係しているのか
生活科学・医療福祉	ドクターヘリと救急車のしくみ
生活科学・医療福祉	毒物を有効に利用するためには
生活科学・医療福祉	薬の剤形どのような条件で決まるか
生活科学・医療福祉	乗り物酔いについて
生活科学・医療福祉	長生きの秘訣
生活科学・医療福祉	がん細胞からみる最良のがんの治療法とは
生活科学・医療福祉	食品を調合して新薬を作る法則を見つける
生活科学・医療福祉	健康的な髪を保つには
生活科学・医療福祉	効率の良い手洗い
生活科学・医療福祉	ストレスによる髪の影響

最先端の研究紹介

東北大が出前講座

機手清陵
学院高



東北大学の理料系分野の教や働きについて理解を深め
授陣が高校生に最先端の研究
究を紹介する出前講座「ユニ
バーサイエンス」が25日、横
手市の機手清陵学院高校で
開かれた。同校の1、2年生
約210人が、脳の仕組み

プロジェクトを使って脳
の仕組みを講義する大隅教
授(左)

開催予定で、県内では同校の
のみ。
この日は、同大大学院医学
系研究科の大隅典子教授が
「脳科学の未来」と題し講義
脳に良い影響を与える栄養

素としてアラキドン酸(A
A)とドコサヘキサエン酸(D
HA)を紹介し、「ラットを
使った実験で、ARAが神経
細胞の新生を促すことが分
かった。神経細胞新生の減少
は心の病との関係が深いと
考えられており、研究を進め
て治療につなげたい」と述べ

質疑応答では、男子生徒が
「ARAとDHAを多く含む
食品は」と質問。大隅教授は
「鶏卵は両方を多く含む、魚
はDHA、海藻はARAが多
い。ただし、特定の栄養だけ
でなくバランスよく取ること
が大切」と助言した。
(斎藤賢太郎)

横手清陵学院高でSSH発表会

独自の研究成果披露

いぶりがっこの分析も



いぶりがっこの活性酸素消去能力について発表する生徒

横手市の横手清陵学院高校でこのほど、「スーパーサイエンスハイスクール(SSH)生徒研究発表会」が開かれた。同学院中学・高校の生徒約640人を前に、高校1、2年

生でつくる3グループが授業時間外に取り組んだ理系研究の成果を発表した。SSHは、国際的な科学技術系人材の育成を目的に文部科学省が指定し、重点的に理

数教育に取り組んでいる。2010年度指定校は全国で125校、県内では同学院と大館鳳鳴の2校。

2年生4人のグループは、「いぶりがっこの活性酸素消去能力」をテーマに発表。活性酸素は呼吸によって体内で生成され、過剰になるとがんの原因になるとされる。生徒たちは同市特産のいぶりがっこと、市販のたくあんなど10種類の漬物の活性酸素消去能力を調べて比較。いぶりがっこの漬物の10倍以上能力が高かったとし、「いぶす」という独特の製法が原因と考えられる」と述べた。

他の2グループは「インターネット望遠鏡によるハートレー第2彗星の等級測定」「シロツメクサの多葉形成の要因について」をテーマに発表。発表会に先立ち、岩手医科大学の小川彰学長が「医療職を志すに当たって」と題して講演した。

(斉藤賢太郎)

**平成22年度指定 スーパーサイエンスハイスクール
研究開発実施報告書
第1年次**

発行日 平成23年3月31日
発行者 秋田県立横手清陵学院中学校・高等学校
校長 吉原 慎一
〒013-0041 秋田県横手市大沢字前田147番地の1
TEL 0182-35-4033 FAX 0182-35-4035

印刷所 (株) アイ・クリエイト
〒013-0046 秋田県横手市神明町5-22
TEL 0182-32-1150 FAX 0182-33-5140

