

あきたけんりつよこてせりようがくいんちゆうがっこう 秋田県立横手清陵学院中学校・高等学校	こうとうがっこう 22 ~ 26
---	---------------------

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計画書

1 学校の概要

(1) 学校名 あきたけんりつよこてせりようがくいんちゆうがっこう 秋田県立横手清陵学院中学校・高等学校 こうとうがっこう 校長名 よしはらしんいち 吉原慎一

(2) 所在地 秋田県横手市大沢字前田 1 4 7 番地の 1

電話番号 0 1 8 2 - 3 5 - 4 0 3 3

FAX番号 0 1 8 2 - 3 5 - 4 0 3 4

(3) 課程・学科・学年別生徒数，学級数及び教職員数

①課程・学科・学年別生徒数，学級数

課程	学 科	第 1 学 年		第 2 学 年		第 3 学 年		計	
		生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数
	中 学 校	8 0	3	7 9	2	8 0	2	2 3 9	7
全 日 制	普 通 科	1 1 5	3	1 2 0	3	1 1 7	3	3 5 2	9
	(普通科数理コース)			5 2	2	4 0	1	9 2	3
	総 合 技 術 科	7 9	2	7 6	2	7 7	2	2 3 2	6
高 校 合 計		1 9 4	5	1 9 6	5	1 9 4	5	5 8 4	1 5

②教職員数

ア. 高等学校

校 長	教 頭	教 諭	養 護 教 諭	実 習 教 諭	臨 時 講 師	非 常 勤 講 師	A L T	事 務 職 員	そ の 他	計
1	1	4 1	1	4	5	3	1	3	1 7	7 3

イ. 中学校

校 長	教 頭	教 諭	臨 時 講 師	養 護	非 常 勤 講 師	事 務 職 員	計
(1)	1	1 1	1	1	2	1	17(1)

() は高校本務

2 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

3 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教育の研究

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

4 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。

5 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	農林水産	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・創造性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、テーマ選びで苦労し、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など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、

- (i) 科学に対する興味、関心
- (ii) 課題を見つけ、探究し、他人に伝える探究力
- (iii) 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
- (iv) 地域・社会に根ざした科学的活動を行う力
- (v) 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」

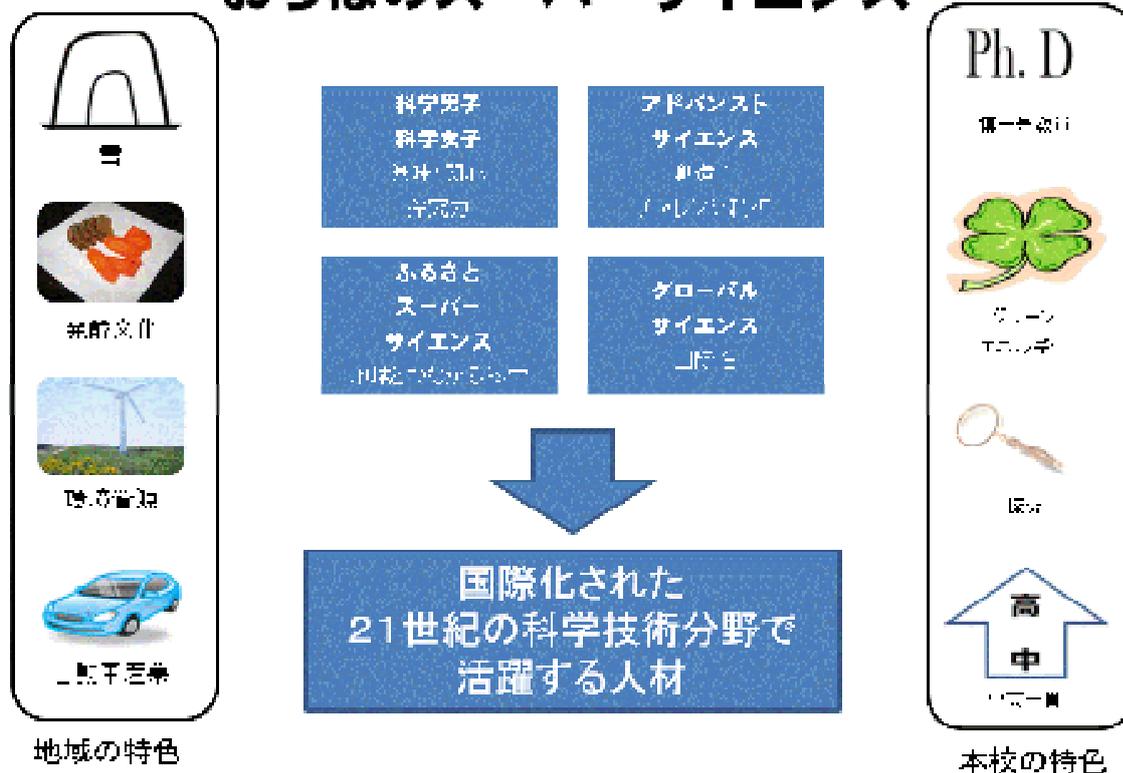
地域の特色

- ★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ものではなく、相互に重なりをもつ。

研究目標と名称	具体的な内容
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・科学女子育成プログラム 育てたい力：(i)、(ii)	(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
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 育てたい力：(iii)	(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
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)	(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
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) サイエンスダイアログ (q) プロジェクト研究 (r) 海外研修

おらほのスーパーサイエンス



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成する教育の研究

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」との関係性を明らかにしたプレゼンテーションを行う。

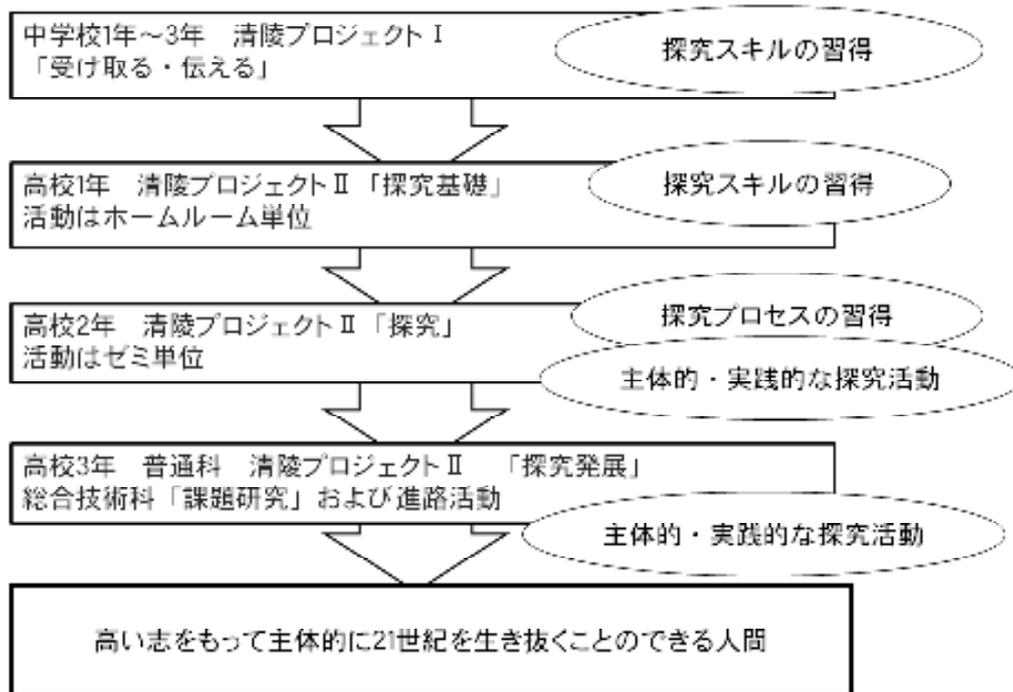


図2:「清陵プロジェクト」6年間の流れ

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を学ぶ。	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	
	立論の技法とディベート	ディベート基礎	2	・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	2	・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	2	・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	2	・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	6	・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	2	・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	2	・クラスごとにディベート発表会を行う。	クラス
	小技論文の技法	Word・一太郎の使い方	2	・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		2	・小論文の書き方について学ぶ。	クラス	
小論文の作成		8	・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	
プレゼンテーションプロセスの習得と基礎	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	
	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	

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。啓蒙書だけではなく、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教育の研究

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」、「光速度の測定」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。

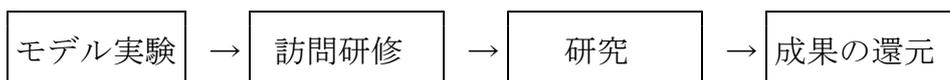


図4：プロジェクト研究のフローチャート

(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、小中高理科学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」等をすすめて、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) 清陵エネルギー体験講座

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て行う。(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) 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教育の研究

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

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

普通科は、総合的な学習の時間（2単位）と情報A（2単位）を減じて、1年次に学校設定科目「探求基礎」（3単位）、2年次に学校設定科目「探求」（1単位）を設定する。

総合技術科は、総合的な学習の時間（3単位）と情報技術基礎（1単位）を減じて、1年次に学校設定科目「探求基礎」（3単位）、2年次に学校設定科目「探求」（1単位）を設定する。

学校設定科目「探求基礎」は、今まで本校で実施していた総合的な学習の時間の内容と情報Aの内容をより深める科目として、「探求」は総合的な学習の時間で実施していた内容をさら充実発展させる科目として設定するものである。

②教育課程の特例に該当しない教育課程の変更

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。

6 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)探求活動「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)科学部活動の中高連携については、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、地域とともに創造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教育の研究

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、(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) 清陵エネルギー体験講座	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。

(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) 運営指導委員による評価	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。