

	学校設定教科・科目等	観察	アンケート	レポート	客観テスト	小論文	発表態度	発表技術	ルーブリック	主な評価の観点
生徒の学習状況等	CS学際科学		○	○		○			○	幅広い興味・関心 科学に対する意欲・態度 進路意識
	CS実験科学	○	○	○						実験機器等活用能力 実験・観察方法の工夫 創造性・課題探究力
	CS人間科学	○	○	○	○					科学的な見方 生活実践力・科学的な活用力
	AI課題研究 I	○	○	○			○	○	○	課題発見・問題解決能力 コミュニケーション能力 プレゼンテーション能力 創造性・独創性 情報活用能力
	野外実習	○	○	○						科学に対する意欲・態度
	科学技術コンテスト等	参加者数				二次進出者数				
教師の指導状況等	CS学際科学	研究授業、公開授業、生徒へのアンケート調査								
	CS実験科学									
	CS人間科学									
	AI課題研究 I									
教育課程全般		SSH石川県運営指導委員会 職員会議 校内教科会								

(ア) 実施内容に対する評価等

アンケートの集計結果をもとに、次回の講師と内容の打ち合わせを行い、内容の難易度や生徒の関心の高さなどを勘案し、科目の内容の改善に努めた。

(イ) 学習成果に対する評価

授業後 600～800 字の小論文を提出させ、担当の国語科の教員が添削・評価を行った。実験や講義内容のまとめだけでなく、生徒自身が主体的な立場から利点・問題点を明らかにし、今後の活用法や解決法について論理立てていくことを重視した。

【評価の観点】

- a 文章がきちんと書けていたか。《表現力》
- b 課題に沿った論述がされているか。《妥当性》
- c 論理的な文章となっているか。《論理性》
- d テーマについて、広い知見が加えられているか。《探究力・独創性》

③ 検証

ア 成果

- (ア) 理科教諭による科学論文・レポートの書き方指導と、国語科教諭による事後学習での小論文を添削・評価を行った。その結果、生徒の論文作成力や自己表現力が向上した。
- (イ) 高等学校と外部、特に大学や研究所との連携を密にして、生徒が無理なく講義を受けられるように配慮した。特別講義をミニ課題研究と捉え、事前学習で仮説を立て、講義・実習で検証し、事後学習でまとめるという一連の流れを繰り返し演習することができた。
- (ウ) 特別講義を進路選択に繋げ、志の醸成を図ることができた。また、研究者から高校・大学時代や研究生活に対するアドバイス・メッセージを頂き、生徒の心に強く響いた。
- (エ) 質疑応答の時間には、多くの生徒が躊躇なくレベルの高い質問をし、内容を深く理解するとともに、興味・関心をさらに深めるきっかけとなった。
- (オ) 今年度は一年を通して「時間」というテーマをもち、講師の方にも各専門分野から「時間」に関する話題を提供していただき、多面的に物事を捉える力を伸ばさせた。
- (カ) 2年次の『AI 課題研究Ⅱ』のテーマ設定活動を 11 月より時間外で開始した。冬休み課題にしたことで、自発的に 2 グループが形成され、冬季の実験データを取ったり(雷の研究)、事前実験(ミドリムシの研究)をする様子が見られた。
- (キ) 『CS 人間科学』では 1, 2 年合同で特別講義を受講させたことで、学年による視点の違

いを感じさせた。

イ 課題

- (ア) 『CS 学際科学』の特別講義については、さらに新たな分野・講師を発掘する。また、『CS 人間科学』の授業内容については、本校独自のテキストを作成し、生徒の自主的な学習へとつなげる。



(2) 学校設定科目『CS 人間科学』（理数科1・2年）

①ねらい(仮説)

1、2年生の学校設定教科『CS人間科学』では、人の一生をさまざまな観点から学ぶことを通し、日常生活と科学との関わりや心身の健全な発達について理解させる。これにより、生命を尊重する態度を養い、人間の生命と科学のあり方について考えさせる。また、特別講義において医療機関などから外部講師を招き、専門的知識を習得させる。

②概要(実践)

ア 年間計画等

「保健」、「家庭基礎」の全部、「現代社会」の一部を代替、補填し、それらに「生物」を加え、融合したものが『CS人間科学』である。担当者は6名で、基本的な役割分担は以下のとおりである。

(ア) 地歴科・公民科担当

- a 全体の調整
- b 特別講義を組み込んだ単元の開発と運営
- c 地球環境問題探究の単元の開発と運営
- d 生命倫理の単元の開発と運営

(イ) 保健体育科担当

- a 保健中心分野の単元の開発と運営
- b 健康管理の単元の開発と運営
- c 高齢者・医療制度問題探究の単元の開発と運営

(ウ) 家庭科担当

- a 家庭中心分野の単元の開発と運営
- b 健康管理の単元の開発と運営
- c 高齢者・医療制度問題探究の単元の開発と運営

(エ) 理科担当

- a 理科(生物)分野中心の単元の開発と運営
- b 生命倫理の単元の開発と運営

年間指導計画(1年)			
月	大項目	単元	到達目標
4月	老年期と 生命の終焉	<ul style="list-style-type: none"> ・「死とはどういうことか」 ・「人の生と死の定義」生 	<ul style="list-style-type: none"> ・遺伝子によって支配された細胞死について知る。 ・われわれはなぜ死ぬのか(死のある意味)というテーマについて考察し、考えを交流する。 ・今までの人生をふりかえり、これからの一生について考察する。 ・加齢にともなう心身の変化を疑似体験も取り入れて理解する。 ・高齢者の福祉・保健サービスとノーマライゼーション・自立支援について理解する。 ・医療制度、医療機関、医療サービスについて理解する。
5月		<ul style="list-style-type: none"> ・「これまでとこれからの人生」家・保 ・「高齢者を知る」家・保 ・「高齢者・医療制度問題探究」保 	

6月	生命誕生から 幼年期	<ul style="list-style-type: none"> ・「有性生殖とは何か：性と死が進化を可能にした」生 ・「生と性の学習会」 (特別講義) ・「妊娠・出産と健康」 保・生 ・「子どもの発達と保育」 (調理実習を含む)家 	<ul style="list-style-type: none"> ・性(有性生殖)と死が進化を可能にしたことを知る。 ・人間の性、性行動、結婚、妊娠・出産等について理解する。 ・子どものからだところの発達、子育て、保育について理解する。 			
7月						
8月						
9月						
10月						
11月						
12月						
1月				少年期から青年期	<ul style="list-style-type: none"> ・「免疫の働き」生 ・「健康管理」家・保 ・「感染症」「生活習慣病」 ・「喫煙・飲酒等の問題」保 	<ul style="list-style-type: none"> ・免疫の基礎事項を学び、免疫系の高度なシステムについても知る。 ・エイズなどの感染症について学び、その予防について理解する。 ・生活習慣病について考察し、健康の基本について理解する。 ・喫煙、飲酒、薬物乱用と健康被害、医薬品の役割と使用法について理解する。
2月						
3月						
4月						
5月	<ul style="list-style-type: none"> ・「脳の働き」事前学習 生 ・「脳の働き、心とは」(特別講義) ・「ライフステージを考えた調理実習」 	<ul style="list-style-type: none"> ・神経系の基礎的事項を知る・最先端の脳のシステムについて知る。 ・食生活を点検し、各ライフステージを考慮した調理実習を行う。 				
6月						
7月						
8月						
9月	<ul style="list-style-type: none"> ・「心身相関」 	<ul style="list-style-type: none"> ・心と大脳の働き、心と体の関わり、ストレスと心身の健康について考察する。 				
10月						
11月						

年間指導計画(2年)				
月	大項目	単元	到達目標	
4月	壮年期	<ul style="list-style-type: none"> ・「人の一生と家族とは何か」家 ・「働くことと健康」保 ・「社会の変化と消費行動・消費者問題」家 ・「応急手当の意義と基本」保 	<ul style="list-style-type: none"> ・家族、家庭について考える。 ・働くことと健康の関わりについて理解する。 ・消費生活の変化と消費行動を学び、現代の消費者問題を理解する。 ・心肺蘇生術や日常的な応急処置を習得する。 	
5月				
6月				
7月				
8月				
9月				
10月	<ul style="list-style-type: none"> ・「地球環境問題探究」4分野 	<ul style="list-style-type: none"> ・温暖化問題・エネルギー問題など、私たちを取り巻く様々な社会問題について研究し、考察する。 ・研究成果の発表を通して、問題を共有すると共に、意見交換を通して理解を深める。 		
11月				
12月			<ul style="list-style-type: none"> ・「土壌動物より土の自然度を調べる学習」 ・「未来医療における倫理性」 (特別講義) ・人の進化と未来 生 ゲノム編集による受精卵改変の是非 ・『「遺伝子の乗り物」から『生命のリレーランナー』へ』 4分野 	<ul style="list-style-type: none"> ・身近な土から環境問題を考える。 ・生命倫理に関し考察し、未来医療を考える。 ・進化の視点でホモサピエンスをとらえる。 ・ゲノム編集による受精卵改変の問題を生命倫理と人類の未来の点で考える。 ・2年間の学習をふりかえり、生命系の一員として、遺伝子を前世代から引き継ぎ次世代へわたす「生命のリレーランナー」としての人間について考察し、考えを交流する。
1月				
2月				
3月				
4月				

生：主に生物分野 家：主に家庭分野 保：主に保健分野
 生・保：主に生物分野と保健分野の融合 **3分野**、**4分野**：3分野融合、4分野融合

今年度実施した特別講義は以下のとおりである。

【1年生対象】

- ・平成29年7月12日(水) 14:00～15:50
「生と性の学習会」 講師 坂谷理恵子 氏(星の子助産院助産師)
- ・平成30年1月10日(水)14:00～15:50 (2年生と合同)
「未来医療における倫理性」 講師 中本安成 氏(福井大学医学系研究科教授)
- ・平成30年1月31日(水) 14:00～15:50
「脳の神秘」 講師 中田光俊 氏(金沢大学医薬保健研究域教授)

【2年生対象】

- ・平成30年1月10日(水)14:00～15:50 (2年生と合同)
「未来医療における倫理性」 講師 中本安成 氏(福井大学医学系研究科教授)

イ 評価の方法

学校設定科目『CS 学際科学』の②イ評価方法の一覧を参照。なお、1・2 学期期末試験と学年末試験の内容は、以下のとおりとした。

- (ア) 保健体育科担当から保健分野を中心とした問題
- (イ) 家庭科担当から家庭分野を中心とした問題
- (ウ) 理科担当から生物分野を中心とした問題
- (エ) 地歴科・公民科担当から総合的な問題

なお、(ア)・(イ)・(ウ)は知識・理解的側面があるが、必要以上に細かい知識を要求するものではない。また、(エ)は小論文中心で、授業で扱ったパネル・ディベートや、ポスター発表に関して400字～600字程度の論述をする形式とした。高齢者・医療制度問題探究などの融合的分野では、融合的な問題を出題している。

③検証

ア 成果

- (ア) “死のある意味”を学ぶことを通して、生徒それぞれが“生きること”を考えるきっかけになった。また脳の働きや免疫機能を学び、人体の神秘的な構造に触れることによって、それがいかに機能し体系的につくられているかを知り、生命の尊厳や進化の過程の壮大さを感じ取ることができた。
- (イ) 人の一生の営みの中で、それぞれのライフステージごとの心身の発達や健康管理について理解を深めることができた。また、各ライフステージの生活を考慮した諸問題についても積極的に学ぶことができた。
- (ウ) 医療、保健の専門家から最先端の技術やその課題などの高度な内容の講義を聞くことができ、生徒が自分の将来を展望する上で、刺激的かつ有意義なものとなった。
- (エ) 生徒が身近に関心を持っているテーマに関してパネル・ディベートを実施した。社会的な問題に関して意見を持ち議論をする過程を通して、違う意見にも耳を傾け、さらに思考を深めていくことを経験した。
- (オ) 地球環境問題に関して、班ごとにテーマを設定して調べ、まとめ、口頭発表し、それを相互評価した。地球環境問題の実相に触れると同時に、学習過程を通して、研究、発表における進め方や態度を学ぶことができた。
- (カ) ゲノム編集と受精卵改変を基に人類の未来にまで考えを発展させた。

イ 課題

- (ア) 『CS 人間科学』は、“人間観”・“生命観”・“科学観”の育成をねらいとしている。これらの倫理観の育成は、複数の教科を融合した人間科学ならではのねらいである。しかし、近年の急速な生命科学や医療技術の発達、機械文明の発達などが、人間の生命や地球環境に及ぼす影響をみると、これまでの倫理観では対応できない問題が生じている。こうしたことから、人間の生命と地球環境の両者の調和をはかる、新しい時代の倫理観を考察する姿勢を育成する必要がある。
- (イ) 『CS 人間科学』は地歴・公民科担当、保健体育科担当、家庭科担当、理科担当の6人が連携して運営している。今までの研究成果を継続しつつ、新たなカリキュラム開発等を行っていくことが課題となる。

(3) 学校設定科目『CS 実験科学』（理数科2年）

①ねらい（仮説）

理数科2年生に、様々な科学実験を通して探究的な活動を行う学校設定科目であり、理数理科（物理・化学・生物・地学）の発展的な実験やコンピュータ計測実験等を実施する。また、理数数学と連携した数理融合型の教材開発を行う。

実験にグループで取り組み結果をまとめる中で、さらに内容を深めるための新たな提案や工夫、課題を考え、計画を練り、次時間に追加実験をグループ別に行うことで「探究する」

力を育成することができる。

②研究内容・方法（実践）

ア 年間計画等

4月	科学実験ガイダンス（実験室・器具の安全な使い方）
	物理実験「速度とは何か？」
	物理実験「等加速度運動の解析」（表計算ソフト『Excel』の活用）
5月	コンピュータ実習「測定と誤差」（表計算ソフト『Excel』の活用）
	化学実験「電気分解とファラデーの法則」
	化学実験「反応熱の測定」
6月	物理実験「摩擦係数の測定」（力センサによるコンピュータ測定）
	地学フィールドワーク「犀川河畔大桑層地学巡検」
7月	地学実習「大桑層貝化石クリーニングおよび同定」
	グループ発表「大桑層貝化石からみる古環境解析と環境変化」
	化学実験「単位格子の作成」
9月	数学・物理連携実験「反発係数と等比数列」（数学・物理融合課題）
	ピアレビュー「反発係数と等比級数」
10月	コンピュータ実習「マクロローリン展開による近似計算」（グラフ作成ソフト『GRAPES』の活用）
	化学実験「デュマ法による分子量の測定」
11月	物理実験「波の合成」（グラフ作成ソフト『GRAPES』の活用）
	物理実験「反射波・定常波」（グラフ作成ソフト『GRAPES』の活用）
12月	化学実験「ハロゲン元素の性質と反応」
	化学実験「硫酸と硫化水素の性質」
1月	物理実験「気柱の共鳴実験」
	物理実験「光と色の科学」
	化学実験「アンモニアと硝酸の性質」
2月	数学・物理連携実験「波動を数学的に捉えてみよう」（数学・物理融合課題）
	化学実験「金属イオンの分離」
	特別講義「なぜ、私は科学者・技術者になるのか」（科学技術倫理に関する講義）東京工業大学 札野 順 教授
3月	化学実験「アルカリ金属・アルカリ土類金属とそれらの化合物の性質」
	一年間の振り返りとまとめ

『CS実験科学』では、理数理科のコンピュータ計測実験や発展的な実験を行った。また、地学巡検を実施し、フィールドワークの技術の習得を行った。さらに、教科を横断した取り組みとして、理数数学との連携実験を実施した。

また、「科学技術倫理」に関して、東京工業大学 札野 順 教授による特別講義を実施した。新しく開発した各講座のワークシートや教材は、指導案とともに冊子“学校設定科目教材集”としてまとめている。

(ア) 単なる検証実験ではなく、“探究型・オープンエンド形式”の生徒実験にする。

(イ) 実験を遂行する際に思うようにならない部分、生徒が失敗・工夫できる余地を残す。

(ウ) 可能であれば、実験装置の一部を自作させたり、工夫できる点を考察させたりする。

(エ) 結果をまとめ発表し合い情報を共有し、分析し合う場面を設定する。

イ 評価の方法

(ア) 学校設定科目『CS 学際科学』の②イ評価方法の一覧を参照。

③検証

ア 成果

(ア) 表計算ソフトExcelやグラフ作成ソフトGrapesの積極的な利用を行ったため、グラフを用いてデータの傾向を掴み、考察する方法を身につけ、探究的な姿勢を育むことができた。

(イ) 生徒自身の工夫により実験をデザインさせることで、同じ課題に対していろいろなアプローチが見られ、物理現象のより深い理解に繋がった。

- (ウ)ピアレビューによって、結果・考察を比較検討し、他者の良い点を見つけ、自分たちの実験のよい振り返りを行っていた。レポート作成能力が回を重ねるごとについていった。

イ 課題

- (ア)結果をレポートにまとめさせるには多くの時間がかかり、時間外の課題の量が多くなってしまった。実験を精選し、実験ごとにまとめるポイントを決め、効果的な運用を行う必要がある。
- (イ)タブレットやスマートフォン用のアプリの中にも、実験に使用できる便利なものがある。教材研究を進め、課題研究に応用しやすいアプリを紹介していく。

(4) 野外実習

i 白山野外実習（理数科1年）

①ねらい（仮説）

生物・地学の授業の一環として1年次で「白山野外実習」を実施し、植生の観察を中心とした白山上部における動植物観察、地形・地質の観察、夜間の天体観測などを行うことで、自然に対する興味・関心を育成することができる。また、環境に配慮する心や、登山のマナーなども併せて身に付ける。

②概要（実践）

ア 実施日 平成29年7月28日（金）～29日（土）

イ 参加者 1年生理数科40名、本校教員9名、金沢大学・大学院生8名

ウ 日程等

第1日（7月28日（金））

学校集合、出発式 → 7:00 学校出発 → 7:15 別当出合 → 9:10着 9:58発（砂防新道） → 12:27（昼食） 13:10 甚之助小屋
→ 14:30 南竜山荘（観察・宿泊）・自然解説員による解説 → 20:00 消灯・星の観察

第2日（7月29日（土））

南竜山荘（朝食） → 4:00 5:05発（エコライク） → 6:30着 7:03発 → 8:30 御前峰 → 9:30（砂防新道） 10:00 室堂 → 黒ボコ岩
→ 10:40 南竜分岐 → 11:15着 11:25発 → 13:50着 14:10発 → 16:10 学校到着、解散式 16:25

エ 事前準備

- 4月 今年度の日程・実習コースの決定、宿泊場所の予約、引率者の決定
- 5月 保護者向け案内・参加承諾書配布
- 6月 白山野外実習の準備（登山用品等に関するガイダンス 西岡 登教諭）
金沢大学大学院自然科学研究科でTA（ティーチングアシスタント）の大学院生を募集
- 7月 白山事前研修
- (ア) 意義・登山全般に関する諸注意
- (イ) 白山の植生について本校教諭西岡 登による講義
- (ウ) 白山の動物についての学習、生物分野の課題提示
白山の天文・地質・気象についての学習、地学分野の課題提示
金沢大学大学院生（自然科学研究科）との打ち合わせ
しおりの配布・説明



沸点調査



事前学習「白山の自然」

オ 事後指導

- (ア) アンケート・感想等、完成したフィールドノートを提出（全員）
- (イ) 実習の記録を手書きポスターにして提出

カ 教材・課題等

- (ア) 生物と地学の担当教諭が各領域の冊子、白山花ガイド、地図等の資料を配布し、理数理科の授業のなかで指導する。
- 生物領域：「白山の樹木」「白山の高山植物」「白山の外来植物（①・②）」
- 地学領域：「白山の地質（新生代の火山活動・基盤岩石と手取層群）」「沸点調査と天体観測」