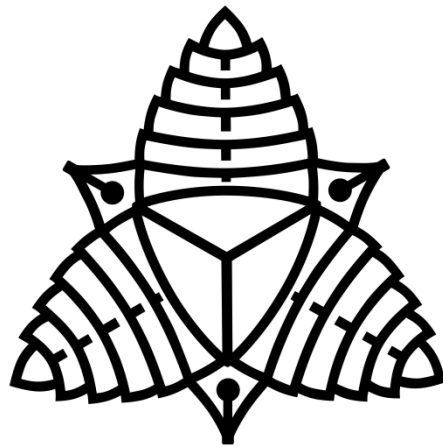


令和6年度

研究紀要

第39号



秋田県立秋田中央高等学校

令和6年度研究紀要(第39号) 目次

1	巻頭言 校長 水谷 佳延	.....	1
2	令和6年度組織的授業改善について	.....	2
3	〈12月SSH授業研修会〉 学習指導計画と研究協議会記録	.....	3
	・物理 教諭 山田 晋		
	・歴史総合 教諭 伊藤 洋徳		
	・躍進情報 教諭 長久保 剛		
4	〈11月・12月高大教員による協働授業〉	.....	16
	学習指導案(学習指導計画)		
	・物理 教諭 佐藤 啓介		
	・化学 教諭 沢井 郁		
	・生物 教諭 東海林 拓郎		
5	〈11月5日(火) 第72回東北地区算数・数学教育研究(秋田)大会 高等学校部会 公開授業〉	.....	24
	学習指導案		
	・数学I 教諭 渡邊 智彦		
6	令和6年度 中堅教諭等資質向上研修を終えて	.....	26
	教諭 渡部 陽子		
7	SSH 学校視察 山梨県立日川高等学校	.....	28
	教諭 渡邊 慎一		
	教諭 島本 知克		

スーパーサイエンスハイスクール（SSH）指定校であるために、本校は現行教育課程の基準によらない教育課程を編成、実施して研究開発を行っている。必履修科目等を含めた教科・科目を学校設定教科・科目に変更できる理由である。学校設定科目においては、学習指導要領・総則「第2款教育課程の編成」において規定されている次の部分を根拠とする。

3 教育課程の編成における共通的事項

(1) 各教科・科目及び単位数等

(中略)

エ 学校設定科目

学校においては、生徒や学校、地域の実態及び学科の特色等に応じ、特色ある教育課程の編成に資するよう、イ及びウの表に掲げる教科について、これらに属する科目以外の科目（以下「学校設定科目」という。）を設けることができる。この場合において、学校設定科目の名称、目標、内容、単位数等については、その科目の属する教科の目標に基づき、高等学校教育としての水準の確保に十分配慮し、各学校の定めるところによるものとする。（後略）

例えば本校で言えば、「躍進情報」「躍進英語」「躍進Ⅰ」などがそうである。とくに「躍進情報」「躍進Ⅰ」については、本来必履修科目である「情報Ⅰ」「総合的な探究の時間」から前述の学校設定教科・科目へと変えられている。配慮事項としては、やはり上にあるように教科の目標に基づき、高等学校教育としての水準の確保に十分配慮されなければならない。

「躍進英語」を例に挙げる。学習指導要領の「論理・表現Ⅰ」には「話すこと」における〔発表〕の目標がそれぞれ規定されており、

イ 日常的な話題や社会的な話題について、使用する語句や文、事前の準備などにおいて、多くの支援を活用すれば、スピーチやプレゼンテーションなどの活動を通して、聞いたり読んだりしたことを活用しながら、基本的な語句や文を用いて、意見や主張などを論理の構成や展開を工夫して話して伝えることができるようにする。

とある。本校から県教育委員会に提出された「躍進英語」設置の目標は次のとおりである。

事実や意見等を簡潔で分かりやすい英語で発信する能力を養うとともに、積極的に相手に伝えようとする態度を育成する。特に「話す活動」と「書く活動」に重点を置く。

さて、本校の目標はいかがであろうか。

先日、本校を訪問したマレーシア・サバ州環境保護局の方々の前で、躍進探究部の生徒たちがプレゼンテーションを行った。その後に行われたQAにおいても、「支援を受けながら」回答がなされていた。外国からのお客さんたちの前での発表ややり取りは生徒たちにとってはチャレンジングではあるが、このような活動を経験することで生徒たちは着実に成長し、次の目標もクリアしていくことになるであろう。SSH指定校のために、発表内容はある程度日常的・社会的内容よりも一歩進んだものとなる。そこが学校設定科目の所以である。他の教科においても、学校設定教科に限らず学習指導要領から一歩も二歩も踏み込んだ内容に挑んでもらいたい。生徒たちは我々の期待をときに軽々と越えていく。

令和6年度組織的授業改善について

秋田県立秋田中央高等学校

【授業改善重点事項】

「課題解決力」育成のための授業改善
～関わり合いに焦点を当てて～

【手立て】

- ・対話を通して知識を活用させる活動の工夫
- ・新たな視点や問いにつながる発問の工夫

【年間を通じた本校の授業改善の取組】

- 4月 今年度の授業改善の指針と方向性の確認・共有
- 6月 第1回SSH運営指導委員会
- 7月 第1回授業アンケート実施
授業改善重点事項の完成 → 授業改善重点事項及び手立ての理解と共有
- 10月 相互授業参観月間
令和6年度授業研究協議会
- 11月 指摘事項を共有・検証して修正実践
- 12月 第2回授業アンケート実施
- 1月 授業改善の総括
- 2月 学校評価・第2回SSH運営指導委員会
- 3月 次年度の授業改善に向けた検討

理科（物理）学習指導計画

日時 令和6年10月24日（木）

授業者 教諭 山田 晋

場所 2年D組教室

1 単元名 運動量

2 単元の目標

- (1) 運動量保存則および反発係数の関係式を、物理現象の解析に活用するように理解できる。
(知識及び技能)
- (2) 平面での物理現象について運動量を直角2方向に分解・図示し、それぞれの成分に分けて考えることができる。
(思考力、判断力、表現力等)
- (3) 運動量や力積に関して主体的に考え、さらにグループのメンバーと協働して考えをまとめ、科学的に探究しようとする態度を養う。
(学びに向かう力、人間性等)

3 評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
運動量保存と反発係数の関係式を正しく理解し、物理現象の解析に活用している。	平面での物理現象について運動量を直角2方向に分解・図示し、それぞれの成分に分けて考えている。	運動量や力積に関して主体的に考え、さらにグループのメンバーと協働して考えをまとめ、科学的に探究しようとしている。

4 生徒と単元

(1) 生徒の実態 〈男子23名 女子6名 計29名〉

全員大学進学を志望しており、学年トップクラスの成績の生徒もいる。しかし物理的な事象を把握し、解析することを苦手とする生徒も少なくない。物理基礎の内容を確認しながら、着実に学力を向上させていく必要がある。

(2) 本単元（教材）について 〈教材「物理」（実教出版）〉

運動量保存則の概念は、共通テストでも頻出の事項である。また個別試験においても、力学の分野の複雑な問題で活用されることが多い。とくに2体問題では、運動量保存を成分で考えさせることがよくある。そのような問題にも対応できるように、一直線上における運動量保存則をしっかりとおさえることが生徒の進路実現に向けて重要なことである。反発係数の関係式に関しては、床との衝突、2球の衝突、平面での状況について段階的に理解していく。

(3) 本単元の指導について

運動量・力積の定義とそれらの関係を定着させ、基本的な内容を周知できるように指導する。運動量保存則に関しては、はじめに一直線上での状況を扱い、運動量保存則を用いるイメージを持たせてから平面の場合を扱う。平面の場合では、直角2方向に分解して考えることを指導しつつ、ベクトルの考え方も活用し多面的に考えることができるようにする。

5 単元の流れ（総時数7時間）

- 第1次：運動量と力積の性質について把握し、運動量の変化と力積の関係について理解する。
(1～2時限)
- 第2次：既習事項について意見交換し、運動量保存則について理解を深める。(本時・3時限)
- 第3次：直角2方向に分解することやベクトルを考えて平面についての運動量保存を理解する。
(4時限)
- 第4次：反発係数の概念を理解し、運動量の保存の法則と組み合わせて物理現象を理解する。
(5～7時限)

6 本時の計画

(1) 本時の目標

運動量と力積の関係を把握し、運動量保存則を導き表現することができる。(思考・判断・表現)

(2) 本校の「授業改善重点事項」との関わり

手立て1については、グループでディスカッションを行い、その内容をプレゼンテーションする場面においてみられる。手立て2については、授業の後半に副発問する際にみられる。

(3) 本時の学習過程

過程	生徒の学習活動	学習形態	指導上の留意点 (教師の支援)	評価規準 【評価方法】
導入	1 Googleformsにて運動量・力積についての問題を解く。	個	・生徒が運動量・力積の基本事項について定着できるようにする。	運動量と力積について基本的事項をおさえている。(知識・理解) 【Googleformsで提出】
展開	2 本時の目標と学習の流れを確認する。	全体		既習事項を活用し運動量保存則を導くように議論している。また議論した内容を表現している。(思考・判断・表現) 【プレゼン資料】
	学習目標 (主発問) 2つの物体が衝突したときの前後の運動量について考えよう			
	3 それぞれの物体の運動量について考える。	全体	・衝突前後の運動量について考えることができるように助言する。 ・生徒の発表を適宜フォローし、考えを全体で共有できるようにする。	
	4 衝突時の力(力積)について把握する。	全体		
5 衝突前後の運動量の関係をグループで考え発表する。	グループ			
6 運動量保存則についてまとめる。	全体			
(副発問) 頑丈なブロック塀に車が衝突したとき運動量は保存されるか?				
	7 運動量保存則が成立する条件について理解する。	全体		
まとめ	8 Googleformsにて例題を解き、本時の振り返りを行う。	個	・運動量保存則を活用できた実感できるようにする。	運動量保存則を活用して問題を解いている。(知識・理解) 【Googleformsで提出】

令和6年度 SSH 授業研修会 理科 研究協議会

期 日：令和6年10月24日（木）

場 所：化学実験室

司会者：金岡 和恵

記録者：渡部 陽子

1. 指導助言者・・・高校教育課 指導主事 後藤 直地
秋田大学教育文化学部 講 師 原田 勇希

2. 授業者（山田晋）より

生徒同士の関わりや、教師と生徒の関わりも考えて授業した。最初に知識を確認し、後の問いにつなげた。知識をどこに応用させるか生徒が気づかない部分もあり、途中で少し話はしたが、言い過ぎないように配慮した。生徒自身の気づきにより新たな視点につながるように意識して進めた。

3. グループ協議報告

メンバー：東海林拓郎、宮原政文、島本知克、吉原東吾、山田美穂子、和田史穂、沢井郁、佐藤幸士、佐藤啓介、浅利絵里子、佐藤均、信太さやか（一般参加者）

令和6年度 SSH授業研修会 分科会【理科】ワークシート

<p>協議① 対話を通して知識を活用させる活動の工夫（手立てⅠ）</p>	<p>協議② 新たな視点や問いにつながる発問の工夫（手立てⅡ）</p>
<p>改善点</p>	<p>改善点</p>
<p>協議③ 視点：関わり合いに協議①②の課題に優先順位をつけて改善策を提案。</p>	
<p>→ 考えの思考のカタ → 思考のカタの同様に「スモールステップ」で → 明確化 「目標活動の姿」 → 明確に部分から 復讐 → 考察のカタ（全体で） 課題のカタは問内では</p>	

授業改善の提言

〈手立て①について〉改善点

- 目標の明確化
 - ・活動後の姿を明確にする。
 - ・具体的なことを一般化するための思考を促す工夫。

- 課題解決のためのステップ
 - ・スモールステップを踏まえた展開。
 - ・ヒントを与えすぎないように気をつけた反面、何をどうしていいのか迷う生徒もいた。
 - ・動画の活用はわかりやすかった。

〈手立て②について〉改善点

- 時間配分
 - ・生徒が発表する時間が少ない。

〈関わり合い〉具体的な改善策

- ① ②で出された改善点について、優先順位をつけて具体的な改善策を考えた
- 「目標・活動後の姿」を明確にするためには
 - ・活動前に考える方向性を生徒に伝える。例えば「AとBを比較してみよう」「共通点を見つけてみよう」など、思考のきっかけになる情報を与える。

4 指導助言者より

(高校教育課 後藤 直地 指導主事より)

- 生徒が自分たちで課題解決しようとスライドを作っていた。
- 教師側はどうしても教えようとしてしまうが、あえて言わなければ生徒は自分で考えようとする。生徒がしっかりと自分の言葉で説明していた点がよかった。
- 生徒の答えが正しくなかった場合もきちんと意見を聞き、説明していた。生徒の発言や発表に対して教師が積極的に関わることで生徒に自己肯定感を与えることができる。
- 評価基準について、知識以外のところはフォームで入力させて個人の理解度を確認することができる。作ったスライドを保存させて評価することもできる。

(秋田大学教育文化学部 原田 勇希 講師より)

- 新学習指導要領のものの見方や考え方は、その教科が寄って立つ学問(物理学)が、何を目的としているのか、どのように知り得るのかを元に定義されている。年間計画や三年間を通して、生徒が「物理」を考える際の手段や方法を学ぶことが重要である。

地歴公民科（歴史総合）学習指導計画

日 時 令和6年10月24日（木）

授業者 教諭 伊藤 洋徳

場 所 2年F組教室

1 単元名 5章 近代化が進む日本と東アジア 2 近代国家を目指す日本

2 単元の目標

- (1) 近代化の歴史に関わる諸事象について、世界とその中の日本を広く相互的な視野から捉え、現代的な諸課題の形成に関わる近代化の歴史を理解するとともに、諸資料から歴史に関する様々な情報を適切かつ効果的に調べまとめる技能を身に付けるようにする。（知識及び技能）
- (2) 近代化の歴史に関わる事象の意味や意義、特色などを、時期や年代、推移、比較、相互の関連や現在とのつながりなどに着目して、概念などを活用して多面的・多角的に考察する力や、考察したことを効果的に説明したり、議論したりする力を養う。（思考力、判断力、表現力等）
- (3) 近代化の歴史に関わる諸事象について、よりよい社会の実現を視野に課題を主体的に追究しようとする態度を養う。（学びに向かう力、人間性等）

3 評価規準

知識・技能（A）	思考・判断・表現（B）	主体的に学習に取り組む態度（C）
近代化に伴う生活や社会の変容について、資料から情報を読み取ったりまとめたりしている。	国民国家の形成の背景や影響などに着目して、政治変革の特徴、国民国家の特徴や社会の変容などを多面的・多角的に考察し、表現している。	近代化の歴史に関わる諸事象について、見通しをもって学習に取り組もうとし、学習を振り返りながら課題を追求しようとしている。

4 生徒と単元

(1) 生徒の実態 〈男子20名 女子12名 計32名〉

全体的に物静かなクラスではあるが、歴史的事項に対する興味関心の高い生徒が多い。教師の発問に対してもそれぞれが考察し、積極的に回答しようとする生徒も多数見受けられる。

一方で、積極的に発言できずにいる生徒も見受けられる。グループ活動を取り入れるなど学習活動を工夫し、生徒の活発な発言を引き出すとともに全体で意見を共有する場を設定し、理解の向上につなげたい。

(2) 本単元（教材）について 〈教材「明解 歴史総合」（帝国書院）〉

明治という新時代にあり、その国家としての在り方を模索している時期である。諸政策を通して、政府内の動揺や新たな体制づくりへの熱量などを感じ取れる内容であると考えられる。また、アジアにおいていち早く近代国家成立を目指した様々な動向にも注目である。

(3) 本単元の指導について

近代国家成立を目指し、諸政策を推進していく背景を整理することで理解の深化につなげるとともに、グループ活動を通して自分の言葉で表現する力や対話力を高めたい。

5 単元の流れ（総時数5時間）

- 第1時： 1 新政府の誕生（1／5）
第2時： 2 近代国家を目指す日本（本時 2／5）
第3時： 3 日本と清の近代化と日清戦争（3／5）
第4時： 4 列強の中国進出と日露戦争（4／5）
第5時： 5 日露戦争が与えた影響（5／5）

6 本時の計画

(1) 本時の目標

明治新政府の諸政策を通して近代国家への道りを理解しようとし、自分の言葉でまとめることができる。
(知識・技能) (思考・判断・表現)

(2) 本校の「授業改善重点事項」との関わり

本授業の導入部分において、簡易的な模擬選挙を行う。1890年に初めて行われた衆議院議員総選挙と現在の選挙制度との対比をさせながら、明治新政府の諸政策を理解する足掛かりとしたい。その際、生徒は投票前にグループで意見交換し、それぞれの架空候補者の主張に主体的に向き合う場面を設定する。対話・議論を通して学習内容に深みをもたせたい。

(3) 本時の学習過程

過程	生徒の学習活動	学習形態	指導上の留意点 (教師の支援)	評価規準 【評価方法】
導入 (20分)	○前時までの復習 ○本時の目標・学習内容について確認する。	全体 全体	○口頭で確認する。	
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: 80%;"> 本時の目標：明治新政府の諸政策を通して近代国家への道りを理解しようとし、自分の言葉でまとめることができる。 </div>			
導入 (20分)	○「模擬選挙」を行う。 ○発問に対する考察	グループ 個別 個別	○任意のグループを構成させ、それぞれの架空候補者の主張について意見交換する。 ○投票については Classroom を活用し、効率化を図る。	○それぞれの架空候補者の主張に対して、主体的に考察しようとしている。 (C)
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: 80%;"> 発問：日本はどのようにして近代国家へと歩みを進めていったのだろうか？ </div>			
展開 (25分)	○立憲体制への道りについて理解する。	個別	○自由民権運動が本格化し、国会開設へと進んだ流れを整理して理解させる。	○現代の選挙との相違について考察している。(B)
	○憲法発布と帝国議会について理解する。	個別	○大日本帝国憲法発布への流れを理解させる。 ○第1回衆議院議員総選挙時の様子について考察させ、現代の選挙との相違について気付かせる。	
	○日本の国境画定について理解する。	個別	○近隣国との領土画定について、条約名とも合わせて理解させる。	
まとめ (5分)	○本時の学習内容の確認 ○次時の学習内容の確認	グループ	○本時の学習内容を文章でまとめさせる。	○明治新政府の諸政策を通して近代国家への道りを理解しようとし、自分の言葉でまとめることができる。(A) (B)

授業者：伊藤 洋徳

場 所：2年F組

司会者：工藤 武大

記録者：菅原 優子

1. 授業者からの感想

授業の進度と選挙目前という世の中の動きが合ったこともあり、模擬投票を通じて明治新政府の政策を理解させることを目標にして授業を組み立てた。最後、グループでの対話まで持って行けなかった点が一番の反省点であるが、生徒全員が自分の意見を表明する機会になればよいと思い、意見交換の場を設定した。ICTの活用に関しては、自分は不慣れで他の先生方に教えてもらいながら模擬投票に取り組んだ。生徒たちの反応は良かったと思う。展開に関しては、自分は日本史の専門なので伝えたいことがたくさんあり、予想以上に説明に時間がかかってしまった。時間配分を普通の授業から意識して行っていかなければいけないと反省した。今回終われなかった部分であるが、配付プリントの最後に生徒たちの意見を書かせて次回回収し、研究授業の振り返りとしていたいと思う。

2. 「関わり合い」の協議内容と提案

〈 協議内容 〉

- ・活動はあったが、生徒と先生、生徒同士の対話はそれほど多くなかったので、もっと生徒の対話という視点が優先されるべきだと思う。
- ・導入の部分が長かった。時間短縮できる部分をもっと意識し、生徒との対話を増やす。
- ・生徒とのやり取りが増えれば、内容をどの程度理解しているか把握できるし、思考の活性化にもつながる。また「模擬選挙をやってみてどうだった？」というような何気ない質問をしてみてもよかったのではないかな。
- ・前半の模擬選挙と後半のワークシート書き込み作業が乖離しているように感じたので、授業の構成についてよく考える必要がある。
- ・生徒目線で参観し、興味を引かれる内容が多くあった。最初の模擬選挙は、投票と結果発表だけでなくもう少し知りたい部分があったので、構成にもうひと工夫があればよかった。
- ・構成がしっかりあってこそ、生徒とやり取りする時間や活動の中身、技術的なものが充実すると考える。授業の構成が一番大事なのではないかな。
- ・言葉があってそこから思考ができると思うので、自分は用語の大切さを感じた。
- ・導入を厚くするとどうしても展開部分が薄くなり、最後の到達目標にたどり着けない場合が多い。時間配分をきちんと考慮した授業の構成が大事だと感じる。
- ・選挙を生徒にやらせてみたのは非常によかったし、面白い試みだった。
- ・PowerPoint 等のICTを活用し、生徒に推測させて対話も増やしていけば、時間短縮できたり、よい授業構成や生徒の内容理解につながっていくと思う。

〈 提案 〉

改善点に関して、参観者からは主に「構成」「時間短縮」「対話」というキーワードが出された。これらは相互に関わるものであり、いずれも重要であるが、今回の協議においては「構成」が最も優先されるポイントなのではないかという意見に至った。時間配分に留意しながら、生徒と教師、生徒同士の対話を増やすような授業構成を普通の授業から考え、実践していく必要がある。

3. 指導助言

〈 鈴木 亮 指導主事より 〉

- ・先生方全体に言いたいのは「授業改善重点事項」を普段から意識して授業を実践しているかということだ。それは年間を通してというのがポイントである。協議会では、「構成」の大切さが話題に上ったが、学習指導要領や年間指導計画が基となり、単元の構成、授業の構成につながっていく。単元の構成を明確にすることで、本時の位置づけや内容、振り返りや次回の予定についての作戦が明確になると思う。
- ・「この授業でどんな力をつけさせたいのか」を考えることが大事である。学習指導要領の目標から日々の授業内容へと落とし込むといった具合に、大きな視野を持って構成を考えていくことが必要である。
- ・地歴公民に限らず、「生徒たちは中学校で何を学んできたか」を知るために先生方には中学校の教科書に目を通してもらい、出来れば授業も見に行ってもらいたい。中学校の授業はすごい。そして小学校の授業はもっとすごい。高校で学ぶ内容と同等のものを既に学んでいる。教科書を見るだけでも大きなヒントをもらえると思う。

〈 外池 智 教授より 〉

- ・先生が解説する授業を皆さんはどう思うか。単元の目標に「考察したことを効果的に説明する」とあるので、先生が説明するのではなく、生徒に説明させる機会を設けるべきであった。
- ・本時の学習課題と発問の違いを明確にして、授業を組み立てることが重要である。生徒が「問い」を持つためには、導入を工夫する必要がある。教師の主導ではなく、生徒たちに自然とわき上がる「問い」を持たせてから授業の学習課題を提示し、探究的な学びにつなげるということを小中学校では行っている。高校の授業でもぜひ参考にしてもらいたい。
- ・生徒たちが対話する時間をもっと取ってほしかった。また、模擬選挙のグループ活動では、普段積極的に発言できずにいる生徒にも発言を促す働きかけがほしかった。社会科は論拠がある議論が求められると思うので、やや現実離れした設定の模擬投票に疑問を感じたところもある。
- ・導入の模擬選挙と、展開の明治国家の選挙制度との結びつきが弱かったように思う。また、本時の目標に「自分の言葉でまとめることができる」とあるが、時間的なこともあり、どうまとめたらいのか授業内では分かりづらかった。また、どのようなまとめ方がよいのか、どのようにして生徒にまとめる力をつけさせるのかといったことも教師側であらかじめ明確にしておく必要がある。多くの事について私自身考える機会を得られた授業だった。

情報科(躍進情報)学習指導計画

日 時 令和6年10月24日(木)
授業者 長久保 剛
場 所 コンピュータ室

- 1 単元名 1章 情報社会 11 情報技術が社会に与える光と影
5章 問題解決(課題研究のテーマ設定)

2 単元の目標

- (1) 生成 AI の有効性と現状での問題点を理解した上で適切に利用し、課題研究のテーマを設定した上で、探究の見通しをたてることができる。

(知識及び技能)

- (2) 文書生成 AI の出力を吟味し、問題点に気づき、適切な利用方法を考えることができる。

(思考力、判断力、表現力等)

- (3) 周囲の活動に目を向けて AI を活用する力を身に付け、自分の興味関心に基づいた価値ある研究テーマを設定しようとしている

(学びに向かう力、人間性等)

3 評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
AI をはじめとした情報技術が社会に与える光と影について理解している。	AI の出力の問題点に気づき、回避方法を考え、実践することができる。	AI との対話を通じて自分の興味関心に基づいた価値ある研究テーマを設定しようとしている。

4 生徒と単元

- (1) 生徒の実態 〈男子17名 女子18名 計35名〉

総じて授業に積極的な態度で臨み、活発な発言が見られる生徒が多い。周囲も受け入れる姿勢が見られ受容的である。知識面は LifeIsTech!Lesson(ライフイズテック)で基本事項を学んだ後に発展的内容を教員が解説する形で進めている。基本事項の定着はある程度進んでいるが、発展的内容まで理解できる者は多くない。2進数やデータ量の計算など一定の複雑な操作を苦手とする生徒がいる。

- (2) 本単元(教材)について 〈文書生成 AI(ChatGPT、MS-Copilot、GoogleGemini 等)〉

学校設定教科「総合」における課題研究は SSH としての活動の柱であるが、毎年、各生徒研究グループのテーマ設定が難航する。生徒各個人の興味関心に沿った「研究の価値がある」「見通しが立ち探究可能」なテーマになかなかたどり着けない。教師が個別にやりとりを重ね、手厚く指導できれば良いが、なかなか難しい。そこで、文書生成 AI にファシリテーターの役割を与え、生徒が対話を重ねることで「テーマ設定→掘り下げ→研究の手立て」という一連の流れの手がかりをつかむことが期待できる。

そして、これらの活動を通じて生成 AI の有効性、限界や課題、注意点などに気づき、望ましい形で活用できるようになることが期待される。

- (3) 本単元の指導について

現状の AI は人間のような会話や高速・高度な識別能力、写真と見まがうような画像の生成と社会のあちこちで力を発揮してきている。これからの社会ではこのような AI の力を引き出し、活用する力が求められている。しかしながら、完璧からはほど遠く、出力される結果には間違いや的外れな回答など、問題点も多くあること、人間による確認や修正が必要であるということが AI の現在地である。そのことを理解させ、AI の提示をそのまま受け入れるのではなく、発想や関心を広げるきっかけとするように誘導する。

一方で、ビッグデータから導き出される多様な視点や情報の提示が期待されるので、それらを探究テーマ設定に活用させたい。

5 単元の流れ（総時数 3 時間）

- 第 1 次：各生成 AI にサインアップし利用環境を整える。対話を通じて 1 つ以上のテーマ設定に至る。（1 時間）
- 第 2 次：前時の過程を踏まえて AI の適切な活用方法を模索しながら活用して探究テーマを掘り下げ問を立てる。問に基づいた探究活動の道筋を検討する。（本時・1 時間）
- 第 3 次：躍進 I でのグループでの活動と自分が前時までにとまとめたテーマや探究の道筋とをすり合わせ、グループの探究テーマを検討する（1 時間）

6 本時の計画

(1) 本時の目標

研究テーマについて独自の問を立て、具体的な研究の道筋を考えることができる。
 (思考・判断・表現)

(2) 本校の「授業改善重点事項」との関わり

他者と作業過程を共有することで、AI の問題点や課題、注意点に気づき、AI の応答結果を批判的な視点で判断して活用に繋げさせたい。

(3) 本時の学習過程

過程	生徒の学習活動	学習形態	指導上の留意点 (教師の支援)	評価規準 【評価方法】
導入 (10分)	1 前時にAIを用いて検討したテーマ、または躍進 I の活動で検討しているテーマを確認する 2 前時の最後に各自が考えた AI を利用する上での注意点を共有する	個 全体	・共有した内容から、ポイントとなる点をいくつか取り上げ、本時の活動の参考になるように示す。	
展開	3 本時の目標と学習の流れを確認する。	全体	・問いを立てるには研究対象への理解が重要なことを強調する。	
	課題研究のテーマを掘り下げる ～問を立てて具体的な研究の道筋を考える～			
	4 2で共有した注意点を踏まえてAIと対話を進め、問を立てる 5 問に基づいた探究の手立てを考える。 6 AI との対話の過程を共有する。	個 個 全体	・プロンプトを指示し、AI との対話をスタートさせる。 ・周囲と相談しながら進めるよう誘導する。 ・進み具合を見て AI の提示を検討する際のポイントを例示する ・操作に手間取る生徒がいなか観察・指導し、速やかに結果を共有する。	研究テーマについて独自の問を立て、具体的な研究の道筋を考えることができた。 (思考・判断・表現)
まとめ	・共有した内容や自身の作業過程を踏まえて考えたことをドキュメントにまとめる。	全体 個		

期 日：令和6年10月23日（水）

場 所：コンピュータ室

司会者：半田 肇

記録者：江本 晶子

1 授業者 長久保 剛 より

学校設定科目「躍進情報」では、去年を除いて毎年 SSH 課題研究のテーマ設定の補助をしていた。今回は、AI 導入先進校の取り組みを題材にして、本校の課題に根ざしたものを選んだ。プロンプトはその学校を参考にした。これを AI に投げると AI が答える。テーマ設定のための新たなアイデアをもらうという授業だ。

【手立て1】対話は、生徒間、人間との対話ではなく、AI との対話という設定。

【手立て2】新たな視点は、抽象的な問いと具体的な問いはどのようなものか判断させる。抽象的な問いをうまく AI に投げかけないと、答えない。

大学、社会で、AI を使う機会がある。これからの使い方として、AI は対話ができるが、うそをつくことがあることを理解させる。いつもの1年B組は不規則発言が多いのだが、今日は少し発言が少なかった。他のクラスでも、工夫してやっていきたい。

2 グループ協議

【手立て1】対話を通して知識を活用させる活動の工夫

- ・人ではなく、AI と対話を深めるのは別で、意義がある。
- ・言語化ができる生徒が、きちんと伝えると、使いこなせる。生徒との対話だったら曖昧にするところを、AI はもうちょっと考えるように返す。問題の明確化につながる。
- ・AI にアドバイスをもらうのは大変なのだと感じた。
- ・コンピュータ室ではなく、教室で実施してはどうか。
- ・AI に不慣れな生徒がいる。
- ・部のときよりも、少しおとなしく感じた。
- ・生徒の困り感を共有すると良い。生徒のつまずきには、隣と共有する時間を作る。
- ・英語でも仮説を立てる授業をした。AI だけに頼り切れないところもある。先生や他の生徒の視点でテーマを確認する。
- ・国語が得意な生徒は進められるが、やや苦手な生徒は進めない。
- ・教科横断的な内容。
- ・一生懸命取り組んでいた。活発な授業だった。

【手立て2】新たな視点や問いにつながる発問の工夫

- ・ストロベリー問題で3回も誤りを繰り返したことが興味深い。ストロベリー問題以外の具体例も知りたい。
- ・躍進のテーマを決めるのに、良いか悪いかの判断がわかっていない。だめな研究を AI に投げか

けて例示する。

- ・課題が別々だからこそ、同じことをみんなでやってみるトレーニングをする。
- ・躍進でのリサーチクエスチョンは作るの難しい。AI を活用する難しさを、生の声で聞きたい。
- ・集団内で一歩先行く生徒の、成功例が示されると良い。
- ・生徒の発問する力をつける。
- ・どういう視点で聞けば良いかを、周りから聞く機会を作る。

【手立て3】 関わり合い <改善点と改善策>

手立て1：対話：部屋を教室にすることで、対話やペア活動ができ学びが広がる。情報共有によって効果的に生成AIに問いを投げることができる。

手立て2：具体例：テーマ設定の良い悪いが判定でき、理解させる機会を作る。自分の力でテーマをよりよくできるようにするきっかけとしてのツールにする。



3 指導助言

総合教育センター 鈴木 紀子 指導主事より

楽しく拝見しました。秋田県内では取り組んでいない新しい取り組みなので、県内の先生も参考にできる。【手立て1】対話については、AIとの対話に加えて、生徒との対話、先生の介入も必要だ。【手立て2】先生だけが知っている発言ではなく、問いはお互いにわからない想像的なもので、生徒の思考を揺さぶるためのものである。生徒が新たな問いを持つことにつながる。

すでに県内の市役所で導入しており、業務短縮で、たたき台を作ったり要約したりするとき便利だが、デメリットもある。AIは危険なものだと考えさせるのではなく、鵜呑みにしてしまうのではなく、何のためにやっているかを考え、どう使うかを自分で決める人間性が大切だ。自由に使う環境になるとき使い方を指導する。「生成AIのガイドライン」が出ている。参考にしてほしい。

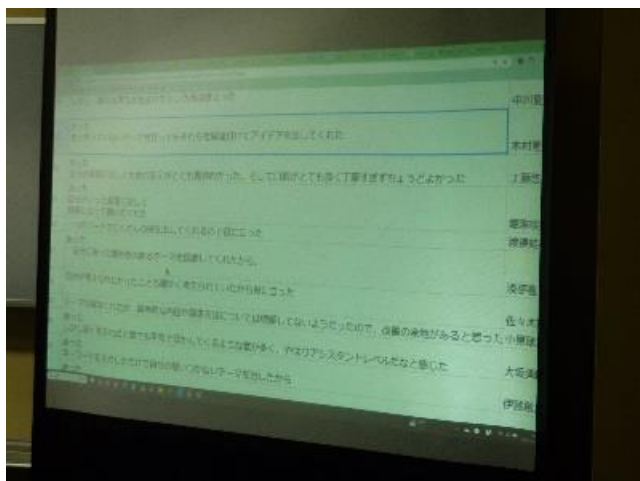
秋田大学 林 良雄 教授より

チャレンジングな授業をありがとうございました。良いところもたくさんあったが、例示が少

なかった。今日全部のステップをする必要があったのか。1つ1つ分けて評価しても良かったのではないかな。

入力するための必要知識が少なかったかもしれない。だめな例を入れてみると問いかけがうまくいったのではないかな。生徒に知識がなければ進まない。

情報科というよりは情報活用能力として全教科で役立つ。生成 AI は、大学社会人で仕事上役立つ道具である。どういうふうに生かせるかが、リテラシーとして大事。AI を一人で使いこなせようになりたい。アドバイスとして、アイデアを確認できることは情報科の態度として役立つ。発問力を鍛えるのに有効ではないかな。



4 質疑応答

半田：生成 AI を他の学校でも取り入れているか。

鈴木（指導主事）：文部科学省の指導で、義務教育では使っていない。高校は生成 AI パイロット校だけで使っている。総合教育センターでは、年次講習の研修で教員が使っている。

林（秋田大教授）：確認するだけならば危険はない。発想を求めるものは危険。著作権問題も含め考えていく。

〈11月・12月 高大教員による共同授業〉

高大協働授業 理科（物理） 学習指導案

日 時 令和4年11月18日（月）6校時
 令和2年12月 9日（月）5, 6校時
 場 所 2年E組教室 物理実験室
 対 象 2年理系34名
 授 業 者 山 口 博 之（秋田県立大学）
 佐 藤 啓 介（秋田中央高校）
 使用教科書 物理（実教書籍）

1 テーマ

信号は形をオシロスコープで観測しながら考察しよう

2 目標

高校物理で習う素子の工学的な役割を理解し、これらのはたらきをオシロスコープなどを用いて実測することで即手方法を身に付けながら身近な電気回路の特徴や信号波形の特色に触れる。

3 生徒の実態

物理学に強い興味を示し、積極的に考察することのできる生徒である。グループワークにも積極的に取り組むことができ、協働的に活動することができる。高校物理ではなかなか実験をすることができないため、工学的な体感が少なく理論的な理解のみになる場面が多いため、今回の授業で身近な物理学に親しむことができるとより興味を持つと考える。

4 指導計画

11月18日（月）・・・高校物理で習うコンデンサーやダイオードの特徴を知り、これらが実際に電気回路の中でどのような役割を果たすのか考える。（50分）

12月 9日（月）・・・オシロスコープなどの基礎的な観測装置の操作を身に付け、身近にある電気回路や音波等の物理現象を実験を通して実際に観測する。（100分）

5 評価の観点

評価の観点・評価規準		4	3	2	1
○課題発見探究能力	・授業内容を理解し、授業内容等を踏まえて考察できるか。	授業内容を確実に理解し、ワークシートなどに適切にまとめることができる。	授業内容を概ね理解しており、ワークシートにまとめることができる。	授業内容を概ね理解しているが、ワークシートに適切にまとめることができない。	授業内容を理解出来ていない。
	・授業内容を踏まえてコンデンサーやダイオードの工学的応用について考察できるか。	授業内容を踏まえ、物理学の理論を用いた工学的応用方法を考察し良く表現できる。	授業の内容を踏まえ、物理学の理論を用いた工学的応用方法を考察し正しく表現できる。	授業内容を踏まえ、物理学の理論を用いて工学的応用方法を表現できる。	授業内容を踏まえて考えることができず、表現することができない。
○探究継続能力	・前時の考察を踏まえ整回路を組み、適切な実験を行うことができるか。	授業内容を踏まえ、実験の意義をよく理解し手順良く実験を行っている。	授業内容を踏まえ、実験の意義を理解し手順正しく実験を行っている。	授業内容を踏まえ、実験の意義を理解し実験ができる。	授業内容を踏まえ、実験の意義を理解することが困難で実験を正しく行えない。
	・大学の研究内容や探究することに興味を持ち、探究を深めることに意欲を持てるか。	専門分野を探究することに興味関心を強く持ち、継続して探究を深めることに意欲的に取り組もうとしている。	専門分野を探究することに興味関心を持ち、探究を深めることに取り組もうとしている。	専門分野を探究することに理解があり、探究を深めることに取り組んでいる。	専門分野を探究することに興味が無く、探究に取り組むことができない。

6 授業の流れ

① 11月18日 (50分)

時間	学習内容・学習活動	指導上の留意点	評価の観点
導入 (5分)	・協働授業のテーマ「コンデンサーとダイオードの役割と工学的応用を理解する」	本時の位置づけを確認する。	
展開1 (20分)	・コンデンサーとダイオードの交流下での性質を理解する。 【コンデンサー】 ① コンデンサーは充電する素子であることを理解する。 ② コンデンサーの充電量は大きくないことを理解する。 【ダイオード】 ① ダイオードの構造を理解する。 ② ダイオードの整流作用について理解する。 【交流との接続】 コンデンサーとダイオードに交流電源を接続した際の振る舞いを理解する。 *ダイオードに交流を接続した場合の電流の様子を予想する。(グループワーク)	・シミュレート動画を用いて直感的に理解させる。 ・ダイオード接続時の電流の様子については適宜情報を与え考察を補助する。	・各素子の性質を理解し、表現しているか。(知識・理解) ・積極的に意見を発信しているか。(主体的に学習に取り組む態度) ・グループワークで意見を出し合い、自らの考えをまとめているか。(思考・判断・表現:ワークシート)
展開2 (20分)	・コンデンサーとダイオードの組み合わせからできる回路がどのような特徴を持っているのかを予測する。(グループワーク)	・整流回路であることに気づく情報を適宜与えながら考えさせる。	・グループワークで意見を出し合い、自らの考えをまとめているか。(思考・判断・表現:ワークシート)
まとめ (5分)	本時のまとめと次回の予告	・次回の授業で予測を確かめるために実験をすることを伝える。	

② 12月 9日 (100分+休憩適宜)

時間	学習内容・学習活動	指導上の留意点	評価の観点
導入 (5分)	・自己紹介		
展開1 (45分)	◎オシロスコープの使用法と整流性の理解 ・オシロスコープの使用法を理解する(15分) ・オシロスコープを利用してサイン波電気信号を観察する(15分) ・オシロスコープを用いてダイオードを通したサイン波電気信号を観察するし、整流性を理解する(15分)	・オシロスコープの使用法を丁寧に伝える。 ・ダイオードとコンデンサーのはたらきに留意しながら整流回路の特性について理解させる。	・グラフを用いて表現できる。(思考・判断・表現:ワークシート) ・ダイオードやコンデンサーの性質を理解し、組み合わせた回路のはたらきを実測できる。(主体的に学習に取り組む態度:ワークシート)
展開2 (45分)	◎身近な音波信号の観察 ・サイン波電気信号の波形と聞こえ方の違いを調べる。 ・方形波、パルス波、ランプ波、ノイズの電気信号の波形を観察する。 ・サイン波と方形波、パルス波、ランプ波、ノイズの電気信号の波形の違いとその聞こえ方の違いを考察する。	・各種波形の特徴を理解し、その聞こえ方の違いについて言語化できるように導く。	
まとめ (5分)	授業のまとめ		

高大協働授業 理科（化学）学習指導案

日 時 令和6年11月18日（月）6校時
 令和6年12月 9日（月）6、7校時
 場 所 化学実験室、調理実習室
 対 象 2年理系30名
 授 業 者 張 菡（秋田県立大学）
 沢 井 郁（秋田中央高校）
 使用教科書 化学基礎（実教出版）
 化 学（実教出版）

1 テーマ

食品の化学～大豆タンパク質のゲル形成～

2 目標

私たちの生活は、化学物質で成り立っている。食品にも多くの物質が含まれているが、三大栄養素の一つであるタンパク質の特徴、構造について学ぶ。さらに豆腐の製造を例にとりて応用化学の一つである食品加工について高校での既習事項と大学での学びの接点を見いだす。その上で、探究活動の充実、進路選択の視野を広げられる一助とする。

3 生徒の実態

2年生の理系選択者である。化学基礎・生物基礎・物理基礎を履修、修得しており、現在は全員が化学を履修、物理と生物を選択履修している。

理科に対する興味・関心が高く、平常の授業や躍進ⅡBCにおける課題研究では意欲的に実験に取り組み、話し合いをしながら思考を深めている。知識の定着度や計算力において、生徒間では差があるものの、互いに教えながら協力して正解にたどりつこうとする姿勢が見られ、個々の生徒が授業に対して意欲的である。

4 指導計画

- ① 11月18日（月）・・・タンパク質の特徴、構造、定量法を理解し、食品加工と化学のつながりについてまとめる。（50分）
- ② 12月 9日（月）・・・豆腐コロイドの塩析実験と豆腐の作り実験を行う。豆乳タンパク質の凝固性を理解する。（90分）

5 評価の観点

評価の観点・評価規準		4	3	2	1
課題 発見 能力	授業内容を理解し、科学的根拠に基づいて、調査内容や実験結果を適切に考察できたか。	授業内容を確実に理解し、レポートなどに適切にまとめることができる。	授業内容を概ね理解しており、レポートにまとめることができる。	授業内容を概ね理解しているが、レポートに適切にまとめることができない。	授業内容を理解出来ていない。
	授業内容を踏まえ、タンパク質の特徴を理解し、日常生活における応用化学について関連付けて考察できるか。	タンパク質の特徴を理解するとともに、応用化学が果たす役割について推定し、よく表現することができる。	タンパク質の特徴を理解し、応用化学が果たす役割について推定し、表現することができる。	タンパク質の特徴を概ね理解し、応用化学が果たす役割について推定することができる。	授業内容を踏まえて考えることができず、表現することができない。
持 続 的 探 究 力	化学的な事物・現象について、大学での講義・研究等へ興味・関心を持ち、探究活動に意欲的に取り組んでいるか。	大学での講義や研究に対して興味関心を強く持ち、高校での学習の大切さを感じて意欲的に学習に取り組もうとしている。	大学での講義や研究に対して、興味関心をそれなりに持ち、これからの高校での学習の必要性を認識している。	大学での講義や研究に対して興味関心を示すが、高校での学習意欲喚起に結びついていない。	大学での講義、研究等へ全く興味を持っていない。また高校での学習意欲が低い。

6 授業の流れ

① 11月18日 (50分)

時間	学習内容・学習活動	指導上の留意点	評価の観点
導入 (5分)	<ul style="list-style-type: none"> 協働授業のテーマの確認 自己紹介、研究紹介 	<ul style="list-style-type: none"> 本時の位置づけを確認する。 (沢井・張) 	
展開1 (25分)	<ul style="list-style-type: none"> 三大栄養素 	<ul style="list-style-type: none"> 三大栄養素を確認し、タンパク質を豊富に含む食品の例を多く挙げさせる。(沢井) 	<ul style="list-style-type: none"> 積極的に話し合い、発表できたか。
	食品にタンパク質が含まれることをどのように確認するのか。		
	<ul style="list-style-type: none"> 既習事項コロイドの確認 タンパク質の特徴、反応、構造 	<ul style="list-style-type: none"> 塩析が豆腐作りと関連しているので、コロイドの特徴、反応を確認する。(沢井) タンパク質の特徴をまとめるとともに、タンパク質を構成するアミノ酸には窒素が含まれることを強調する。(沢井) 	
展開2 (15分)	<ul style="list-style-type: none"> タンパク質の定量 	<ul style="list-style-type: none"> 窒素の質量からタンパク質の質量に換算することを確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> ケルダール法の手順を理解し、小麦粉中のタンパク質含有量を求められたか。
	なぜ粉ミルクにメラミンを混入する事件が発生したのか。		
	<ul style="list-style-type: none"> メラミン粉ミルク混入事件 	<ul style="list-style-type: none"> メラミンの構造式から事件を考えさせる。(沢井) 	<ul style="list-style-type: none"> 化学的に考え、発表することができたか。
まとめ (5分)	本時のまとめと次回の予告	<ul style="list-style-type: none"> タンパク質の特徴を整理し、課題を指示する。 (沢井) 	

② 12月9日 (90分+途中休憩10分)

時間	学習内容・学習活動	指導上の留意点	評価の観点
導入 (10分)	<ul style="list-style-type: none"> 課題の確認 実験の流れについての説明 	<ul style="list-style-type: none"> 前時の課題プリントの確認をする。(沢井) 実験器具の役割についての理解度を確認する。 (張・沢井) 	<ul style="list-style-type: none"> 大学への講義や研究について興味や関心をもって話を聞いているか。
展開1 (35分)	実験1 豆腐コロイドの塩析 <ul style="list-style-type: none"> マイクロピペットを用いて1.5mlのマイクロチューブに豆乳とにがり(塩化マグネシウム)を取り入れる。 実験条件に基づき、豆腐コロイドを塩析させる。 試料の状態を確認した後、チューブを手で振り混ぜ、試料の状態を再度確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> マイクロピペットの使い方を実演する。 (張・TA) 卓上遠心機の操作を実演する。(張・TA) 遠心力の単位(rpm)を説明する(張) 	<ul style="list-style-type: none"> 実験の原理を理解し、主体的、協働的に実験に取り組んでいるか。
展開2 (40分)	実験2 豆腐を作る <ul style="list-style-type: none"> 豆乳を加熱する(80~90℃) にがり(塩化マグネシウム)を取り入れ、静かに混ぜ、静置する。 豆腐を形成する容器に移り、上に重みを載せ、10分間静置する。 豆腐の固まり状況を確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> 熱い豆乳の取り扱いについて注意する(張・沢井・TA) 手づくり豆腐の完成度をチェックする(張・沢井・TA) 	<ul style="list-style-type: none"> 豆腐作りの結果を受けて、なぜ熱い豆乳はにがりを入れたら固まったのかを実験1の結果と比べて考察する。
まとめ (5分)	レポートの提出	<ul style="list-style-type: none"> 学んだ化学の知識に基づいてレポートをまとめさせる。 	<ul style="list-style-type: none"> 実験の結果を適切にまとめることができたか。

理科（生物）学習指導計画

日 時 令和6年11月18日(月)
令和6年12月9日(月)
授業者 東海林拓郎・上田健治
場 所 秋田中央高校生物室

1 単元名 イネ花粉突然変異体とその要因

2 単元の目標

- (1) 突然変異と形質の関係について理解する。 (知識及び技能)
(2) 未習事項と既習事項を組み合わせ思考できる。 (思考力, 判断力, 表現力等)
(3) 実験を通じて学んだ理論の応用について思考できる。 (学びに向かう力, 人間性等)

3 評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
①突然変異によりアミノ酸配列に違いが生じることで引き起こされる現象を理解している。	②突然変異体のイネと野生型のイネの塩基対数の違いを説明できる。 ③電気泳動により両者を分離できる原理について説明できる。	④スギ花粉への応用をヒントに自分なりの応用例を考案できる。

4 生徒と単元

(1) 生徒の実態 〈男子12名 女子19名 計31名〉

生物選択者を中心としているが、既習事項（セントラルドグマや突然変異に関する知識）の定着度合いには個人差があると思われる。生命現象に対して関心を示す生徒が多く、授業者の問いかけに対する反応は良い。ピペッターの操作など実験の経験は乏しい。

(2) 本単元（教材）について

教科書：「新生物基礎（第一学習者）」 「生物（第一学習者）」
図 説：「スクエア最新図説生物（第一学習者）」

(3) 本単元の指導について

<遺伝子の発現について>

セントラルドグマによる遺伝子の発現については学習しており、遺伝暗号表に従ってアミノ酸が結合することについても触れている。転写・翻訳の詳細なしくみについては、学習していない。

<突然変異について>

遺伝子の突然変異について「進化」を学習する過程で学習しており、「置換」「挿入・欠失」「フレームシフト」についても学習済みである。

<バイオテクノロジーについて>

制限酵素やDNAリガーゼ、PCR、電気泳動については学習していない。

（半保存的複製については、新生鎖が相補的に合成されることを学習しているが、複製のしくみについては学習していない）

5 単元の流れ

1日目（11月18日（月））：

- ①セントラルドグマの流れと突然変異によるタンパク質合成への影響について振り返る。
- ②突然変異により塩基対数に違いが生じることに触れ、電気泳動の原理を学ぶ。
- ③ピペッターの使用法について学ぶ（体験する）。

2日目（12月9日（月））：

- ①野生型及び突然変異体のイネ花粉について、顕微鏡で観察する。
- ②トランスポゾンについて学習する。

③電気泳動により野生型及び突然変異体の DNA を分離する。

6 本時の計画

(1) 本時の目標

- 1 日目 ①突然変異により遺伝子の中に塩基が挿入された場合に起こる現象について説明できる。
 ②電気泳動の DNA 断片の分離について、その原理を理解説明できる。
 ③ピペッターの使用方法をマスターしている。
- 2 日目 ①ゲル状で観察される 2 本のバンドの違いについて説明できる。
 ②トランスポゾンにより遺伝子が分断されることを応用した技術について、自分なりのアイデアを考えることができる。

(2) 本校の「授業改善重点事項」との関わり

【令和 6 年度授業改善テーマ】	
◎授業改善重点事項	<「課題解決力」育成のための授業改善> ～関わり合いに焦点を当てて～
○手立て	①対話を通して知識を活用させる活動の工夫 ②新たな視点や問いにつながる発問の工夫

手立て① 既習事項のふりかえりや、未習事項と既習事項の関わり合いの中で、生徒同士が教えあう機会を設定する。

手立て② 現象や原理を理解する視点から、その応用への視点を切り替え、自分なりのアイデアを考えさせる。

(3) 本時の学習過程

1 日目 (11 月 18 日 (月))

過程	生徒の学習活動	学習形態	指導上の留意点 (教師の支援)	評価規準 【評価方法】
導入 (5 分)	3 つの目標について確認する。		高大協働授業の意義を伝え、上田先生を紹介する。	
	① 突然変異により遺伝子の中に塩基が挿入された場合に起こる現象について説明できる。 ② 電気泳動の DNA 断片の分離について、その原理を理解、説明できる。 ③ ピペッターの使用方法をマスターしている。			
	架空のタンパク質 X を構成するアミノ酸配列を確認する。 プリント①の中で、遺伝子 X を発現させてタンパク質 X を合成する。(20 分)	ペア	転写・翻訳の流れの再確認であることを伝える。	
	遺伝子 X からタンパク質 X を合成する過程を確認する。 (5 分)	スライド		
	遺伝子 X に、ある塩基配列 T が挿入された場合に合成されるタンパク質 T を考え、タンパク質 X との違いを確認する。 (10 分)	ペア ↓ スライド	ここで合成されるタンパク質 T は、タンパク質 X のようには機能しない点を伝える。	①プリント

展開 (60分) 適宜休憩をはさむ	発問を通じて、塩基配列 T が挿入されることで、塩基対数が異なることを確認する。 (10分)	スライド	発問を通じて、塩基対数が異なる点に気	①プリント
	【発問】 遺伝子 X と塩基配列 T が挿入された遺伝子 X との違いは？			
	真核生物では「スプライシング」の過程を経ることを学習する。		PPT で確認させる。	
	塩基対数が異なる=分子量が違うことを確認する。 電気泳動の原理について学習する (15分)。	スライド	電気泳動の原理にかかわる以下の2点を伝える。 1. 分子量の違い=大きさの違いである 2. DNA は負に帯電している 野生株と突然変異株では、塩基対数が異なることを利用して分離可能であることを伝える。	③プリント
	ピペッターを使用して、操作方法を学ぶ。 ①持ち方を確認する ②プッシュボタンに2段階ある点を確認。 ③チップをはめ、精製水を測り取る。 ④使用上の注意点を確認する。 (1人1回は、測り取る操作を体験する) (25分)	グループ スライド 体験	電気泳動において、ピペッターの操作の重要性を伝える。 上下さかさまにしない。チップを手で触らない等。	
まとめ (10分)	本時の目標にかかる内容を確認する。	個人	12月9日(月)の展望を紹介する。	

2日目(12月9日(月))

過程	生徒の学習活動	学習形態	指導上の留意点 (教師の支援)	評価規準 【評価方法】
導入 (15分)	11/18の振り返りとして、「セントラルドグマ」「スプライシング」「電気泳動の原理」を振り返る(5分)。	プリント	秋田中央高校教員による。	
	花粉形成とトランスポゾンについて学習し、変異型と野生型とで ・「花粉の形状が異なる」 ・「DNA断片のサイズが異なる」 ことを学習する。(10分)	スライド	一日の流れを示す。	
実験を通じて遺伝子の突然変異とその影響について理解し、これを応用した技術について、自分なりのアイデアを考えることができる。				

<p>展開 (85分) 適宜 休憩 をは さむ</p>	<p><花粉の観察 (35分)> 花粉の観察方法の確認する ○スライドガラスづくり ・練習用の穂でつぼみから葯を取り出す。 ・ヨウ素ヨウ化カリウム溶液を垂らし、そ の中で花粉を取り出す(変異株と野菜 株)。 ○光学顕微鏡で観察 取り出した花粉を観察し、いずれの穂が変 異株か野生株に該当するのかを予想する。</p> <p><ピペッター使用方法再確認 (5分)> 11/18に練習したピペッターと使い方につ いて再確認する。</p> <p><電気泳動 (40分)> 電気泳動の原理を再確認し、事前に増幅さ せたDNA断片の違いについて説明する(5 分)。 ウェルへ2種のDNA断片を注入し、電気 泳動をスタートさせる。(30分)</p> <p><実験のふりかえり (5分)> 花粉の観察結果と電気泳動の結果から、い ずれの花粉が変異型で野生型かを確認す る。</p>		<p>どの穂が変異株か野 生株に当たるかは伏 せておく。</p> <p>アガロースゲルを突 き破らないように注 意を促す。ピペッタ ーの操作は、4人につ き1人であることを 伝える。</p>	
<p>まとめ (10分)</p>	<p>遺伝子の変異により生命現象に異常をきた す可能性があることを学ぶ。 この原理の応用方法について考える。</p>			
<p>【発問】あなたなら、どんな応用方法を思いつきますか？</p>				
	<p>スギ花粉による花粉症の軽減の例を学ぶ。</p>			

数学Ⅰ 学習指導案

実施日：令和6年11月6日（水）

会 場：秋田中央高等学校

対 象：秋田中央高等学校 1年D組

授業者：渡邊 智彦

- 1 単元名 第4章 図形と計量
(教科書：数研出版「高等学校 数学Ⅰ」)
(副教材：数研出版「4プロセス 数学Ⅰ+A」)
- 2 単元の目標 いろいろなものの高さを測ることにより、三角比の有用性を認識させる。
- 3 指導に当たって
- (1) 単元観 三角比の値を求めることができる。
三角比を用いて、辺の長さや角の大きさを求めることができる。
正弦定理・余弦定理等を用いて、直角三角形以外の三角形の辺の長さや角の大きさ、面積を求めることができる。
- 単元計画 第1節 三角比 7時間・・・本時(3/7)
第2節 三角形への応用 10時間
- (2) 生徒観 1年D組(男子17名、女子18名)のクラスである。積極的に発言する生徒は少ないが、真面目に取り組む。数学を苦手としている生徒も多くいるので、適切な助言が必要である。
- (3) 指導観 身近なものの高さを三角比を用いて測ることで、三角比の有用性を実感させる。また、水平距離を測ることのできない山の高さを、独自の公式を作り、測定できることを体験させたい。
- 4 本時の学習活動
- (1) 本時の学習目標 三角比を用いて、高さを求めることができる。
山の高さを求める公式を作る。
- <評価規準> 【知識・技能】
三角比を用いて、高さを求める式を立てることができる。
- 【思考・判断・表現】
立式、式変形により、山の高さを求める公式を作ることができる。
- (2) 本時の指導に当たって 実際に存在するものの高さを、三角比の表を用いることで測定することができ、三角比が実社会で有用なことを実感させたい。
- 水平距離・斜辺を測定できない場合の、高さを測る問題はほとんど扱われていない。立式や式変形はやさしくはないが、誘導形式にすることで、三角比を用いれば実際の山の高さなどを測ることができることを体感させたい。

(3) 指導過程 < ①知識・技能 ②思考・判断・表現 ③主体的に学習に取り組む態度 >

	学習活動	指導上の留意点	評価の観点
導入 3分	三角比の定義の確認		既習事項が身についているか
展開 42分	<p>例題. セリオンの高さを求める (プリント①)</p> <p>求める式を発表する。</p> <p>セリオンの高さを、各グループごとに発表する。</p> <p>・山の高さを求める公式を作る (プリント②)</p> <p>作成した公式を用いて、富士山の高さを計算する。</p>	<p>サイン・コサイン・タンジェントのどれを利用すればいいかを考えさせる。</p> <p>式変形はやさしくはないので、適切な助言をする。</p>	<p>高さを求める式を立てられるか。①</p> <p>三角比の表を適切に用いて、高さを正確に計算できるか。①</p> <p>会話文の前後から適切な式を考えられるか。②</p> <p>90度-θの三角比を用いて計算できるか。②</p>
まとめ 5分	本時の振り返り・感想 次時の予告		

(4) 本時の評価

評価項目	評価の観点 [判断基準]		努力を要する生徒への支援
	十分満足できる [A]	概ね満足できる [B]	
知識・技能	セリオンの高さを求める式を立て、求められる	セリオンの高さを求める式を立てることができる	三角比の定義を確認する
思考・判断・表現	山の高さの公式を作り、富士山の高さを求められる	山の高さの公式を作ることができる	最初の立式や、途中の式変形で助言する

令和6年度 中堅教諭等資質向上研修を終えて

教諭 渡部陽子

I. 概要

本研修は、教育公務員特例法第24条の規定に基づき、現職研修の一環として研修を実施し、中堅教諭としての自覚や学校運営参画意識を高め、個々の能力、適性等に応じて、ミドルリーダーに必要とされる資質の向上を図ることを目的とするものである。

II. 中堅教諭等資質向上研修に関する感想

今回の研修を通じて、中堅教諭としての自覚を深めるとともに、学校運営への参画意識を高める貴重な機会となった。特に、各研修を通じて得た学びを今後の教育活動にどのように活かすかについて、多くの示唆を得ることができたと感じている。以下に、各研修の主な学びや印象に残った点をまとめる。

① 中堅教諭等資質向上研修講座Ⅰ（6/25 オンライン）

開講式では、中堅教諭に求められる役割について改めて認識し、責任の重さを感じた。「教育公務員の服務」に関する講義では、改めて法令や倫理観について学び、教員としての職務遂行のあり方を再確認した。「学校の危機管理」に関する講義・演習では、緊急時の適切な対応をシミュレーションすることで、実践的なスキルを高めることができた。また、「質の高い授業研究を継続する方略」に関する講義では、授業の改善を図るための具体的な方法について学び、日々の授業実践への応用が期待できる内容だった。

② 選択研修（7/29～7/31 横手市増田まんが美術館）

教育現場を離れ、文化施設での業務体験を行うことで、異なる分野から教育への示唆を得ることができた。館長の講話から、美術館が地域に果たす役割について学び、教育と地域社会の連携の重要性を再認識した。また、カフェメニュー考案などの実践的な活動を通じて、生徒が主体的に学ぶ環境づくりについても考えさせられる機会となった。

③ 中堅教諭等資質向上研修講座Ⅱ（8/2 総合教育センター）

「高い専門性に基づく教科指導の充実と推進」というテーマのもと、教科指導の質を高めるための具体的な手法について学んだ。協議や演習を通じて、他校の先生方と意見交換を行うことができ、指導方法の改善につながる貴重な機会となった。

④ 授業研修（9/4 秋田高校）

「古今和歌集」を教材とした言語文化の授業実践に参加し、実際の授業の流れや工夫について学んだ。特に、生徒の主体的な学びを促すための指導法や教材の活用方法について具体的なアイデアを得ることができ、自身の授業づくりに活かせる内容だった。

⑤ 中堅教諭等資質向上研修講座Ⅲ (9/19 総合教育センター)

「道徳教育」「いじめ対応」「気になる生徒への対応」について学び、日々の生徒指導に役立つ知識を得ることができた。特に、いじめの理解と対応に関する講義では、事例を踏まえた具体的なアプローチが紹介され、現場での対応力向上につながった。また、実際の事例をもとに協議を行うことで、多角的な視点から生徒指導の在り方を考えることができた。

⑥ 中堅教諭等資質向上研修講座Ⅳ (10/17 総合教育センター)

「学校全体で取り組む情報教育」では、ICTを活用した教育の重要性を改めて認識した。特に、情報モラル教育やデジタルツールの活用について、学校全体で統一した方針を持つことの必要性を感じた。また、「キャリアデザイン」に関する講義・協議では、自身のこれからの教員人生について考える機会となり、今後どのようにスキルアップしていくべきかを見つめ直すことができた。

⑦ 特定課題研究 (1/29 本校)

「Google スプレッドシートを活用した進路指導支援システムの開発と実践」というテーマのもと、ICTを活用した進路指導の実践と研究を行った。データ管理や共有の効率化を図ることで、よりの確な進路指導が可能となることを実感し、今後もこのシステムを改善しながら活用していきたいと考えた。

⑧ 校内研修 (通年)

校内研修では、日常業務の中で学んだことを実践する機会があり、より実践的な学びへとつなげることができると感じた。先生方に協力していただくことで、組織の一員としての意識向上にもつながったと感じる。

Ⅲ.総括

今回の研修を通じて、中堅教諭としての責任を改めて自覚するとともに、学校全体の運営や教育活動に主体的に関わることの重要性を学ぶことができた。特に、教科指導の質の向上、生徒指導、学校組織運営、ICT活用など、多岐にわたる分野でのスキルアップを図ることができ、今後の教育実践に活かしていきたいと考えた。また、他校の先生方との交流を通じて、異なる視点や実践例を知ることができたのも大きな収穫だった。今後は、本研修で学んだことを活かしながら、教育の質の向上に努めるとともに、このような研修の機会をいただけたことに感謝して、組織の一員として学校運営に積極的に参画していきたい。

本研修に際して、お忙しい中たくさんの先生方にご協力いただきました。誠にありがとうございました。

SSH 学校視察（令和 7 年 3 月 1 1 日～1 2 日）山梨県立日川高等学校

教諭 渡 邊 慎 一
教諭 島 本 知 克

3 / 1 1 研究発表会

課題研究口頭発表（視聴覚室）13：20～

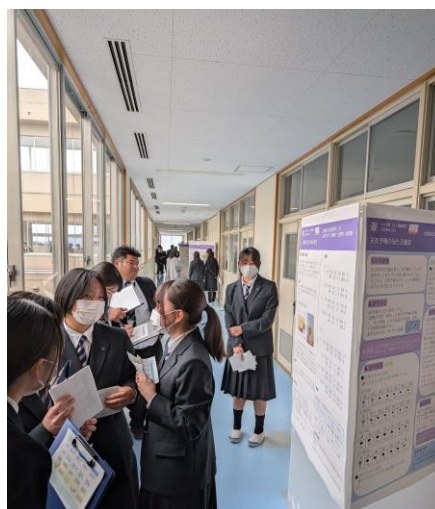
生徒課題研究発表（ポスター発表）14：10～ 1年生校舎2階3階廊下 2年生体育館

口頭発表は、電車の影響で参加できなかった。

ポスター発表は分野を自然、技術、人文国際、社会経済、福祉医療の5つに分け、1年生、2年生同時に実施。3つのポスターパネルを3方向から見る事ができるように合わせ、3回に分けてのポスターセッションだった。



2年生ポスター発表



1年生ポスター発表



学校案内ポスター



視聴覚室

3 / 1 2 ヒアリング（日川高校 SSH 主任 岡るり子先生 国語科）

・文系課題研究の指導体制

課題研究を文系と理系分けていない。1年生から SSH 専門のβクラスを文系理系問わず1クラス編成し、1単位増やしている。国公立大を希望する生徒が多く、文系が10名程度で他約20名が理系。1年生と2年生のβクラスは同じ時間一緒に課題研究を実施している。普通クラスαの探究の時間は学年別

だが、分野ごとにβクラスの生徒と同時展開しており、βクラスの生徒がリーダーシップを発揮することもある。αクラスの探究活動は学年の副主任が担当している。

スポーツや医療といったテーマは体育の先生方が中心となり、文系のテーマでも「山梨を科学する」という観点で人口減少や高齢化といった地域の課題を探究している。

- ・SSH担当者「打ち合わせ」の出席者、頻度、内容

SSH主任、副主任、各学年βクラス担任、担当者の計6名で年間6回実施。科目は問わないが、ツアー等専門知識が必要となるため、理科の先生を含めている。ただし、学校アンケートで先生方の部外者意識が強かったため、推進委員として、23名の先生（理科、βクラス担任副担、学年副主任、教務主任、進路主任など）が担当している。打ち合わせは行事の内容や確認事項、生徒の様子、デジタルポートフォリオ（チームス）などについて。

- ・SSH担当者と配置

担当はβクラスが担任でαクラスが学年副主任。教科の偏りは無い。ただし地質調査や施設見学と言ったツアーなどについては、理科の先生が担当する。

- ・教員一人あたり指導人数および1グループあたりの人数

教員一人あたり多い場合は30名程度を指導。ただし、探究内容の場面によって様々な先生方が対応している。外部の方に依頼するケースもある。部活動が盛んなため、部活動単位でグループを形成し、7校時から大学を訪問させるケースや、ラグビーの生徒が普段お世話になっているリハビリ施設と連携し、医療データの協力を依頼すると共に、施設のボランティア活動も計画している。1、2年はグループ研究、3年は個人研究が基本だが、グループを組まず個別で研究している生徒もいる。3年次に、それまでの活動を個別に論文作成している。

- ・指導力向上に関わる教員研修

特に実施していないが、インターネットからの画像転用について先生方の注意喚起や指導が必要となっている。

- ・運動機能、睡眠、記憶、レシピ作り、匂いといった研究への対処

あまり上手くいっている実感がない。今後スポーツや医療に力を入れたいと考えている。匂いや香りは、その成分から生物の専門分野へ依頼するケースが多い。

- ・学外で活動させる際の教員の関わり方

主任から大学や事業所側に連絡する。オープンソースとなっている場合はメールの文面をあらかじめ分野の先生がチェックして質問をさせる。

- ・校外での活動

初回は生徒だけでなく担当の先生も同行し、二回目以降は生徒のみで活動。

- ・生徒の変容評価の具体的方法

成績処理については、突出して良い活動だった場合、得た賞等について文章による記載をしている。また、SSHの評価としては、身につけさせたい資質・能力を次の10項目の観点に整理している。

1 学びに向かう力・探究心 2 主体性 3 協調性・社会性 4 国際性 5 自己分析力・計画性
6 課題発見力 7 継続性・粘り強さ 8 批判的思考力・判断力 9 表現力 10 理解する力・知識の活用

これらから「10スキルルーブリック」を設定し、S～Cの段階で評価をしている。

- ・継続研究について

扇状地や地質、川、ブドウ、ワインといった研究テーマは地域の事業所と連携し、先輩から引き継いだ研究を継続させている。