

令和 5 年 度

研究紀要

第 1 9 号

秋田県立男鹿海洋高等学校

令和 5 年度 研究紀要 目次

(巻頭言) 校長 浅野 博之

I 授業研究

○校内研究授業 (11月1日)

- ・研究会実施要項
- ・公民 授業指導案と分科会記録 授業者：伊勢 達私
- ・理科 授業指導案と分科会記録 授業者：福司 功治

II 研修

○令和 5 年度秋田県総合教育センター研修講座受講者

○教員研修 (実習体験) ① 海洋科
〃 ② 食品科学科

○校内職員研修「生徒指導研修」実施要項 研修部

III 教育研究

○齋藤憲三顕彰会研究助成事業 鈴木 航、船木英也、畠山功生
「男鹿周辺海域におけるマイクロプラスチックの調査について」

(編集後記) 研修部

巻頭言

校 長 浅野 博之

教育公務員に関する研修については、教育基本法第9条により「法律に定める学校の教員は、自己の崇高な使命を深く自覚し、絶えず研究と修養に励み、その職責の遂行に努めなければならない。」と定められ、法令上、職務研修、職免研修、自主研修に大別される。

また、教育公務員特例法21条では教育公務員の研修は「職責を遂行するために絶えず研究と修養に努めなければならない。」とされ、主体的な研修参加への期待と共に、継続的な研修努力義務が定められている。

現実として、我々教師に求められる力量はとても広域で、授業（教科指導）はもちろんではあるが、生徒指導、特別活動、学校保健、部活動、学校行事、とりわけ重要な力量として、保護者との対話を生産的に導く力（保護者対応）、危機管理能力、生徒の心に寄り添う力（カウンセリング）等多岐にわたるため、校内外にかかわらず研修の重要性が問われる中、それらの中核をなす力量こそが授業力であることは周知のことである。

校内研修については、教職員の能力向上を果たすという視点から、学校において様々な研修体系が運用されなければならないことから、本校においても幅広く校内研修を企画し、学校組織（チーム）として教員相互の教師力および授業力向上等を実現する為の重要な手段として、研修部を中心に企画、奨励へと展開することにより、学校全体としての質の向上が図られたものと理解している。

このように、制度化された研修、日常的な力量開発、自主的な研修が相互に機能し最終的に我々教員の力量開発へと繋がるものであると実感する次第である。

最良の研修は、日々の教育実践を通じた生徒との関わりから得るものや、同僚との情報交換（同僚性）、そして主体的で継続的な「教材研究」という日常の中に存在する行為そのものであるのではないか。その日の授業や1日を振り返るという無意識の行為こそが、重要なのである。

つまりは、自らの課題と正対し専門性を高めようとする教師にとっては、日々力量開発の好機、いわゆる研修なのであろう。

I 研究授業

○実施要項

○公民

○理科

令和5年度授業研究会（研究協議会）実施要項

秋田県立男鹿海洋高等学校 研修部

1. 授業改善重点事項・・・全職員が授業で意識すべき事項

基礎的学力の定着を目指して、生徒が主体的に活動し、成就感が得られるような学習支援を推進する。

〈手立て〉

- ① 学習目標とゴールを明確に設定し、それに基づいた授業デザインを考え、生徒との共有を意識して授業に臨む。
- ② 生徒の主体性や学習意欲を刺激するような指示・発問を工夫し、対話を通して問題を解決する場を設定する。
- ③ 学習への興味・関心を高め、学びを深める手段として、ICTを効果的に活用する。

〈目指す姿〉

地域のニーズや課題を理解し、他の人々と協力して解決策を見つけ、解決に向かって実践する生徒の育成。

2. 研修部目標

生徒の実態に応じた学習指導方法をさぐり、本校のスタイルである全員参加の授業研究を推進する。

3. 期 日 令和5年11月1日（水）

4. 場 所 協議会：授業教室 全体会：会議室

5. 日 程 協議会 14：20～15：10
※協議40分程度、指導助言10分程度
（協議中にその都度助言頂く形でもよい。）
全体会 15：20～16：10

6. 手 順

＜分科会＞

○司会者（地歴；関口、理科；齋藤美）＝全体会での報告者

○記録者（地歴；工藤、理科；小野）

以下は進行の目安。意見の出方や流れ次第で、この通り進めなくてもよい。

- ①授業者より、本時の授業について。3つの手立ての説明を含む。

※ 記録者は授業者の考えた3つの手立てを模造紙に記入する。

- ② 3つの手立てについて、良かった点（青付箋）と課題点（赤付箋）を模造紙に貼りながら参加者が意見・感想等を述べる。

- ③ 司会者の進行等で、（マジック等を活用しながら）付箋を分類して協議を進めていく。

→分科会として、全体に紹介したいことや生じた課題等を発表する（5分以内）ために簡潔・端的にメモ等明文化しておくといよい。

④協議後に（あるいは適宜）、指導助言を頂く。

報告会用に要点をまとめておくこと。

⑤記録者は、分科会の記録を報告書としてフォームに入力して、研修部に提出（締切日 11 月 15 日）のこと。

< 報告会（全体会内） >

各分科会から3つの手立てについての報告（各分科会5分）

→ 参考になった点、課題点、今後の授業改善に向けた課題提起等

7. 研究授業 授業者・会場

クラス	科目	授業者	使用教室
1年普通科・ 1年食品科学科	公共	伊勢 達私	1年食品科学科教室
2年普通科	化学 基礎	福司 功治	2年普通科教室

※配布された記入用の「付箋」も持参のこと。

8. 研究協議会 参加者

教科	授業者	参加者
地歴	伊勢 達私	司会進行 関口 収 船木英也 畠山浩樹 石井 俊 富樫賢隆 江畑邦彦 安倍聡子 記録 工藤 聡 椎名 知 伊藤 淳 大高英俊 三浦誠一
理科	福司 功治	司会進行 齋藤美津子 佐々木千晶 小川智大 秋島俊文 鈴木 航 三浦健吾 佐藤 茂 記録 小野 達也 岩谷裕次 中泉るり子 鈴木 元 本川寿幸 渡辺 薫

敬称略 職員名簿順

9. 準備・担当一覧

	福司	鈴木航	石井	岩谷
付箋紙（赤青）、マジック（黒赤青）				◎
模造紙 2枚		○	◎	
指導案等印刷、事前配付 ※付箋付き		◎		○
会議室張り紙、報告用の用紙・データ	◎			
司会	◎			
記録（写真）			○	

公民科「公共」学習指導案

日 時：令和5年11月1日（水）5校時
場 所：1年食品科学科教室
対 象：1年普通科6名・食品科学科8名
授業者：伊勢 達私
教科書：高等学校公共（教育図書）

1. 単元名 少子化と社会保障

2. 単元の目標

- （1）社会保障の理念や日本の社会保障制度の基本的なしくみについて理解する。
- （2）少子高齢社会における社会保障制度の課題を見だし、社会保障制度の維持について考える。
- （3）人生100年時代を主体的に生きるために、具体的な人生設計のあり方について考える。

3. 単元の評価規準

【知識・技能】

- ・社会保障の理念や成り立ちについて理解できる。
- ・日本の社会保障制度の基本的なしくみについて理解できる。
- ・少子高齢化の進行と日本の社会保障制度の課題について理解できる。

【思考・判断・表現】

- ・社会保障制度を維持していくための具体策を複数の視点から考察し、論拠をもって表現できる。
- ・公的年金制度にかかわる諸制度について、効果的な活用方法を考察できる。

【主体的に学習に取り組む態度】

- ・日本の社会保障制度の課題を見だし、よりよい解決策を共働して模索することができる。
- ・自分の生き方や家族と関連づけることにより、「自分事」として取り組むことができる。

4. 単元（または題材）について

①生徒観

概ね落ち着いた態度で授業に臨んでおり、課題やノート作成等にも丁寧に取り組む生徒が多い。積極的に発言する生徒は限られているが、発問に対して真摯に考えようとする雰囲気がある。普通科と食品科学科の合同クラスのため一体感がやや弱く、単発的なやりとりになることが多い。資料の精選や問題提起のしかたを工夫することで、積極的な取り組みを促したい。

②教材観

「少子高齢化」や「社会保障制度」は、我が国の大きな課題であり、すべての国民に関わる社会問題である。特に本県は日本で最も少子化と高齢化が進んだ地域であることから、身近な問題として考える意義がある。社会保障分野については、ともすれば制度の説明に終始しがちであるが、今後の社会動向と重ね合わせながら、俯瞰的・現実的に捉えることが必要だと考える。

③指導観

社会保障制度や老後の問題は、多くの生徒にとって「先のこと」であり、経験に基づいて考えることが難しいテーマである。自分の生き方や家族のこと、地域の事情など、身近な事柄に結びつけることで「自分事」として考えさせたい。その際、理想論や抽象的な目標だけに偏らず、複数の視点から具体的に考える経験を積ませたい。

5. 指導計画

- | | |
|----------------------|---------|
| ・社会保障制度の理念 | 0. 5時間 |
| ・日本の社会保障制度のしくみ～4つの柱～ | 1時間 |
| ・少子高齢化による社会保障制度の課題 | 1時間（本時） |
| ・人生100年時代に向けて | 1時間 |

6. 本時について

①本時の目標

- ・社会保障制度を維持するための対策を提案する

②本時の学習活動

- ・少子高齢化の進行状況と、社会保障制度に与える問題点について理解する。
- ・増大する社会保障費を抑制する具体策を、複数の視点から考えて発表する。

③本時の展開

区 分	学習活動と内容 【生徒の活動】	学 習 形 態	指導上の留意点・支援・評価 【教師の活動】	準備・資料等
導 入 5 分	1. 前時の学習内容の確認 2. 本時の学習目標と授業の流れの確認	全 体	- 既習内容と本時の学習目標のつながりを簡潔に説明する - 見通しをもって授業に臨めるようにフローチャートを提示する	教科書 学習シート 電子黒板
本時の学習目標：社会保障制度を維持するための対策を提案しよう				
展 開 3 7 分	1. 少子高齢化の進行と将来予測 ・人口ピラミッドの変化から少子化、高齢化の進行を理解する ・50年後の人口ピラミッドを予測する	全 体	- 少子高齢化の進行と将来予測については、視覚的に理解しやすい資料を提示する 1名を指名し、黒板に描くよう指示する	資料① 人口ピラミッドの推移
	2. 社会保障制度にもたらす問題 ・資料（図）を参考に、社会保障制度にもたらす問題点を考え、学習シートに記入する ・自分の考えを発表する ・高齢化による社会保障費の急増と、少子化による税金・保険料不足の現状を確認する	個 人 全 体	- 収支バランスが不均衡になることに気付けるよう、図を用いて考えさせる [評価Ⅱ] - 自発的な発表になるよう、挙手を促す（挙手がなければ指名する）	資料② 社会保障の収支関係（図） 資料③ 社会保障費の収支乖離 資料④ 増大する社会保障費
	3. 社会保障制度の維持に向けて		・グループを作るよう指示する	
増え続ける社会保障費を抑える方法について、複数の視点から考えてみよう				
	・提示された「視点」を参考に、グループで社会保障費の抑制方法や工夫できることを話し合う 視点①健康寿命を伸ばす 視点②お金をかけない福祉 視点③個人にできること 視点④その他 ・話し合いの結果は Jamboard の付箋機能を用いて記録する	グルー プ	- 各視点を黒板に提示する - 机間巡視しながら適宜助言する - 議論されていない視点にも触れながら、複数の視点について話し合いが深まるように促す [評価Ⅱ・Ⅲ]	視点の提示用紙 クロームブック
	4. 検討結果の発表 ・各班の代表者が発表する	グルー プ	※クロームブックのトラブル等に備え、記録用紙、付箋を準備しておく - 各グループの Jamboard シートを電子黒板に表示する - 補足しながらまとめる	電子黒板
ま と め 8 分	1. 本時のまとめ ・本時の学習を振り返り、気付いたことや考えたことを学習シートに記入する 2. 自己評価シートの記入	全 体 個 人	- 秋田県の少子高齢化や他県の事例に触れながら、前例にとらわれない取り組みが求められていることを指摘する - 学習シート、自己評価シートは提出させる	資料⑤ 「シェア金沢」の動画 学習シート 自己評価シート

[評価Ⅰ：知識・技能 評価Ⅱ：思考・判断・表現 評価Ⅲ：主体的に学習に取り組む態度]

分科会報告書

教科・科目名（ 公民科公共 ）

記録者名（ 工藤 聡 ）

1. 授業者より

生徒も自分もやや緊張してしまっていたが、グループ活動のあたりから、参観していただいた先生方が生徒たちに声をかけてくださり、雰囲気は良くなった。社会保障制度は複雑であり、大人であっても理解するのが難しい内容が多い。内容をすべて取り扱うと時間がかかり過ぎるので、生徒の実態に合わせ、授業内容を厳選して行った。

2. 協議内容 1（手立てについて）

○フローチャートの提示

- ・ステップ 1～3 で進んでいくことを生徒に示した。日々の授業で毎回準備して行うことは困難だが、生徒に見通しを持たせることができたと思う。

○「視点」の提示

- ・生徒に「考えさせる余白」をどの程度残すのがいいか最後まで悩んだ。複雑な資料を読み解いたり、ゼロから思考するのは困難だと判断し、「このように考えてみてはどうか？」という 4 つの視点を提示することで、話し合いの土台を作った。
- ・グループ活動では、参加してくれた先生方の声かけもあって、のびのびと授業が進んでいたと思われる。

○Jamboard の活用

- ・ICT の活用は苦手な分野であった。話し合い活動の内容をまとめる作業は、紙と付箋で十分だと思ったが、Jamboard を使うことで瞬時に全員が意見を共有できる良さがあったと感じた。

3. 協議内容 2（今後の授業改善を見込んだ課題・提案などについて）

『手立てについての成果』

○フローチャートの提示

- ・とてもわかりやすく、生徒が授業の見通しを持つために効果的である。
- ・共働的な学習と学びを深める学習がよく機能していると感じた。
- ・授業の流れや内容が一目でわかるのでよい。
- ・授業を進めるにあたって「自分のこととして考える」という言葉が生徒の心を掴んでいたと思う。

○「視点」の提示

- ・黒板の掲示、電子黒板等の使い方や提示するタイミングがよく、生徒の興味関心を引きつけている。
- ・的確な机間巡視による指導が行われており、個々に応じた適切なアドバイスによって生徒の話し合い活動が深まっていた。
- ・実生活に関わる話題が生徒を引きつける要因となっており、主体的な深い学びにつながった。
- ・電子黒板が見やすくまとめられているだけでなく、学習シートにもカラーで図が

入っていてわかりやすい。

- ・実際に行われている具合例としてシェア金沢を挙げることで、年代を問わず地域の方々が協力してよりよい生活を作っていくことの重要性を実感できた。

○jamboard の活用

- ・ジャムボードを初めて見た。リアルタイムで作業状態が更新されるのはわかりやすい。また、全員で状況を共有する利点は大きい。今後、授業に取り入れていきたいと思う。

○その他

- ・社会保障制度は難しい内容であるが、説明がとてもわかりやすかった。社会の仕組みの理解や、選挙の判断材料にもつながり、基本的な知識を得られる授業だった。それが少子高齢化に歯止めをかけることにつながると考えられるためすばらしい授業だったと思う。
- ・授業者の知識、資料の準備、視点の設定、ICT の活用方法など引き出しの多さが素晴らしい。
- ・話し合いの中から本時の目標について「自分のことと」として考えることができる内容であった。
- ・生徒が前時の内容をしっかり理解していたので導入がスムーズだった。

○jamboard の効果（伊藤淳先生より）

- ・保健の授業では、Jamboard を各班と個人の両面で使っている。グループで使う時はタブレット 1 つを班で共有させる。シートに付箋を貼らせるだけでなく、ペンを使うこともできるので、整理させて発表させるのに活用している。電子黒板で良い意見を表示させて全体で意見を共有するのに使っている。関心度が高まったり、知識を深めたりするのに効果的である。
- ・付箋を貼りながら、それを使って発表させることでキャリア教育的な要素を高める。

『手立てについての課題』

○フローチャートの提示

- ・本時の目標を電子黒板に常に表示しておくといよい。
- ・教科書の重要語句が多くて驚いた。1 時間の授業ですべて指導できるのか疑問がある。1 時間でこれだけの内容を指導することは可能なのか。

○jamboard の活用

- ・多機能かつ利便性に優れるので、もう少し活用方法を検討したい。
- ・付箋機能を使うと誰の意見かわからなくなってしまうので氏名を表示するとよい。

◆その他

- ・人口ピラミッドの資料から、人口構成の推移について全員が共通理解をしているか疑問があった。

- ・生徒は、社会保障にかかる金額をイメージで捉えることができていたか。
- ・「高齢者が増える」という言葉の使い方は語弊がある。年齢層が変わっていく事実について生徒が理解できていたか。
- ・金沢市の事例紹介は素晴らしかったが、秋田や男鹿など地域の話題がわずかだったので、もっと取り上げたほうが良かったと感じた。
- ・女子生徒の中に制服のボタンが全開の生徒がいたので、指導の必要があった。
- ・机や椅子の移動の際、下の階に響くので、静かに運ぶ指導があるといい。
- ・振り返りを行うことができなかったことが残念だった。時間内にできていれば、さらに理解が深まった。
- ・グループ討議で何もしていない生徒がいた。

4. 指導助言

- ・指導案を見た段階で「授業をやる前から中身がよく見える」素晴らしい指導案だった。
- ・丁寧で落ち着いている授業、無駄な話がなくスマートな授業という印象を受けた。誰が見ても納得できる内容であり展開だったと思う。また、資料や掲示物の準備も素晴らしかった。
- ・黒板に本時の流れを書いて現在の状況がわかるようにする方法もある。生徒が現在の作業を確認するとともに、ゴールまでの見通しを持ちやすくなる。
- ・内容を絞り込んで「視点の提示」を行っていたので、生徒が迷うことなく話し合い活動を行うことができていた。
- ・jamboard を活用している授業や学校は多数あり、活用事例がある。一度使ってみるとその機能の素晴らしさを実感できる。ただし、活動内容によってはホワイトボードや実物の付箋を使用した方が良い場合もある。Jamboard に入力する活動とどちらが効果的かを考える必要がある。
- ・秋田や地元の情報源として「考えようふるさと秋田と私の未来」という副読本がある。県のHPからDLでき、小学生用、中学生用もある。ぜひ活用してほしい。
- ・グループを発表していた生徒が回答に詰まった際、隣の生徒が代わりに回答していた。達成感・成就感という観点から、あれで良かったのか少し気になった。



理科 「化学基礎」 学習指導案

日 時：令和 5 年 1 1 月 1 日（水） 5 校時

場 所：2 年普通科教室

対 象：2 年普通科 1 7 名

授業者：福司 功治

教科書：化学基礎（実教出版）

1. 単元名 「物質と化学反応式」

2. 単元の目標

- (1) 原子の相対質量と物質質量について説明でき、原子量・分子量・式量から物質の質量や標準状態での気体の体積を求めることができる。【知識・技能】
- (2) 物質質量と化学反応式についてなど、物質の変化における規則性や関係性を見いだして表現でき、計算式を作ることができる。【思考・判断・表現】
- (3) 物質の量と化学反応式に関心を持ち、科学的に探究しようとする態度を身に付ける。
【主体的に学習に取り組む態度】

3. 単元の評価規準

【知識・技能】

原子の相対質量を理解し、物質質量を活用した計算ができる。それらの観察・実験などの技能を身につけている。

【思考・判断・表現】

相対質量と原子量、物質質量と化学反応式についてなど、量的な関係性を言葉で表現でき、かつ簡単な計算ができる。

【主体的に学習に取り組む態度】

化学で物質を粒子として扱う考え方に関心を持ち、理解したことを表現できるように取り組んでいる。

4. 単元（または題材）について

①生徒観

男子 6 名、女子 11 名、計 17 名のクラスである。積極的に発言する生徒が複数名いる一方、とても物静かで発言に自信がなく声の低い生徒もいる。雰囲気から反応の良い一部の声だけを取り上げることに留めず、個々の理解に目を向ける仕掛けや準備が必要である。また、取り組み方や作業が圧倒的に遅い生徒も多く、その点での配慮も必要である。

②教材観

本単元は、見えない原子の世界を想像し、全体の理解にはいくつかの段階を介することになり、概念としては捉えにくい。しかし、考え方の根本は量的な関係性を学ぶものであり、概念の理解から実際の計算に至る過程は、実生活につながる重要なスキルと考える。

③指導観

想像しがたい分野であり、指導要領では実験・観察の扱いも重視されている。可視化による実感を伴った理解が大切である。相対質量の考え方から原子量、物質質量と、必要な視点全体を俯瞰することで課題意識をもたせ、理解が分散しない手立てが大切だと考える。計算の根拠を自分の言葉で表現できるよう、理解の共有を図る時間も作りたい。

5. 指導計画（単位：時間）

①原子量・分子量・式量・・・3（本時 0.5 / 3）

②物質質量・・・・・・・・・・4（本時 0.5 / 4）

③濃度・・・2 ④化学変化と化学反応式・・・3 ⑤化学反応式と量的関係・・・4

6. 本時の学習

①本時の目標 : 原子の相対質量と原子量のつながりを想像できるようになる。

②本時について：物質の相対質量の活用方法から、粒子の数を考える。

③本時の展開

区分	学習活動と内容 【生徒の活動】	学習 形態	指導上の留意点・支援・評価 【教師の活動】	準備・資料等
導入 10分	1. 化学反応の確認 ・簡単な化学式の復習 2. 本時の課題の理解	全体	・化学物質を扱う際には、粒子の数が重要であることを確認する。	・ノート ・教科書 (電子黒板)
	本時の目標：相対質量を理解し、粒子の数を導くことができる。			
			・グループを作らせる。	
展開 30分	3. 「相対質量」について ・種子 4 種(胡麻、米、小豆、大豆)の一粒の質量を求める。 ・相対質量を計算する。 4. 原子の相対質量について ・H, C, N, O について原子 1 個の質量を確認する。 ・水素を 1 として相対質量を求める。 ・C, N, O の質量数をそれぞれ基準としたときの相対質量を求める。 ・原子の相対質量の基準について考える。 5. 相対質量と粒子数の関係について ・種子 4 種で考える。 ・原子 4 種で考える。	グループ	・本時の流れを板書し、必要な流れをイメージしやすくする。 【発問】 「1 個の質量は測定できるか？」 ・理解を共有できるよう、グループの意見交換を促す。 ・指数の処理を簡単に確認する。 ・机間指導で確認・助言をする。 ・相対質量と質量数の関係に気づかせる。 ＜評価 I＞ ・なぜ水素を基準にすると誤差が大きくなるのかを想像させてみる。 ・原子量について触れる。 【発問】 「相対質量をそのまま質量にしたら、そこにいくつ存在することになる？」	・電子天秤 ・種子 4 種 各 100 個(胡麻、米、小豆、大豆) ・電卓 ・教科書 ・電子黒板 ・電卓 ・個人 P C
まとめ 10分	7. まとめ ・クラスルームの課題で本時の内容をまとめる。 8. 次時の内容の理解	個人	・課題を通じて本時のまとめを行う。 ・課題提出した生徒とのやり取りで理解を共有させる。 ・原子量から分子量と式量の計算方法を推測できるようなヒントを示す。	・個人 P C

I 【知識・技能】、II 【思考・判断・表現】、III 【主体的に学習に取り組む態度】

分科会報告書

教科・科目名（ 理科・化学基礎 ）

記録者名（ 小野 達也 ）

1. 授業者より

展開前半の種子の測定で、想像以上に時間がかかり、指導案は最後までたどり着かなかった。授業者としてはとても残念であった。導入は予定通り 10 分で終えたが、2 点の確認の内、1 点は後で必要に応じて追加する方法もあった。よって導入を 5 分で終えることもあり得た。前時に電子天秤の使い方を通じて、米 1 粒はそもそも測定ができない重さであることも経験していたので、本時の測定目的は違うとしても時間的な問題はないと考えていた。最初に話した測定の目的を確認したにもかかわらず、前時の方法で測定を行った班もあり、全体への指示と確認が不十分であった。

展開後半に入り、相対質量の考え方を原子 1 個の質量に適用する部分については、指数は出てきたものの、式と計算は大方の生徒が理解していると思われた。しかし、基準を 1 ではなく 12 としたところで、式の意味を浸透させることができなかった。比例式を使うなり、生徒の理解を待つ時間を設けたかった。前半の押した時間が悔やまれる。本校の実態を考えると、種子の測定をメインにし、2 時間に分ける内容だったにも関わらず、後半で化学の原理まで学習内容を持っていくためには、もっと相対質量を重視するための展開を練るべきだった。簡単な比例計算につまづく事は、特に想定内だったはずなので、全体計画が甘かったと反省している。

最後に、今回学校目標になっている 3 つの手立てに関しては、すべての要素を自分なりに入れてみた。全部を実施できたわけではなかったが、授業としては途中で終了したが、本時の進度内でも、結果的に全要素を入れられていたと考えている。様々なご助言いただければ幸いです。

2. 協議内容 1（手立てについて）

「良かった点」

①について

- ・授業の流れの説明があり学習目標とゴールが明確に設定された授業であった。
- ・本時の目標を係の生徒に事前に書かせるのが素晴らしい。

②について

- ・復習から入ることで、生徒の学習意欲が刺激されている。
- ・教科担任と生徒の信頼関係があり雰囲気も良く、生徒も活発に授業に参加している。
- ・ヒントの出し方が良く、学びの深まりにつながっていた。
- ・具体例の提示がわかりやすく、学習意欲を高めることにつながっている。
- ・測定などの実験から入ることで、学習内容への興味関心が高まる。

③について

- ・電子黒板やタブレットを使用し、今何をやっているのかがよくわかる授業展開。

「課題点」

①について

- ・測定方法の指示がもっと明確であれば良かったのでは。生徒が少しとまどっていた。

②について

- ・学習内容を定着させるための手立てや方法の確立が必要。
- ・既習事項の内容を生かせない生徒が多く、知識の定着や活用に課題がある。
- ・指導案を見たときの時間配分が気になった。評価の見取りの部分ができなかった。

③について

- ・タブレットの使い方についての指示がもっとあっても良かった。
- ・ICTの使い方について。ICTを使うことに目がいきがちになっていないか。課題の提出や共有がスムーズにできないことがあり、想定外のことが起きることがある。板書中心がいいのではないかと個人的には思っている。

3. 協議内容2（今後の授業改善を見込んだ課題・提案などについて）

①定着のためには

- ・随所に復習を入れる（授業の進度が遅くなるのでは・・・）。
- ・生徒が予習したくなるような授業を展開する。
- ・次の時間の学習内容の指示。クラスルームに上げるなど。

②家庭学習をしないことで知識の定着ができない。これを克服するためには。

- ・資格取得に向けては、家でも取り組む。
- ・ノートにA～Cの評価を付けているが、A[○]～A^{○○○}まで付けた例があると言っている。
- ・予習も含めて取り組めるような課題を与える。
- ・家庭で学習をさせるようとしても、保護者の協力が得られにくいという課題もある。

4. 指導助言

- ・KJ法には人数が多いかなと思ったが、見てみるといいと思った。協議方法としてJamboardの使用も検討してみてもいい。
- ・家庭学習はFORMでの振り返りを実施したところ、やるようになった。振り返りの動画を上げておいたところ、見るようになったという学校もある。
- ・指導案の段階で指導主事としての見通しも甘かった。
- ・原子の数が重要。質量と個数をリンクさせる、重要な内容。
- ・目的がよく、流れがわかりやすい。
- ・生徒がよく動ける。「4班に分かれて～、電子天秤で～」というのにすぐ反応できる。
- ・生徒の発言に対して、他の生徒が説明してくれるというのは大変良い。
- ・ちょっとした工夫で、負の指数を省略できることもある。
- ・専門的な話になるが質量の単位gが抜けていたのは注意したい。
- ・他の授業を見ると、気づきがある。参観する機会を増やしてみるとよい。
- ・すべての生徒が、今何をしようとしているかを理解しているか観察することが大切。
- ・発問は生徒が考えてみたいと思うような内容か、考えに値する内容が与えられているか、教科のおもしろさに気付ける発問になっているか、注意が必要。



Ⅱ 研修

○秋田県総合教育センター
研修講座受講者

○教員実習体験研修
(海洋科・食品科学科)

○校内職員研修
「生徒指導研修」

令和５年度 秋田県総合教育センター研修講座受講者名簿（Ａ・Ｃ講座）

（敬称略）

A－１２ 教職５年目研修講座 ６/16（金）、9/13（水）

参加者；（教諭）鈴木 航

C－１４ JTE English Workshop ７/4（火）

参加者；（教諭）石井 俊

C－２９ 救急に役立つ応急手当 ６/2（金）

参加者；（教諭）船木英也、小林道子、（臨時講師）佐藤 茂

C－３０ 発達の段階に応じた情報モラル教育の理解と実践 ９/5（火）

参加者；（養護教諭）櫻庭早由利

C－３４ 学校におけるＩＣＴ活用の基礎講座 ８/18（金）

参加者；（教諭）中泉るり子

C－３６ いじめの理解と対応 ６/30（金）

参加者；（教諭）畠山浩樹、工藤 聡

C－４３ 自校におけるインクルーシブ教育の推進 ８/18（金）

参加者；（教諭）佐々木千晶

教員研修（実習体験）実施要項

研 修 部

期 日：令和5年7月28日（金） 予備日 令和5年7月31日（月）

※ 予備日も天候不良の場合は中止とします。

目 的：普通科と水産科を併せ持つ学校として、普通科教員は、水産科生徒の日ごろの学習・探究活動を体験し、今後の指導に活かす。また、水産科職員は、普段の生徒への指導を再確認し、今後の生徒への明確な作業手順や安全指導を確認する。

対 象：全教員

内 容：真山丸・NAMAHA G E体験乗船

<日程>

9：00～14：00 体験乗船（釣り実習） ※14時艇庫解散

<乗船場所>

真山丸→艇庫 NAMAHA G E→漁協
（艇庫で準備して向かいます）

- ※ 駐車場所は艇庫前でお願いします（できる限り相乗りで駐車台数を減らすようお願いします）。
- ※ 動きやすい服装（例 運動着・作業着）で参加してください。
- ※ 帽子・タオルを準備してください。
- ※ 長靴か運動靴で参加してください。（革靴は不可）
- ※ 各自飲み物・昼食を準備してください。
- ※ 乗り物酔いが不安な方は、酔い止めの薬を飲んできてください。
- ※ 釣り道具は貸し出しますが、こだわりの強い方は持参してください。

実習代：500円（サビキ、エサ、おもり など）

冬の教員研修（実習体験）実施要項

研 修 部

期 日：令和５年１２月２５日（月）

※ 参加人数１０人未満の場合は中止とします。

目 的：普通科と水産科を併せ持つ学校として、普通科教員は、水産科生徒の日ごろの学習・探究活動を体験し、今後の指導に活かす。また、水産科職員は、普段の生徒への指導を再確認し、今後の生徒への明確な作業手順や安全指導を確認する。

対 象：全教員

内 容：水産食品加工体験

日程（予定）

9：00	～	11：45	午前の作業
11：45	～	12：45	昼休み
12：45	～	15：00	午後の作業・後片付け

- ※ 作業開始から最後の後片付けまで参加してください。
- ※ 動きやすく汚れてもよい服装（例 運動着・作業着）を準備してください。
- ※ マスクを準備してください。

実習代：１５００円（材料費・昼食代 など）

後日徴収します。

校内職員研修「生徒指導研修」実施要項

研修部

1. 日 時 令和6年1月24日（水） 15：20～16：20
2. 対 象 教職員全員
3. 場 所 大会議室
4. 講 師 本校教員 大高 先生
研修テーマ『生徒事故の対応とシミュレーション研修』
※令和4年度生徒指導期間研修の内容を校内研修に活用
5. 概 要 生徒事故は程度の大きさに違いはあるが、普段想定できていない
案件においては、適切な対応が難しい。他校での生徒事故の例を参考に、
本校の実態に照らし合わせて考え方や対応を検討する。
6. 準備 プロジェクター、スクリーン、パソコン

Ⅲ 教育研究

○齋藤憲三顕彰会研究助成

1 諸言

秋田県の北西部に位置する男鹿半島は三方を海に開け、昔から漁業が盛んな地域である。また、日本海側特有の気候により、波が高い日は少なくない。波が収まった後、海岸や海洋には多くのごみが打ち上げられ、海面を漂流している。

プラスチックは軽量かつ耐久性があり今や日常生活には欠かせないものとなっている¹⁾。しかし、適切に処理されないプラスチックは、マイクロプラスチックとなり環境中に流出すると、大規模な環境汚染として世界的に問題視されている。マクロプラスチックとは雨風や紫外線により風化し、時間とともに細かく崩れ粒径が5mm以下になったものと定義されている。このマイクロプラスチックには、プラスチック製品が細分化されたものだけではなく、化粧品に含まれているマイクロビーズや、洗濯した衣類から発生する繊維が流れ出ているものもある。

世界中の水環境中からマイクロプラスチックの存在が確認されており、日本の水環境中でも確認されている。また、生物への影響も様々な研究で報告されている。このことから、男鹿半島周辺海域におけるマイクロプラスチックの環境汚染や生物への影響を把握するため、調査を実施した。

調査には船川港沖で釣り上げられたマアジを使用し、体内のマイクロプラスチックの調査を行った。マイクロプラスチックの調査はフェントン反応により行った。同時に、スクーバダイビングによる戸賀湾周辺海域の水中のゴミの調査を行った。

2 方法

2-1 マイクロプラスチック調査と調査場所

男鹿海洋高校実習船「NAMAHAJE」により、船川港沖で釣りによるアジ目アジ科マアジ (*Trachurus japonicus*) の採集を行った。マアジを調査対象とした理由は、食卓に並ぶ大衆魚であり、また船川港周

辺にも生息数が多く、釣りの対象になりやすいためである。そのため調査海域はマアジも生息している、船川港近辺とした。

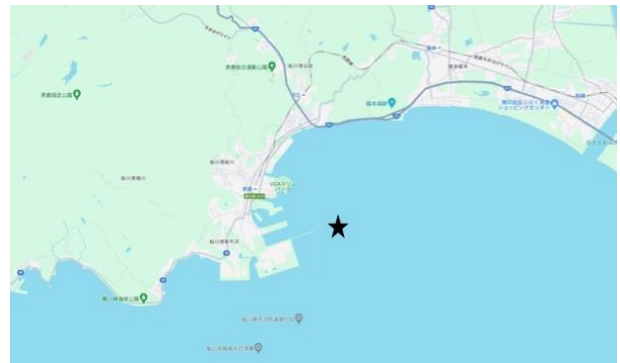


図1 調査した海域と調査場所

2-2 マアジの採集調査

マアジの採集には、市販の4号のサビキを用い釣りを行った。釣り上げたマアジは1匹ずつ体長を測定し、記録した。その後、マアジのエラ、内臓を取り出す作業を行った。



図2 採集の様子



図3 マアジ (*Trachurus japonicus*)



図4 マアジの内臓を取り出す様子

2-3 フェントン法

マアジのエラ、内臓からマイクロプラスチックを取り出すために、フェントン法により溶解させた。フェントン反応の手順、試薬等は九州大学応用力学研究所のウェブに公開している論文²⁾を参考にした。手順はつぎの通りである。

- 1 フェントン反応には30%過酸化水素50mlと硫化鉄0.07gをビーカーに混ぜ合わせ反応させる。
- 2 マアジ1匹分のエラと内臓を入れ、直射日光の当たる場所にビーカーを置き、反応を進行させる。
- 3 真空吸引ろ過器、メンブレンフィルター、アスピレータを用い、ビーカー内の試薬と残渣を分離し、フィルターに残ったものを電子顕微鏡で観察する。

2-4 ダイビング実習による水中のゴミ調査

本校では、男鹿市にある戸賀湾でスクーバダイビング実習を行っている。その実習の一環で水中のゴミの観察をした。調査はダイビングコース上にあるゴミの観察とした。

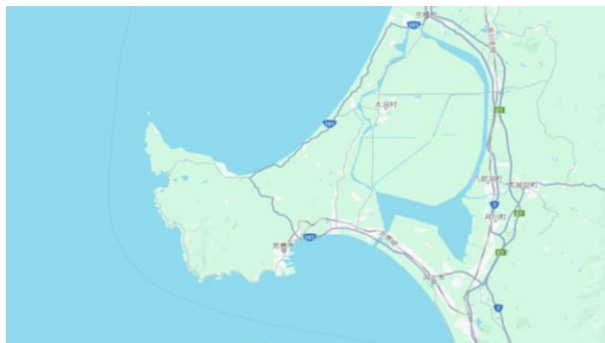


図5 男鹿市周辺の地図

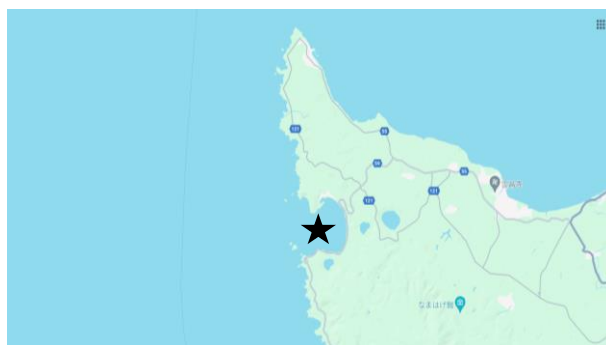


図6 ダイビング実習を行った地点

3 結果

3-1 マアジの採集

本研究の活動日は天候に恵まれず、時化の日が多く海に出られる日が限られていたため、今研究でのマアジの釣果は10匹にとどまった。釣り上げたマアジの体長はおおよそ20cm程度であった。各マアジの体長は表に示す通りである。



図6 釣り上げたマアジ10匹

マアジ番号	体長
A 1	2 0 cm
A 2	1 9 cm
A 3	2 0 cm
A 4	2 0 cm
A 5	1 8 cm
A 6	1 9 cm
A 7	1 9 cm
A 8	1 8 cm
A 9	1 9 cm
A 1 0	1 9 cm

表1 釣り上げたマアジの体長

3-2 生物調査

釣り上げた10匹のマアジのエラ、内臓をフェントン法を用いて分解した。真空吸引し過ぎたものを検鏡したが、分解されずに残ったものが多くマイクロプラスチックと判別するには困難であり、本研究ではマイクロプラスチックは発見できなかったと結論づけた。分解されずに残ったものは、マアジを捌いたときに付着した鱗、または鰓弓（魚のエラを支える骨）だと考えられる。



図7 反応を進めた様子

3-3 水中のゴミ調査

戸賀湾内の水中の調査ではダイビングコース上では海底に沈んだペットボトルや釣り糸、ルアーなどを4つ程度確認することができた。海底に落ちてい

たゴミの数は前述のとおりだが、湾内に設置されている消波ブロックにはビニール袋、発泡トレイ、ロープなどが滞留していた。

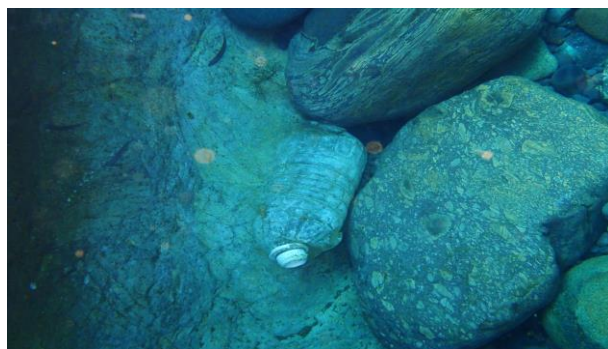


図8 海底に沈んだペットボトル

4 考察

今年度の調査ではマイクロプラスチックを確認することはできなかった。今年度で4年目となる研究だが、生物を対象とした研究は今回が初となった。昨年度までは海岸を中心にマイクロプラスチックの調査を行ってきた。マアジの体内からはマイクロプラスチックの発見には至らなかったが、学校周辺の海岸では、多数のゴミが落ちており、砂の中からは細くなったプラスチックの破片なども、昨年度までの研究で確認することができている。

ダイビング実習や乗船実習では、水面の漂流物や海岸の漂着物が見られた。男鹿周辺の海岸に多くのごみが集まる要因として、風と周辺海域の潮の流れが関係していると考えた。男鹿半島周辺は春から秋にかけて大陸からの西の風が吹いている。また、夏には日本列島の南に発生した台風が秋田県に北上した場合、海上では大規模な時化が発生している。また、潮の流れについては「海天気.jp」³⁾ というホームページで確認することができた。男鹿半島周辺の潮の流れは、西の大陸方面から流れ、回り込むようにして男鹿半島の南に到達するような流れである。今回の調査場所は男鹿半島の南に位置している。

この風と潮の流れにより海外からのごみが集まりやすい可能性があると考えた。

魚の体内からマイクロプラスチックは実際に確認されており、そのような報告や論文等も複数ある。主に魚類は餌由来でマイクロプラスチックを体内に取り込んでいるという報告がある。⁴⁾ また、淡水魚と海水魚を比べたとき、海水魚の方がマイクロプラスチックを取り込みやすいという報告もある。⁵⁾ 浸透圧の関係で海水魚の方が水を飲むからである。そのような点から、対象とする魚種をマアジではなく、大きく口を開き、海水から濾しとるように餌を摂取するマイワシ (*Sardinops melanostictus*) 等の魚種を研究対象とすることも今後の課題として挙げられる。

5 おわりに

本研究は4年目の研究だった。マイクロプラスチックや、海洋ごみについて学校でも講和を開催したり、海岸清掃ボランティアなどで触れていた。そのような状況で男鹿の海の生物や環境にも影響が出ているのではないか思い立ったのがきっかけである。

今年度の調査ではマイクロプラスチックを発見することができなかった。まだそこまで多くないという可能性もあるが、次回は調査範囲を広げ、調査回数や調査方法を増やしていきたい。また、生物に与える影響として飼育実験なども積極的に行い、男鹿の海の状況把握にも繋げていきたい。

本研究を続けることで男鹿の海や自然を大事にする意識付けのきっかけにしていきたいと考えている。

6 参考文献

- 1) 牛島大志ら：日本内湾および琵琶湖における接触方法別にみた魚類消化管中のマイクロプラスチックの存在実態 2018
- 2) マイクロプラスチック分析マニュアル

九州大学 応用力学研究所 海洋力学分野

3) 海天気. jp

www.umitenki.jp/

4) Scienceportal

https://scienceportal.jst.go.jp/newsflash/20210205_n01/

5) Scienceportal

https://scienceportal.jst.go.jp/gateway/clip/20230329_g01/

7 助成金使用内訳

助成額 13 万円

支出内訳

- | | |
|-------------------------------|----------|
| ・ 実験器具
(器具・試薬など) | 80,000 円 |
| ・ 生物飼育器材
(フィルター、ライト、塩分計など) | 30,000 円 |
| ・ 調査道具
(釣り竿、仕掛けなど) | 20,000 円 |

編 集 後 記

今年度は夏の洪水と猛暑、冬は暖冬と、異常気象を痛感する年になりました。そして、春の訪れが感じられるこの3月末に、本校の研究紀要第19号を発行することができました。

新型コロナウイルス感染症も5類に分類され、マスク等の感染対策はしつつも、以前のような研修を行うことができました。来年度以降も本校教職員の有意義な研鑽の場を設けられればと強く感じています。今後の研修および教育活動に本紀要をお役立ていただければ幸いです。

最後に、ご多忙中にもかかわらず原稿をお寄せいただきました諸先生方に心より感謝申し上げます。

令和5年3月発行

研究紀要 第19号

編 集	秋田県立男鹿海洋高等学校	研修部
発 行	秋田県立男鹿海洋高等学校	研修部