

教科等研究会（中学校理科部会）  
令和5年度 研究活動のまとめ

1 研究テーマ

身近な自然・事象についての興味・関心を高め、科学的に探究する力を育む理科学習  
～理科の見方・考え方をはたらかせる学習を通して～

2 研究の経過

第1回			第2回			第3回			第4回		
期日	人数	場所	期日	人数	場所	期日	人数	授業者	期日	人数	場所
6/9 午後	17名	甲佐中	8/4 1日	17名	木山中	9/26 午後	17名	岩尾百奈美 教諭	1/26 午後	15名	甲佐中

3 研究の概要

(1) 研究の内容

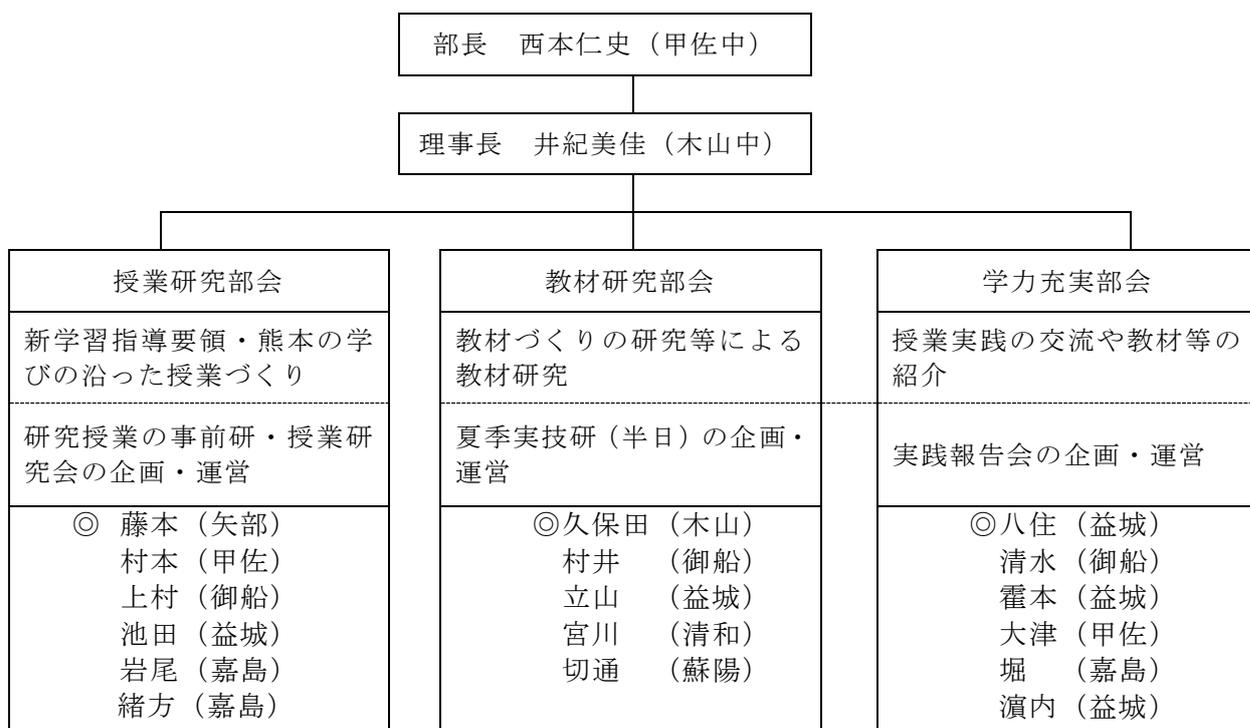
「身近な自然・事象についての興味・関心を高め、科学的に探究する力を育む理科学習～理科の見方・考え方をはたらかせる学習を通して～」という研究テーマを設定した。新学習指導要領や熊本の学びをふまえた授業づくりや教材開発の研究を進めていった。

① 組織づくり（第1回教科等研究会）

研究テーマに基づいた取組を進めていくため、今までの取組を基盤にしながら、新学習指導要領や熊本の学びに沿った授業づくりの推進を行う「授業研究部会」、実践報告や教材づくりの研修を行う「教材研究部会」、新学習指導要領・熊本の学びの研修を企画・実施する「学力充実部会」を編成した。また、令和7年度の県大会に向けての方向性の確認も行った。



研究授業や講師招聘、教材開発の研修を行いながら、教員の学びを深め、生徒たちの主体的な学びにつながるよう研修を進めていった。



## ② 夏季実技研での取組（第2回教科等研究会）

夏季実技研は、以下の2つの研修をおこなった。

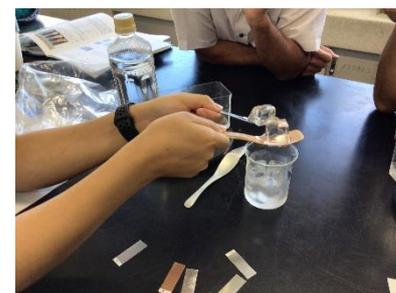
[阿蘇くまもと空港見学]

阿蘇くまもと空港では、飛行機の貨物室の様子を見学させていただいた。飛行機がバランスをとるために、お客様の座る位置によって、荷物（コンテナ）をどのように配置するのか細かく計算されていることを知ることができた。また、講話では、飛行機が飛行する際の気象条件や気圧との関係について、画像等を用いて分かりやすく説明していただいた。



[教材を生かした授業づくり]

お茶の水女子大学サイエンス&エデュケーションセンターから本年度も講師を派遣していただき、教材や授業づくりについて研修を深めた。また、各学校の理科の授業においても、オンラインをつなぎ、授業に直接参加していただくこともある。今回の研修でも、身近で手に入りやすい道具を活用した実験を紹介していただき、すぐに各学校で実践できる内容で参考になった。



今回の研修内容

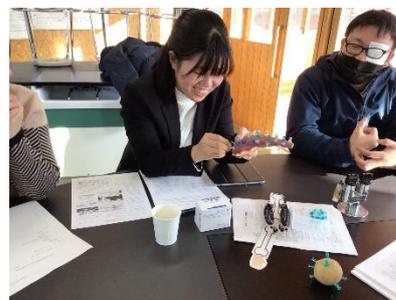
- 天気の変化（コリオリの力）
- 物質のすがた（金属のあたたまり方）
- 植物の光合成と呼吸（二酸化炭素の吸収）

## ③ 授業研究会（第3回教科等研究会）

第3学年の「自然界のつながり」の授業を行った。本単元では、通常、寒天培地を用いて微生物のはたらきについて実験・考察をする内容となっている。しかし、今回の授業では、寒天培地よりも簡単に準備ができ、実験結果がはっきりと出やすい「餃子の皮（米粉）」を用いた新たな教具の提案と、学校のすぐ近くにある水の浄化施設と連携し、身近な地域教材を活用する授業となった。授業研究会では、教材教具の開発について活発な意見の交流を行うことができた。

## ④ 実践報告（第4回教科等研究会）

各学校からの実践発表を行った。授業で活用した教材・教具を持ち寄り、参加者で実際に触ったりしながら、どのように授業で活用するのかを体験した。また、複線型授業の実践についての発表もあり、個別最適な学びの実現や学び方を学ぶなど、個々の学びの自己調整力を培っていき、生徒が学びの主体となる授業の在り方についての提案となった。各学校の取組を聞くことで実践を共有することができたとともに、意見の交換を行うことで次年度からの授業実践について改めて考える機会となった。



## （2）成果と課題

### 【成果】

- ・今年度の研修では、各学校等で活用した教材・教具の共有を図る場を多く設定した。教科書等でも環境に配慮した実験・観察が進められており、身近にあるもので簡単にできる教材・教具の提案は、教材研究を行う上でとても参考になった。
- ・研究授業の餃子の皮を用いた実験では、別の単元においても活用できるなど、授業を実践する上で、新たな視野を広げる提案となった。

### 【課題】

- ・生徒が疑問をもち、自ら課題を解決したいと思えるような教材・教具の開発とあわせて、生徒が自分たちで学びを進めていく授業の在り方についても研究を進めていく必要がある。
- ・理科の学習がより生活と密着したものとなるよう、地域教材の洗い出しと、地域教材の活用についてさらに検討をしていく必要がある。

#### 4 実践事例

##### (1) 授業の概要

「水の浄化施設では、なぜ生活用水をきれいな水に戻すことができるのか」を単元を通じた学習課題に設定し、本時ではこの単元の課題の答えに迫る授業を行った。米粉の餃子の皮に水の浄化施設からいただいた活性汚泥（加熱あり・なし）をのせ、その結果から微生物のはたらきによって水が浄化されていることを考えさせていった。

##### (2) 学習構想案

第3学年2組 理科 学習構想案

日 時 令和5年9月26日（火）第5校時

指導者 教諭 岩尾 百奈美

### 1 単元構想

単元名	「自然界のつながり」 (大日本図書「理科の世界3」p136～163)	
単元の目標	(1) 微生物の働きを調べ、植物、動物及び微生物を栄養の面から相互に関連付けて理解するとともに、自然界ではこれらの生物がつり合いを保って生活していることを見いだして理解する。 (2) 落ち葉などの有機物が分解されるのは微生物の働きによることを推察し、見通しをもって解決する方法を立案して観察、実験などを行い、探究の過程を振り返って結果をまとめ、表現する。 (3) 自然界のつり合いに関する事物・現象に進んで関わり、科学的に探究しようとする態度と、生命を尊重し、自然環境の保全に寄与する態度を養うとともに、自然を総合的に見るようになる。	
単元の評価規準		
知識・技能	思考力・判断力・表現力	主体的に学習に取り組む態度
日常生活や社会と関連付けながら自然界を循環する物質についての基本的な原理・法則などを理解しているとともに、科学的に探究するために必要な観察、実験などに関する基本的な操作や記録などの基本的な技能を身に付けている。	生物と環境について、微生物のはたらきを調べる観察、実験などを行い、科学的に考察しているなど、科学的に探究している。	自然界を循環する物質に関する事物・現象に進んで関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど、科学的に探究しようとしている。
単元終了時の生徒の姿（単元のゴールの姿・期待される姿）		
自然界やわたしたちの住む環境では、様々な生物が相互に関係し、物質が絶えず循環していて、つり合いが保たれていることを理解し、生態系やそれを取りまく環境を保全することの大切さを考えることができる生徒。		
単元を通じた学習課題 (単元の中心的な学習課題)	本単元で働かせる見方・考え方	
汚れた生活用水がなぜきれいな水に戻るのだろうか。	多様な生物どうしのつながりを関係の・数量的な視点で捉え、様々な生物が相互に関係しながら生活し、つり合いが保たれていることや実験結果を比較して、自然界の物質が循環していることを見いだす。	

### 2 研究の視点

研究主題	
主体的に学び続ける生徒の育成 ～自己学習力をつける学習指導と自己肯定感を高める交流活動を通して～	
(1)	生徒の学びが連続する単元デザインの工夫
(2)	生徒の「問い」が生まれる導入の工夫
(3)	生徒の「対話」が生まれる展開の工夫
(4)	生徒の「わかった」「できた」が生まれる終末の工夫

### 3 本時の学習

- (1) 目標 汚れた生活用水がなぜきれいな水に戻るのか説明できる。  
 (2) 展開

過程 時間	学習活動 (◇予想される生徒の発言)	指導上の留意事項 ★家庭学習のポイント
か だ い を つ か む  15 分	<p>1 前時の学習を振り返り、実験の続きを行う。</p> <p>(1) 単元の課題を確認する。                  ◇米のとぎ汁（濁っている水）を透明に戻すにはどうすれば良いだろうか？                  ◇ろ過されているんだと思う。                  ◇浄化センターで処理されているはずだよ</p> <p>(2) ヨウ素液を垂らし、実験結果を確認する。                  ◇活性汚泥のまわりでは色に変化しなかった                  ◇加熱したものは青紫色になったね。</p> <p>(3) 実験の結果を整理し、考察する。</p> <p><b>【めあて】汚れた生活用水が、なぜきれいな水に戻るのか説明しよう。</b></p> 	<p><b>研究の視点 (1)</b>                  嘉島町に住む生徒にとって身近な水の課題を扱う。豊富な地下水に恵まれ、きれいな水が使えることは知っているが、使った後の水がどうなるのか知らない生徒が多い。わたしたちの生活と自然界のつながりを学ぶことができる。</p> <p><b>研究の視点 (2)</b>                  米のとぎ汁と透明の水を実際に見せ、その間に何が起こったか考えさせる。</p> <p>○培地ではなく、米粉製の餃子の皮を培地にして実験を行っている。寒天よりも準備に手間がかからない。                  ○個人→班→全体で考察を行う。                  答えを待つのではなく、自分で考えて結果を表現させたい。</p>
し つ か り 考 え る  25 分	<p>2 単元のゴールの解決に向けて活動する。</p> <p>(1) キーワードを考える。                  ◇微生物、有機物を使えば説明できそう                  ◇分解者、循環などを使うと、もっと分かりやすくまとめられそうだよ。</p> <p>(2) ラウンド・スタディで単元の課題を解決する。                  ①個人で考える（5分）                  ②班内で発表し、班の意見をまとめる（10分）                  ③隣の班と交流する（3分）                  ④自分の班の考えを練り上げる（3分）</p>	<p>○挙げた全てのキーワードを必ずしも使うのではなく、使う・使わないは個人の判断に任せる</p> <p><b>研究の視点 (3)</b>                  ラウンド・スタディで対話の機会をつくる。自分の班や隣の班の友達と課題について考え、考えを深める。</p> <p><b>研究の視点 (4)</b>                  各班の考えをつなぎ合わせ、よりよい課題の答えを導く。単元を通しての振り返りをし、新たな疑問について自分で調べる。</p>
ま と め ・ ふ り か え る  10 分	<p>3 本時の学習をまとめ、振り返る。</p> <p>(1) 代表者が発表する。</p> <p><b>【まとめ】</b>                  活性汚泥に含まれている微生物（分解者）が有機物を無機物にまで分解することで、汚れた水をきれいな水に戻すことができる。森の落ち葉が分解されて炭素が循環するように、人が使った生活用水も微生物の力を借りて循環させることができる。</p> <p>(2) コンポストなど自然界の力によってゴミを循環できるものがあることを知り、自然の力では分解されない海洋プラスチックの問題にも触れる。</p>	<p><b>【具体的評価規準】【主】（記述分析）</b>                  学習前と学習後の自分の成長に気付いたり、微生物のはたらきとわたしたちの生活を結び付けて考えたりし、自分の考えを深めることができている。</p> <p><b>【到達していない生徒への手立て】</b>                  キーワードを組み合わせるとどんな説明文が書けそうか、始めの部分だけでも考えさせる。                  ○★学びを振り返り、単元を通して学んだこと、考えたこと、疑問などをまとめさせる。</p>