

# 令和3年度 西諸支部活動報告

## 1 研究テーマ

研究主題 「理科の見方・考え方を働かせて資質・能力を育む学びの工夫」  
副 題 ～理科教育の有用性を実感することができる授業の構築～

## 2 研究内容

月	行 事	内 容
6	第1回主任会	<ul style="list-style-type: none"> <li>令和3年度 役員選出および各担当者確認</li> <li>協議 R2 事業報告、会計報告</li> <li>R3 事業計画、予算案、研究内容等</li> </ul> (4日・Zoom会議)
8	第1回研究推進委員会	<ul style="list-style-type: none"> <li>研究主題の設定</li> </ul> (4日・高原中学校)
9	第2回主任会	<ul style="list-style-type: none"> <li>自由研究審査会</li> <li>研究について</li> </ul> (3日・高原中学校)
	第2回研究推進委員会	<ul style="list-style-type: none"> <li>研究授業指導案検討</li> </ul> (29日・高原中学校)
11	第3回主任会	<ul style="list-style-type: none"> <li>授業研究(第1学年 エネルギー分野「光の屈折」)</li> <li>授業研究会</li> </ul> (11日・高原中学校)
2	第4回主任会	<ul style="list-style-type: none"> <li>本年度の事業内容、年間計画の反省</li> <li>会計報告、研究のまとめ</li> <li>来年度の事業計画検討</li> </ul> (28日・高原中学校)

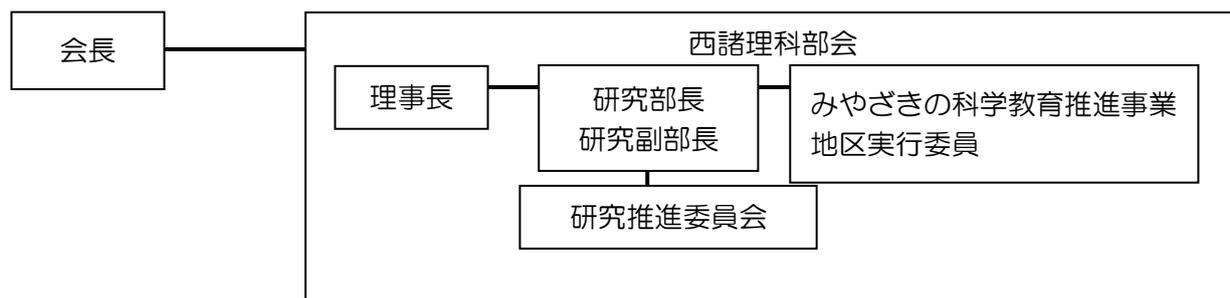
## 3 研究の実際

### (1) 理科部会の取組

平成31年度には西諸県地区の小林市内の中学校にタブレットPCが導入された。また、新型コロナウイルス感染症の影響で、政府が推進するGIGAスクール構想が前倒しとなり、令和3年度より1人1台のタブレットPC端末環境が各学校で整備された。

これらのことを受け、西諸県地区中理研では、「授業における思考・判断・表現モデルと効果的なICT活用の在り方」に取り組んできたが、今年度8月に予定されていた九州大会の延期に伴い、発表が2年後になることを受け、2年後はタブレットPCを利用し授業をすることが当たり前スタイルになっていると予想されることから、研究主題を上記の「理科の見方・考え方を働かせて資質・能力を育む学びの工夫」～理科教育の有用性を実感することができる授業の構築～に変更し、教師にとって、日々の授業にすぐ実践できる授業の構築について研究を進めることとなった。

### (2) 組織



\* 研究推進委員会は、研究部長が西諸県地区理科教職員に呼びかけ協力者をお願いした。

(3) 研究実践計画

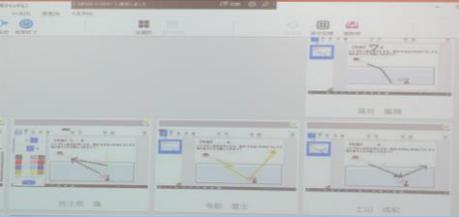
- ① 授業研究会では令和5年度九州大会において物理分野の発表が決定しているため、物理分野での授業研究会を行う。
- ② 理科の授業の有用性が実感できるような、教材教具等の開発
- ③ 各学校で分担して県版理科ノートの「学習課題」と「まとめ」の見直し作成を行う。

(4) 実際の取組

- ① 11月11日に、高原町立高原中学校にて研究授業（1年生のエネルギー分野「光の屈折」）および授業研究会を行った。船の上で水中の魚に照準を合わせ鉈でついたが、鉈が魚にあたらないことを生徒に実験させ、疑問を持たせてから、光は水面で屈折することを学ぶ授業であった。  
授業の中では、タブレットPC用のワークシートでの作図（個人思考）やそれぞれのタブレットを用いてのグループ活動（集団思考）を行った。さらに、グループで気づいたことを学習活動支援ソフトを用いてスクリーンに提示することで全体での共有（集団思考）を図った。このようにタブレットPCや学習活動支援ソフトなどのICT機器の活用を進めていた。  
研究会では、「ICTの有効活用」「理科教育の有用性の実感」について協議を行った。

学習指導過程

段階	学習内容及び学習活動	指導上の留意点	資料及び準備等	評価
導入	<p>1 前時までの学習を振り返る。</p> <p>2 魚突きの実験を行い、光の屈折について疑問をもつ。</p> <p>○ 教材教具の工夫</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 前時までに学習した「ものが見える理由」について、光の直進性と光の反射の法則と関連させながら振り返らせる。</li> <li>○ 塩ビパイプからランチャーム（魚型のタレビン）を覗いても棒で突くことができないことに疑問をもたせる。</li> <li>○ 水中にあるランチャームで反射した光が目が届いて見えることを押さえる。</li> </ul>	<p>スライド資料</p> <p>水槽 ランチャーム 木製の突き棒 スタンド スライド資料</p>	
展開	<p>3 学習課題を確認する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;">パイプから魚をのぞいても、魚が突けないのはどうしてか？</div> <p>4 予想する。</p> <p>○ ICTの利用（タブレットPC）</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 本時の学習課題を把握させ、目的意識をもたせる。</li> <li>○ 学習課題に対する予想を考えさせる。</li> <li>○ タブレットPCを使って魚突きの実験の光の道すじを作図させ、予想を深める。</li> </ul>	<p>ワークシート</p> <p>ワークシート タブレットPC</p>	<p>① (机間指導)</p>

	<p>5 光学用水槽を使って、光の屈折についての観察・実験をする。</p> <p>6 結果を整理する。</p>	<p>○ 魚突きの実験と同じように、水中から空気中へ進む光の道すじを調べさせる。</p> <p>○ 実験をして気づいたことをワークシートに整理させる。</p> <p>○ 実験で気づいたことを全体で共有する。</p>	<p>光学用水槽 写真</p> <p>ワークシート</p>		
<p>○ ICTの利用（学習活動支援ソフト）</p> 					
	<p>7 結論を導く。</p>	<p>○ 学習課題に対する結論について文章で表現させる。</p>	<p>ワークシート</p>	<p>② (プリント)</p>	
		<p>水中から空気中に入る光は水面で折れ曲がるから、パイプから魚をのぞいても、魚が突けない。</p>			
<p>終末</p>	<p>8 まとめをする。</p> <p>光が異なる物質の間を進むとき、物質の境界で光の道すじが折れ曲がることを光の<b>屈折</b>という。</p>	<p>○ 空気中から水中に入る光はどのようなかということ、光が入る角度と屈折した光の角度との関係性についての疑問をもたせたり、光の屈折の身近な現象を紹介したりして、次時につなげる。</p>	<p>ワークシート</p>		

② 授業で使用できる教材教具について、西諸県地区の教員が情報を共有でき、自分でも新たな教材を作成できるように、ひな形をつくり、現在教材ライブラリーを作成中である。

③ 県版理科ノートの学習課題とまとめの一覧表を作成した。(一部抜粋)

	単元名	学習課題	まとめ	担当校
19	酸・アルカリと塩(1)	酸性の水溶液、アルカリの水溶液には、それぞれどのような共通する性質があるだろうか。	<p>酸性の水溶液の性質</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・青色リトマス紙を赤色に変える</li> <li>・緑色のBTB溶液を黄色に変える</li> <li>・pH試験紙につけると黄色～赤色になる</li> <li>・マグネシウムなどの金属を入れると、水素が発生する</li> </ul> <p>アルカリ性の水溶液の性質</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・赤色リトマス紙を青色に変える</li> <li>・緑色のBTB溶液を青色に変える</li> <li>・pH試験紙につけると青色になる</li> <li>・フェノールフタレイン溶液を赤色に変える</li> </ul>	西小林中
20	酸・アルカリと塩(2)	酸性の水溶液やアルカリ性の水溶液が、それぞれ共通の性質を示すものは何だろうか。	<p>(酸性の水溶液は電離して必ず水素イオン<math>H^+</math>を生じ、アルカリ性の水溶液は水酸化物イオン<math>OH^-</math>を生じるので、)酸性を示すものは水素イオン<math>H^+</math>、アルカリ性を示すものは水酸化物イオン<math>OH^-</math>である。</p>	西小林中
21	酸・アルカリと塩(3)	水溶液の酸性やアルカリ性の強さは、どのように表せるのだろうか。	<p>水溶液の酸性、アルカリ性の強さを表すにはpHが使われる。</p> <p style="text-align: center;">pH 0    ↔    7    ↔    14</p> <p style="text-align: center;">酸性    中性    アルカリ性</p>	西小林中
		酸性の水溶液とアルカリ性の水溶液を混ぜると、どうして水素の発生が弱まるのだろうか。	<p>酸性の溶液にアルカリ性の溶液を加えていくと、酸の性質がアルカリによって弱められるため、水素の発生も弱くなる。性質が弱められるのは、酸の水素イオン<math>H^+</math>とアルカリの水酸化物イオン<math>OH^-</math>から水<math>H_2O</math>が生じるためである。</p> <p style="text-align: center;"><math>H^+ + OH^- \rightarrow H_2O</math></p>	西小林中

## 4 研究の成果と今後の課題

### (1) 成果

- 生徒に「なぜ?」「どうして?」という疑問を持たせることで、それを自分で解決しようという意欲につながった。また、自分の持っている理科の知識や現象を新たに獲得した見方・考え方を活用して説明することを通して、思考力・表現力を高めることができた。
- 生徒がタブレットを用いて個人思考を行った後、グループでの考えを学習活動支援ソフトを用いてスクリーンに提示することで、瞬時に情報を共有し、集団思考に十分な時間を確保することができた。また、教諭が作成したタブレットPC用のワークシートに記入していくことで、生徒の個人思考やグループでの集団思考、表現方法の幅を広げることができた。このようにICTの効果的な活用を行うことが、生徒の思考力や表現力を高める手立ての一つになると推測される。
- 教諭が個人で工夫していた教材をデータベース化することで、他の先生が使っている教材が一目でわかり、それを自分の授業でも活用できた。それを、効果的に活用することで生徒が理科の有用性を感じられるようになると推測される。

### (2) 課題

- ICT機器については、今後実践を重ね、効果的な使い方についての情報を共有していく必要がある。また、各市町によってタブレットPCに入っている学習活動支援ソフトが違うので、それぞれ使用しているアプリケーションソフトの特徴を知る必要がある。
- 教材ライブラリーの数を増やし、見やすい・使いやすいものにまとめることが必要である。また、どのように共有するかを考える必要がある。