

成果報告書

2018年度助成	所属機関	只見町立只見中学校	
役職 代表者名	校長 星 英典	役職 報告者名	教諭 渡部 兼介
テーマ	ICT 機器を活用し科学的思考力の向上を目指した教科等横断的な指導方法の工夫		

※ご異動等で現職の方では成果発表が難しい場合、上記代表者または報告者による代理発表を可といたします

1. 実践の目的（テーマ設定の背景を含む）

1 テーマ設定の背景

本校の教育目標は「考える生徒」である。この教育目標の達成に「思考力・表現力」の育成は不可欠である。そのために各教室へのプロジェクターの設置や、各教科での ICT 機器の導入により、生徒の興味・関心を高める工夫を行い、その成果を挙げてきた。また、今後は新学習指導要領のカリキュラムマネジメントにあるように、教科等横断的な学習を通して生徒の資質・能力を育成し「考える生徒」の実現を目指していく。本校の目指す「考える生徒」とは、各教科の学習内容を正確に理解し、正解を発表できる生徒を指すのではない。日常生活の様々な現象について自らの経験から、思考・表現し、それに基づき、行動ができる生徒である。しかし、本校では周囲に合わせた行動をとる生徒が多く、主体性が弱く、自らの考えで行動する機会が少ないように感じる。

2 研究のねらい

生徒の思考力・表現力を効果的に育成するために、以下の取組を実施していく。

・タブレット端末の活用による思考力・表現力の育成

基本となっているノートやプリントを使った筆記や口頭発表での表現で生徒の表現力を育成してきたが、この方法では様々な個性をもつ生徒の表現力の育成には対応することは難しいと考える。そこで「タブレット端末の活用」を通し、文章を筆記するだけでなく、アプリなどの活用により、図やモデルでの表現を通して、多様な表現方法を学ばせ、「思考力・表現力」の育成を図る。また、実験の様子を画像や動画として保存（ポートフォリオ）することにより、一過性であった実験の経験を後々の授業でも振り返ることができるようになり、知識技能の定着の面でも有効であると考え。授業の中での発言が苦手な生徒の意見の吸い上げや、共有にも有効であると考え。

・教科等横断的な指導による思考力・表現力の育成

理科の課題に対してその授業の中のみで、思考と表現をすることは理科的な「思考力・表現力」を育むことはできるがその力は限定的であり、日常生活の中では活かしにくいものであると考える。そこで、共通のテーマについて複数の教科の視点からアプローチすることにより、1つの教科の中だけの限られた思考ではなく、多面的で深い思考を身に付けることができると考える。このように複数教科との連携を通して、思考力・表現力の育成を目指す。

記述のとおり、本研究では「考える生徒」を育成するために、日常生活の中で生きる「思考力・表現力の育成」を図ることを狙いとしている。

2. 実践にあたっての準備（機器・材料の購入、協力機関等との打合せを含む）

1 検証方法の計画および検討、機器活用場面の設定

2 活用機器の検討と購入

・iPad 17台 ・Apple TV 2台 ・実験器具

3. 実践の内容

iPadを17台購入し、授業等での活用を通し、テーマに迫る取組として「タブレット端末の活用による思考力・表現力の育成」「教科等横断的な指導による思考力・表現力の育成」の2つを掲げた。また、この研究を進めるにあたり、教育支援ソフトを使わずに、一般的な内蔵ソフトや無料のアプリケーションなど使うことで、学校の設備環境や使用者に大きく左右されずに、様々な場面で他校でも実践できる可能性を高めることをもう1つのテーマとした。

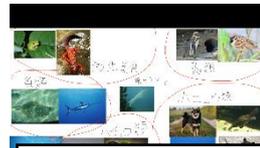
【タブレット端末の活用による思考力・表現力の育成】

- ① iPadでの写真、動画記録とAppleTVとの接続
- ② iPadにあらかじめ入っているソフトである、Keynote、メモの活用
- ③ アプリケーション、シミュレーションの使用
(星座表、モーショントラッキング)
- ④ GoogleのJamboard、スプレッドシートの使用



メモを使っている思考

写真を見てスケッチ



Keynote での分類



アプリでの連続写真



Jamboard での思考

【教科等横断的な指導による思考力・表現力の育成】

- ① 「ウニ」の受精の公開授業～飼育～放流

「ウニ」の受精の研究授業ではお茶の水女子大学湾岸生物教育研究センターから提供していただいた、ウニの未受精卵と精子を受精させた。その受精の瞬間を顕微鏡に手作りホルダーで固定した iPad で動画撮影した。受精卵は生徒に継続飼育させた。飼育の際に校舎脇を流れる湧水、雪解け水に海水成分を加え、飼育水とした。生体となったウニは修学旅行で訪問したいわき市小名浜海岸で放流した。この飼育の過程で、社会科(日本近辺の海流、東北地方、漁業)、技術・家庭科(生物育成、食生活)でもウニの内容を扱い、複数の角度からウニの飼育を通して、知識の関連付けを行った。



ウニの観察の記録と観察の様子

- ② 全教科での ICT 機器の活用

ICT機器を使っている教科等横断的な指導のために全教科でのICT機器の活用を実施した。事前にICT機器の授業利用に関する校内研修を行った上で、各教科の教員が活用できる場面を模索し、実際に活用した。その際にICT機器の活用が目的ではなく思考力や表現力を深めさせるための手段であることを共通認識した。

- ③ SDGsを関連させた学校全体の取組

「ウニ」の飼育を中心としてつながった教科を更に広げるため、SDGsを総合的な学習の時間の中心に置き、学校全体の取組とした。総合的な学習の時間だけでなく、各教科での履修内容の中でSDGsとの関連について取り扱うことで教科全体、学校全体をつなぐ取組とした。その際にもiPad内の各教科で蓄積されたデータは活用し、広がりや繋がりのある取組みとした。



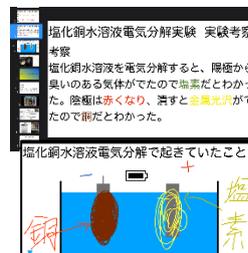
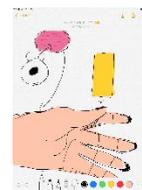
全国海洋サミットでの発表

4. 実践の成果と成果の測定方法

実践の成果と成果測定については生徒観察や生徒の記録、アンケート結果から検証する。

【 タブレット端末の活用による思考力・表現力の育成 】

ある現象について考察する際に、同様の作業を紙で行うよりも、素早く鮮やかに行うことができる。言葉だけではなく、写真、図、イラストを使いながらの表現を行う様子が見られ、思考力・表現力を深める上で大きな効果を発揮した。生徒の感想からも「図で示したほうが分かりやすかった」「色を使うことでわかりやすくなる」「他の班の発表を聞いてわかった」などの意見があり、表現方法の多様化や理解を深めることにつながった。また、繰り返していくうちに考察から表現(図示説明、発表)までの時間が短縮され、思考から表現へのスムーズなつながりを実感することができた。Keynote での考察や実験記録の蓄積は振り返りを容易にし、定期テスト前の振り返りでも効果的に活用していた。また、写真撮影をしてスケッチを行うことで、より詳細な部分まで観察することができ、技能の向上につながった。



Keynote での考察と蓄積

星座表では日時の変更が容易にできるため、1時間の授業の中で、日周運動や年周運動による星座の移り変わりを疑似体験することで理解を深めることができた。モーションショットは力学分野で連続写真の合成が容易にできるため、物体の運動の様子を記録し、そこから考察する学習に活用した。合成された写真の間隔から物体の移動の速さの変化に気付く姿が見られた。



写真での動物スケッチ

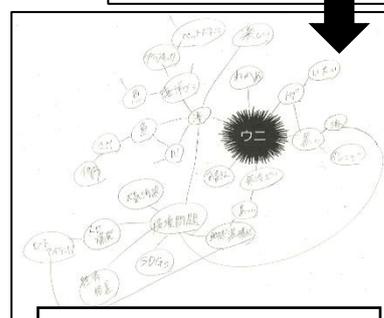
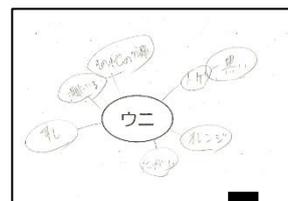
研究2年目以降、学校として生徒1人1人に Google アカウントを設定し、授業で Jamboard、スプレッドシートを活用した。Jamboard では付箋機能を使うことで授業の中での発言が苦手な生徒の意見の吸い上げや、共有を行った。また、話合いの場面だけではなく、1人に1フレーム準備することで、個人の思考や作業にも対応させた。スプレッドシートは、刺激と反応、遺伝の顕性・潜性の出現割合の集計時の共同作業などで使用した。試行回数を増やしつつ、計算を素早く行うことができるため、結果に基づく考察の時間の確保につながり、より深い思考が可能になったと考えられる。

	男子	女子	2年生
人数	13	10	23
1回目	2.81	2.95	4.7
2回目	2.12	2.44	3.98
3回目	1.75	1.18	3.92
平均	2.23	2.19	4.2
1人あたりの反応速度	0.17	0.22	0.18

スプレッドシートの記録

【 教科等横断的な指導による思考力・表現力の育成 】

ウニの飼育の際にイメージマップを使い思考の深まりの視覚化を図った。初めは見た目についてのキーワードばかりだったが、飼育後はほぼすべての生徒が「プルテウス幼生」などより専門的なワードに加え、「海洋汚染」「SDG s」などの知識の広がりが見られ、ウニの飼育を通して他教科等とのつながりが見られた。SDG sの活動では17個の達成目標について全校生徒が選択し、iPad を使い、調べ学習とポスターセッションを行った。今年度の教科書にSDG sとの関連の表記が付き、そのことも相まって更に教科等横断的な取組を行うことができた。授業中にも履修内容が17項目のうちどの番号と関連があるかを話し合う姿が見られ、より多くの教科を関連付けながら授業に取り組む様子が見られた。



イメージマップの変化

【 アンケートによる成果測定 】

実践の成果測定についてアンケート調査を行った。

質問項目

	1 回目	2 回目
自分の考えや班の考えをまとめる活動に積極的に取り組んでいるか？	3.36/4.00	3.63/4.00
授業の内容に応じ自分の考えを書いたり発表したりすることができているか？	3.22/4.00	3.41/4.00
ICT 機器は自分の考えを深めたり、表現したりすることに役立っているか？	3.52/4.00	3.74/4.00

結果から、生徒は授業の中で、考える活動や表現する活動に対して、以前よりも主体的に取り組むようになってきていることが分かった。ICT 機器を活用しての思考や表現を生徒たちが肯定的に捉えたことが、「考える」活動により積極的になったと考えられる。このことより、ICT 機器が生徒の思考を深め、表現の幅を広げるための有効な手段となることが分かった。また、本研究での実践は特別なソフトウェアや有料のアプリケーション、専門的な技能は必要とせず、上記の成果をあげることができたことから、他校での実践の参考になるものとなったと考えられる。

5. 今後の展開（成果活用の視点、残された課題への対応、実践への発展性など）

【 成果活用の視点 】

今回の実践を踏まえ、本校の理科授業で行った ICT 機器の活用実践を他教科にも広げていくとともに、他教科での活用を理科で取り入れていくことでより教育効果の高い活用方法となると考えられる。本研究では前述のとおり、内蔵のソフトや無料のアプリケーションを中心とした活用を行ってきた。このことを生かし、異動後の学校でも ICT 機器の活用を生かし、生徒の「思考力・表現力」の育成に職員一同で励みたい。また、校外への発信を活発に行い、この成果を他校でも活用してもらいたい。

【 残された課題への対応 】

課題として、計画的な教科等横断的な取組が残された。より計画的な教科等横断的な取組のための、カリキュラムの設定を行っていく。教育課程の見直しを通して、学校全体でより組織的かつ計画的な取組を行っていく必要を感じた。今回のメインテーマであった「思考力・表現力」の育成について、その成果の測定に関して、どのような方法が最適なのかを継続して試していく必要がある。また、成果測定の際のアンケートを教員に行ったら、「ICT 機器は生徒の考えを深めたり、表現することに役立っていると感じる」の数値が 3.00/4.00 → 3.17/4.00 とそれほど向上しなかったことから、教員1人1人の ICT 機器の活用能力の向上のために校内外の研修の実施と参加の機会を増やしていく必要性を感じた。時代の変化に合わせ、新しい教育の方法を模索し続けることが重要である。

6. 成果の公表や発信に関する取組み

※ メディアなどに掲載、放送された場合は、ご記載ください

- ・本校 HP での発信
- ・2019 年12月5日 研究授業(南会津郡内向け)
- ・2020 年1月1日 福島民報
- ・2021 年3月15日 あさチャン！

7. 所感

今回の助成していただいたことで、本校にこれまでなかった iPad を導入できたことで、本校の ICT 機器の活用が一気に増加した。文部科学省の提示する GIGA スクール構想の実現に伴い、教育のデジタル化が進んでいく中、そのことに先立って、非常に良いタイミングで本研究を行うことができた。この研究はあくまできっかけであり、助成期間が終了してからも、今まで以上に本校の目指す生徒像に向け、授業改善を行っていかなければならない。今年度から(只見町教育委員会から)1人1台端末が導入されたが、本研究が生かされ、スムーズに活用することができている。今後更なる改善と発展を目指し、本校一丸となって取り組んでいく。

本研究がなければ出会うことがなかった教材(ウニ)や iPad の活用など、生徒たちにとっても貴重な経験になった。また、同様に、私個人にとっても大きな財産となった。そういった意味でも今回助成していただき、研究を行うことができたことは非常に幸運であったと考える。

最後に、このような研究の機会を与えていただいた日産財団の皆様、また関係者の皆様のご指導、ご助言に感謝申し上げます。