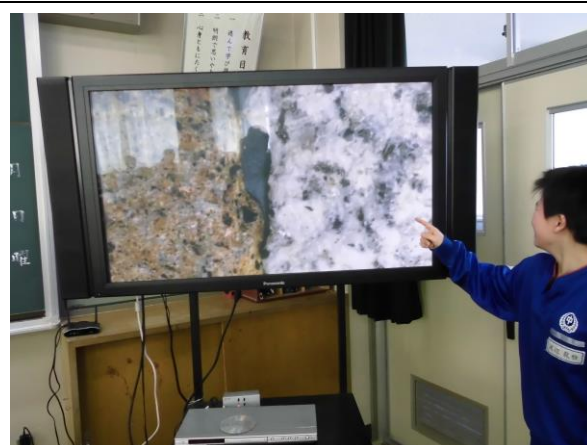


成果報告書 概要

2013年度助成 (実践期間：2014年4月1日～2016年12月31日)

タイトル	主体的に自然現象を探究する能力をはぐくむ理科指導法の工夫		
所属機関	福島県いわき市立藤間中学校	役職 代表者 連絡先	学校長 小泉 俊夫 0246-39-2155

対象	学年と単元：	課題
○ 小学生	1 学年 植物の世界 身の回りの物質 大地の変化	○ 教師の指導力向上を目指す教員研修、実験方法指導、教材開発
○ 中学生	2 学年 化学変化と原子・分子 天気とその変化 動物の生活と生物の変遷	○ 子ども達の科学的思考能力の向上を目指す授業づくり、教材開発
教員	3 学年 生命の連続性 運動とエネルギー	ものづくり(ロボット製作等)による、科学分野で活躍する人材の育成
その他	地球と宇宙 科学技術と人間 自然と人間	その他



実践の目的：	生徒の知的好奇心を高める教材の開発と、分析・解釈・表現すべてのもととなる言語活動を活性化させ、主体的に自然現象を探究する能力をはぐくむ理科指導法の工夫を目指す。また、タブレット等ICT機器を様々な活動に取り入れることにより生徒の科学的な思考力・判断力・表現力を育成する。
実践の内容：	観察、実験を重視し結果から得られた情報を、主体的に分析・解釈・表現することができる生徒を育成するため、次の視点で授業実践を行った。 ① 何気ない自然現象に疑問を持たせる ② 疑問を解決する方法を考えさせる ③ 結果を自分なりに分析・解釈し、他に伝える表現力をもたせる
実践の成果：	○ 話し合い活動・学び合い活動を通じた言語活動の充実により、主体的な思考力・判断力・表現力の育成が図られ、学力向上につながった。 ○ タブレットの活用により情報収集時間や発表時間の短縮が図られ、思考・判断・表現する時間の確保ができた。それにより、話し合い内容がより充実するとともに、考える力が育成され学習内容の定着率が向上した。
成果として特に強調できる点：	○ iPad を教具の一つとして、授業の様々な場面で活用することにより、情報入手の時間短縮が図られたため、考える時間が確保され思考力の高まりが図られた。 ○ 植物のデータベース化や記録写真、拡大画像などを活用した話し合い活動の活発化が図られ、学び合う力の育成につながった。

成果報告書

2013年度助成	所属機関	福島県いわき市立藤間中学校
タイトル	主体的に自然現象を探究する能力をはぐくむ理科指導法の工夫	

1. 実践の目的（テーマ設定の背景を含む）
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）
3. 実践の内容
4. 実践の成果と成果の測定方法
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）
6. 成果の公表や発信に関する取組み
7. 所感

1. 実践の目的（テーマ設定の背景を含む）

本校は、東日本大震災で校舎等の建物被害を受けただけでなく、隣接する海岸からの高波により防潮堤の崩壊、家屋の倒壊など大きな被害や犠牲をはらった地域である。同時に、放射線量も敷地内で比較的高い場所があり、敷地内の除染を行った後も放射線に対して不安をもつ生徒、保護者が存在する。そこで本校では、望ましい自然観をはぐくむことを最終的な目的とし、身近な自然に対する正しい知識を身に付けさせるため、観察、実験を重視し結果から得られた情報を「分析」、「解釈」、「表現」することができる生徒を育成することを中心に教育を進めている。

今回の研究では、生徒の知的好奇心を高める教材の開発と、分析・解釈・表現すべてのもととなる言語活動「話し合い活動・学び合い活動」に焦点をあて、研究テーマを「主体的に自然現象を探究する能力をはぐくむ理科指導法の工夫」と設定した。同時に、ICTの活用により生徒の科学的な思考力・判断力・表現力を高めるとともに、科学の危険性と有用性についても実感させる事ができるような指導法を研究していく。

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）

- iPad 8台
- データ通信端末(iPad 8台接続可能) 1台
- タッチペン等のiPad 周辺機器
- ポータブルハードディスク(データ蓄積用) 1台



3. 実践の内容

実践内容

身近な自然現象から自ら疑問を持ち、自ら解決方法を考え、観察、実験を重視し結果から得られた情報を、主体的に分析・解釈・表現することができる生徒を育成するため、次の視点で授業研究・実践を行った。

- ① 何気ない自然現象に疑問を持たせる
- ② 疑問を解決する方法を考えさせる
- ③ 結果を自分なりに分析・解釈し、他に伝える表現力をもたせる

【①に対する手立て】

- 身近な自然現象から、生徒の知的好奇心を高める教材を作成する。
 - ・ 身近な植物や動物の映像を記録しておき、生徒に提示し「どこに生息しいつ頃見られる植物なのか」など発問し、身近な教材に対し生徒の興味・関心を高める。また、気象の分野では、熱帯低気圧と温帯低気圧の違いに気づかせ、インターネット等を活用し課題を解決させるなど、難易度の高い課題を提示し知的好奇心を高める。



【②に対する手立て】

- 授業構成の定着
 - ・ 全生徒の探求活動がスムーズに進められるよう、授業の基本的な流れの定着を図り、次に何を考えれば良いのか、何をすれば良いのかを身につけさせ、各段階に必要な力を育成する。また、「何を、どうすれば、どうなるのか」を課題把握時にしっかり考えさせ、科学的な検証方法を身につけさせる。
課題把握 → **予想** → **解決方法を思考** → **観察・実験(検証)** → **結果の整理** → **話し合い** → **発表** → **課題解決**
 (解釈力) (表現力) (分析力) (解釈力) (表現力) (表現力)
- ICT活用技術の習得
 - ・ Web 検索、計算機能の活用や Wi-Fi の接続方法など、タブレットの使用方法・使用技能を身につけさせ自ら課題を解決する技能・能力を高める。

【③に対する手立て】

○ 分析力・解釈力・表現力を高める。

(1) 観察、実験の分析力・解釈力を高める工夫

- ・ 理科室内でインターネット等により情報収集活動したり、内蔵カメラを活用し記録した映像を基に話し合い活動をしたりすることにより科学的な思考力を高める。
- ・ ネット環境を整備するため、データ通信端末とタブレット端末を購入し、疑問や課題を解決するため、各班ですぐに活用できるようにする。また、課題を解決するために必要なネット上の情報を選択する能力を育成するとともに、情報モラルの指導も十分に行う。

(2) 表現力を高める工夫

- ・ 個人又は各班の話し合い活動や発表を活発にするため、ホワイトボード(ディスカッションボード)を活用し、自分の考えを周りの生徒にしっかり伝えることができるよう工夫する。
- ・ タブレット端末を大型モニターに接続し、実験結果や話し合いの結果を、視覚的に表現することにより、他の生徒の理解を高める発表技術を身につけさせる。
- ・ 日々の授業の中で、板書だけではなく、教師が説明したことや話したことまで書き留めたり、マーキングしたり付箋を活用して、後で見分かるノート作りの工夫をさせる。
- ・ 話し合い活動では、活発な活動ができるようKJ法などを積極的に活用し、生徒一人一人の自由思考をもとに様々な角度から、話し合い・学び合いを深めさせる。



4. 実践の成果と成果の測定方法

【実践の成果】

手立て①に対する成果の例

1学年「植物の世界」での実践

普段より目にしていない身の回りの植物を、改めて考えると、どこにどんな植物が生息しているか分からない生徒が多い。どこに、どんな、どのくらい植物が生息しているか発問し、生徒の中から「調べたい」という意欲をひきだし授業を実践した。1時間の限られた時間内に学校の敷地全体を確認して回ることは難しいため、各班に別れiPadで記録し、教室で植生についてまとめた。



2学年「日本の天気」での実践

台風が日本付近に接近し勢力が弱まると、熱帯低気圧や温带低気圧に変わることを提示した。そこで、この低気圧の違いは何か気づかせ、より具体的に調べようとする学習へとつなげた。調べた内容をまとめ、発表し合った意見をもとに、再度、全体で話し合い、より深い学び合いができた。

手立て②に対する成果の例

3学年「運動とエネルギー」での実践

物理実験では、何度も実験した結果の平均値を求める必要がある実験が多い。そこで、計算ソフトをiPadにインストールしておけば、すぐに計算できデータ処理の時間が短縮された。



2学年「動物の生活の生物の変遷」での実践

無セキツイ動物の体のつくりを、イカを解剖して確認した。生物の解剖は、季節にもよるが、においがきつく生徒達が敬遠しがちである。さらに、軟体動物であれば、その見た目から解剖を嫌う生徒が多い。そこで、解剖した後、直ぐにカメラで各部を撮影し、すみやかに片付けをしてから、画像を見ながら再度確認をした。



手立て③に対する成果の例

3学年「月の見え方」の単元での実践

俯瞰的な視点から天体を考えなければならぬ天体の単元で、実際にモデルを作成し、iPadで連続撮影すると、教科書より立体的な見方ができ、天体の動きと見え方の理解がしやすくなった。

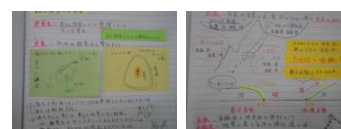


1学年「植物の世界」での実践

植物の根の観察をする場面で、実物を見ながら考えると同時に、大型モニターに映像を映し、学級全体でも話し合うことができた。

1～3学年「ノートづくり」の実践

各学年において、発達段階に応じたノート作りを指導している。板書を写すだけでなく、教師の発言や疑問点などを記録させるようにしている。また、何が分かったのか、結果はどうなったのかなど、後で見直してすぐに分かるよう、付箋の活用やマーカーを活用させている。



1～3学年「KJ法」による話し合い活動の実践

本校では、理科の学習だけではなく、各教科でKJ法を活用した話し合い活動を実施している。話し合いの観点を具体的に示し、一人一人が自分の考えをまとめ、班で話し合うスタイルをとっている。これにより、話し合い活動の活発化が図られている。

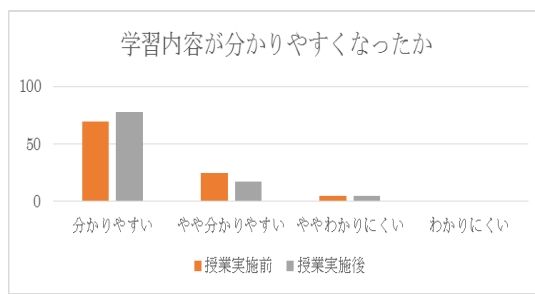
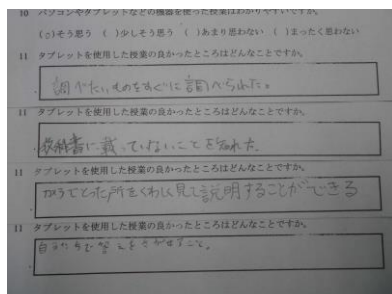


【成果の測定】

○ アンケート結果から

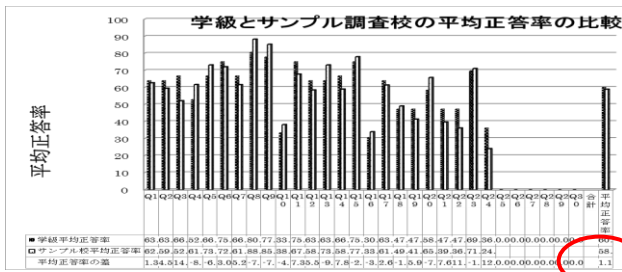
「タブレット等を使用した授業の良かったところはどんなことか」に対し、「調べたいものをすぐに調べられた」「教科書に載っていないことが知れた」「カメラでとった所をくわしく見て説明することができる」「自分たちで答えをさがせること」、など調べ学習や話し合いのときに活用できていることが分かる。また、「インターネットを活用した調べ学習によって、学習内容が分かりやすくなったか」については、次のグラフのような結果となった。

「分かりやすい」のパーセンテージが高まったことから、いつでも、すぐに疑問を解決する手段が確保できれば、授業内容がより理解しやすいものになると考える。

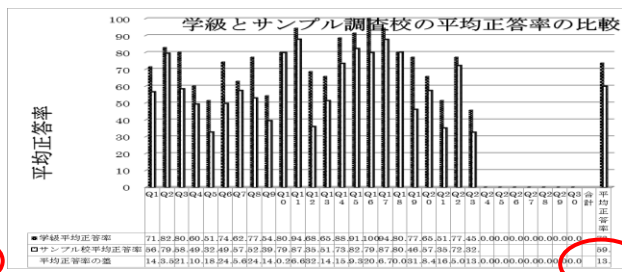


○ 定着確認シート(テスト)の結果から

本県においては、福島県教育委員会が作成した、定着確認シートというテストを用い、それぞれの学校で生徒の学習内容の定着率を分析できるようになっている。分析ツールには県のサンプル校の平均ポイント(正答率)が集計されており、県集計データと自校のデータを比較することができる。理科においては6月と11月に実施され、本校でもこのテストを活用して定着率を分析している。6月に実施した1年生の正答率は県平均に比べ5ポイント高い程度であったが、11月に実施した結果、県平均より12.2ポイント高く、7.2ポイント上昇がみられた。結果、学習内容の定着が図られたと考える。2年生においても同様に実施し、6月が1.1ポイント11月が13.8ポイントと12ポイント以上の上昇が見られ、1年生同様、学習内容の定着が図られたと考える。



<2年生の6月に実施した分析結果>



<2年生の11月に実施した分析結果>

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)

話し合い・学び合い活動を充実させることにより、思考力・判断力・表現力を高めることができ、延いては学力向上につながった。また、iPadの活用は、生徒一人一人の興味・関心を高めるとともに、必要な情報を必要なときに得ることができ、学習内容の定着がより高まったと感じる。iPadの活用は、生徒アンケートの結果から「教科書に載っていないことが知れた」「分からないことが詳しくのっている」「撮った写真を観察しながらみんなで話しあえた」「分かりやすかった」などの意見が多数あり、効果的な活用が図られたと思える。今後は、単なる調べ学習や、発表時の画像表示だけに止まらず、話し合い活動・学び合い活動が一層充実するような工夫が必要である。

【課題への対応】

iPadの活用は、一定の成果を上げられたが、現段階のシステムでは、iPadそれぞれを独立した形で使用している。今後、iPad同士のネットワーク化を図り、システム化されたICT活用による授業を展開することにより、話し合い・学び合い活動の更なる充実を図る必要がある。

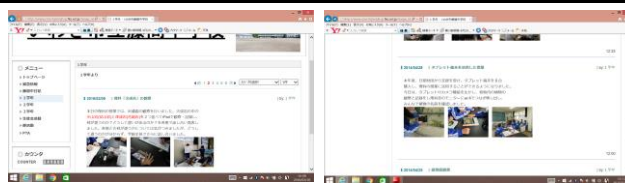
さらに、本研究の成果を理科の授業にとどまらず、他教科、総合的な学習の時間などでも生かせるよう、iPadの操作方法の講習会や研究授業を実施するなど校内研修の充実を図っていきたい。

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

○ 活動してきた授業内容は随時ホームページに掲載している。2年間通し、30回以上ホームページにICTを活用した授業のようすを掲載した。

○ いわき市教育委員会主催の調査研究発表会にて実践事例を発表した。



7. 所感

本助成により、ルーターを購入し、いつでもどこでも必要な情報をネット環境により調べ学習ができたり、カメラ機能や拡大機能を活用したりすることにより、具体的な事象や現象を見ながら思考し、判断し、表現することができ、生徒の理科に対する興味・関心を高めるとともに、学力向上につなげることができたことは大きな成果である。また、<課題把握→予想→解決方法を思考→観察・実験(検証)→結果の整理→話し合い→発表→課題解決>の基本的な理科授業の流れを身につけさせることにより、自ら考える時間・話し合う時間・教え合う時間を確保することができ、科学的な思考力を高めることができた。さらに、今後は、身につけた知識や技能を、生徒一人一人の実生活に生かすことのできる能力、活用能力を高めていく必要がある。与えられた課題を与えられた手法だけで検証し解決していくだけでは、この活用能力は高まらない。そのためにも、教師が生徒に身につけさせたい能力をしっかりと認識した上で、日々の教育活動に臨む必要がある。そのためにも、様々な角度から研究を実践し、教師の指導力の向上させることが必要不可欠である。この度、その機会を与えていただき大変感謝しております。心からお礼申し上げます。

