

成果報告書

2016年度助成	所属機関	伊勢原市立伊勢原中学校	
役職 代表者名	校長 大高 敏夫	役職 報告者名	総括教諭 東 まゆみ
タイトル	ICT を活用し、科学的思考力を高め学ぶ意欲につなげる理科指導		

※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）

伊勢原市中学校教育研究会理科部会では「身近な発見から科学の楽しさを見だし、学ぶ意欲につなげる理科指導」をテーマに授業研究会を行っている。授業研究では、身近な道具や材料を使用して実験をしたり、生徒が日常生活で経験する現象を単元や授業の導入に取り上げたりして、学習内容に興味・関心を持たせることが学習意欲の向上につながると考えて行ってきた。しかし、授業を進めていく中で、自然現象や実験内容を教室で再現することに限界を感じ（再現性の限界）、班ごとに行う実験結果をいかに学級全体で共有（情報の共有）するかということが課題であると感じた。

そこで、班で行った実験・観察の結果や考察などを発表することを通して学級全体で共有することや学習した内容と日常生活で経験するような現象や事柄と結びつけるためには、ICT を活用することが有効であると考えた。また、本校では「教師の『授業力』向上を目指して～生徒一人ひとりに思考力・判断力・表現力が身につく、生徒を主体的に活動させる授業～」をテーマに平成28年度から学校研究に取り組んできた。全職員共通理解のもと、生徒を主体的に活動させ、単なる知識だけではなく、自ら考える力を身につけさせることを目標に授業改善に努めてきた。この授業改善を基本に、ICT を活用する授業研究を進めて行くことにした。ICTを活用し、日常生活と学習内容を結びつけ、学習への関心・意欲を高めることと、実験・観察の結果を共有して考察を作成し、科学的思考力を高めることを目的として、「ICTを活用し、科学的思考力を高め学ぶ意欲につなげるため」をテーマに研究に取り組んだ。

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）

【購入した機器等】

・タブレット端末8台 ・無線 LAN アクセスポイント ・Miracast レシーバー ・LAN ケーブル
 ・HDMI ケーブル ・USB 充電器 ・SD カード ・イーザーセンス

【購入計画の見直し】

実践にあたり、ICTを活用した授業内容を再度検討した。理科の実験・観察でICTを活用し、授業や学習を改善するためには、生徒が使うためのタブレット端末とそれを活用するための理科室の環境を整えることが必要であると考えた。そのため、購入計画を見直し、変更した。また、実践にあたり、研究の目的や計画も見直した。

【研究計画の見直し】

校内研究における授業研究会で授業を提供し、多くの意見やアドバイスを受ける機会を設けた。校内研究報告会では、公開授業を行い、市内の小中学校の先生方に実践報告を行った。これらのことを計画に入れて、研究計画を見直した。また、校内研究で取り組んでいる授業力向上を目指して、日々の授業改善に取り組んだ。

3. 実践の内容

1 思考力・判断力・表現力を育成するための授業の基本づくり

本校の校内研究では、「聴く・話す・話し合う」ことを学習活動に入れ、思考力・判断力・表現力が養われるように生徒が主体的に活動する授業展開を工夫してきた。特に「聴き方・話し方・話し合い方」については授業を受けるポイントとして、生徒に提示した。これはすべての教科で取り組んだ。理科の授業では、考察を作成することを通して、思考力・判断力・表現力を育成するために、書き方の指導を1年生から継続して行ってきた。実験・観察は、目的をしっかり持った上で行き、考察は実験結果から分かることを根拠とし、結論を導き出すように書くことを指導した。また、日々の授業でも、一人で考えることを学習活動に取り入れるよう授業を行った。

2 ICTを活用して

活用例① 実験方法や結果を共有するための授業

○2年生で実施 単元1 化学変化と原子・分子「化学変化と熱の出入り」

「化学変化に伴う熱の出入り」では、班ごとに異なる実験を行い、その様子をタブレット端末で写真を撮影した。実験後は他の方法で実験した班と方法や結果を共有するために各班から集まったメンバーでグループをつくり、各自が行った実験の方法や結果をタブレット端末で撮影した写真を使い説明した。

(右の写真)



活用例② 学習した内容と日常生活を結びつけるための授業

○1年生・特別支援学級(1年生～3年生)・3年生で実施

単元1 植物の生活と種類「植物のなかま分け」

1年生「植物の生活と種類」を学習後、植物の学習のまとめとして、学習内容を身近な植物で確認する目的で行った。班ごとに「裸子植物」「双子葉類」などのテーマにそった植物のからだのつくりの特徴をまとめ、そのテーマにあった植物を校地内で探しタブレット端末で撮影をした。その後、教室で大型テレビに植物の写真を映し出し、植物の特徴や生活について発表を行った。

特別支援学級の理科では、1年生～3年生を縦割りのグループ分けをして同様なことを行った。(上の写真) 3年生は植物の学習の復習として行った。



活用例③ 身近な道具を利用した授業

1年生で実施 単元3 身近な物理現象「音の性質」

音の大きさや高さは何によって変わるかを調べるために班ごとに異なる材料を使い実験方法を考えた。材料はワイングラス、ストロー、ギター、紙コップなど家庭にあるものを使用し、どのようにしたら大きな音や、高い音、低い音が出るか実験方法を班で話し合いながら行った。実験の様子



と結果はタブレット端末で動画として記録した。(右の写真) 実験後は動画を見直し、班で話し合い、考察を考えた。このとき、まず、一人ひとりの生徒が考察を考え、それを基に意見交換をするように指導した。その後、班ごとに大型テレビに動画を映し、実験の方法、結果、考察を発表し、学級全体で音について考えた。

活用例④ その他

・実験記録として 3年生 単元1 運動とエネルギー「物体の運動」

タブレット端末のアプリを利用して物体の動きを記録する。各班でいろいろな物体を選び、様々な場所で物体の動きを記録(右の写真)し、それについて発表し合った。

・化学や生物実験の結果をタブレットで写真撮影し、教室で確認した。

・天気図・火山の噴火映像を見るためや調べ学習などのためにインターネットを視聴した。



4. 実践の成果と成果の測定方法

1 思考力・判断力・表現力を育成するための授業の基本づくり

(全国学力・学習状況調査の平成27年度と平成30年度の結果の比較)

平成28年度に入学した1年生からは考察の書き等や授業の基本を意識して授業改善を行ってきた。そこで、学力・学習状況調査で「理科の授業で、観察や実験の結果をもとに考察していますか」に対して「あてはまる、どちらかといえばあてはまる」と回答した生徒が、平成27年度は70.7%に対し、平成30年度は78.1%であり、「理科の授業で学習したことを普段の生活の中で活用できないか考えますか」に対して平成27年度は47.2%であったのが、平成30年度は49.4%であった。また、科学的思考の正答率は平成27年度が53.8%【全国平均48.8%】に対し平成30年度は70.7%【全国平均64.9%】であった。この調査は、3年生の4月に行ったものであるが、その後の夏休みの課題である自由研究で、実験・観察の考察に、結論とその根拠をしっかりと書くことができ、自由研究発表会においても自分の言葉で考えを述べることができる生徒が増えていた。

2 ICTを活用して (実験・観察レポートの内容、発表内容、活動の状況、アンケート結果)

活用例① 実験方法や結果を共有するための授業

実験終了後に、各班から集まったメンバーに、各自が行った実験についてタブレット端末を使い説明した。この説明をしたり、聴いたりすることで学習内容がより理解され、結果を共有したことで、いろいろな角度から考察しやすくなった。また、実験中は、タブレット端末を用いて実験の様子や結果を撮影する際、どのような構図で撮影するとよいか考えなければならず、実験の目的にあった効果的な映像を撮るために試行錯誤をしていた。ほかの実験では見られない姿であり、撮影した写真等から生徒の理解度を把握することもできた。

活用例② 学習した内容と日常生活を結びつけるための授業

授業で学習した内容と日常生活との関連を図るため、自分のテーマの植物をタブレット端末で写真撮影をした。このことで、植物のからだのつくりに着目したり、生活場所について考えたりすることができ、さらに校地内にどのような植物があるかを知ることができた。日常の学習でこのような機会を持つことが必要である。特別支援学級の理科の時間でも1年生と同様な内容で授業を行った。タブレット端末を使った授業は生徒たちには大変好評であり、授業後、約8割の生徒が「楽しかった」「またタブレットを使った授業をしたい」と感想に書いていた。

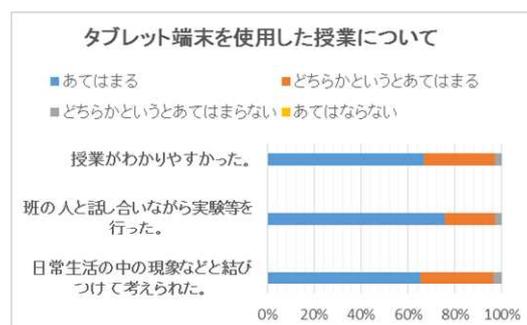
活用例③ 身近な道具を利用した授業

学習内容に興味を持たせるために身近な道具を利用したり、実験方法を考えさせたりする授業は以前から行ってきた。しかし、結果の記録として、動画や写真撮影を取り入れたことにより、以前の生徒と比較すると、どの生徒も主体的に活動し、実験や話し合い活動にたいへん熱心に取り組んでいた。また、実験方法や考察に関する話し合いでも意見交換が活発であり、考えが深まり理解が進んでいったことが、発表内容や実験レポートからもわかった。生徒一人ひとりが主体的に考え行動していた。深い学びにつながったと考えられる。



3 全体として

右のグラフは、タブレットを使用した授業について生徒にアンケートをとった回答の一部である。この結果から見ても、ICTを活用した授業は生徒にとって、たいへん有意義なものであり、日常生活と学習内容を結びつけ、学習への関心・意欲を高めると考えられる。また、日々の授業で、一人で考える学習活動を取り入れ、実験・観察では結果を共有して考察を作成することで科学的思考力が高まったと考えられる。



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）

今回の研究では、本校の学校研究の授業力向上を目指し、主体的・対話的で深い学びについて研修したこと、学校全体で行う教科を超えた授業参観や研究協議は、教科の特性によらない視点からの疑問や意見があり、ICT を活用した授業の参考となった。

ICTを活用することで、実験結果を共有することができ、それを基に話し合うなどの協働的な学習に発展することができるため大変有効である。また、ICT を活用して、学習内容と日常生活を結びつけることで、学習意欲を向上させることができると考えられる。そして、ICT を活用した授業をより効果的なものにするためには、日常の授業において、実験・観察の考察の書き方や話し合いとその発表の方法等を身に付けさせておくことが必要であると考え。また、自分の考えを持ったうえで他者の意見や考えを聴き、さらに自分の考えを深めて行くことができる授業展開をしていくことが学ぶ意欲の向上につながり、科学的思考力が向上すると考えられる。

現在行っている授業では、タブレット端末で写真・動画を撮影し、それを活用することが多かった。今後は、もっといろいろなアプリケーションを使い、データ処理の仕方や発表をする方法を工夫していくことが課題である。そして、どの単元のどの時間にICTを活用すると効果的であるかを検討することと、理科の教員なら誰でも同じように授業ができるように授業展開を構築していくことが必要である。タブレット端末を活用した授業を行うことは、教員の授業力向上にもつながる。今後も引き続き、ICTを活用した授業を行っていきたい。

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

学校研究の授業研究会(平成17年)では、1年生の単元3 身近な物理現象「音の性質」授業を、学校研究報告会(平成18年6月15日)では、伊勢原市内の小・中学校単元1 植物の生活と種類「植物のなかま分け」の授業公開を行い、これまでの成果を見ていただいた。

7. 所感

タブレット端末を授業で使う前は、いろいろな心配があったが、実際に行くと、生徒はタブレット端末を上手に操作し活用することができていた。タブレット端末を活用した授業では、生き生きと実験に取り組む生徒、熱心に話し合う生徒が多くいた。そして、支援級で行った授業では、生徒が、積極的に活動し、一生懸命に発表する生徒の姿が印象的であった。

日産財団による助成をいただけたので、タブレット端末や環境を整えることができ、このような授業研究をおこなうことができたことに大変感謝している。今後も助成の購入品を有効に活用しながら、さらに充実させるよう取り組んでいきたい。