

理科学習におけるタブレット端末を活用した授業実践

－自然な対話が生まれ深まる授業－

馬渕大輔（沖縄県那覇市立松川小学校）・宮城渉（沖縄県金武町立金武中学校）

概要：理科の学習の中で、授業支援アプリ「ロイロノート・スクール」を使用した授業実践についての報告。昨年度は、1人1台のタブレット端末を使用しての授業実践、今年度は、グループ1台のタブレット端末を使用しての授業実践と、それぞれの活用方法での成果と課題について考察する。その際、ICT機器を活用した際の自然に対話が生まれる場面について詳しくまとめる。また、理科の学習の特性から映像や画像を撮影、視聴することによる対話的学習への効果についてもあわせて考察する。

キーワード：対話的で深い学び、タブレット端末、思考の視覚化、授業支援アプリ

1 はじめに

2020年度より全面実施される小学校新学習指導要領では、「主体的・対話的で深い学び」を実現するための授業実践が各教科の中で求められている。理科の学習においては、実験、観察が多く、グループ学習を軸とした授業の特性から今までの学習もすでに実現しているように思われることも多い。しかし、新学習指導要領総則編では、主体的・対話的で深い学びの実現に向けた授業改善として、以下のように述べられている。「情報活用能力の育成を図るため、各学校において、コンピュータや情報通信ネットワークなどの情報手段を活用するために必要な環境を整え、これらを適切に活用した学習活動の充実を図ること。また、各種の統計資料や新聞、視聴覚教材や教育機器などの教材・教具の適切な活用を図ること。」

よって、今までの理科学習に加えICT機器を効果的に取り入れることで、実験や観察で得た情報を活用しさらに学習を深めていける事を目的として授業実践を行った。

2 研究の方法

(1) 調査対象および調査時期

平成29年度に那覇市立M小学校に在籍する

第6学年90名及び5年生の児童を対象とし、H29年11月～H30年1月までの3ヶ月間、1人1台ずつのタブレットで授業支援アプリ「ロイロノート・スクール」を使用した授業を実施。

さらに、平成30年度は、同校第5学年74名の児童を対象として、H30年5月～7月の3ヶ月間、1グループ1台のタブレットで同様のアプリを使用した授業を実施。

(2) 研究内容（実践）

①1人1台を使用しての予想の分類わけ

第5学年12月単元「もののとけ方」の水に溶けた食塩がどこにあるのか探す授業において、個人で作らせた予想カードを、教師に送信した後、分類ごとにカードの色分けを行うことにより、他者の考えとの比較検討を視覚的に行えるようにする。

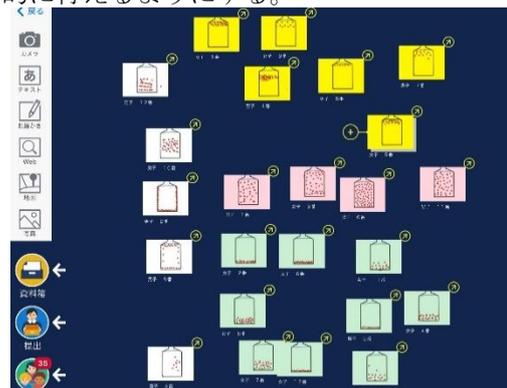


写真1 予想分類画面

②シンキングツール機能を使用したまとめ

第6学年11月単元の「大地のつくりと変化」と12月単元「てこのはたらき」では、単元で学んだことをシンキングツールでまとめる事により、思考を視覚化する。また、それを友達にプレゼンテーションする。

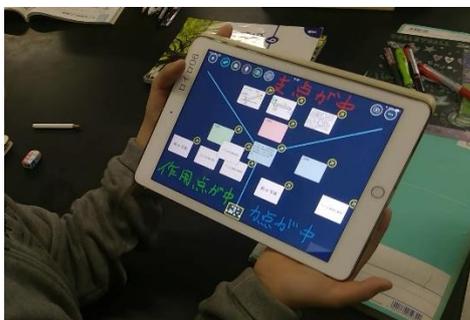


写真2 「てこのはたらき」シンキングツール

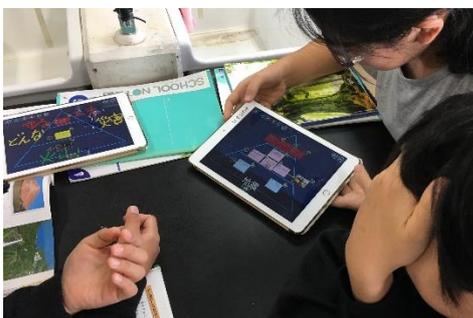


写真3 「自然とともに生きる」プレゼン

③グループ1台での予想・考察

第5学年6月単元「メダカのたんじょう」のメダカの雌雄の違いについての予想と、10月単元（今回は6・7月に実施）「流れる水のはたらき」の地面を流れる水での予想・考察においてグループ1台のタブレット（デタッチャブルタイプ）を使用して実施。予想では、グループで話し合いながら、図や写真への書き込みを行い、考察では、実験映像を動画と写真で撮影しそれをもとに考察をまとめるようにする。

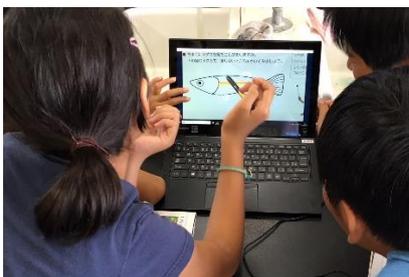


写真4 メダカのからだの予想



写真5・6 実験の撮影とそれを見ながらの考察

3 結果

①1人1台を使用しでの予想の分類わけ

アナログでは中々できなかった、全員の予想の比較検討ができ、さらに色分けすることで視覚的に分かりやすくてできた。図を描く時間も短時間ででき、アナログに比べて、考えたり、意見交換したりする時間を多くとることができた。

また、グループの中での意見交換も、画面を見せ合うことで手軽に行う事ができた。

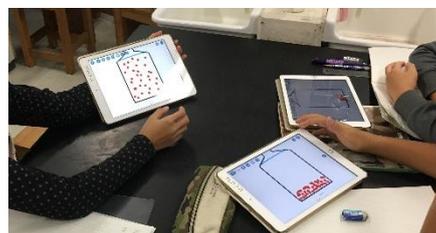


写真7 グループ内での意見交換

②シンキングツール機能を使用したまとめ

シンキングツールでは、カードを自由に配置していくことで、思考を視覚的に整理していくことができた。その際、仲間が横から手を伸ばしてアドバイスをするなど自然に対話が生まれ、より思考が深まっていく過程をみることができた。また、児童同士でカードを送り合うなどして、仲間の考えも取り入れながらまとめていく姿も見られた。



写真8・9 シンキングツール作成時の対話

1月単元「自然とともに生きる」では、児童自身が考えて作り出した、オリジナルシンキングツールを使用して学習のまとめを行った。

③グループ1台での予想・考察

予想では、1台のPCにグループ全員が書き込む形で行ったが、他のグループが提出した考えも見ることができ、それを見ながらグループでの対話が生まれていた。

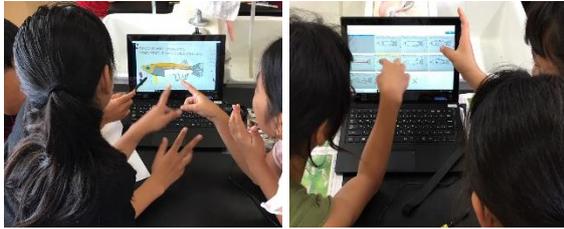


写真 10・11 他のグループの予想

実験の結果を撮影したものを見ながら、考察をまとめていく際は、グループ人数が4～5名いるにもかかわらず、1人の傍観者も出ず、全員が1台のPCに向かって意見を言い合いながら、話し合っていた。



写真 12・13 画像に書き込みながら考察

④児童アンケートより

H30年6月中旬に第5学年の児童に理科学習に関するアンケートを実施した。以下の質問に対する児童の回答を原文で記述する。

Q. 理科の時間パソコンを使う良さは、どんなところにあると思いますか

- A. すぐにみんなが見ることができる。
- A. 各グループの考えを見ることができる。
- A. まとめやすい
- A. 保存できる
- A. 話し合いがしやすい
- A. 実験の結果や観察したことを後から見ることができる。

4 考察

(1) 1人1台のタブレット活用について

①成果

1人1台のタブレットを使用することによ

り、個人の考えを容易に視覚化でき、その考えを共有していく際にとっても有効である。特に、ベースの図に書き込むタイプの予想をする際や、単元のまとめで自分が学んだことやそこから深めたことなどをまとめる際には、グループ1台よりも効果的に活用できる。

また、視認性が良かったり、双方向での送受信ができたりすることから、直接の対話から、離れた児童同士でのアドバイスをし合える良さがある。よって、教師が指示をしなくても自然に対話を通じた学習になる。

今回の学習において、普段の紙のノートのみでは、中々自分の考えをまとめたり発表できなかったりした、特別支援学級の児童もタブレットを使うことにより、自分でまとめ、プレゼンテーションを行う事ができた。これは、タブレットの直感的操作性と視認性の良さからではないかと考える。



写真 14 支援学級のAさんのプレゼン風景

②課題

グループで協働して行った実験などを考察する際は、個別で考察等をタブレットにまとめると、グループとしての話し合いをする際2度手間になってしまったり、出来具合に差が開いてしまい、話し合いの際に傍観者がでてしまったりする。

また、実験の様子を代表者が撮影したデータ(特に動画等)を、グループメンバーに送信する手間が出てしまい、通信環境によっては時間的に大きなロスが出る。

タブレットの台数を確保する必要がある。

(2) グループ1台のタブレット活用について

①成果

図などをもとにした予想の場面では、ノー

トを送信後、他のグループの意見も見比べる事ができるので、グループ内で自分たちの意見との相違点などを、教師側から指示がなくても自然に話し合う事ができる。

グループで行った実験の結果を、撮影した動画や画像を見たり、それ自体に書き込んだりしながら考察する際、実験時に感じた興奮を共有しながらグループで話し合えるので、傍観者が出ず、話し合いが活発に行われることにより、様々な角度からの意見を出し合え、学びが深まる。

グループで1つのノートを作成していくため、内容が深いノートが出来上がる。さらに、全体で比較検討する際も、グループである程度まとまっているため、視点を絞った話し合いがしやすい。

タブレットの準備尾台数が少なく済む。

②課題

まとめられたタブレット上のノートでは、個人の思考が見えにくく、個人評価をつけにくい。

予想や、考察の場面で全体の中で考えを比較検討する際、多様な意見が出てこなかったり、見えにくかったりする。ため、学習の深まりが浅くなってしまうこともある。

5 結論

実験や観察といった、活動を主体とした理科の学習と、ICT機器を活用した授業は相性が良く、学びを深めるために、主体的に学習を進め、対話を生み出すツールとしてとても効果的であった。

さらに、単元の特性や、教師側の授業意図、育成を目指す“資質・能力”及び評価に合わせてタブレット対人数を調整することで、学習の効果をさらに高め深い学びへとつながる。

6 今後の課題

今後、タブレットを活用することによって、学習の習熟度や定着度においてどれだけの効果

があるのか、データを取りながら継続研究していく必要がある。

さらに、理科に限らず各教科において、従来のアナログを中心とした指導計画にICTを組み入れた指導計画を作成し、教員個人のICT活用スキルの差に左右されず、多くの教員がICTを活用した「主体的・対話的で深い学び」の授業実践を行えるようにする必要がある。

また、ICTを活用した授業を行う上で避けては通れない壁が、ハード面の整備である。今回は企業の協力もあり、タブレット及びWi-Fi環境を準備することができたが、公立校の場合各自治体の財政状況等により、満足な整備ができない場合が往々にある。今後、プログラミング教育に向けての環境整備が進む予定であるので期待する。

参考文献

1. 小学校学習指導要領（平成29年告示）解説 総則編（平成29年7月）、文部科学省
2. 第3期教育振興基本計画を踏まえた、新学習指導要領実施に向けての学校のICT環境整備の推進について（平成30年7月12日通知）、文部科学省生涯学習政策局長、文部科学省初等中等教育局長