

ICT夢コンテスト 実践事例応募用紙

※この応募フォーマットはホームページよりダウンロードしてください。

類似のコンテストに入賞歴の無い事例が対象です。有無を右欄に記入ください。	無
--------------------------------------	---

この実践事例は下の要素の何々を含んでいますか。該当する項目の左に ● を記入してください。複数選択可です。

● 効果的な授業	● 児童生徒の資質・能力向上	● 教員研修	● ICT活用指導力向上
● 校務の情報化	● 保護者や地域への情報発信	● ICT環境整備	● ICT活用サポート
● ICT活用推進	● 学校運営・管理	● 保護者や地域による学校支援	● 地域での児童生徒学習支援
● 学校行事	● 通級指導教室・特別支援学級	● その他 ()	

学校又は団体名 (実践時)	茨城県つくば市立手代木中学校		
団体種 (校種、NPO 等)	中学校		
応募者 <small>氏名漢字、職名、氏名カナ、 学校又は団体名(実践時) 上記と異なる場合のみ記入 ※連名での応募も可</small>	応募者※1	大坪 聡子	教諭
	連名者 (3名まで)		オオツボ サトコ
学校や団体への所属年数(応募者)	16	ICT夢コンテストの今回を含む応募回数(応募者)	2

実践事例タイトル <small>※40文字以内・カタリは不可</small>	学習の個性化と協働化の融合を目指した、No 密でも濃密な理科学習		
実践の特長 (先進性、普及性) のどちらか一つ選択 <small>※どちらかといえば該当すると思う方の項目の左に●を記入</small>	● 先進性	● 普及性	

下記項目は改行せずに記入をお願いします。自由記述ですが審査の参考としますので、必ず記入(なければ“特に無し”)をお願いします。

教科もしくは分野	理科
対象者 (学年・他)	中学1年
教科の単元 (わかる場合のみ記入 複数可)	「動物のからだのつくり」「気体の発生」「物質の温度変化」
実践場所 (遠隔、PC 教室、体育館等)	理科室
実践時期	4月～7月
活用した ICT 機器、教材、環境等	一人一台端末・STL Maker アプリ・デジタル顕微鏡・micro:bit・Microsoft365・iPad

アンケートをお願いします。コンテスト企画運営の参考にさせていただきます。
本コンテストをどのようにお知りになりましたか。● を記入してください。複数選択可です。

案内ポスター	●	前から知っている	●	教育委員会からの紹介	●	上司や友人・所属団体からの紹介
案内チラシ		事務局メール		ニュース媒体から	●	JAPET&CEC ホームページより

ご意見

- ※1：連名の場合、「応募者」は自ら実践し自ら事例を執筆したご本人とし、かつ事務局からの直接の連絡先としてください (実践の際の監修者や上司、自治体・学校等の協力者などを「応募者」とはしないでください)。
- ※2：連絡先住所は、事務局からの郵送物を受け取れる住所をご記述ください。また、E-mail 及び電話番号は、事務局から連絡を取らせていただけるものをご記述ください。
- ・応募事例に、図や写真を組み込むことでより実践が分りやすくなるようにしてください。
- ・フォーマットの変更はしないでください (実践内容部分も2段組にせず、1段組のまま記述してください)。
- ・参照 URL、QR コードの使用は不可です (応募書類以外の情報は審査対象外です)。
- ・表紙記述1頁と実践事例内容記述2頁以内、計3頁以内で纏めてください。それ以上は受理できません。
- ・実践事例の記述はMS明朝11ポイントのフォントを使用してください、また46文字/行を目安としてください。

コロナ禍でも、友達と意見を交わし合い学び合いたい。No 密でも、濃密な協働学習を実現させるため、①3Dモデル作成アプリやデジタル顕微鏡を活用した個々の気づきの共有、②記録した写真や映像を活用した個々の学びの深化、③Microsoft365 アプリやプログラミング教材を活用した実験結果の比較・検討など ICT 機器を最大限に活用し授業を行った。学習の個性化と協働化を融合させたことにより、子供たちが瞳を輝かせながら生き生きと学び合い、理科の見方・考え方を働かせながら学びを深めた授業実践である。

(1) ICT活用の目的とねらい

本来、理科授業は観察や実験を通して考察し、学びを深めていくものである。しかし、コロナ禍では、実験器具の共有や密になっての観察・実験など、これまでのような形態での観察や実験ができず、新しい生活様式に則った学習スタイルが求められた。コロナ禍でも、友達と意見を交わし合い学び合いたい。子供たちの思いを実現させるため、ICT 機器を効果的に活用することにより、体験や対話を重視した理科授業を行い、学びを深めさせたいと考えた。



写真1:対話を重視した理科授業

(2) 実践の特長・工夫（先進性があるか または普及性があるか）

【課題の発見】 3Dモデル作成アプリやデジタル顕微鏡を活用した個々の気づきの共有

「動物のからだのつくり」の学習において4頭の動物頭骨を用いて学習をした。しかし、全員で観察すると密になり、順番に観察すると時間がかかってしまう。そこで、カメラ機能を使って標本を写真に撮ったり、STL Maker アプリを使って3Dモデルを作ったりして観察を行った。カメラで撮影した写真は拡大して細部まで詳しく観察することができ、また STL Maker アプリで作成した3Dモデルは360度映像のため生徒自身で着眼する視点を決めて観察することができる。教科書の見慣れた角度からの歯と目のつくりを暗記するかのようには学ぶのではなく、好きな視点で好きな角度から観察するからこそ、その動物の暮らす環境や食べ物等を想像し、ワクワクしながら学びを進める子供たち。互いの視点や受け取り方を共有し、「鼻の形が面白い、草食動物と肉食動物では目の周りの骨の構造に違いがある、歯の発達が違うよ。食べているものが違うからかな。」等、子供自身が主体的に学びを深めることができた。



写真2:3Dモデルを作成する様子



写真3:気づきを共有する様子

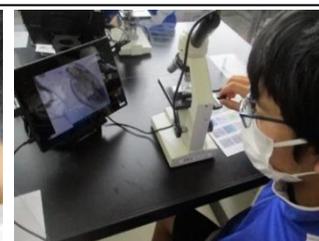


写真4:デジタル顕微鏡で観察

プランクトンをデジタル顕微鏡で観察した授業では、ミジンコの速い心臓の動きや、食べた物が消化される様子、クンショウモが回転しながら泳ぐ様子など、本物に触れたことで、より多くの発見ができた。

【課題の追求】 記録した写真や映像を活用した個々の学びの深化

「気体の発生」の学習では、密を避けるため、一人一実験を基本とし、実験の様子を写真や映像に撮影をして行った。実験後、同じ映像を一人一人が自分の端末で視聴することで密を防ぎながらも、共同編集しながら気づきを共有した。再視聴することにより、「リトマス紙が青くなったね。アルカリ性だね。」「フェノールフタレインが赤くなったので、強アルカリ性だね。」等、見た目でわかる結果だけでなく、「え、どうして赤い色水が噴水のように噴き出したの?」とつぶやいた一人の子供の問いから、「フラスコ内はアンモニアだよ。」「空気より密度が小さいんだね。」「アンモニアは水に溶けたっていうこと?」「フラスコ内の気圧の変化が起きたのかな。」「真空状態なんじゃない?」等、実



写真5:一人一実験の様子



写真6:共同編集による対話

に活発に話し合い、深い考察を行うことができた。

【課題の解決】プログラミング教材やMicrosoft アプリを活用した実験結果の比較・検討

「物質の温度変化」の学習では、物質の沸点を調べる実験において、班ごとに沸点が違う物質を準備した。子どもの発案により、プログラミング教材 micro:bit を活用し計時および計測した温度結果を自動でグラフ化させた。Teams アプリを活用し、互いの実験経過をリアルタイムに確認し合いながら進めたことで、実験中に他班の実験経過を知ることができる。「え？なんで？沸点は100度じゃないの？」と実験経過を比較することによって生まれた疑問を解決したく、対話を通して「物質によって沸点は異なる」と導くことができた。

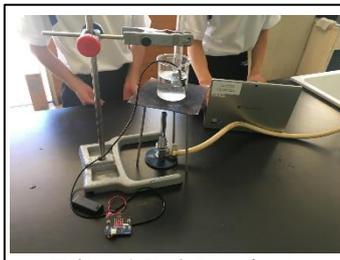


写真7:実験結果のデータ化



写真8:実験経過の共有

(3) 実践の成果（子どもたちや教員はどう変わったか、絆の深まりは見られたか等）

課題の発見では、生物が互いに周囲の環境の影響を受けたり関わり合ったりして生きていることに気付き、身近な環境や生物どうしのつながりを考えながら学びを進め、根拠を示しながら動物のからだのつくりを友達に説明できた。「教えてもらった知識」ではなく、「自分で考えながら学び得た知識」を習得できたと言える。これらは、教科書や資料集の平面情報では得ることができなかった学びであり、ICT が個々の気付きを広げ共有し、学びを深めるツールになったと言える。

課題の追求では、写真や動画の撮影によって、繰り返し視聴し深く考察する仕組み、自宅に帰ってから再度視聴し復習する仕組み、様々な理由で登校することが困難な児童生徒にも等しく学びの保証ができる仕組みが整った。また、共同編集機能を活用した気付きの共有では、誰もが平等に意見を述べることができ、グループによる対話型の話し合いよりも、活発な話し合いになっていた。

課題の解決では、これまでグループによる理科実験では、例えば4人グループの場合、①30秒ごとの計時係・②温度計の測定係・③記録係・④観察し気付きをメモする係などに役割を分担して実験を行うことが多かった。今回は密を避けるため、プログラミング教材 micro:bit の温度センサーとタイマーを使って結果をグラフ化させた。従来の実験の①②③がデジタル化され、これまでよりも正確な実験データの取得及び一人一実験が可能となった。これまで実験を終えてから結果を知り、考察をしていた時計係の子供も、リアルタイムに考察ができるようになった。そして、誰もが同じ実験経過に目を向けることができる仕組みが整い、密を避けながらリアルタイムで気付きを共有し、課題を解決することができた。

子供自身が ICT を活用した学習に可能性や効果があると手応えを感じていることは、感想からも伺える。

- 教科書を見て覚えるだけではなく、自分で考えて自分で3Dモデルを撮って、自分で考えたことを友達に伝えるのはワクワクした。(Aさん)
- 時計係の時は、ストップウォッチを見てばかりで、ほとんどリアルに実験を観察できなかったけど、デジタル化されたから実験の経過に集中できた。PCをこんなに便利に使えるなんてうれしい。(Bさん)
- 温度変化のグラフが瞬時に表示されて、しかも正確で、もっと色々なところにセンサーをつけてデータをとって色々なことを考えてみたい。(Cさん)

Cさんは、後に温度・湿度・風速のデータ計測をし、グラフ化させ、天気の変り方の特徴を級友に紹介した。

従来の理科授業に ICT の効果的な活用を加えることにより、子供たちが瞳を輝かせながら生き生きと学び合い、理科の見方・考え方を働かせながら学びを深めるより一層質の高い充実した学習活動を展開することができたと言える。本市では、学校の壁を越えて実践を共有できるアプリがあり、本校での実践が他校にも広がりがつつある。今後も、ICT のもたらすよさを効果的にそして日常的に取り入れながら理科学習を進めたい。