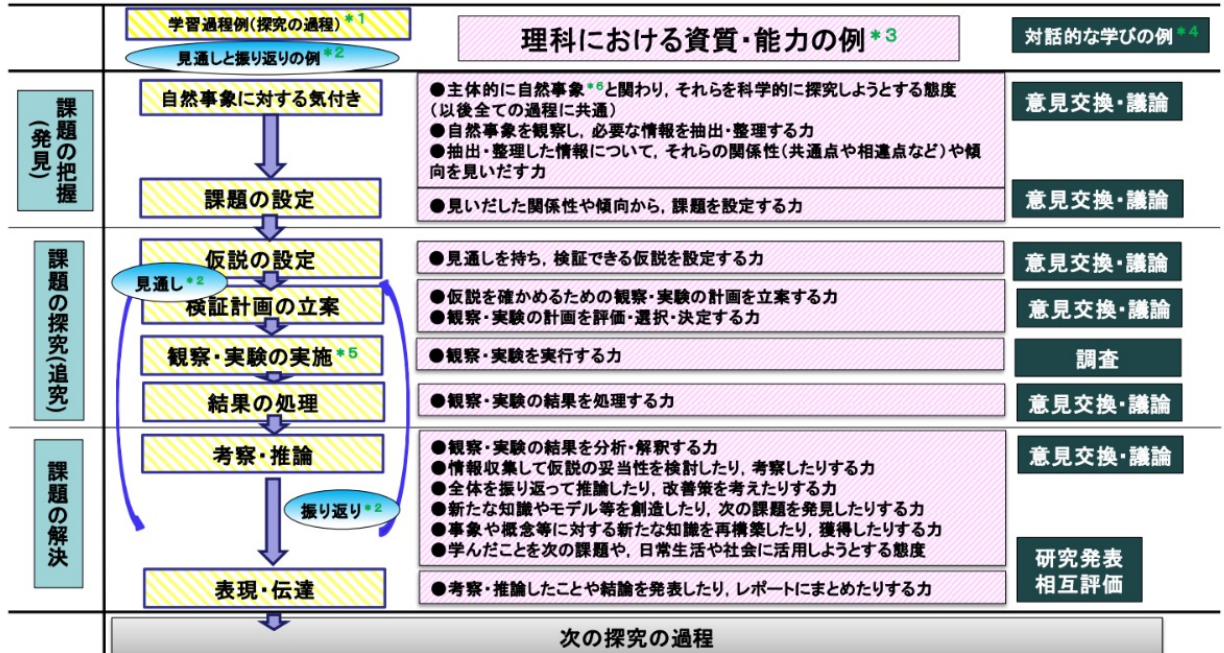


理科

理科の学習過程のイメージ

資質・能力を育むために重視すべき学習過程のイメージ(高等学校基礎科目の例*7)

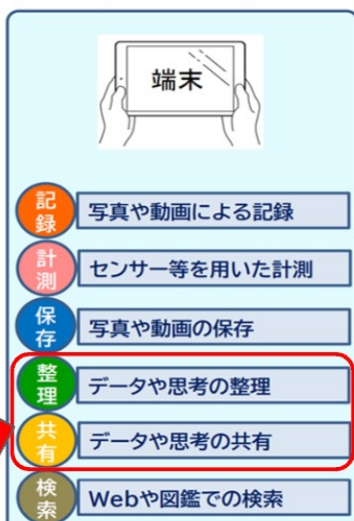


- *1 探究の過程は、必ずしも一方向の流れではない。また、授業では、その過程の一部を扱ってもよい。
- *2 「見通し」と「振り返り」は、学習過程全体を通してのみならず、必要に応じて、それぞれの学習過程で行うことも重要である。
- *3 全ての学習過程において、今までに身に付けた資質・能力や既習の知識・技能を活用する力が求められる。
- *4 意見交換や議論の際には、あらかじめ個人で考えることが重要である。また、他者とのかかわりの中で自分の考えをより妥当なものにする力が求められる。
- *5 単元内容や題材の関係で観察・実験が扱えない場合も、調査して論理的に検討を行うなど、探究の過程を終ることが重要である。
- *6 自然事象には、日常生活に見られる事象も含まれる。
- *7 小学校及び中学校においても、基本的には高等学校の例と同様の流れで学習過程を捉えることが必要である。

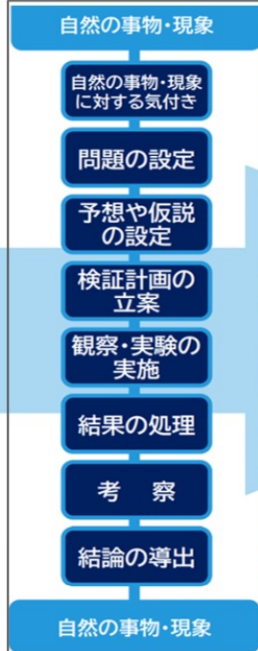
理科の指導におけるICT端末の活用について

ICT端末は図の左側のような機能があります。これらの機能を、探究の過程(図の真中)のどの場面でのどのように使うかを考え、授業で活用していくと、図の右側のような子供の姿となり、資質・能力の育成につながっていきます。

端末の機能



探究の過程



子供の姿



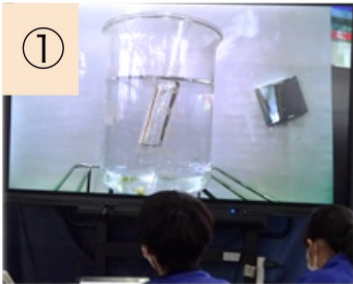
資質・能力の育成

次ページの事例では、クラウドを活用した同時共同編集を通して、データや思考の共有(付箋ツール)と、データや思考の整理(グラフ作成)を行っています。気付きが増え、結果や考察をより精緻に導き出すことができます。

学年・小単元名：中学校1年・物質の姿と状態変化

見方・考え方：無色透明なエタノールと水について、沸騰する様子の違いに着目し（質的な見方）、エタノールと水の加熱時の温度変化をグラフ化して、沸点の違いを比べて考えること（比較・関係付け）

ICTの活用
学習場面：データや思考の整理（グラフ作成）・データや思考の共有（付箋ツール）
：①事物・現象に対する気付き ②予想や仮説の設定 ③実験の実施 ④考察



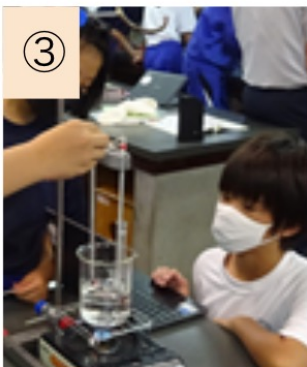
写真① 授業者は、90℃のお湯に、ある液体（エタノール）の入った試験管を入れ、試験管の中の液体だけが沸騰する様子を提示した。生徒の「泡が出てきた」、「試験管内の液体は水以外ですか?」という気付きや疑問を全体で共有し、皆で探究すべき問題が意識化された。



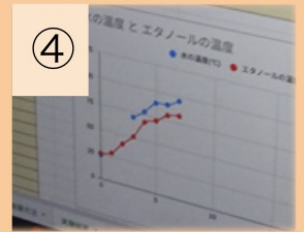
写真② 周囲に消毒液のにおいがすることから、液体がエタノールだと予想した子供たちは、どのようにして確かめればよいか、付箋ツールを用いて意見交換した。友の「沸騰」という書き込みを見て、A生は液体の沸点を調べればよいという見通しをもち、実験を計画した。

「整理」に至るまでの流れ

エタノールと水を同時に加熱しながら、両者の温度変化を同一のシートにグラフ化することによって可視化し、実験結果を整理していった。



写真③④ 子供たちは、2本の温度計を用いて液体と水の温度を1分おきに同時に測定し、即座にグラフ化できる表計算ツールに各温度を入力した。75℃を過ぎると、「試験管内の液体だけ温度が上がらなくなった。沸騰も激しくなっている!」「80℃位で温度が変わらないので、やっぱり液体はエタノールだ。」と、画面のグラフと実際の反応の様子を見比べて考察していった。



「分析」に至るまでの流れ

グラフ同士やグラフと実際の反応を比較・関係付けて分析していった。

この事例のポイント

・データを入力すると自動的にグラフが作成できるよう、事前にシートが準備されていました。子供たちが温度変化を比較しやすいように、グラフの目盛りの間隔やドットの色と大きさが適切に設定されると共に、事前に子供と確認がなされていました。