

「松山の授業モデル」とICT活用（理科）

学習場面 (松山の授業モデル)	ICT活用例
--------------------	--------

■ 学習課題の設定

習得・活用・探究

自然の事物・現象から問題を見いだす場面

・複数の自然の事物・現象を同時に比べたり、時間的な前後の関係で比べたりすることで、問題を見いだすことができる。その際、ICTを活用して、着目するポイントを明確にすることにより、差異点や共通点を明らかにすることができる。例えば、第5学年「動物の誕生」において、メダカの産卵直後の卵と1～2日後の卵の様子を提示し比較することで、「あわのような物が少なくなっている」「体の形が見えるような気がする」といった気付きを基に、「今のメダカの卵の様子はどうなっているのだろう」という問題を見いだすことができる (A1)。

事象を提示して問題を見いだす場面

・第2分野「大地の成り立ちと変化」において、例えば、デジタルコンテンツを活用して、露頭やその周囲の様子、地震による地盤変化の様子、火山の噴火の様子などを拡大提示して、問題を見いだす場面を設定することなどが考えられる (A1)。

観察、実験などを行う場面

・観察、実験では、自然の事物・現象に直接働きかけることが重要であるが、学習内容によっては、インターネットなどを用いて情報収集を行うことも必要となる。例えば、第5学年「天気の変化」においては、数日後の天気を予想するために、より広い範囲の雲の量や動きといった気象情報を用いることが考えられる (B2)。また、第6学年「土地のつくりと変化」においては、火山の噴火の様子や大きな地震の様子を、インターネットを用いて調べることが考えられる (B2)。

■ 交流し考える学習

交流・表現・体験

検証計画を立案して実験を行い、その結果を分析、解釈する場面（中学校）

・第1分野「身近な物理現象」において、例えば、音の大きさと振幅の関係や音の高さと振動数の関係について問題を見だし、変化させる要因、変化させない要因を考えて実験を計画し、弦をはじく強さ、弦の長さや太さなどを変えて音を発生させ、音の大きさや高さを決める条件を見いだして理解させる。その際、コンピュータ、マイクなどを用いて、音を波形で表示させ、音の大小と振幅、音の高低と振動数が関連することを見いだして理解させることが考えられる (B3)。

・第2分野「生物の体のつくりと働き」において、例えば、光合成に必要な物質や環境条件について検討し、実験の計画を立案させることが考えられる。さらに、計画した方法で実験を行わせ、結果を分析して解釈し、光合成と植物の体のつくりとの関係性を見いださせ、それらをレポートにまとめさせたり、発表させたりすることが考えられる。その際、学習者用コンピュータや大型提示装

<p>■ 交流し考える学習</p> <p>交流・表現・体験</p>	<p>置等を用いて、個人の考えを整理して伝え合ったり (C1)、グループ内で複数の意見・考えを共有して協働で意見整理を行ったりすることなども考えられる (C2)。</p> <p>結果を整理し、その結果を基に結論を導き出す場面</p> <p>・考察を行う際には、観察、実験の結果が重要になる。しかし、学習内容によっては、繰り返し実験を行うことが難しく、結果が明確にならない場合もある。そこで、ICT を活用して実験の様子を写真や動画で記録し、グループで繰り返し確認することで、結果を基にした考察ができる。例えば第4学年「金属、水、空気と温度」では、水の温まり方を調べる際に、水が動く様子を動画で撮影し、実験後に、何度も再生して、その結果から、水の温まり方について考察することが考えられる (B3)。また、第5学年「流れる水の働きと土地の変化」では、「雨の降り方によって、流れる水の速さや量が変わり、増水により土地の様子が大きく変わる場合があること」を捉える際、人工の流れを作ったモデル実験を取り入れ、水の量などといった条件を制御しながら土地の変化を調べることが多いが、このモデル実験は、繰り返し実験することが容易ではないことから、実験の様子を録画し、その記録を基に、自分たちの予想と実験の結果が一致していたかどうかなどについて考察することが考えられる (B3)。</p>  <p>両側にカラーサンドを置き、楊枝を立て、カーブのどちらがどれだけ侵食されるかを調べる</p>
<p>■ 学習の振り返り</p> <p>内容×方法</p>	<p>探究の過程を振り返る場面 (中学校)</p> <p>・第1分野「化学変化とイオン」において、例えば、金属を電解質水溶液に入れる実験を行い、金属が水溶液に溶けたり水溶液中の金属イオンが金属として出てきたりすることなどを見だし、イオンのモデルと関連させて理解させることが考えられる。その上で、3種類程度の金属とその金属の塩の水溶液を用いてイオンへのなりやすさを比較する実験を計画し、見通しをもって観察、実験を行い、その結果をタブレット型の学習者用コンピュータに記録させることなどが考えられる (B2)。記録した動画や画像をグループで確認しながら、これまでの化学変化に関する学習の過程を踏まえて、イオンのモデルと関連付けて考えたり、得られた結果を表にまとめて分析したりして、金属のイオンへのなりやすさが異なることについて根拠を示して表現するとともに、探究の過程を振り返ることが考えられる。</p>  <p>タブレットPCを見ながら実験を振り返り、話し合う</p>