

1人1台端末を用いることで従来の理科観察、実験をより豊かに行うことができる。しかし、1人1台端末があるからこそ可能となる理科観察、実験を開発し、主体的・対話的で深い学びへとつなげる視点も持ち、本研究を行った。

1人1台端末を用いることで測定結果の記録やデータの共有を行うことができる。図1に乾電池を流れる電流と端子電圧の関係の測定結果を示す。班によって新しい乾電池と古い乾電池をランダムに配付することで、内部抵抗の値（グラフの傾きの大きさ）が異なる。この各班の結果を共有し、それぞれの班の乾電池にはどのような違いがあるのか、それをどのように確かめたら良いのかという発展的な発問を行うことで主体的・対話的で深い学びへとつなげることができる。

株式会社島津理化が提供する SPARKvue というアプリケーションでは Chromebook 内蔵マイクを用いて音の大きさの時間変化をグラフ化することができる。図2は振動数がわずかに異なるおんさを叩いたときのうなりの様子である。このように、音を聞くだけではなく、視覚的なグラフと関連付けることで深い学びにつながる。また、電流/電圧センサを併用することで、図3のように青色発光ダイオードに白色光と赤色光を照射したときの電圧の時間変化をグラフ化することができる。リアルタイムでグラフ化されるため、容易に結果を共有することができ、主体的・対話的な学びにつなげることができる。

その他、図4のように Google Colaboratory を用いて、ばねを介した2物体の運動などをシミュレーションすることができる。実際の実験では、摩擦などがあり、理想的な状況とはいえないため、実験とシミュレーションを併用しながら運動の特徴を見出す活用が考えられる。また、速度ベクトルなどの目では見えない物理量を可視化することもでき、深い学びへとつなげることができる。

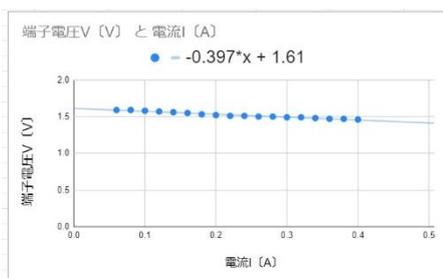


図1 乾電池の端子電圧と電流の関係

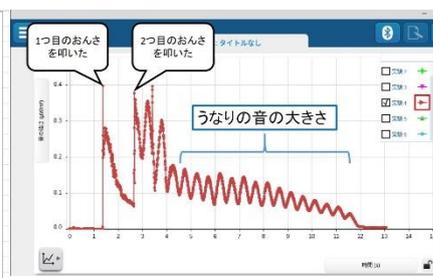
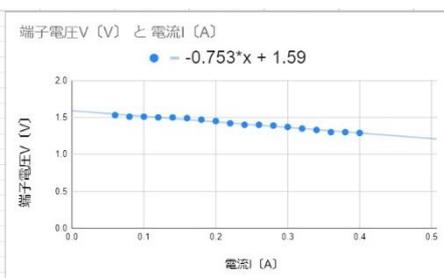


図2 うなりの音の大きさ

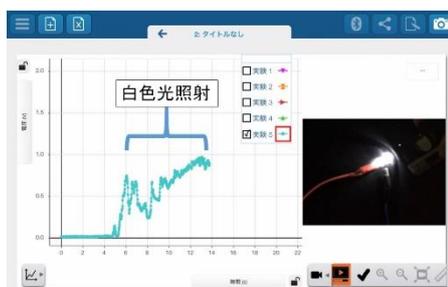


図3 青色発光ダイオードに白色光と赤色光を照射したときの電圧変化

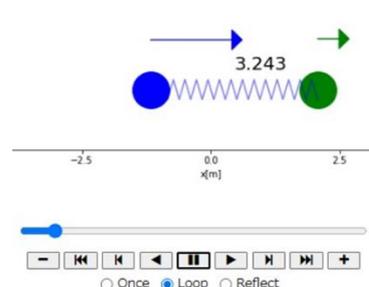


図4 ばねを介した2物体の運動のシミュレーション