

図1.「Circuit Simulator」の操作画面

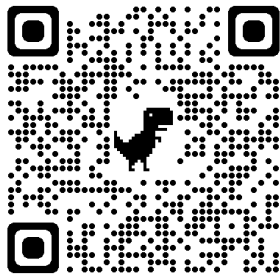


図2.「Circuit Simulator」の二次元コード

活用場面

一斉学習

教師による教材の提示

個別学習

思考を深める学習  
表現・制作

協働学習

協働での意見整理  
協働制作

活用した機器等

Chromebook

活用したアプリ等

Google Classroom  
Circuit Simulator

学習のねらい

電気回路に関する基礎的な法則であるオームの法則について、接続様式によって電圧や電気抵抗の値が変化することを理解するとともに、接続様式に応じた計算方法を身に付ける。

学習の流れ

**導入** 電源と電気抵抗が1つずつからなる簡単な回路を、シミュレータを用いて作成し、電源電圧の値などパラメータを変化させることでオームの法則について復習する。（前回の授業で使い方については説明済みである）



興味や関心を高める

**展開** 並列回路と直列回路をシミュレータで作成し、各自の回路で分流、分圧が起きることを視覚的に確認する。次に回路中の抵抗の数を増やすことで、回路を流れる電流の値にどのような変化が起きるかを確認するとともに、合成抵抗の値の求め方について理解する。



知識・技能を活用する

**まとめ** 本時の学習内容をふまえた課題として、発展的な回路との作成に取り組む。完成した回路を保存し、Google Classroomの課題にて提出をする。



粘り強く取り組む

ここでICTを活用！

・Google Classroomを通じて、リンクを配信することにより、すべての生徒が簡単に「Circuit Simulator」にアクセスできるようにした。

・抵抗の値が小さくなるほど、抵抗に流れる電流の値が大きくなるといった性質を、シミュレータを通して各生徒が確認できるようにした。

・シミュレータを用いて直列回路や並列回路を協働で作成させた。その後、回路のスイッチを入れたり、切ったり、電圧の値を自由に变化させたりすることで電流の値がどのように変化するのかを確認できるようにした。

・作成した回路を保存し、Google Classroomを通して課題の提出を行えるようにした。

活用のメリット、実践の工夫・振り返り等

回路がどのような仕組みであるのかを説明したいとき、板書のみでは表現しきれないことがこれまでであった。本実践で使用したシミュレータはブラウザ上で動作し、描画スペースに記号をドラッグ&ドロップし、始点と終点をクリックすることで回路を作成することができる。操作が感覚的で分かりやすく、間違えた部分はDeleteキーで削除、パラメータをキーボードで変更、といった条件の変更を簡単に対応できるので、生徒自らが操作を繰り返せるようになっている。

授業で生徒から好評であったのが、電流が視覚化できる点であった。実際の回路では観察できない電気的な性質や、「電流が流れる」という現象を、視覚的なイメージとして掴むことができた。シミュレータの操作説明に授業1コマを使ったが、電流・電圧の波形を観測することもできるため、今後交流回路の授業の際にも活用が期待できる。