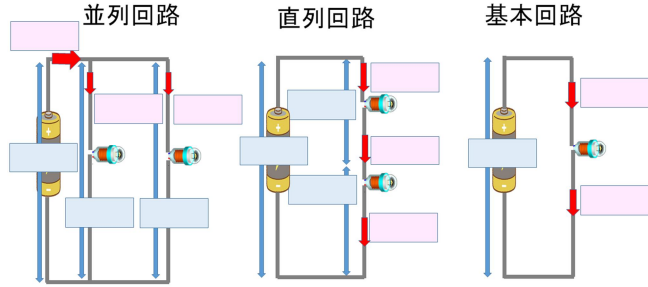

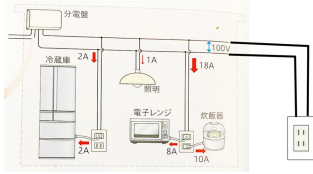



中学校 第2学年 電流と電圧

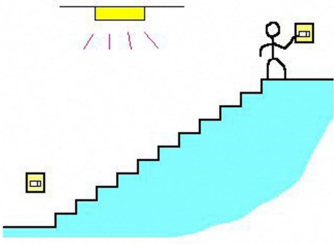
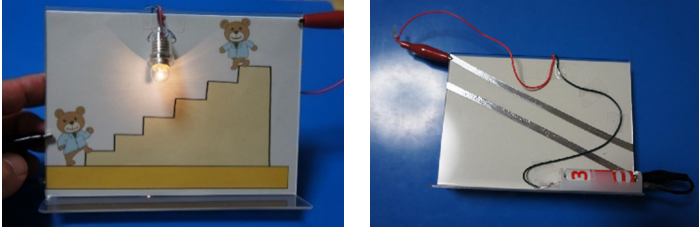
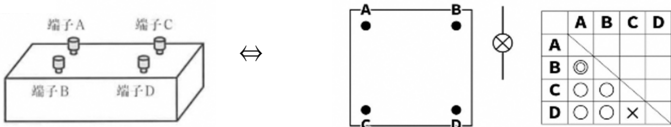
【第1時間目 ”電流と電圧” ホール実験 】

(時間配分はおおよその値)

| 段階 | 学習活動・内容 | 指導のポイント・留意点・他 | 配時 |
|-------------------|--|--|-----|
| 導入 | <p>①くま研員からの発問「コンセントって直列回路？並列回路？どっち」を受けてスタート。</p> <p>②電気について学習していく。その前に「電気はいつ頃から家庭で使われるようになったか？」の問い掛けで学習の雰囲気をつくっていく。</p> <p>③生活に電気が使われるようになったのは「江戸から明治に変わる頃」、エジソンが電球を工夫したことがきっかけ。</p> <p>④エジソン電球と同じ原理で発光するシャープ芯の発光を演示。</p> | <p>・本時が学校の学習の復習的な内容か、予習的な内容になるか、各校の学習進度に応じて柔軟に対応する。</p>  | 12分 |
| 導入から展開へ | <p>①電池(電源)と電球からなる3つの回路を紹介。</p> <p>②どの回路も同じ電圧だが、電球の明るさが違う。この理由を考えるのに、電流や電圧、その特徴を実験する。</p>  <p style="text-align: center;">並列回路 直列回路 基本の回路</p>  | | 2分 |
| 展開1 電気回路と水流モデル | <p>①電気回路で使われる電流や電圧の考え方は、電流を水の流りに例えると理解しやすい(水流モデル)。</p> <p>②電気回路と水流モデルを対比し、電流は水路を流れる水量に対応し、電池は水を高い所に揚げるポンプに対応することを示す。</p>  <p style="text-align: center;">電気回路 ⇔ 水流モデル</p> <ul style="list-style-type: none"> ・電流 [A]アンペア ⇔ 水流 電気の流れ 水の流れ ・電池(電源) ⇔ ポンプ 電圧をつくる 水を上げる ・電圧 [V]ボルト ⇔ 水の水位差 電流を流すはたらき 水が流れる ・電位差ともいう ・電気回路 ⇔ 水路 | <p>・中学では電位差という呼称は使わないが、電圧は電気エネルギーに関係する量であり、水流モデルとの対応は</p> <p style="text-align: center;">水位⇔電位 水位差⇔電位差(電圧)</p> <p>となる。</p> <p>まちやま理科学習では電圧という呼称を使うが、この対応では電圧を電位差と呼ぶことがあることを紹介する(高校では電位差の呼称を使いことが多い)。</p> | 7分 |
| 展開2 電流の測定 | <p>①電気回路の電流が水流モデルの管を流れる水量に対応できることから、3つの電気回路に流れる電流を測定する</p> <p>・予想できるようなら、予想させてから実験・検証する。</p>  | <p>・目盛りを読むのは生徒。</p>  | 7分 |

| | | | |
|--------------------------|---|---|-----------|
| | <p>・読み取った測定値をスクリーンに表示する</p>  <p>②電気回路を流れる電流は、一本の導線であればどこも一緒。分岐する場合、分岐したそれぞれの電流を合計した値と、分岐する前の電流の値は同じであることを確認する。</p> | <p>・メーターの目盛りは目盛り間隔の1/10まで読む。</p> <p>・メーターを映すカメラの角度によってスクリーンに映る針が指す目盛りがずれるので注意。</p> | |
| <p>展開3 電圧の測定</p> | <p>①展開2と同様に3つの電気回路について、電圧を測定する。</p> <p>②電球にかかる電圧は、並列の場合は全体にかかる電圧と同じ。電球が直列の場合は、それぞれの電球にかかる電圧の合計が全体にかかる電圧と同じになることを確認する。</p> | <p>・展開2と同様</p> | <p>7分</p> |
| <p>展開4 家庭用のコンセント</p> | <p>①展開2・3をもとに家庭で使っているいるコンセントは直列になっているか、並列になっているか挙手で確認。</p> <p>②実験に使った直列と並列の電気回路を利用して、実際にライトと扇風機を接続し動作を観て確認する。</p>  <p style="text-align: center;">並列回路 直列回路</p> | <p>・教科書の図の最後はコンセントで仕舞っている。</p> <p>教科書 p166</p>  <p>・乾電池の電圧は1.5Vで感電の心配はないが、家庭のコンセントは100Vで触ったら感電の危険性が高いので注意が必要であることも伝える。</p> | <p>3分</p> |
| <p>展開4</p> | <p>①エジソンは電球はフィラメントのまわりをガラスで覆い、フィラメントが酸素と反応しないように工夫した。冒頭のシャー芯も酸素を遮断すれば長続きするというので液体窒素電球の実験を行う。</p>  <p>②次の時間の階段スイッチ工作の予告をし、ラボへの移動の説明をする。</p> | <p>・エジソンが電球を工夫してから約150年。この間の科学技術の変化は非常に大きい。</p> <p>・トイレ休憩に気をつける</p> <p>(参考) 水流モデルには限界があることを理解して進めることが大切。</p> | <p>7分</p> |

【第2時間目 電気回路と階段スイッチ ラボ】

| 段階 | 学習活動・内容 | 指導のポイント・留意点・他 | 配時 |
|-----|---|---|-----|
| 展開1 | <p>1. 階段スイッチとは階段の下と上にスイッチがあり必要に応じてどちらのスイッチでも階段の電球を点けたり消したりできる。この階段スイッチはどのような配線になっているか考える。</p>  <p>2. 実際に階段スイッチを工作する。</p> <p>(表) (裏)</p>  | <p>・ハンダは使わないので、結線を丁寧にする。</p> | 25分 |
| 展開2 | <p>1. 4つの端子と1~2個の電池を何本かの導線で接続した図のようなブラックボックスの4つの端子に豆電球を接続し、その点灯の様子から、中の配線を予想する。</p> <p>(ブラックボックスの例)</p>  | <p>・電池と導線だけの閉じた回路は、ショートし電池がすぐ寿命になるので、そのような配線にはなっていないことを伝える。</p> <p>・正解は1つと限らないことも伝える。</p> <p>・様子をみながら必要があれば答え合わせする。</p> <p>・回路が閉じることで電流が流れることを実感する。</p> | 10分 |
| | <p>・片付け ・振り返り記入</p> | <p>・トイレ休憩に気をつける</p> | 10分 |