

第2学年 理科学習指導案

小美玉市立美野里中学校

指導者 谷田部 順

授業の視点	科学的な思考力・表現力を育てる学習指導の在り方
-------	-------------------------

1 単元 電流と回路

2 目標

- 電流と電圧の関係や電流の働きに関する事物・現象に進んで関わり、それらを科学的に探究しようとするとともに、事象を日常生活との関わりでみようとする。 (自然事象への関心・意欲・態度)
- 電流・電圧の関係や電流の働きに関する事物・現象の中に問題を見いだし、目的意識をもって、実験を行い、自らの考えを導き、表現することができる。 (科学的な思考・表現)
- 電流・電圧の関係や電流の働きに関する実験の基本操作を習得するとともに、実験の計画的な実施、結果の記録や整理などの仕方を身に付けることができる。 (観察・実験の技能)
- 電流と電圧の関係や電流の働きについて基本的な概念や原理・法則を理解し、知識を身に付けることができる。 (自然事象についての知識・理解)

3 単元について

本単元では、私たちの生活には欠かせない電気について、電流や電圧の関係や身近な電気の利用に関して学習していく。その中で、目に見えない電流に関して、水などの具体物を使って原理を考えたり、電流は電圧の大きさは比例するといった規則性を見いだしたりするなど、科学的な思考、表現の観点が多く盛り込まれている単元のひとつであると考えている。

生徒の実態（省略）

これらのことから、科学的な思考力・表現力を高めるために、まず、日常生活や既習事項と関連を図りながら、課題を設定していくようにする。このことから、根拠を持って、予想や仮説を立てて実験に取り組めるようにしたい。また、予想や仮説を設定することで、目的意識をもって実験取り組んだり、自分なりの考察を考えて表現できたりできるようにしたい。

4 単元の評価規準

自然事象への関心・意欲・態度	科学的な思考・表現	観察・実験の技能	自然事象についての知識・理解
電流と電圧の関係や電流の働きに関する事物・現象に進んで関わり、それらを科学的に探究しようとするとする。	電流と電圧の関係や電流の働きに関する事物・現象について、自ら行った実験の結果と予想や仮説を照らし合わせて推論し、自分の考えを表現している。	電流と電圧の関係や電流の働きについて測定するための適切な回路を作成して、安全で計画的な実験を行い、その実験過程や結果を記録している。	回路における電圧と電流の関係や電流の働きについて基本的な概念や原理・法則を理解している。

5 指導と評価の計画（16時間取扱い）

1節 回路と電流・電圧 7時間

2節 電流・電圧の関係と抵抗 4時間

3節 電流のさまざまはたらき

時	学習の内容・活動	学習活動における具体的な評価規準（評価方法）			
		自然事象への 関心・意欲・態度	科学的な思考・表現	観察・実験の技能	自然事象についての 知識・理解
1	電熱線の発熱量は時間とどのような関係があるか調べる。			電熱線を用いて、時間と発熱の関係を調べ、グラフに表している。（レポート）	電熱線による水の温度上昇は時間に比例することを理解している。（ミニテスト）
② 本時	電熱線の発熱量は電流・電圧の大きさとどのような関係があるか調べる。		発熱量が電圧や電流に関係し、規則性があることを見いだし、自分の考えを導いたりまとめたりし、表現している。（レポート）		
3	電気器具のはたらきは電圧や電流の大きさとどのような関係があるか調べる。（ノート）	日常使っている電気器具の電力の大きさに関心をもち、調べようとする。（ノート）			電力は電圧と電流の積で求められることを理解し、知識を身につけている。（ミニテスト）
4	電気のはたらきの量は、電力の大きさや時間とどのような関係があるか調べる。		日常使っている電気器具で使われる電気の量を電流と電圧に関連づけて考えて、表現している。（レポート）		電力量は電力と時間の積で求められることを理解し、知識身につけている。（ミニテスト）
5	電気器具を有効に利用するための工夫や今後電気器具を利用する	電気の利用について関心をもち、消費電力に注目して電気器具を有			

	際に心がけることを考 える。	効に利用しようとする。 (発表、ワークシート)		
--	-------------------	----------------------------	--	--

6 本時の指導

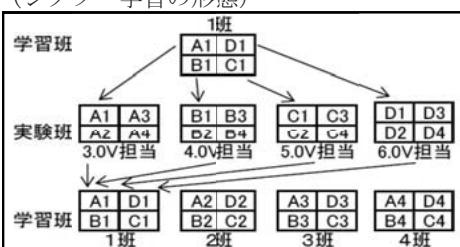
(1) 目標

電熱線の発熱量と電流・電圧との関係性について、考えることができる。(科学的な思考・表現)

(2) 準備・資料

電熱線、熱量計、温度計、電源装置、導線、電流計、電圧計、タイマー、ワークシート

(3) 展開

学習内容・活動	時間	指導上の留意点
1 既習事項の確認をする。 ・回路を流れる電流は電圧に比例する。 ・電熱線の発熱量は時間に比例する。	5	<ul style="list-style-type: none"> ○ 授業開始に簡易な問題を出題し、既習事項の確認がスムーズに行えるようにする。 ○ 前時に調べた電熱線の発熱量と時間の関係を示すグラフを確認するようにし、本時の内容につなげる。 ○ 電熱線の発熱量に関して、時間以外に変えられる要素はないかを發問し、電流や電圧といった言葉を引き出すことで、生徒が考えた問題を設定できるようにする。 ○ 今回の実験は時間を固定し、電流や電圧の大きさを変化させる実験を行うことを確認し、実験の視点が明確になるようにする。 ○ 予想が容易にできた生徒に関しては、どうしてそう考えたのかについての根拠を書くように伝え、目的意識をもって実験に取り組むことができるようになる。 ○ 予想が困難な生徒に関しては、既習事項の内容から考えるように伝えるとともに、他の生徒の意見を参考にしてもよいことを伝え、全員が予想を立てられるように配慮する。
2 本時の課題を考える。 電熱線の発熱量は電流・電圧の大きさとどのような関係があるのだろうか。	10	
3 電熱線の発熱量と電流・電圧の関係について予想する。 (予想される反応) ・発熱量は電圧に比例する。 ・発熱量は電流に比例する。	15	
4 実験器具を組み立て、実験する。 (1) 電流を流す時間を5分に固定する。 (2) 班ごとに電圧の大きさを変え、その時の回路に流れる電流の量と温度上昇量を記入する。 (ジグソー学習の形態) 	25	<ul style="list-style-type: none"> ○ 実験器具が正しく接続されていることを確認し、安全に実験が行われるように机間指導する。特に、ショートが起こらないように十分確認してから、電源を入れるように伝える。 ○ ジグソー学習形式で行うことで、誰もが責任をもって実験に参加できるようにし、思考力・表現力の育成を図る。 ○ 電圧の大きさを変化させた時の電流の大きさにも注目するように言葉かけをし、次の話合いにつなげるようになる。 ○ 早く終わった班に関してはレポートの結果をまとめたり、他の班の実験を手伝ったりすることができるようになる。 ○ 結果をグラフにすることで規則性があるかどうかを考えさせるようになる。 ○ 他の班の結果も参考にしてもよいことを伝え、どのように伝えれば学級全体に納得してもらえるかを考えようとする。 ○ 意見が出なかつたり、まとまらなかつたりする班には、電流が2倍、3倍に変化したときの電圧の大きさ、または、電圧が2倍、3倍に変化したときの電流の大きさと温度の変化の関係に着目するよう伝え、考えが広がるようにする。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;"> 科学的な思考・表現 発熱量が電圧や電流に関係し、規則性があることを見いだし、自分の考えを導いたりまとめたりし、表現している。(レポート) </div>
5 実験結果を基に、電熱線の発熱量と電流・電圧との間にどんな関係があるか考える。 ・温度と電流は比例しない。 ・温度と電圧は比例しない。 ・温度は電流と電圧の積に比例する。	45	<ul style="list-style-type: none"> ○ 話し合った内容を次時にまとめることを伝え、次時の見通しがもてるようになる。
6 次時の活動の確認をする。 ・電力とは何か。		