

8. 単元の展開

単元2 1章 電流と回路 1. 回路と電流・電圧 (9時間のうちの1時間目)

本時の目標

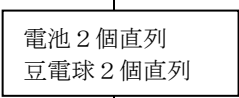
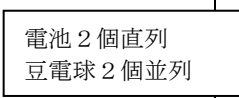
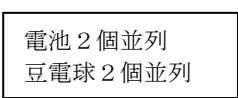
- ・回路が成立する条件を満たし、豆電球やモーター、発光ダイオードをはたらかせようとしている。(関心・意欲・態度)
- ・各電気器具の特性と実験結果とを関連付けて表現することができる。(思考・表現)

	学習内容	・期待する生徒の学習活動 補助発問に対する回答 (◆)	支援(*)・指導上の留意点(○) 対話の過程にある補助発問(㊦)	<評価の観点> 【評価材料】
向き合う (15分)	1. セオリーへ導くための対話 ○本時の知識の提示 ○全体の中で共有	・指名された生徒は、語句の意味を説明する。	○本時の知識を板書する。 回路, 電流, 導線 ○セオリーを板書する。	
<セオリー>電流は+極から出て一極に入ると決められている				
探る (30分)	<課題>豆電球, モーター, LED (発光ダイオード) の中で, 電池の極を調べることができるものはどれか			<関心・意欲> 回路が成立する条件を満たし、豆電球やモーター、発光ダイオードをはたらかせようとしている。 【行動観察】
	2. セオリーを活用する対話 ○グループ活動① (予想)	・レジスタボードを使って、予想する。 ・セオリーと知識を活用して、結果を予想する。	○電池を紙で覆い、+極と一極が見えないようにしておく。 * 豆電球を点灯する実験やモーターを回転させる実験を想起することにより、豆電球やモーターの性質を思い出すことができるようにする。	
<レジスタボードの理解度Dのグループ等への支援> * 発問をすることにより、どの生徒も思考を深めることができるようにする。 ・なぜ、このように予想しましたか。 ・豆電球やモーターはどのような性質がありますか。				
	○グループ活動② (実験) 3. 一般化の対話 ○全体の中で共有	・回路を組み、課題に対する結果を確かめる。 ・予想と実験の結果を説明する。	* 電池と他の電気器具が導線の一つの輪になっているかを確認することにより、回路を意識できるようにする。 ○自分のスケールを適宜動かすように指示する。	
㊦1 「どんな予想を立てていましたか。」 ◆1 「LEDで極を調べることができると予想しました。」 ㊦2 「なぜ、LEDと予想しましたか。」 ◆2 「電球とモーターは極を変えてもはたらくからです。」				
振り返る (5分)	4. 自己内対話 ○本時の振り返り	・リライトシートに本時の振り返りを記入する。 「学んだこと」 「なるほどと思った人の意見」	○本時の学習内容を想起し、リライトシートの振り返りを記入するようにする。	<思考・表現> 各電気器具の特性と実験結果とを関連付けて表現している。 【リライトシート】

単元2 1章 電流と回路 1. 回路と電流・電圧 (9時間のうちの2時間目)

本時の目標

- ・豆電球や導線、スイッチを用いて、直列回路、並列回路をつくることができるようにする。(技能)
- ・電池を並列つなぎにすることと、豆電球を並列つなぎにすることの違いを表現することができる。(思考・表現)

	学習内容	・期待する生徒の学習活動 補助発問に対する回答 (◆)	支援(*)・指導上の留意点(○) 対話の過程にある補助発問(㊦)	<評価の観点> 【評価材料】
向き合う (15分)	1. セオリーへ導くための対話 ○本時の知識の提示 ○全体の中で共有	・指名された生徒は、直列回路や並列回路がどのような回路かを説明する。	○本時の知識を板書する。 直列つなぎ、並列つなぎ 直列回路、並列回路 ○セオリーを板書する。	
<セオリー>電池2つを直列つなぎにする方が並列つなぎにするよりたくさん電流が流れる				
探る (30分)	<課題>豆電球が明るい順番に、次のA~Cの回路を並べ替え、その理由を説明しよう			<技能> 豆電球や導線、スイッチを用いて、直列回路、並列回路をつくっている。 【行動観察】
	A 	B 	C 	
	2. セオリーを活用する対話 ○グループ活動①(実験)	・A~Cの回路を作り明るさを確認する。 ・レジスタボードに自分の理解度を示し、グループ全員で課題に取り組む。 ・知識とセオリーを活用して課題に取り組む。	*Cの回路を提示することにより、豆電球のつなぎ方に着目できるようにする。 ○各グループにA~Cの図を用意する。 ○セオリーから結果が明らかである回路は作らなくてもよいことを伝える。 ○自分のスケールを適宜動かすように指示する。	
	<レジスタボードの理解度Dのグループ等への支援> *発問をすることにより、どの生徒も思考を深めることができるようにする。 ・なぜ、このように考えましたか。 ・AとBの回路はどこが違いますか。・AとCの回路はどこが違いますか。			
	3. 一般化の対話 ○全体の中で共有	㊦1「電池を並列つなぎにすると明るくならないのはどうしてかな。」 ◆1「電気が導線の交わるところでぶつかり合って流れにくいからです。」		
振り返る (5分)	4. 自己内対話 ○本時の振り返り	・リライトシートに本時の振り返りを記入する。 「学んだこと」 「なるほどと思った人の意見」	○本時の学習内容を想起し、リライトシートの振り返りを記入するようにする。	<思考・表現> 電池を並列つなぎにすることと、豆電球を並列つなぎにすることの違いを表現している。 【リライトシート】

- 単元2 1章 電流と回路 1. 回路と電流・電圧 (9時間のうちの3時間目)
電流計の使い方・豆電球に流れる電流を調べる
- 単元2 1章 電流と回路 1. 回路と電流・電圧 (9時間のうちの4時間目)
回路図の書き方
- 単元2 1章 電流と回路 1. 回路と電流・電圧 (9時間のうちの5時間目)
実験 直列回路や並列回路に流れる電流を調べる
- 単元2 1章 電流と回路 1. 回路と電流・電圧 (9時間のうちの6時間目)

本時の目標

- ・直列回路・並列回路の各点に流れる電流について、規則性を見出している。(思考・表現)
- ・電流を、水などの具体的に置き換えて解釈し直し、表現することができるようにする。(思考・表現)

	学習内容	・期待する生徒の学習活動 補助発問に対する回答 (◆)	支援(*)・指導上の留意点(○) 対話の過程にある補助発問(㊦)	<評価の観点> 【評価材料】
向き合う (15分)	1. セオリーへ導くための対話 ○全体の中で共有	・前時の実験結果をグループの代表者が黒板に書く。	*直列回路と並列回路の電流の値に着目することで、規則性を見出すことができるようにする。 →直列回路 $I_1 = I_2 = I_3$ 並列回路 $I_1 = I_2 + I_3 = I_4$ ○セオリーを板書する。	
<セオリー>導線は、電流の通り道を示している				
探る (30分)	2. セオリーを活用する対話 ○グループ活動①	・レジスタボードに自分の理解度を示し、グループ全員で課題に取り組む。 ・知識とセオリーを活用して、課題に取り組む。	○実験で行った回路図をラミネートして各グループに用意し、比較できるようにする。 *回路図に各測定点の値を記入させることにより、電気の流れる順番を意識できるようにする。 ○自分のスケールを適宜動かすように指示する。	
<課題>なぜ、直列回路ではどこも電流が同じになって、並列回路では、場所によって電流の大きさが変わるのか				
<レジスタボードの理解度Dのグループ等への支援> *発問をすることにより、どの生徒も思考を深めることができるようにする。 ・なぜ、このように考えましたか。 ・並列回路では、どのように導線がつながっていますか。				
	3. 一般化の対話 ○全体の中で共有		㊦1「電気の流れを他のものに例えると何がありますか。」 ◆1「水の流いで例えることができます。」	<思考・表現> 直列回路・並列回路の各点に流れる電流について、規則性を見出している。 【発表】【リライトシート】
振り返る (5分)	4. 自己内対話 ○本時の振り返り	・リライトシートに本時の振り返りを記入する。 「学んだこと」 「なるほどと思った人の意見」	○本時の学習内容を想起し、リライトシートの振り返りを記入できるようにする。	<思考・表現> 電流を、水などの具体的に置き換えて解釈し直し、表現している。 【リライトシート】

- 単元2 1章 電流と回路 1. 回路と電流・電圧 (9時間のうちの7時間目)
電圧計の使い方
- 単元2 1章 電流と回路 1. 回路と電流・電圧 (9時間のうちの8時間目)
実験 直列回路や並列回路の電圧の大きさを調べる
- 単元2 1章 電流と回路 1. 回路と電流・電圧 (9時間のうちの9時間目)

本時の目標

- ・直列回路・並列回路にかかる電圧について、規則性を見出すことができる。(思考・表現)
- ・電気が電気器具を通過すると、電圧に差が生まれることを理解し、表現することができるようにする。(思考・表現)

	学習内容	・期待する生徒の学習活動 補助発問に対する回答 (◆)	支援(*)・指導上の留意点(○) 対話の過程にある補助発問(㊦)	<評価の観点> 【評価材料】
向き合う (15分)	1. セオリーへ導くための対話 ○全体の中で共有	・前時の実験結果をグループの代表者が黒板に書く。	*直列回路と並列回路の電圧の値に着目することで、規則性を見出すことができるようにする。 →直列回路 $V_{7f} = V_{1f} + V_{2f} = V_{1f}$ →並列回路 $V_{7f} = V_{1f} = V_{2f} = V_{3f}$ ○セオリーを板書する。	
<セオリー> 同じ導線上で2点を取り電圧を測ると、その電圧はゼロである				
探る (30分)	<課題> なぜ、直列回路では電源の電圧の方が各豆電球にかかる電圧よりも大きくなり、並列回路では、電源の電圧と各豆電球にかかる電圧が同じになるのか			
	2. セオリーを活用する対話 ○グループ活動①	・レジスタボードに自分の理解度を示し、グループ全員で課題に取り組む。 ・知識とセオリーを活用して、課題に取り組む。	○実験で行った回路図をラミネートして各グループに用意し、比較できるようにする。 *回路図に電圧ゼロになる区間を記入させることにより、電圧が電気器具を挟んだ区間のみ発生することを気付くことができるようにする。 ○自分のスケールを適宜動かすように指示する。	<思考・表現> 直列回路・並列回路にかかる電圧について、規則性を見出している。 【発表】【リライトシート】
	3. 一般化の対話 ○全体の中で共有	<レジスタボードの理解度Dのグループ等への支援> *発問をすることにより、どの生徒も思考を深めることができるようにする。 ・なぜ、そのように考えましたか。 ・電圧を測るとき、電気器具を挟む場合と、導線上で2点をとる場合と何が変わると思いますか。		
		㊦1 「電気は一度電源から出て、また電源に戻ってくるまでの間に豆電球をいくつ通っていますか。」 ◆1 「直列回路では、二つ。並列回路では、一つです。」		
振り返る (5分)	4. 自己内対話 ○本時の振り返り	・リライトシートに本時の振り返りを記入する。 「学んだこと」 「なるほどと思った人の意見」	○本時の学習内容を想起し、リライトシートの振り返りを記入するようにする。	<思考・表現> 電圧に差があってはじめて電気器具がはたらくことを理解し、表現している。 【リライトシート】

単元2 1章 電流と回路 2. 電流・電圧の関係と抵抗 (5時間のうちの1時間目)

実験 電熱線にかかる電圧を変えて電流の変化を調べる

単元2 1章 電流と回路 2. 電流・電圧の関係と抵抗 (5時間のうちの2時間目)

本時の目標

- ・実験で得られたグラフを解釈に合わせて書き換えることができるようにする。(技能)
- ・グラフの横軸と縦軸を入れ替えると傾きが示すものが変わること理解し、表現できるようにする。(思考・表現)

	学習内容	・期待する生徒の学習活動 補助発問に対する回答 (◆)	支援(*)・指導上の留意点(○) 対話の過程にある補助発問(㊦)	<評価の観点> 【評価材料】
向き合う (15分)	1. セオリーへ導くための対話 ○全体の中で共有	・実験から得られたグラフを黒板に示す。	○グラフから読み取ることができることを板書する。 「電圧と電流は比例している ←オームの法則」 ○セオリーを板書する。	
<セオリー>実験から得たグラフの傾きは、「流れやすさ」を示している				
探る (30分)	<課題>実験から得たグラフを、傾きが「流れにくさ」を示すグラフに書き換えよう			
	2. セオリーを活用する対話 ○グループ活動①	・レジスタボードに自分の理解度を示し、グループ全員で課題に取り組む。 ・知識とセオリーを活用して、課題に取り組む。	○ラミネートしたグラフ用紙をグループの数だけ用意し、グラフを自由に書くことができるようにする。 ○自分のスケールを適宜動かすように指示する。	
<レジスタボードの理解度Dのグループ等への支援> *発問をすることにより、どの生徒も思考を深めることができるようにする。 ・なぜ、そのように考えましたか。 ・同じ電流が流れるときに、電圧が大きいのは、「流れやすい」か「流れにくい」か、どちらと考えられますか。				
	3. 一般化の対話 ○全体の中で共有	㊦1 「はじめのグラフが『流れやすさ』を示すのはなぜですか」 ◆1 「同じ電圧で比べたときに、流れる電流が大きいからです。」		<技能> 実験で得られたグラフを解釈に合わせて書き換えている。 【リライトシート】
振り返る (5分)	4. 自己内対話 ○本時の振り返り	・リライトシートに本時の振り返りを記入する。 「学んだこと」 「なるほどと思った人の意見」	○本時の学習内容を想起し、リライトシートの振り返りを記入するようにする。	<思考・表現> グラフの横軸と縦軸を入れ替えると傾きが示すものが変わること理解し、表現している。 【リライトシート】

- 単元2 1章 電流と回路 2. 電流・電圧の関係と抵抗 (5時間のうちの3時間目)
電流と電圧から抵抗を求める
- 単元2 1章 電流と回路 2. 電流・電圧の関係と抵抗 (5時間のうちの4時間目)
抵抗の接続
- 単元2 1章 電流と回路 2. 電流・電圧の関係と抵抗 (5時間のうちの5時間目)

本時の目標

- ・直列回路・並列回路にかかる流れる電圧について、規則性を見出すことができるようにする。(思考・表現)
- ・電気が電気器具を通過すると、電圧に差が生まれることを理解し、表現することができるようにする。(思考・表現)

	学習内容	・期待する生徒の学習活動 補助発問に対する回答 (◆)	支援(*)・指導上の留意点(○) 対話の過程にある補助発問 (㊦)	<評価の観点> 【評価材料】
向き合う (15分)	1. セオリーへ導くための対話 ○グループ活動①	・教科書 p. 185 表1を見て、リ ライトシートの空欄に物質名 を記入する。	○本時の知識を板書する。 導体, 半導体, 絶縁体 ○セオリーを板書する。	
<セオリー>電気が物質を流れるとき, その物質を作る原子や分子のすき間を通る				
探る (30分)	2. セオリーを活用する対話 ○グループ活動②	・レジスタボードに自分の理解 度を示し, グループ全員で課 題に取り組む。 ・知識とセオリーを活用して, 課題に取り組む。	*太いストローと細いストロー を用意することで, 流れのよ うすを具体的にイメージでき るようにする。 ○自分のスケールを適宜動かす ように指示する。	<思考・表現> 物質の太さと抵抗の大きさとの関連を説明している。 【行動観察】
<課題>電気を流す物質が太くなると, 抵抗が小さくなるのはなぜか説明しよう				
<レジスタボードの理解度Dのグループ等への支援> *発問をすることにより, どの生徒も思考を深めることができるようにする。 ・なぜ, そのように考えましたか。 ・細長い電熱線だと流れやすいと思いますか。				
	3. 一般化の対話 ○全体の場合で共有	㊦1 「固体の物質は, 原子や分子がどのように並んでいるか?」 ◆1 「規則正しく並んでいます」 ㊦2 「太くなると, 原子や分子のすき間はどうか?」 ◆2 「すき間の数が増えます。」		
振り返る (5分)	4. 自己内対話 ○本時の振り返り	・リライトシートに本時の振り返りを記入する。 「学んだこと」 「なるほどと思った人の意見」	○本時の学習内容を想起し, リライトシートの振り返りを記入するようにする。	<思考・表現> 抵抗の大きさと電熱線の太さとの関連を表現している。 【リライトシート】