

## 理 科 学 習 指 導 案

### 単元名（題材名）「生物の体のつくりと働き」2分野（3）（イ）㊦

令和5年7月 2年 指導者 金井 智子

#### I 単元（題材）の構想

##### 1 単元観（題材観）

これまで生徒は、身近な植物の観察や実験を通して、植物の体の基本的なつくりや育ち方、生命を維持する働きについて学んできている。ここでは、植物の葉、茎、根の観察、実験を通して、植物の体のつくりの共通性と多様性に気付き、植物の体のつくりと働きを関連付けて捉えながら、植物の生命を維持する仕組みについて理解していく。このように、身近な植物の体のつくりと働きについて、課題を見だし、理科の見方・考え方を働かせながら見通しをもって探究活動を行っていくことで、思考力・判断力・表現力を育成することができる。また、植物の体のつくりと働きを総合的に理解することを通して、生命を尊重する態度を育成することにつながっていく。

##### 2 研究との関わり

文部科学省は『学習指導要領』に「これからの社会が、どんなに変化して予測困難になっても、自ら課題を見付け、自ら学び、自ら考え、判断して行動し、それぞれに思い描く幸せを実現してほしい。」という願いを込めている。『中学校学習指導要領（平成29年告示）解説総則編』では、子供たちが、学習内容を人生や社会の在り方と結び付けて深く理解し、これからの時代に求められる資質・能力を身に付け、生涯にわたって能動的に学び続けることができるよう、「主体的・対話的で深い学び」の実現が重要であると述べている。そして、深い学びの鍵となるのが、各教科等の特質に応じた「見方・考え方」であり、各教科等を学ぶ本質的な意義の中核をなすものとされている。つまり、習得・活用・探究という学びの過程の中で、理科の「見方・考え方」を働かせることで、知識を相互に関連付けてより深く理解したり、問題を見いだして解決策を考えたり、思いや考えを基に創造したりすることができる。さらに、小学校及び中学校9年間を通じて育成を目指す資質・能力を明確化し、その育成を高等学校教育等のその後の学びに円滑に接続させていくことも重要となる。小学校と中学校の接続に際しては、義務教育の9年間を見通して児童生徒に必要な資質・能力を育むことを目指した取組が求められている。

研究協力校の生徒たちは、課題を解決するために見通しをもって観察・実験を行い、既習事項を使って考察することができるようになってきている。「見方・考え方」については、自然と働かせながら学習を進めているが、ふさわしいと思われる「見方・考え方」を意識的に働かせたり、働かせるよさを感じたりしている生徒は多くない。そこで、小・中学校の学びの連続性を学習内容だけでなく、理科の「見方・考え方」にも広げ、理科の「見方・考え方」のを育むことができる理科の「見方・考え方」のつながりハンドブック等を作成し、児童生徒が自ら理科の「見方・考え方」を働かせて探究できるような主体的な授業を目指していく。このような授業を通して理科の「見方・考え方」をより豊かで汎用性のあるものへと育み、自在に働かせられるようになることで、未知の状況にも対応できる思考力・判断力・表現力を育成したり、生徒が自分で考え、自分で決める主体的な探究活動を通して、粘り強く取り組む態度や自己効力感を高めたりすることができると思う。

##### 3 単元（題材）の目標及び児童（生徒）の実態

	目 標	児童（生徒）の実態
知識及び技能	・植物の体のつくりと働きとの関係に着目しながら、植物の生命を維持する仕組みを理解するとともに、それらの観察、実験などに関する技能を身に付けることができる。	・小学校で顕微鏡の使い方を学習しているが、プレパラートの作成や観察の技能が身に付いている生徒は少ない。 ・小学校で、葉に日光が当たるとデンプンがつくられることを学習し、多くの生徒が理解しているが、デンプンを植物が生きていくための養分として利用していると理解している生徒は多くない。
思考力、判断力、表現力等	・身近な植物の体のつくりと働きについて、見通しをもって解決する方法を立案して観察、実験などを行い、その結果を分析して解釈し、植物の体のつくりと	・観察をした結果を基に、自分なりの考察を書ける生徒は多いが、見方を働かせて書ける生徒は少ない。



3 本時	<p>■既習事項を基に光合成によって使われる物質が何かを予想し、影響する条件を考える活動を通して、光合成の働きと二酸化炭素の関係について、見通しをもって解決する方法を立案できるようにする。</p> <p>□植物が光合成をするときに、二酸化炭素を取り入れていることを確認する実験を対照実験の考え方を踏まえて計画する。</p>		○	<p>◆光合成をするときに二酸化炭素が使われることを確かめるための方法を対照実験の考え方をを用いて計画している。</p> <p>＜ワークシート（思）＞</p>
<div data-bbox="284 499 1082 589" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>[課題] 光合成によってつくられるデンプンの材料は何かだろうか。</p> </div>				
4	<p>■前時に計画した実験を行い、結果を分析することを通して、植物が光合成を行うとき、二酸化炭素が使われることを見いだすことができるようにする。（★）</p> <p>□光合成と二酸化炭素の関係について調べる実験を行い、結果を基に考察する。</p>		○	<p>◆既習事項を基に立てた予想と結果を照らし合わせ、植物が光合成をすると二酸化炭素が使われることについて見だし表現してる。</p> <p>＜記述（思）＞</p>
5	<p>■植物の呼吸に関する実験結果や資料から分かることを話し合う活動を通して、光合成と呼吸の関係性や気体の出入りについて理解することができる。</p> <p>□植物の呼吸を確かめる実験や資料から分かることを話し合う活動を通して、植物も呼吸していて、植物の二酸化炭素と酸素の見かけ上の出入りは、呼吸と光合成の量によって決まることを理解する。</p>		○	<p>◆実験結果から、植物も呼吸していること。また、植物の二酸化炭素と酸素の見かけ上の出入りは、呼吸と光合成の量によって決まることを理解している。</p> <p>＜記述（知）＞</p>
<div data-bbox="284 1335 1177 1424" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>[課題] 植物も、ヒトや他の動物と同じように呼吸をしているのだろうか。</p> </div>				
6	<p>■植物の吸水と蒸散の関係について既習事項を基に、仮説を話し合うことを通して、蒸散が葉のどこで起きているかについて、見通しをもって解決する方法を立案できるようにする。</p> <p>□植物の吸水と蒸散の関係について、葉からの蒸散量の違いによって、吸水量がどのように変化するかを、対照実験の考え方を踏まえて計画する。</p>		●	<p>◆植物の吸水と蒸散の関係について調べるための方法を、対照実験の考え方を踏まえて計画している。</p> <p>＜ワークシート（思）＞</p>
<div data-bbox="284 1877 930 1966" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>[課題] 蒸散は、葉のどこで起きているのだろうか。</p> </div>				

	7	<p>■前時に計画した実験を行い、結果を分析する活動を通して、アジサイなどでは、蒸散は葉の裏側で盛んに行われており、蒸散すると吸水が起こることを見いだすことができるようにする。</p> <p>□植物の吸水と蒸散の関係について調べる実験を行い、結果を基に考察する。</p>	●	<p>◆既習事項を基に立てた仮説と結果を照らし合わせ、アジサイなどでは、蒸散は葉の裏側で盛んに行われており、蒸散すると吸水が起こることを見だし表現している。</p> <p>＜記述（思）＞</p>
	8	<p>■葉の表皮や断面を顕微鏡で観察し記録する活動を通して、蒸散や水の移動のために葉にどのようなつくりがあるか理解できるようにする。</p> <p>□葉の表皮や断面を顕微鏡で観察し、蒸散や水や養分の移動のために、気孔や道管、師管などがあることをまとめる。</p>	●	<p>◆葉には、蒸散を行うために、気孔や孔辺細胞があること、水を移動させるために道管、養分を移動させるために師管という管が通っていることを理解している。</p> <p>＜記述（知）＞</p>
	<p>[課題] 水は葉のどこを通っているのだろうか。</p>			
	9	<p>■着色した水を吸わせた植物の茎や根のつくりを顕微鏡で観察することを通して、茎や根にも水や養分を移動するためのつくりがあることを理解できるようにする。</p> <p>□植物の茎や根のつくりを顕微鏡で観察し、根が水を吸収する働き、茎が葉と水や養分をやりとりする働きをするために、葉と同じように道管や師管があることをまとめる。</p>	○	<p>◆根や茎にも、水や養分を移動するためのつくりがあることを理解している。</p> <p>＜記述（知）＞</p>
ま と め る	10	<p>■これまでに学習したことを基に、根・茎・葉のつくりと光合成、呼吸、蒸散の働きについて、水や物質の移動に注目しながら、総合的に図に表してまとめる活動を通して、植物が生きていくために必要な体のつくりと働きを理解することができる。</p> <p>□植物の根・茎・葉のつくりと、光合成、呼吸、蒸散の働きについて、水や物質の移動に注目しながら、総合的に図に表してまとめる。</p>	●	<p>◆植物の体のつくりと働きを関連付けて捉え、分かりやすく図にまとめ、植物が生きていくために必要な体のつくりと働きを理解している。</p> <p>＜記述（知）＞</p>
	<p>[単元の課題] 植物には生きていくために、体の中にどのようなつくりとはたらきがあるのだろうか。</p>			
	11	<p>■野菜や校庭にある植物など身近な植物や蓮、食虫植物など生活場所に応じた特徴的なつくりがある植物について、顕微鏡を使って観察をしたり、インターネットで調べたりする活動を通して、植物の体のつくりや働きの共通性や多様性に気づき、進んで関わるることができる。</p>	●	<p>◆教科書に出てきた植物以外の植物の体のつくりや働きに興味をもち共通性や多様性に気づき、進んで関わっている。</p> <p>＜行動観察・記述（態）＞</p>

		□教科書に出てこなかった植物で、自分が調べたい植物の体のつくりとはたらきについて調べてまとめる。				
		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;"> <p>[めあて] いろいろな植物の体のつくりとはたらきについて調べよう。</p> </div>				

## Ⅱ 第3時の学習


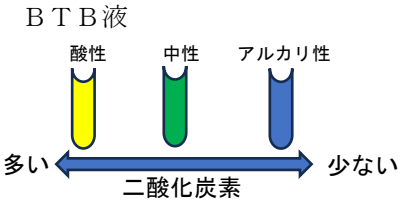
- ねらい 光合成によってつくられるデンプンの材料を、既習事項を基に予想し、光合成によってデンプンがつくられることに影響する条件を考えたり、解決方法を説明し合ったりする活動を通して、光合成によってつくられるデンプンの材料を調べる方法を、条件を制御して立案できるようにする。

### 2 展開 注：学習過程ははばプラⅡを参照する

主な学習活動 予想される児童(生徒)の反応〔S〕 ★ICT活用に関する事項	◎研究上の手立て ○指導上の留意点 ◆評価項目（観点）
<p>1 前時の学習を振り返り、本時のめあてをつかむ。 (5分)</p> <p>S：デンプンがつくられるためには何か材料となるものがあるはずだ。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>&lt;課題&gt; 光合成によってつくられるデンプンの材料は何かだろうか。</p> </div>	<p>○生徒が調べてみたいと自ら課題を設定できるように、前時の実験で観察した、デンプンができていない細胞とできていない細胞の写真を見せ、デンプンは何を材料としてつくられているのか問いかける。</p>
<p>2 課題に対する予想や、観察、実験の計画を立てる。 (10分)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>「どのような観察、実験を行えば、予想が確かめられますか。予想と合っていれば、どのような結果になると考えられますか。」</p> </div> <p>S：小学校の時に、植物は日光が当たると、二酸化炭素を取り入れて、酸素を出すと勉強したから二酸化炭素だと思うな。予想が合っていれば、BTB液は青色になるはずだ。</p> <p>S：細胞の呼吸で酸素を使って、エネルギーを取り出していたから、デンプンをつくることにも酸素が使われていると思うな。予想が合っていれば、気体検知管で酸素の濃度が低くなることが確かめられるはずだ。</p> <p>S：時間がたって二酸化炭素が抜けたから青色になることもあるかもしれないな。</p> <p>S：光合成が行われなくても、光が当たるだけでBTB液が青色になるかもしれないな。</p> <p>S：小学校の時に、変える条件、変えない条件を決めて実験したな。</p>	<p>○これまでの観察で使ったオオカナダモのように水中で生活する植物でも実験を考えられるように、BTB液を紹介する。</p> <p>◎酸素や二酸化炭素の量を調べる方法に気体検知管があったことを思い出すことができるように、小学校で学習した、植物が出し入れする気体を調べる実験の教科書を提示する。</p> <p>◎調べたい条件以外の条件を同じにして、妥当な解決方法を立てることができるように、小学校で条件を制御して行った実験の教科書を提示する。</p> <p>◎BTB液が青色になるという原因が光合成によって二酸化炭素が減ったこと以外にもあることに気付くことができるように、結果の見通しをもたせ、その結果の原因がほかにもないか問いかける。</p>
<p>3 班で実験の方法を説明し合い、科学的な実験の方法を考える。 (15分)</p> <p>S：時間が経って二酸化炭素が抜けて青色になった可能性があるから、植物が入っていない実験が必要だと思うよ。</p> <p>S：BTB液に吹き込む二酸化炭素の量や植物の大きさまで条件をそろえてより科学的だな。</p> <p>S：自分の計画に足りなかった方法があったので、付け足そう。</p>	<p>◎何を明らかにする実験であるか、実験の見通しがもてるように、実験の計画と合わせて、変える条件、変えない条件を説明し、結果の見通しを説明するよう促す。</p> <p>○実験の方法がより科学的なものになるように、班で検討し合い、加筆するよう促す。</p>

	<p>◆評価項目 光合成によってつくられるデンプンの材料を調べるための方法を対照実験の考え方を用いて計画している。</p> <p>＜ワークシート（思）＞</p>
<p>4 本時を振り返り、次時への見通しをもつ。</p> <p style="text-align: right;">（10分）</p> <p>S：条件がたくさん出てきたけれど、整理して変える条件、変えない条件を決めると科学的に検証できるな。</p> <p>S：デンプンをつくるための条件と合わせて、結果の見通しをもつことが大事だと分かった。</p>	<p>○本時の取組を振り返ることができるように、考えた実験の計画を全体で確認し、称賛する。</p> <p>○このあとの見通しが持てるように、もう一度課題を確認し、次の時間の流れを説明する。</p>

### 3 板書計画

<div> <div>これまで</div> <p>光合成によって葉の葉緑体でデンプンがえられる。</p> </div>	<div> <div>課題</div> <p>光合成でできるデンプンの材料は何か。</p> </div> <div> <div>予想</div> <p>二酸化炭素、酸素、水</p> </div> <div> <p>小学校の教科書「植物が出し入れする気体」</p>  </div>	<div> <div>実験</div> <p>予想があっていることを確かめる方法を考える。</p> </div> <div> <p>B T B 液</p> <p>酸性      中性      アルカリ性</p>  <p>多い ← 二酸化炭素 → 少ない</p> </div>
<div> <div>実験の方法</div> <p>↓ 対照実験の考え方</p> </div>	<div> <div>本実験</div> <p>植物＋光＋二酸化炭素（青色のB T B液）</p> </div> <div> <div>結果の見通し</div> <p>予想が合っていれば…</p> </div>	<div> <div>振り返り</div> </div> <div> <p>対照実験① 変える条件：光 植物＋二酸化炭素（青色のB T B液）</p> <p>対照実験② 変える条件：植物 光＋二酸化炭素（青色のB T B液）</p> </div>

# 理 科 学 習 指 導 案

## 単元名（題材名）「電流とその利用」 1分野（3）（ア）㉗㉘㉙

令和5年11月 2年 指導者 ○○ ○○

### I 単元（題材）の構想

#### 1 単元観（題材観）

これまで生徒は、小学校で電流に関する事物・現象に関する観察や実験を通して、電気の通り道や電流の働き、電気の利用など、電流についての初歩的な学習をしてきている。ここでは、電流とその利用についての観察、実験を通して、電圧と電流、電力と発生する熱や光の量などについて、量的・関係的な見方で捉え、規則性や関係性を見だし、日常生活や社会と関連付けながら、電流とその利用について理解していく。このように、身近な電流とその利用について、課題を見だし、理科の見方・考え方を働かせながら見通しをもって探究活動を行っていくことで、思考力・判断力・表現力を育成することができる。また、エネルギーに関する事物・現象を総合的に理解することを通して、自然と人間が調和した持続可能な社会をつくっていくために、科学的な根拠に基づいて意思決定できる態度を育成することにつながっていく。

#### 2 研究との関わり

文部科学省は『学習指導要領』に「これからの社会が、どんなに変化して予測困難になっても、自ら課題を見付け、自ら学び、自ら考え、判断して行動し、それぞれに思い描く幸せを実現してほしい。」という願いを込めている。『中学校学習指導要領（平成29年告示）解説総則編』では、子供たちが、学習内容を人生や社会の在り方と結び付けて深く理解し、これからの時代に求められる資質・能力を身に付け、生涯にわたって能動的に学び続けることができるよう、「主体的・対話的で深い学び」の実現が重要であると述べている。そして、深い学びの鍵となるのが、各教科等の特質に応じた「見方・考え方」であり、各教科等を学ぶ本質的な意義の中核をなすものとされている。つまり、習得・活用・探究という学びの過程の中で、理科の「見方・考え方」を働かせることで、知識を相互に関連付けてより深く理解したり、問題を見いだして解決策を考えたり、思いや考えを基に創造したりすることができる。さらに、小学校及び中学校9年間を通じて育成を目指す資質・能力を明確化し、その育成を高等学校教育等のその後の学びに円滑に接続させていくことも重要となる。小学校と中学校の接続に際しては、義務教育の9年間を見通して児童生徒に必要な資質・能力を育むことを目指した取組が求められている。

研究協力校の生徒たちは、課題を解決するために見通しをもって観察・実験を行い、既習事項を使って考察することができるようになってきている。「見方・考え方」については、自然と働かせながら学習を進めているが、ふさわしいと思われる「見方・考え方」を意識的に働かせたり、働かせるよさを感じたりしている生徒は多くない。そこで、小・中学校の学びのつながりを学習内容だけでなく、理科の「見方・考え方」にも広げ、小・中学校の学びのつながりを意識して指導できる「つながりハンドブック」を作成し、児童生徒が自ら理科の「見方・考え方」を働かせて探究できるような主体的な授業を目指していく。このような授業を通して理科の「見方・考え方」をより豊かで汎用性のあるものへと育み、自在に働かせられるようになることで、未知の状況にも対応できる思考力・判断力・表現力を育成したり、主体的な探究活動を通して、粘り強く取り組む態度や自己効力感を高めたりすることができると思う。

#### 3 単元（題材）の目標及び児童（生徒）の実態

	目 標	児童（生徒）の実態
知識及び技能	・電流に関する事物・現象を日常生活や社会と関連付けながら、回路と電流・電圧、電流・電圧と抵抗、電気とそのエネルギーについての基本的な概念や原理・法則などを理解しているとともに、科学的に探究するために必要な観察、実験などに関する基本操作や記録などの基本的な技能を身に付けることができる。	・小学校で、簡単な回路について学習しており、ほとんどの生徒が乾電池と豆電球で、明かりがつく回路を組むことができる。 ・電流の向きや並列つなぎや直列つなぎなどが身に付いている生徒は多くない。
思考力、判断力、表現力等	・電流に関する現象について、見通しをもって解決する方法を立案して観察、実験などを行い、その結果を分	・結果を分析して解釈し、規則性や関係性を見いだすことやグラフをかいたり、読み取ったりすること

	析して解釈し、電流と電圧、電流の働きの規則性や関係性を見いだして表現することができる。	を苦手としている生徒がいる。
学びに向かう力、人間性等	・電流に関する事物・現象に進んで関わり、科学的に探究しようとしている。	・電気器具の仕組みや電流そのものに興味をもって進んで調べようとする様子がみられ、班で友達と話し合いながら探究を進めることができる。

#### 4 評価規準

知識・技能	・電流に関する事物・現象を日常生活や社会と関連付けながら、回路と電流・電圧、電流・電圧と抵抗、電気とそのエネルギーについての基本的な概念や原理・法則などを理解しているとともに、科学的に探究するために必要な観察、実験などに関する基本操作や記録などの基本的な技能を身に付けている。
思考・判断・表現	・電流に関する現象について、見通しをもって解決する方法を立案して観察、実験などを行い、その結果を分析して解釈し、電流と電圧、電流の働きの規則性や関係性を見いだして表現しているなど、科学的に探究している。
主体的に学習に取り組む態度	・電流に関する事物・現象に進んで関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど、科学的に探究しようとしている。

#### 5 指導及び評価、ICT活用の計画（全13時間：本時第8時）

過程	時間	■ねらい □学習活動 ★ICT活用に関する事項	知	思	主	◆評価項目＜方法（観点）＞ ○指導に生かす評価 ●評定に用いる評価
ふれる・つかむ	1	<p>■日常生活の中で、電流が使われている場面や生活の中で体験したことを思い出す活動を通して、電流の利用に関する事象や電流の性質を探究しようとするとともに、単元の課題を設定することができるようにする。</p> <p>□日常生活の中で、電気が使われている場面や体験から、電気を利用するしくみや電気の性質に着目しながら単元の課題を設定する。（★）</p> <p>[単元の課題] 電気を安全に大切に使うためにはどうしたらよいか。</p>			○	<p>◆小学校の既習事項や身近な事象への気付きや疑問を共有し、電流の利用や電流の性質に興味・関心をもち、これから探究したいことを発言したり、記述したりしている。</p> <p>＜行動観察・記述（主）＞</p>
追究する	2	<p>■電流と豆電球を光らせる働きに着目し、豆電球に流れ込む電流と流れ出る電流の大きさを比較する活動を通して課題を見いだすことができる。</p> <p>□豆電球が点灯する回路をつくり、豆電球に流れ込む電流と流れ出る電流大きさに着目しながら課題を設定する。</p> <p>[課題] 乾電池で豆電球を点灯するとき、回路のそれぞれの部分の電流の大きさはどうなっているのだろうか。</p>		○		<p>◆電流が豆電球を光らせる働きと電流の大きさに着目し、豆電球に流れ込む電流と流れ出る電流の大きさの関係について課題を設定している。</p> <p>＜記述（思）＞</p>



3	<p>■豆電球の数が同じでも、つなぎ方が違くと豆電球を流れる電流の大きさはどのようになるかを予想し、解決するために必要な実験方法を考える活動を通して、並列回路と直列回路に流れる電流を測定できるようにする。</p> <p>□直列回路と並列回路に流れる電流の決まりを調べるための実験方法を考え、回路を流れる電流を測定する。</p>	○		<p>◆直列回路と並列回路に流れる電流の決まりを調べるための実験方法を考え、電流を測定している。</p> <p>＜行動観察・記述（知）＞</p>
<p>【課題】</p> <p>豆電球の直列回路と並列回路では、流れる電流の大きさにどのような決まりがあるのだろうか。</p>				
4	<p>■前時に行った実験の結果を基に、考察する活動を通して、直列回路ではどの部分でも電流の大きさが等しいこと、並列回路では、枝分かれする前の電流と枝分かれしている電流の和が等しいことを見いだすことができるようにする。</p> <p>□直列回路と並列回路に流れる電流の大きさの決まりについて、前回の実験の結果を基に考察する。</p>	○		<p>◆予想と結果を照らし合わせ、直列回路と並列回路に流れる電流の大きさの決まりごとについて見だし表現している。</p> <p>＜記述（思）＞</p>
5	<p>■乾電池が1個のときと2個の直列つなぎのときの電圧を測定したり、電流を水、電圧を落差に例えたモデル図で表したりする活動を通して、電圧が大きいほど回路を流れる電流の大きさも大きくなることを理解する。（★）</p> <p>□電源が電流を流す働きを電圧ということを知り、乾電池が1個のときと2個の直列つなぎのときの電圧を測定したり、電流を水、電圧を落差に例えたモデル図で表したりする。</p>	○		<p>◆電圧が大きいほど回路を流れる電流の大きさも大きくなるため、豆電球は明るくなり、モーターは速くなることを理解している。</p> <p>＜記述（知）＞</p>
<p>【課題】</p> <p>乾電池の数によって、豆電球の明るさやモーターの回り方が変わるのとはなぜだろうか。</p>				
6	<p>■直列回路と並列回路の電圧の大きさについて既習事項を基に、仮説を話し合うことを通して、解決の方法を考え、直列回路と並列回路の電圧を測定することができるようにする。</p> <p>□直列回路と並列回路の電圧の大きさについて、実験の方法を回路図を用いて計画し、調べる。</p>	●		<p>◆直列回路と並列回路の電圧の大きさを調べる方法を考え、測定している。</p> <p>＜行動・観察、記述（知）＞</p>
<p>【課題】</p> <p>乾電池で豆電球を2個点灯するとき、直列回路と並列回路では、各部分に加わる電圧にどのようなちがいがあのだろうか。</p>				

	7	<p>■前時に行った実験の結果を分析する活動を通して、直列回路では、それぞれの豆電球に加わる電圧の大きさが電源の電圧に等しいこと、並列回路では、それぞれの豆電球に加わる電圧の大きさは全て同じで電源の電圧に等しいことを見いだすことができるようにする。</p> <p>□直列回路と並列回路の電圧の大きさについて、各班の実験の結果を基に考察する。</p>		○	<p>◆既習事項を基に立てた仮説と結果を照らし合わせ、各班の結果と比較しながら直列回路では、それぞれの豆電球に加わる電圧の大きさが電源の電圧に等しいこと、並列回路では、それぞれの電球に加わる電圧の大きさは全て同じで電源の電圧に等しいこと、見いだし表現している。</p> <p>＜記述（思）＞</p>
	8 本時	<p>■直列回路で乾電池の数を増やすと、豆電球が明るくなることから課題を見だし、電圧と電流の関係について仮説を立て、既習事項を基に話し合う活動を通して、解決の方法を立案できるようにする。</p> <p>□豆電球に加わる電圧と電流の関係を調べる実験を変化させる量、変化する量に着目して計画する。</p>		●	<p>◆豆電球に加わる電圧と電流の関係を調べるための方法を変化させる量、変化する量に着目しながら解決方法を立案している。</p> <p>＜記述（思）＞</p>
		<p>[課題] 豆電球に加わる電圧と電流の間にはどのような関係があるのだろうか。</p>			
	9	<p>■前時に計画した実験を行い、結果をグラフに表し、分析する活動を通して、電熱線に流れる電流の大きさは電圧に比例すること、電熱線の種類によって電流の流れやすさが違うことを見いだすことができるようにする。</p> <p>□実験を行い、結果をグラフに表し、仮説と比較しながら考察する。</p>		●	<p>◆実験を行い、電熱線に加わる電圧と電流の関係をグラフに表し、電流は電圧に比例することを見だし表現している。</p> <p>＜行動・観察、記述（思）＞</p>
	10	<p>■抵抗が2個の直列回路と並列回路について、全体の抵抗を求める活動を通して、直列回路では、各抵抗の和が全体の抵抗に、並列回路では各抵抗の値より全体の抵抗が小さくなることを理解する。</p> <p>□抵抗が2個の直列回路と並列回路について、オームの法則を用いて、全体の抵抗を調べる。</p>		●	<p>◆直列回路では、各抵抗の和が全体の抵抗に、並列回路では各抵抗の値より全体の抵抗が小さくなることを理解している。</p> <p>＜記述（知）＞</p>
		<p>[課題] 抵抗を2個つないだ回路では、全体の抵抗の大きさはどのようなになるのだろうか。</p>			
	11	<p>■電気器具の働きと電力や時間との関係について既習事項や身近な生活を基に、仮説を話し合うことを通して、解決する方法を立案できるようにする。</p> <p>□電熱線の働きと電力や時間との規則性を調べるための方法を計画する。</p>		●	<p>◆電熱線の働きと電力や時間との関係について調べるための方法を変化させる量と変化する量を考え計画している。</p> <p>＜記述（思）＞</p>
		<p>[課題] 電熱線のはたらきは、電力や電流を流す時間とどのように関係しているのだろうか。</p>			

	12	<p>■前時に計画した実験を行い、結果を分析することを通して、電熱線の働きは電力と時間に比例することを見いだすことができるようにする。</p> <p>(★)</p> <p>□電熱線の働きと電力や時間との関係について調べる実験を行い、結果を基に考察する。</p>		●	<p>◆既習事項を基に立てた仮説と結果を照らし合わせ、電熱線の働きは電力と時間に比例することを見だし表現している。</p> <p>&lt; 記述 (思) &gt;</p>
まとめ	13	<p>■これまで学習したことを基に、身近な電気器具を利用したときの電力量を計算したり、電気を安全に利用するための工夫を調べたりすることを通して、電気を安全に大切に使う方法を見いだすことができるようにする。</p> <p>□これまで学習したことを基に、電気を安全に大切に使いながら、イルミネーションの飾り付けをする方法を調べたり、考えたりし、単元の課題を解決する。</p>		●	<p>◆電流に関する身近な利用や事象に興味をもち、電流に関わるきまりを活用し、発熱量が小さい電球を選んだり、たこ足配線に気を付けたりしながら目的に合った電飾の方法を科学的に探究している。</p> <p>&lt; 行動観察・記述 (主) &gt;</p>
<p>[単元の課題]</p> <p>電気を安全に大切に使うためにはどうしたらよいか。</p>					

## II 第8時の学習

1 **ねらい** 直列回路で乾電池の数を増やすと、豆電球が明るくなることから課題を見だし、電圧と電流の関係について仮説を立て、既習事項を基に話し合う活動を通して、解決の方法を立案できるようにする。

2 **展開** 注：学習過程ははばプラⅡを参照する

<p>主な学習活動</p> <p>予想される児童(生徒)の反応〔S〕</p> <p>★ICT活用に関する事項</p>	<p>◎研究上の手立て</p> <p>○指導上の留意点</p> <p>◆評価項目(観点)</p>
<p>1 本時のめあてをつかむ。(10分)</p> <p>S：乾電池を1個から2個に増やすと、豆電球が明るくなる。このとき電圧や電流の大きさはどのくらい大きくなっているのだろう。</p> <p>S：変化の仕方にきまりを見つけるためには、電圧と電流の大きさに着目すればよさそうだな。</p> <div> <p>&lt;課題&gt;</p> <p>豆電球に加わる電圧と電流にはどのような関係があるのだろうか。</p> </div>	<p>◎生徒が調べてみたいと自ら課題を設定できるように、小学校で学習した、直列に乾電池の数を増やすと豆電球が明るくなることを確かめさせ、電圧や電流の大きさがどのくらい変化していると思うか問いかける。</p> <p>◎電圧と電流の大きさを数値で表し、変化の仕方を量で見ることができるよう、豆電球の明るさの変化からでは分からないことに気付かせる。</p>
<p>2 課題に対する仮説や、実験の計画を立てる。(10分)</p> <p>S：電圧を2倍、3倍…にすると、電流も2倍、3倍…になり、比例しているだろう。なぜならば、電圧が2倍になるということは、電流を流す働きが2倍になるので、電流の大きさも2倍になるから。</p> <p>S：電流は電圧に比例しないだろう。なぜならば、電圧が2倍になっても、豆電球の明るさは見た目では2倍になっていないと思ったから。</p>	<p>◎仮説を検証するための実験になっているかを確かめるために、「変化させる量」「変化する量」は何か問いかける。</p> <p>◎「変化させる量」と「変化する量」に着目して、実験方法を立案し、結果を記録する方法を考えることができるように、中学校1年生で学習した「ばねの伸びと加える力の大きさ」の関係を調べる実験を思い出させる。</p>

<p>「どのような観察・実験を行えば、仮説が確かめられますか。また、電圧と電流の大きさを測定した結果をどのように表すとよいと思いますか。」</p> <p>S：自分たちが変化させることができるのは電圧で、それによって電流がどのように変化したかを見ればよいな。</p> <p>S：電圧と電流の規則性を見つけるためには、電圧と電流の大きさを測定して数値で表す必要があるな。</p> <p>S：数値の変化を見るためには、表があると分かりやすいな。測定誤差があるから、比例の関係を確かめるためには、表だけでなく、グラフがあると分かりやすいな。</p>	<p>○実験をイメージし、正しく安全に行うことができるように、回路図をかかせたり、実際に装置を組み立てたりさせる。</p> <p>◎より妥当性があり、科学的な実験計画の立案ができるように、豆電球を2種類、乾電池と電源装置の2つの装置を用意し、電源に使用する装置や豆電球の種類や数について問いかける。</p>
<p><b>3 班で実験の方法を説明し合い、確認する。</b> (20分)</p> <p>S：いろいろな豆電球の種類で実験を行った方が、より正確に確かめることができるな。</p> <p>S：電流計は直列、電圧計は並列につないであるな。</p> <p>S：表だけでなく、グラフもあると分かりやすいな。グラフの横軸が変化させた量だから電圧で、縦軸が変化した量だから電流になるな。</p>	<p>○既習事項を使って、実験の方法がより科学的でより安全なものになるように、班で検討し合い、加筆するよう促す。</p> <p>◎結果を分かりやすく表出できるように、数量として表すにはどの方法が良いか考えさせ準備させる。</p> <p>◎多様な視点から検討できるように、回路図で考えた人、装置を組み立てて考えた人の考えが一致しているのか、共通点、差異点はどこなのかという観点で話し合うよう促す。</p> <div data-bbox="858 958 1474 1144"> <p>◆評価項目 豆電球に加わる電圧と電流の関係について、変化させる量、変化する量に着目しながら解決方法を立案している。</p> <p style="text-align: right;">＜記述（思）＞</p> </div>
<p><b>4 本時を振り返り、次時への見通しをもつ。</b> (終末10分)</p> <div data-bbox="129 1245 836 1447"> <p>＜振り返り＞</p> <p>S：電圧と電流の大きさを測ることで、二つの量の関係を調べることができそうだな。比例しているかどうかは、グラフで表すことで判断しやすいことが分かった。</p> </div>	<p>○本時の取組を振り返ることができるように、考えた実験の計画を全体で確認し、称賛する。</p> <p>○このあとの見通しがもてるように、もう一度課題を確認し、次の時間の流れを説明する。</p>

### 3 板書計画

<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">これまで</div> <p>直列回路で乾電池の数を増やすと豆電球が明るくなった。</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">ここでは</div> <p>電圧や電流はどのくらい大きくなっているのだろうか。</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">課 題</div> <p>豆電球に加わる電圧と電流にはどのような関係があるのだろうか。</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">仮 説</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>・電圧を2倍、3倍…にすると、電流も2倍、3倍…になって比例しているだろう。なぜなら…</li> <li>・電流は電圧に比例していないだろう。なぜなら…</li> </ul>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px; text-align: center;">計 画</div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 30%;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">2つの量がどのように関係しているか。</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>・変化させる量…電圧</li> <li>・変化する量…電流</li> </ul> </div> <div style="width: 30%;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px; text-align: center;">回路図</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px; text-align: center;">表 グラフ</div> </div> <div style="width: 30%;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px; text-align: center;">振り返り</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px; text-align: center;">このあと</div> <p style="text-align: center;">実験を行い、仮説を確かめる。</p> </div> </div>			