

理科学習指導案

令和〇年〇月〇日第〇校時
〇〇〇〇学校〇年〇組〇名
指導者 〇〇 〇〇 印

1 単元（題材）名 「電気の働き」

2 単元（題材）について

① 教材観 ※教材の位置づけ等を簡潔に書く。

この単元は、3年生の「電気の通り道」の学習を踏まえて、「エネルギーの変換と保存」の基本概念を学び、5年生の「電流がつくる磁力」の学習につながるものである。実験を通して乾電池の数やつなぎ方を変えると、電流の向きや大きさが変わり、豆電球の明るさやモーターの回り方が変わることを見いだす。また、電気の実験に関する基礎的、基本的な技能や態度の定着を図るようにする。

② 児童観 ※児童の現状について、できていることとまだできていないこと等を書く。

子供たちは観察・実験に意欲的に取り組んでいる。「1日の気温の変化」を調べたときは、グラフに表れた結果と、生活経験を結びつけて考えることができた。しかし、実験の予想や、結果から考察する際、自分の考えを適切に表現することについては個人差が大きい。

③ 指導観 ※教材観、児童観を踏まえ、何を意識して指導するかを書く。

乾電池をつないで豆電球を光らせることや、モーターを回転させることは、子供たちにとってたいへん魅力的な教材である。子供たちの自由な発想により様々なつなぎ方を引き出し、安全に配慮して、乾電池のつなぎ方を変えると豆電球の明るさやモーターの回転する向きや速さが変化することを実験を通して気付かせたい。また、乾電池のつなぎ方と電流の大きさ、電気の働きについて、結果に基づいて筋道立てて説明する等、科学的な思考力や表現力を育てたい。

この単元・題材で、どのような資質や能力を目指すのかを明確にし、次の内容から記述する。

① 教材観（学習指導要領の教科等目標や学年の目標、年間指導計画、他単元・題材の学習内容との関連、評価計画における題材の位置付け、教材の特性、学校行事や地域の季節的行事、他教科や道徳・外国語活動（小）・総合的な学習の時間・特別活動等との関連 等）

② 児童生徒観（児童生徒の学習経験や実態、予想される児童生徒の学習活動 等）

③ 指導観（教材観や児童生徒観を踏まえた上での指導のポイントや工夫 等）

3 単元（題材）の目標

乾電池の数やつなぎ方を変えると、電流の大きさや向きが変わり、豆電球の明るさやモーターの回り方が変わる実験を通して、電流の向きや大きさと関係付けて電流の働きを理解することができる。

学習指導要領に示された教科等の目標を確認し、学年の目標を分析した上で、学年別の評価の観点の趣旨を踏まえること。

※児童生徒主体の行動目標で書く。「～をすることができる」などの文末表現にする。

4 単元（題材）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
乾電池に豆電球やモーターなどをつないだ	乾電池に豆電球やモーターなどをつないだとき	簡易検流計などを適切に操作し、乾電	乾電池の数やつなぎ方を変え

<p>ときの明るさや回り方に興味・関心をもち、進んで電気の働きを調べようとしている。</p> <p>電気の働きを使ってものづくりをしたり、その働きを利用した物を見つけたりしようとしている。</p>	<p>の明るさや回り方を関係付けて、それらについて予想や仮説をもち、表現している。</p> <p>乾電池の数やつなぎ方を変えて、回路を流れる電流の強さとその働きを関係付けて考察し、自分の考えを表現している。</p>	<p>池の性質を調べる実験をしている。</p> <p>豆電球の明るさやモーターの回り方の変化を調べ、その過程や結果を記録している。</p>	<p>ると、豆電球の明るさやモーターの回り方が変わることを理解している。</p>
--	---	---	--

単元・題材についての評価規準は、指導目標を具体化したものであり、国立教育政策研究所教育課程研究センターの「評価規準の作成、評価方法等の工夫改善のための参考資料（小学校または中学校）平成23年11月」に示されている「3 学習指導要領の内容、内容のまとまりごとの評価規準に盛り込むべき事項及び評価規準の設定例」から「評価規準に盛り込むべき事項」を導き出す。「おおむね満足できる」状況（B）を実現した児童生徒の姿を想定した「～しようとしている」「～している」などの表現にする。

教科等により観点名が異なるので確認すること。

5 指導計画と評価計画（全8時間 本時7/8）

時	学習内容	ねらい	関	思	技	知	評価規準	評価方法
1 2	乾電池でモーターを回して、動くおもちゃをつくろう。	電気の働きについて興味を持ち、疑問や気付きを話し合う。	○				乾電池とモーターを使ったおもちゃを作って、乾電池の働きを調べようとしている。	行動観察 発言
3 4 5	乾電池をつなぐ向きとモーターの回る向きには、どんな関係があるのだろうか。	乾電池をつなぐ向きとモーターの回る向きを関係付けて推論する。 検流計を用いて、電流の向きとモーターの回る向きの関係を理解する。 【実験1】乾電池とモーターの回る向き	○				乾電池の向きとモーターの回る向きの関係について、自分の考えを表現している。 検流計を正しく使うことができる。 ○ 実験結果から、電流の向きを変えると、モーターの回る向きが変わることを理解している。	行動観察 記述分析 行動観察 記述分析
6 7	モーターをもっと速く回すには、どうすればよいのだろうか。	乾電池2個とモーターを使った様々な回路を考え、各班で実験方法の計画を立てる。 乾電池のつなぎ方と、モーターの回る速さについての実験を行い、考察をする。 【実験2】乾電池とモーターの回る速さ 乾電池の数やつなぎ方を変えると、モーターの回る速さが変わることを、実験により見いだす。	○			○	モーターをもっと速く回すために、乾電池2個を使った回路を使った実験計画を立てることができる。 乾電池2個を使った回路を作ってモーターを回し、乾電池のつなぎ方やモーターの回る速さ、電流の強さを記録することができる。 実験結果から、乾電池の数やつなぎ方を変えるとモーターの回る速さが変わることを見いだすことができる。	記述分析 行動観察 記述分析 発言

8	乾電池の直列つなぎと並列つなぎと電流の大きさ、モーターの回転にや豆電球の明るさについて理解する。	○	乾電池の数やつなぎ方を変えると、モーターの回り方や豆電球の明るさが変わること	理解している。	ペーパーテスト
---	--	---	--	---------	---------

※本時を太線で囲む。

※単元や題材の中で「最適の時期や方法で各観点の評価を行う」こととする。

→1時間に全ての観点の評価を行うのではなく、学習活動に応じてどの観点の評価を行うか計画を立てる。

6 本 時

(1) 目 標

- ① 乾電池 2 個を使った回路を作ってモーターを回すことができ、乾電池のつなぎ方やモーターの回る速さ、電流の強さを記録することができる。(観察・実験の技能)
- ② 実験結果から、乾電池の数やつなぎ方を変えるとモーターの回る速さが変わることを見出すことができる。(科学的な思考・表現)

※ 本時の具体的目標を児童生徒の行動目標で書く。(「～**することができる**」等)

(2) 展 開

時間	学習活動	指導上の留意点	学習活動における 具体的評価規準	評価方法
5分	1 本時の課題を確認する。	○検流計の使い方を再確認する。	B	
課題 乾電池 2 個を使って、モーターをもっと速く回してみよう。				
25分	2 班で計画した方法で実験を行い、モーターの回転の速さや、検流計の針の振れ方を記録する。	○ショート回路になっていないことを確認させる。 ○回路を確認して、電池ボックスに乾電池を入らせる。 ○乾電池が 1 個のときとモーターの回転の速さを比較して記録させる。	○計画に従って、回路を正しくつなぎ、モーターの回転や、検流計の針の振れ方の違いを記録することができる。 (①観察・実験の技能)	記述分析 行動観察
10分	3 各班の結果を全体で共有し、わかることを話し合う。	○乾電池のつなぎ方とモーターの回転について、共通点や違いに注目しながら話し合わせる。	B	記述分析 発言
5分	4 各班の考察を発表し、乾電池のつなぎ方と電流の大きさ、モーターの回転の速さの関係をまとめる。	○モーターが回転する乾電池 2 個のつなぎ方が、2 通りあることに気付かせる。	○モーターの回転が速くなるつなぎ方と、乾電池 1 個のときと速さが変わらないつなぎ方があることに気がつく。 (②科学的な思考・表現)	

※学習活動 … 「～する。」「～知る。」「～行う。」文末は生徒主体になるようにする。

指導上の留意点 … 教師が特に配慮する点について記述する。教師主体で書く。

- ・ 事故を未然に防ぐ観点での配慮事項（A）
- ・ 躓きが予想される場面での留意点（B）
- ・ 個人差により、理解に差が付きやすい場面での留意点（C）

（A）～（C）は説明のためにつけた記号です。本来の指導案には必要ありません。

学習活動における具体の評価基準 … 本時の目標や評価規準との整合を図る。

(3) 評価及び指導の例

①

「十分満足できる」と判断される状況	計画に従って回路を組み立て、乾電池1個をモーターにつないだときと、2個をつないだときの速さを比較することができる。
「おおむね満足できる」状況を実現するための具体的な指導	実験前に検流計の使い方や実験手順の要点を再確認させ、机間指導により、どのように結果を記録するかなど、個別に声をかける。

②

「十分満足できる」と判断される状況	実験結果から、モーターが速く回転する乾電池のつなぎ方と、1個と同じ速さで回転するつなぎ方があることに気がつく。
「おおむね満足できる」状況を実現するための具体的な指導	実験結果の記録を元に、どのようなときにモーターが速く回転していたかに気付かせる。

指導の手立てを具体的に想定して、記述する。

効果的な指導、評価のために、次の資料を確認しましょう

- 「小学校学習指導要領解説」文部科学省
- 「評価規準の作成、評価方法等の工夫改善のための参考資料（小・中学校）」平成23年11月
国立教育政策研究所 <http://www.nier.go.jp/kaihatsu/shidousiryou.html>