

## 第4学年 理科 授業構想シート

授業者 久保 文人

本実践の主張点	「カリキュラムを資質・能力でつなぐこと」と「単元を3構成で構想すること」で、汎用的な思考力，判断力，表現力等を育むことができるであろう。
---------	--

### 1. 単元名 電気のはたらき

### 2. 4年C組の子ども

### 3. 何ができるようになるか

探究力	目の前の事象から問題を見出し，問題を解決するための方法を発想し，実験を行い，実験から得た情報をもとに新たな問題を見出すプロセスを繰り返す中で，問題を解決しようとする力。
省察性	問題を解決するために仮説をたて，立証する方法を発想したり，モニタリングをして仮説と目の前の事象とのズレに気付いたり，解決に向けてどのような活動が必要か再設定する力。

### 4. 何を学ぶのか

#### ① 単元の目標

電気の働きについての理解を図り，観察や実験などに関する基本的な技能を身に付け，電気の働きについて追究する中で，主に既習の内容や生活経験を基に，根拠のある予想や仮説を発想する力を養うとともに，主体的に問題解決しようとする態度を養う。

#### ② 教材の価値

本単元では，「モーターカー」を中心材に据えて学習を進める。モーターカーを選択した理由は大きく3つある。1つ目の理由は，「単元を貫く問題」をモーターカーから生み出すことができるからである。2つ目の理由は，モーターカーが子どもたちの知的好奇心を喚起する教材になるからである。モーターの回る速さと車が進む速さが関係していることに子どもたちが気付きやすいのも利点である。3つ目の理由は，モーターカーで学習できる内容と学習指導要領にある指導内容（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る）が関係しているからである。

③学年間・教科間のつながり

CHANGE「和歌山魅力発見プロジェクト」では、「和歌山の魅力を調べる計画をたて、取材し、まとめて発信する、次の問題を設定する」ことを繰り返し行う予定である。本校理科部では理科の学習において「問題設定⇒仮説⇒実験方法立案⇒実験⇒考察」のプロセスを大切にしている。どちらも問題解決型で学びを進めている。CHANGEでつけようとしている探究力に関わる「思考力・判断力・表現力」や省察性に関わる「見通す力」「活動を調整・修正する力」を理科の学習につなげたい。※CHANGE=総合的な学習の時間

5. どのように学ぶのか

①働かせたい思考スキル

くらべる   
  つなげる   
  まとめる   
  広げる   
  予想する   
  見方を変える

③ 学習内容を理解し、資質・能力を育成するための学習過程

<p>単元計画（全9時間） 本時6 / 9</p> <p>第1次（2時間）【問題発見の場】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・モーターカーで坂道を走らせてみる</li> <li>・単元を貫く学習問題をつくる</li> </ul> <p>第2次（5時間）【問題解決の場】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・モーターカーはなぜ逆向きに走ることがあるのかを調べる</li> <li>・検流計を用いて「電流」には向きや強さがあることを知る</li> <li>・坂道を上るためのつなぎ方を考える</li> <li>・考えたつなぎ方で坂道を走らせる（本時）</li> <li>・並列回路の良さを考える</li> </ul> <p>第3次（2時間）【自分の解をもつ場】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・モーターカーで坂道を上りきらせる</li> <li>・学習をまとめる</li> </ul>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;"></td> <td style="padding: 5px;">単元における授業づくりのしかけ</td> </tr> <tr> <td style="width: 10%; text-align: center; vertical-align: middle;">探究力を育む</td> <td style="padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>・各時間の冒頭で何のためにこの学習をしているのかを問うことで、学習目的の自覚を促す。</li> <li>・単元を3構成で構想することにより、問題意識を単元全体でもたせる。</li> <li>・CHANGEの学習と資質・能力でつなぐことで、知識の活用・発揮の場面を生みやすい状況を作る。</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td style="width: 10%; text-align: center; vertical-align: middle;">省察性を育む</td> <td style="padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>・実験結果が予想と違ったり、考えたことが友だちの考えと違ったりしときに、その要因を考えさせる。</li> <li>・子どもたちが自身の活動に見通しをもてるように、自分で実験方法を考える場面を設定する。</li> </ul> </td> </tr> </table>		単元における授業づくりのしかけ	探究力を育む	<ul style="list-style-type: none"> <li>・各時間の冒頭で何のためにこの学習をしているのかを問うことで、学習目的の自覚を促す。</li> <li>・単元を3構成で構想することにより、問題意識を単元全体でもたせる。</li> <li>・CHANGEの学習と資質・能力でつなぐことで、知識の活用・発揮の場面を生みやすい状況を作る。</li> </ul>	省察性を育む	<ul style="list-style-type: none"> <li>・実験結果が予想と違ったり、考えたことが友だちの考えと違ったりしときに、その要因を考えさせる。</li> <li>・子どもたちが自身の活動に見通しをもてるように、自分で実験方法を考える場面を設定する。</li> </ul>
	単元における授業づくりのしかけ						
探究力を育む	<ul style="list-style-type: none"> <li>・各時間の冒頭で何のためにこの学習をしているのかを問うことで、学習目的の自覚を促す。</li> <li>・単元を3構成で構想することにより、問題意識を単元全体でもたせる。</li> <li>・CHANGEの学習と資質・能力でつなぐことで、知識の活用・発揮の場面を生みやすい状況を作る。</li> </ul>						
省察性を育む	<ul style="list-style-type: none"> <li>・実験結果が予想と違ったり、考えたことが友だちの考えと違ったりしときに、その要因を考えさせる。</li> <li>・子どもたちが自身の活動に見通しをもてるように、自分で実験方法を考える場面を設定する。</li> </ul>						

6. 何が身に付いたか

	知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
評価規準	電気の働きについての理解を図り、実験に関する基本的な技能を身に付けている。	電気の働きについて追究する中で、既習の内容や生活経験を基に、根拠のある仮説を着想している。	電気の働きについて追究する中で、主体的に問題解決しようとしている。

## 理科学習指導本時案

授業者 久保 文人

日時：令和元年6月15日（土）第6校時（14:35～15:20）

対象：第4学年C組 29人

場所：4年C組教室

本時の主張点	「比べる」「つなげる」など思考スキルを促す声掛けをするとともに、子どもの思考が見える板書を行うことで、子どもたちの思考がつながり、探究的な学びが実現するだろう。
--------	--

### 1. 本時の構想と学習課題について

子どもたちはこれまでの学習より、モーターカーの走る速さは電流の強さと関係していること、電流には向きがあることを学んでいる。本時では「乾電池2個とどのようにつなげばモーターカーが速くなるか」という問題の解決を目指す。第2時の段階で乾電池を2個にすれば電気の力が大きくなり、モーターカーが速くなると予想した子がいた。しかし、子どもたちの多くはつなぎ方にまで意識が及んでいない。本時の学びから“乾電池のつなぎ方でモーターカーの速さが変わる”ことを理解する姿を期待する。

### 2. 本時における探究的な学びと省察性の働き

本時における探究的な学びとは「自分と友だちの予想や結果を比較したり、関連付けたりすることで“乾電池2個のつなぎ方によってモーターの速さが変わる”ことを理解する」という過程である。乾電池2個を与え、そのまま自由につなぐとすんなりと直列つなぎを行い、問題解決への「強い電流を流すつなぎ方」にすんなりとたどり着いてしまう。そうすると子どもたちからは並列つなぎの考えが生まれにくい。そこで、つなぎ方を予想する段階で乾電池2個が横に並んだ状態のワークシートを提示する。そうすることで、子どもたちの中に並列つなぎの発想が生まれ、子どもの期待する思い（坂道を走らせた）と結果（坂道を上らない）にズレが生まれるであろう。そのズレから本時のねらいへと迫っていきたい。本時において子どもたちの学びを支える省察性は、「自分たちの実験が正確に行われたかどうか」を判断する力である。子どもたちが発想した実験だからこそ予想したつなぎ方と実際のつなぎ方がそろっていない等のようなことも起こりうる。子どもたち自ら立ち止まり、実験の是非を問い返すような省察する姿を期待する。

### 3. 本時で活用・発揮したいこれまでの学び

子どもたちは3年生で回路やショート回路、そして前時までに電流や検流計の使い方を学んでいる。これらの知識は、予想した回路図が本当に回路になっているのかどうか確かめるよりどころになる。省察を促す場面では、これらの知識を活用・発揮させたい。また、前時までに電流の強さとモーターが回る速さやモーターカーが進む速さが関係していることを学んでいる。その際に「つなげる」思考スキルをつかっており、本時でも、「つなぎ方と電流の強さ」を関係付ける際に発揮できるよう期待したい。

#### 4. 本時の目標

乾電池の数やつなぎ方を変えるとモーターの回り方が変わることを理解する。

#### 5. 本時の展開

学習活動と予想される子どもの反応	留意点・評価
<p>1. 本時の学習問題を確認する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;">                     乾電池 2 個とどのようにつなげばモーターカーが速くなるか                 </div> <p>○ 電流が強くなるつなぎ方をみつけばよい。</p> <p>2. 予想を交流する</p> <p>○ A (直列) のつながり方だと電気の力が 2 倍になると思うよ。</p> <p>○ B (並列) だと途中で分かれるから電気の力が弱まるんじゃない？</p> <p>○ C (ショート回路) だとショート回路になっていると思うよ。</p> <p>○ D (電流が流れない回路) だと回路になっていないので電気は流れないよ。</p> <p>3. 実験をする</p> <p>○ それぞれのつなぎ方でモーターカーがどうなるか確かめる。</p> <p>4. 結果を交流する</p> <p>○ A が 1 番速い。乾電池 1 個だったら上らなかったのに、A では坂を上った。</p> <p>○ B は乾電池 1 個と速さや坂道の上り方が変わらない。</p> <p>○ A のつなぎ方や B のつなぎ方の電流の強さを調べたいな。</p> <p>○ つなぎ方によってモーターカーの速さがちがう。</p> <p>6. 学習をふり返る</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 「何のために学習していたか」を冒頭で問うことで、学習の目的を意識させる。</li> <li>・ 事前にワークシートに予想の回路図をかかせておく。あえて乾電池 2 個を横並びでかいておくようにする。</li> <li>○ 子どもから出た回路図をチャートで分類しながら板書する。</li> <li>・ どうしてそのようなつなぎ方にしたのか問うことで自分の予想に根拠をもたせる。</li> <li>・ ショート回路や電流が流れない回路をかいた図が出てきたときに、3 年生の回路の学習を想起させることで電流が流れるかどうか判断させる。</li> <li>・ 必要に応じて検流計を渡す。</li> <li>・ 途中で回路を繋ぎ変えてもよいことを伝える。</li> <li>・ 友だちと協働的に取り組む姿を価値付ける。</li> <li>○ 思考スキル「比べる」「つなげる」をつかうよう促したり、子どもが使っていた場合は価値付けたりする。</li> </ul> <p><b>知</b> 乾電池の数やつなぎ方を変えるとモーターの回り方が変わることを理解する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ この時間で何が明らかになり何が明らかになっ ていなかったどんな疑問が残っているのかを自覚させる。</li> </ul>