

平成27年度「確かな学力」実践研究事業

理科 公開授業・授業研究会

授業者 桐生市立梅田中学校 荻野 剛朗 教諭
平成27年12月 1日（火）
第2学年 「電流とその利用」



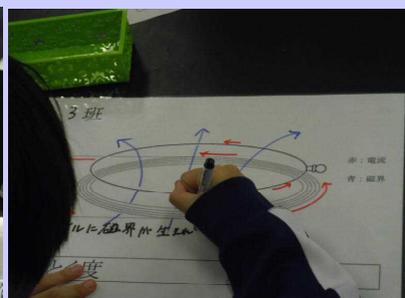
第2学年の「電流とその利用」において、既習内容を活用して、コイルの付いた豆電球がIH調理器の上で光る仕組みについて仮説を立てることができるように学習形態の工夫（営業マン活動）を取り入れた授業を公開しました。



IH調理器を用いた課題



班内での意見交流



「営業マン活動」に使用する
発表用ボード

桐生市及び県内各地から、小学校・中学校・高等学校の先生方に参加していただきました。

【単元】 第2学年 『電流とその利用（電流と磁界）』（全12時間）

【本時のねらい】（11／12時）

既習内容を活用して、コイルの付いた豆電球がIH調理器の上で光る仕組みについて仮説を立てることができる。

【指導プランp.27、P33】

【提案する手立て】

- ・（手立て①）話し合いの必要性がある適切な問題（学習課題）設定
- ・（手立て②）自分たちの考えをよりよいものへとまとめていくための学習形態の工夫（営業マン活動）

【実践の手引きp.52～58】

学習活動	時間	主な指導上の留意点及び支援・評価
<p>1 演示実験を見て、本時のめあてをつかむ。</p> <p>[問題] コイルの付いた豆電球がIH調理器の上で光るのは、なぜか。</p>  <p>T: 今日のめあては、「コイルの付いた豆電球がIH調理器の上で光るのは、おそらくこうだろう。」と、仮説をたてることです。</p>	<p>5分</p>	<p>手立て① 話し合いの必要性がある適切な問題設定</p> <ul style="list-style-type: none"> ○豆電球には一本の導線が輪になってついているだけで、電源がついていないことを確認する。 ○豆電球をIH調理器から浮かすことで、IH調理器から豆電球へ直接電流が流れ込まないことに気付かせるようにする。 <p>・不思議な事象を見せる（演示する）だけでなく、生徒とのやりとりを通して、「何が不思議なのか」「もう少し見たいことや欲しい情報は何か」等、生徒の疑問や願いを引き出し、何を手がかりにして考えるのか、考える道筋を確認した。</p>
<p>2 IH調理器の内部を観察し、豆電球が光る仕組みを考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○IH調理器の内部にコイルが存在することを見て確認する。 ○内部のコイルに流れる電流の種類と、向きを確認する。 		<p>【実践の手引き p.52～58】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○見やすくするために、IH調理器内部をモニターに映す。 ○説明しやすいように、IH調理器のコイルに電流が流れた、ある瞬間を考えさせるものとする。
<p>○個人で豆電球が光る仕組みを考える。</p>  <ul style="list-style-type: none"> ○班内の係分担を確認する。 <ul style="list-style-type: none"> ・営業マン（説明に行く人）2名 ・書記発表2名 ○班内で意見交流し、ホワイトボードに考えをまとめる。 <p>3 班の考えを、他の班に説明に行く。</p> <p>【営業マン活動】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○「説明→質問→作戦タイム」を2回繰り返す。 ○説明を聞いた人は納得度を書く。 <p>S2: 何で磁界ができると、電流が流れるの?</p>	<p>35分</p>	<p>手立て② 自分たちの考えをよりよいものへとまとめていくための学習形態の工夫(営業マン活動)</p>  <ul style="list-style-type: none"> ○生徒全員に説明役（営業マン）を経験させることを見通して、係分担は輪番制とする。 ○班の意見をまとめやすいように、コイルの模式図をラミネートしたものを発表用ボードとして使用する。 ○聴き手には、説明に対する質問や指摘を発表用ボードに記入させ、意見交流をうながす。 ○説明を聞いたあと、納得度を☆の数1～5個で記入させる。 <p>S1: IH調理器のコイルに、矢印の向きの電流が流れると、磁界ができる。</p> <p>S3: 豆電球の導線も輪になっているから、コイルの一部になるんだと思う。</p>

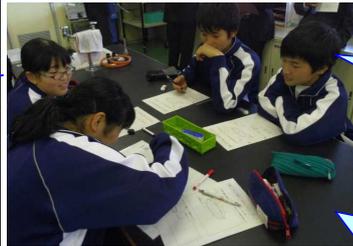
○他班の考えと、自班の考えを比べて、自分たちの考えを修正し、よりよいものへとまとめていく。

S 5 : 豆電球のほうにも、磁界の磁力が通ってるって。

S 7 : IH調理器のコイルに、電流が流れると磁界ができて、豆電球の導線も輪になっているから・・・誘導電流がながれて豆電球がつくと考えました。

○最終的な考えを班の「仮説」とする。

○作戦タイムでは、他班からの質問や指摘を受けて、自分たちの考えをよりよいものへとまとめさせる。



S 4 : なんて言ってた？

S 6 : 磁界によって、電流は発生するんだよ。磁石の出し入れで電気が流れたよね。電磁誘導？誘導電流？



S 8 : でも、何で浮いても流れるの？

・営業マン活動を2回繰り返すことで、1度目の説明に対する抵抗を減らした。教師が、説明する生徒に対しては「分かる範囲で説明してくればいいよ。」と声をかけ、説明を聴く生徒に対して、教師が「聴いたことをしっかり伝えて」と指示することにより聴く意識と、友だちの考えを取り入れて、考えをよりよいものにしようとする気持ちを高めた。

4 各班の仮説を発表し、学級全体で共有する。



5 本時を振り返り、まとめる。

○個人で仮説を書く。

<例>

・豆電球が光るのは誘導電流が流れたことによるのだろう。なぜなら、IH調理器のコイルに電流が流れると磁界が変化して、電磁誘導が起こると考えられるからである。

<表れてほしい生徒の意識>

・IH調理器は電磁誘導を起こす（または、磁界を発生させる）ことができるのだな。

○次時の見通しをもつ。

10分

○共通点を、まとめへのキーワードとして書き留める。

・各班の仮説を発表する中で、繰り返しでてくる言葉をキーワードとして板書し、一人一人が仮説を立てられるように支援した。

<生徒の記述より>
豆電球が光るのは、豆電球の導線に誘導電流が流れるからだろう。
なぜなら、IHのコイルに電流が流れると、磁界がうまれる。その電流を流したり、とめたりすると、豆電球の導線で電磁誘導がおこるので、誘導電流が流れる。



【思考・表現】

コイルの付いた豆電球がIH調理器の上で光る仕組みについて仮説をたてることができる。

(ワークシート、観察)

○仮説を確かめるには、どうしたらよいかを問いかける。

○次時は仮説の検証実験を行うことを伝える。

<板書計画>

【問題】
コイルの付いた豆電球がIH調理器の上で光るのは、なぜか？

5班

4班

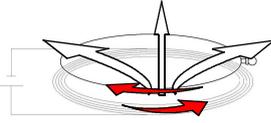
3班

2班

1班

キーワード

- ・磁界
- ・電磁誘導
- ・誘導電流

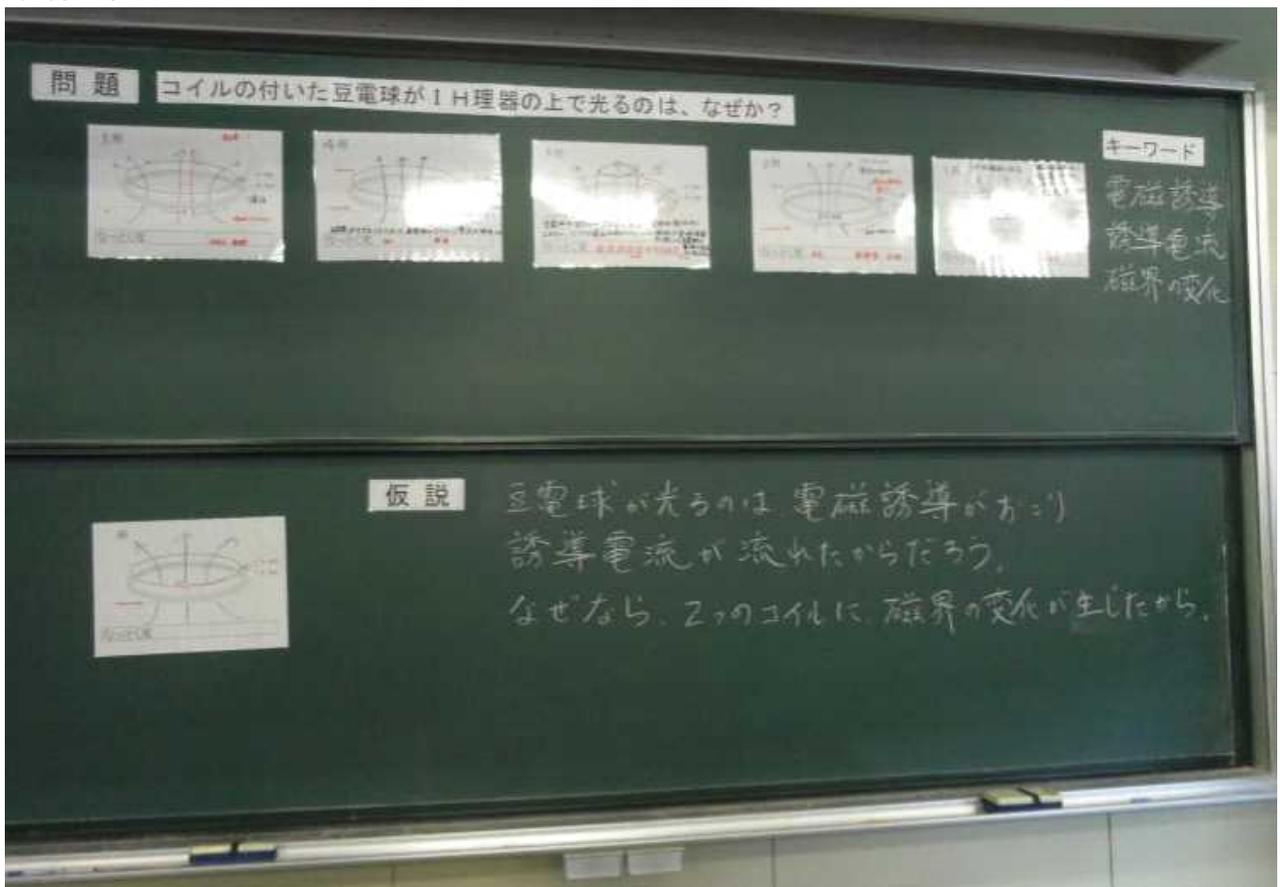


仮説

(例)

- 豆電球が光るのは、誘導電流が流れたことによるのだろう。
なぜなら、IH調理器のコイルに電流が流れると磁界が変化して電磁誘導が起これと考えられるからである。
- (例)
- . . .

<実際の板書>



授業検討会

【授業研究会での意見】

<よかった点>

- ・生活とつながっている、ブラックボックス（中身や仕組みがよく分かっていない）IH調理器を取り上げたこと、既習内容で説明できそうでできない事象を課題としたことがよかった。
- ・発表した中から出てきたことをキーワードとして注目させたことや、営業マン活動という意見交流の仕掛け等、生徒の実態をよく考えた手立ての工夫があった。
- ・営業マン活動を2回行ったことによって、一人一人の理解も深まり、仮説設定のための素材（生徒の知識）も広がった。

<改善点>

- ・安全装置が働くためIH調理器の上になべを置いていたが、生徒の中には、コイルの付いた豆電球がIH調理器の上で光る要因として「なべ」を考えていた子もいたので、説明等をして要因から排除してもよかったのではないかな。
- ・生徒が考えているとき、悩んでいるとき、教師はどう生徒と関わるべきか考えられるとよい。例えば、考え始めた生徒全体に指示をだそうとせず、生徒からの質問は事前説明の場面で取り上げる。また、悩んでいる生徒（班）には、机間支援の中で状況を見取り、適切なヒントが出せるようにあらかじめ想定されるつまずきに応じたヒントを考えておき、他の班の思考を邪魔しないように小さな声で視点を与える等が考えられる。

【参加者の声】

- ・IH調理器を用いた課題は使ったことがなかった。日常生活との関連や発展的な学習についても積極的に行っていききたい。
- ・個人に仮説をたてさせるための手立てが、参考になった。
- ・説明したり、自分の考えを表現したりすることが苦手な生徒が多いので、「営業マン活動」をぜひやってみたい。



【授業者の感想】

既習事項を示してあったが、生徒はそこに目がいかなかった。IH調理器の中心に置いた「なべ」が、生徒の思考を妨げてしまった。生徒に、科学技術について考え分かった気持ちを味わせたかった。営業活動は、意欲を高めるためにも、工夫・改善をしながら継続指導していきたい。

