

平成26年度学力向上対策支援事業に係る

学力向上支援教員・習熟度別指導推進教員新規配置校訪問

平成26年12月9日(火)

進行：安東(臼杵市教育委員会学校教育課)

日時：平成26年12月9日(火) 10:30~13:00

会場：臼杵市立北中学校 校長室 会議室 理科室

大分県臼杵市江無田132-1 TEL 0972-62-3607

日程	授業公開(金子 敦教諭)	10:40~11:30	理科室
	学校取組説明	11:40~12:00	会議室
	市教委取組説明	12:00~12:20	会議室
	協議	12:20~12:50	会議室
	指導・助言	12:50~13:00	会議室

参加者：武野 太(大分県教育庁義務教育課指導主事)
照山 勝哉(大分県教育庁義務教育課指導主事)
和泉 充明(大分県教育庁大分教育事務所指導主事)
安東 雅幸(北中学校校長)
梶原 英幸(北中学校教頭)
藤澤 辰彦(北中学校研究主任)
金子 敦(学力向上支援教員 中学校理科)
長谷川千尋(学力向上支援教員 小学校国語)
新納 敦子(学力向上支援教員 小学校算数)
芦刈 信雄(習熟度別指導推進教員 中学校数学)
中島 陽子(習熟度別指導推進教員 中学校英語)
安東 憲雄(臼杵市教育委員会学校教育課指導主事)

第2学年 理科学習指導案

2014年12月 9日(火) 3限(10:40~11:30)

白杵市立北中学校 2年1組 39名

指導者 T1 金子 敦 T2 竹内 誠二 T3 渡辺 裕子

1. 単元名 静電気と電子

2. 単元設定の理由

本単元では、静電気が生じる条件やそのはたらきについての実験を行い、その結果から規則性を見だし、静電気を帯びた物体同士にはたらく力に気付かせることや、陰極線などの観察から電流の正体は電子の流れであることに気付かせることをねらいとしている。単元「化学変化と原子・分子」で習得した、物質をつくっている原子中の電子の存在に注目させるとともに、可視化できた実験結果から粒子モデルで事象を説明させる活動を取り入れ、生徒たちに微視的なもの見方や考え方を育むことができると考える。

ドアノブ等に触れたときビリッとするなど、日常生活の中で静電気が引き起こす事象は誰もが身近なこととして経験している。しかし生徒たちは、コピー機や空気清浄機などの身の回りで使われている電気製品にも、静電気が利用されているものが多くあることをあまり知らない。そして、普段何気なく目にしていく事象が、生活の利便性を高めるための道具として利用されるようになる背景には、多くの先人の努力と科学技術の進歩が関係していることについても同様である。このように、静電気が引き起こす事象を日常生活や社会の中でうまく活用していることを知らせたり、電気の歴史に興味をもたせたりすることは、自然科学の恩恵に感謝の念を抱かせると共に、理科を学ぶ意義や有用性を実感させることに大変効果的であると考える。

生徒たちは、実験については興味があるが、そこからの考察や自然事象について探究していくことは苦手としている。また、いまだに一時間の授業を通して集中力が続かない生徒も見受けられる。そのため教材・教具を工夫して、少人数での実験・観察を多く取り入れたり、T T形式での授業で支援の必要な生徒たちに助言等をおこなったり、グループごとに課題に対するまとめをつくり、発表させたりなど、一人ひとりが活躍できる場をつくってきた。しかし、筋道を立てて考えることはまだ苦手である。

そこで、静電気を発生させる実験を行い、静電気の特徴や発生条件を調べるとともに、物質間を電子が移動することで物質全体が静電気を帯びることを、モデルを使って説明できるようにさせたい。その後、真空放電や陰極線の学習につなげ、モデルを使ってさまざまな事象の予想をさせたり、実験結果を説明させたりすることにより、科学的な思考力や表現力を高めていきたい。

また、放電や陰極線の性質を調べることを通し、電子と電流の関係について、既習事項を振り返らせながら、電流の正体は電子の流れであるということに気づかせたい。

3. 単元の評価規準

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
◆静電気が流れるときの現象に関心を持ち、静電気のはたらきについて積極的に調べようとする。	◆静電気によってネオン管が点灯するなどの現象から、静電気と電流の関係を見だし、自らの考えを導いたりまとめたりして、表現している。	◆摩擦して電気を起こした2本のストローを用いて引力や反発力がはたらくことを調べることができる	◆静電気と電流の関係を認識している。

4. 指導計画（4時間）

- ・静電気 …………… 1時間
- ・静電気と電流 …………… 1時間(本時)
- ・電流と電子 …………… 2時間

5. 本時案

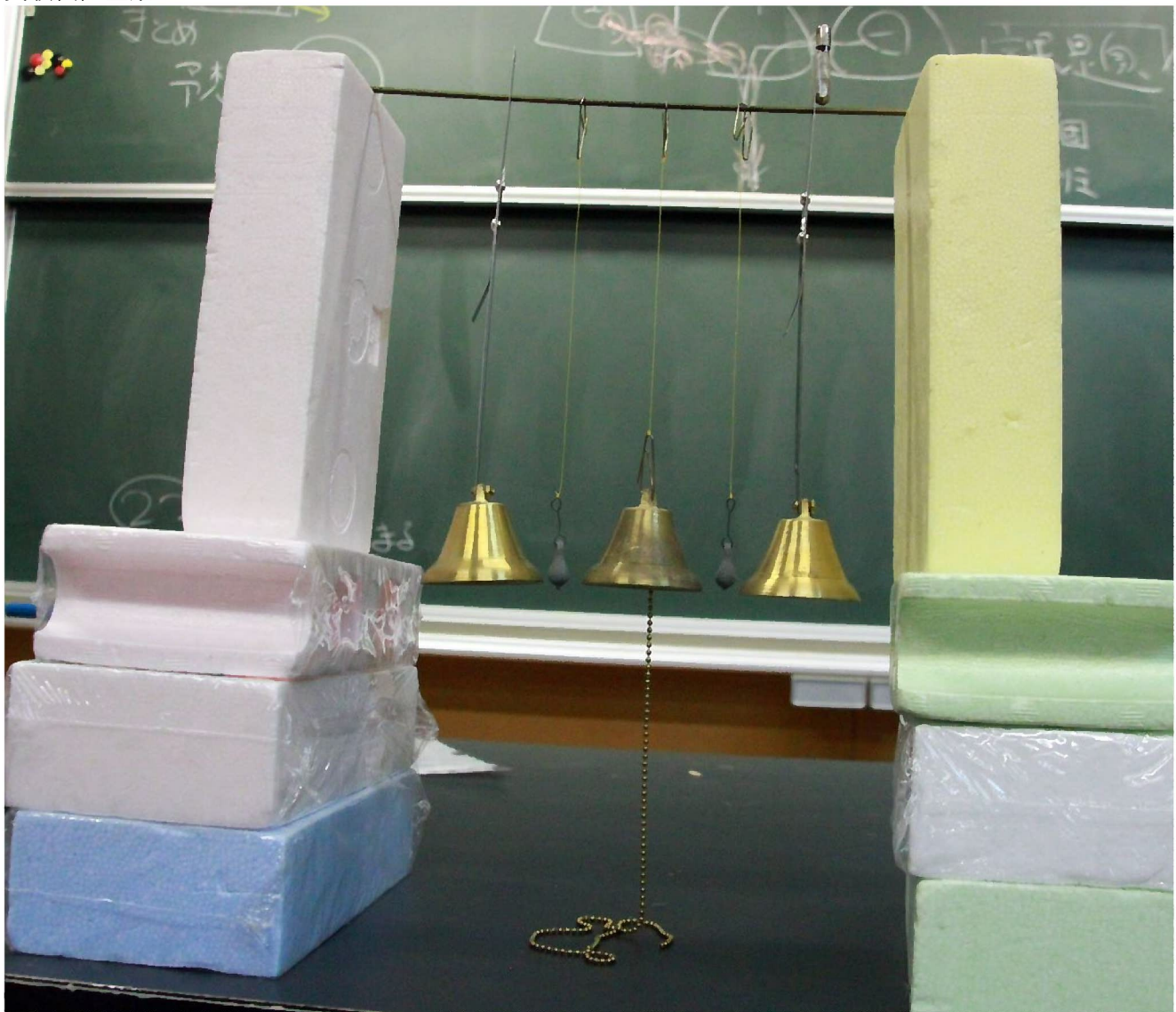
(1) 題目 静電気と電流

(2) 主眼 鎖を机の上にたらずとベルが鳴るわけを〈2つの比較実験〉〈ベルが鳴る仕組みの説明活動〉から捉え、静電気は電子の流れ（電流）と関係があることを理解することができる。

(3) 展開

学習活動	時間	指導及び支援	備考(評価の観点)
1. 静電気の性質を確認する。 (ふりかえり)	3	○ネオン管を光らせながら、前時までの活動を振り返らせる。 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> やってみよう ネオン管を光らせよう！ </div> <ul style="list-style-type: none"> 各机(2~3人)毎に行う。 交代に行わせる。 T2, T3は、うまくできない生徒を支援する。 	ワークシート ネオン管 塩ビ管・ティッシュ
2. ベルに摩擦した塩ビ管を近づけたとき、ベルに起こった変化を考える。 (演示実験)	5	○ベルに塩ビ管を近づけたときの変化を既習事項を手がかりに予想させる。 <ul style="list-style-type: none"> ネオン管が光ったので、電子が移動した。 手に持ったネオン管でベルにふれるとネオン管が光る。 ベルに電子がたまることを理解させる。 	ベル
3. 真ん中のベルの金属線を下にたらし、2と同様の実験を行うとどうなるか考える (予想)	5	○金属線を下に垂らしたときのベルの変化を既習事項を手がかりに予想させる。 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> 予想される生徒の考え <ul style="list-style-type: none"> 変化しない。 ベルが鳴る。 </div> <ul style="list-style-type: none"> 2つの条件のちがい(机に金属線をたらず・たらずさない)を整理しながら、生徒の考えの根拠の違いが見られ始めたら本時の課題を位置づける。 	
課題 鎖を机の上にたらずとベルが鳴るのはなぜか			模造紙
4. 図に記入しながら、ベルが鳴るしくみを考える。 (考察)	15	○2つの演示実験を比べて、違いを考えさせる。 <ul style="list-style-type: none"> ネオン管が光ったことから、電子が移動していることに目を向けさせていく。 班毎に考えを模造紙にまとめさせる。 	ベルが鳴るしくみを考えることができたか。(思・表) 【ワークシート記述・模造紙記述 グループ内での発言】
5. ベルが鳴るしくみを説明する (説明)	15	○他の生徒の考え方も受け入れさせる。 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> 予想される生徒の考え <ul style="list-style-type: none"> 金属に静電気はたまらないから。 この世のすべての物質は原子からできているから。 ベルに移動した電子がおもりに移動するから 金属線をたらししているから。 金属線をたらずと電子が移動する道すじができるから。 両端のベルから真ん中のベルに電子が移動するとき、おもりがベルにぶつかるから。 </div>	
6. ベルが鳴るしくみを知る。 (まとめ)	7	○全体交流の場で、金属線をたらずことで、電子が移動する道すじができることに焦点化できたら、本時のまとめへと移る。 <ul style="list-style-type: none"> 各班ごとの模造紙のポイントをキーワードを中心に整理していく。 (電子、移動、金属線、電気の流れ など)	電子の移動の仕方について理解し、知識を身につけることができたか。(知・理) 【ワークシート記述・全体発言】
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> まとめ 鎖を机の上にたらずとベルが鳴ったのは、鎖が電子が流れる道筋になり、電子が移動したからだ。 このような電気の流れを電流という。 </div>			
		<ul style="list-style-type: none"> 次時は、電流の正体を考えることを伝える。 	

実験装置全景



帯電している状態 (左)

帯電していない状態 (右)



金属の鎖がベルの部分と反発して浮いている。



金属の鎖がベルの部分にくっついている。