

# 雷が発生する仕組みを説明する授業

## 1 はじめに

静電気の授業を進めていく中で、雷が発生する仕組みを理解する授業を進めたいという相談を受けました。生徒が自分で雷が発生する仕組みを教科書・資料集で調べ説明するようにしてはどうか、班の形で調べ、その後、班を再編制し、再編した班の中で意見を交流してより完成度の高いものを仕上げているという授業展開ではどうかと提案しました。

## 2 私の提案

### (1) 学習課題

課題 次のことを参考にして雷が発生する仕組みについて説明しなさい。

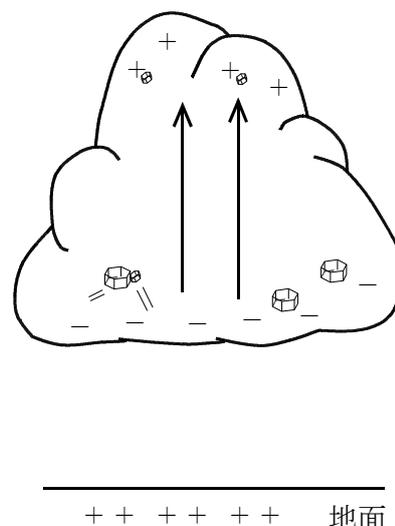
- 雷雲は、水滴と氷の粒でできている。
- 雷雲の中では、空気が上に上がる流れがある。(雷雲の中には上昇気流がある。)
- 雲の中で、大きな氷の粒と小さな氷の粒がぶつかり合うと、静電気が発生する。このとき、小さな氷の粒から大きな氷の粒に電子が移動する。

### (2) 授業展開

- ① 課題を提示する。
- ② 班で意見を交流しながら教科書・資料集を使って課題について考える。
- ③ 班を再編する
  - 再編の方法 : 授業者のアイデアである
  - 各班の班員にA・B・C・Dをつける。
  - Aの人だけが集まりA1班・A2班を作る。同様に、B1・B2・C1・C2・D1・D2を作る。
- ④ 新しい班で意見交流し、完成度の高い説明文を作る。

### (3) 期待される模範解答例

- ①雷雲の中には上昇気流がある。
- ②雷雲の中に氷の粒がたくさんある。小さな氷の粒が上昇気流に乗って、上に上がっていく時、大きな氷の粒にぶつかり、小さな氷の粒はから大きな氷の粒に電子が移動する。(雷雲の中で、大きな氷の粒と小さな氷の粒がぶつかり合うと、小さな氷の粒から大きな氷の粒に電子が移動する。) その結果、小さな氷の粒は+に、大きな氷の粒は-に帯電する。
- ③+に帯電した小さな氷の粒は上昇気流にのり雲の上部に行く。その結果、雲の上部は+に帯電する。
- ④電子を渡された大きな氷の粒は上昇気流に乗ることができず、その場にとどまったり、下部に下がったりする。その結果、雲の下部には電子がどんどんたまる。
- ⑤こういったことが繰り返されると、雲の下部全体が-に帯電する。



- ⑥下部全体が－に帯電すると、地面のあった電子がにげる。その結果、地面はプラスに帯電する。
- ⑦地面の＋と雲の下部の－は引き合う。－の電子は非常に軽いため、電子が移動しようとする。しかし、空気があるため、すぐには移動できない。
- ⑧さらに、雲の下部に電子がたまってくると、耐えきれなくなって、一気に電子が地面に移動する。このとき、大きな音と強い光が発生する。これが雷である。

### 3 実践者の授業を参観して ―終わりにかえて―

学習課題や授業展開は概ね提案したとおりだった。（参観日 2019年12月）

授業者は、「課題について班で取り組む」と考えていたことから、最初の班で課題に取り組むときには、「後で班を変えて一人ひとりが説明することになるから、ノートに文章できちんと書くかメモ書きするかして自分で説明できるようにしなさい」といった指示が必要であった。また、“完成した説明”の発表は、班での発表であったことから、班の代表で説明するというような活動となった。

一人残らず、全員が考えるために、一人ひとりが自分の言葉で書くことが重要であると考えています。そういった考え方からすると、完成度の高い説明文は班での発表であったとしても、班で話し合ったことをもとに自分の言葉でノートに書きなさいという指示が必要だと考えます。