

校長室だより

共学共高

第

104

号

令和8年10月8日発行

発行責任者

白梅学園高等学校長

武内 彰

1年4組 学び合う！化学基礎の授業

10月5日（月）、1年4組の化学基礎の授業を参観した。担当はO先生である。チャイムと共に授業が始まり、生徒たちは「お願いします」とあいさつをする。授業プリントとスライドの両方を使う授業である。

O先生は、「体育の後だから身だしなみを整えてね」と声をかける。「自己問題作成課題がもうすぐ配信されるので、次の時間に取り組みます。終わらなければ課題とする予定です。」自分で化学基礎の問題を作成するという課題が配信されるようだ。そういえば、私は中学生の時に定期考査の予想問題を自分でつくっていた。それを学校に持っていくと、友達が自分のテスト勉強点検のために使っていた光景を思い出す。

O先生が、「前時の復習をします。どんなことを学んだか5人グループで確認してください。」と投げかける。与えられた時間は2分間である。5人グループだと多いような印象を受けるが、生徒たちは活発に話している。指名された生徒が「分子間力と沸点の関係について学びました。」と答える。先生は、「そうですね。分子間力について学びました。分子が規則正しく並んで結合しているものが分子結晶ですね。イオン結晶もすでに学びました。今日は3つ目の結晶について学びます。」と話す。続けて、「分子間力にはファンデルワールス力と水素結合がありましたが、水素結合の強さについても学びましたね。通常は分子量が大きくなると、沸点も高くなるので、水素結合のある水 H_2O はべつでしたね。」生徒たちはプリントのグラフ（横軸が分子量、縦軸が沸点となっていて、さまざまな物質のグラフが書かれたもの）で確認する。分子量が小さくても水素結合を切るのにエネルギーを要するから沸点が高くなるのである。

ここで、問いが出される。「水素 H_2 、フッ化水素 HF 、塩化水素 HCl 、塩素 Cl_2 のうち、最も沸点が高いものはどれか？」再び5人グループで話し合う。指名された生徒が「フッ化水素 HF です。」と答える。先生は、「正解です。なぜ？」生徒は、「水素結合があるからです。」と応じる。分子量が大きいのは Cl_2 だが、水素結合の効果の方が大きいのだ。この理由は、2年生で学ぶ化学の授業で明らかになる予定だ。O先生は正解したグループのメンバーに、黄色いコイン（3Dプリンターで作製したものと思われる）を配る。これをすでに3枚もためている生徒がいる。後で、何かと交換してもらえるのだろうか、大事に筆箱のサイ

ドポケットにしまっている。



次に、先生が A 列と B 列を指名して、互いにペアになって交互に説明し合う問題を出す。A が説明したら次に交代して B が説明するといった具合に進めていく。

- ① 水分子が極性分子であることを説明する。
- ② 水を例にして、分子間力を説明する。
- ③ 分子結晶の説明をする。

慣れているのか、生徒たちはすぐにペアで活動始める。それぞれにペアで確認した後、次へ進む。

○ 先生が「3 つ目の結晶である、共有結合の結晶について学びます。まず、共有結合とはどのような結合ですか？」指名された生徒が「分子配置が・・・2 個の電子を一緒に・・・」と応じる。(・・・は私が聴き取れず)「そうですね。不対電子同士が互いに貸し借りしてつくる結晶ですね。」その後、共有結合の特徴を学び、具体例としてダイヤモンドと黒鉛について考える。ダイヤモンド C の結晶は、C が 4 個の価電子すべてを使い、次々に共有結合でつながる。その構造は正四面体構造である。また、黒鉛はシャープペンの芯に用いられているが、C が正六角形の形につながり、それらが同じ平面上にある。その平面がいくつもの層になっている、平面構造である。ここで、○ 先生が投げかける。「1 枚のプレート (層) を見て、何か不思議に思うことはないですか？」生徒たちはすぐに話し合う。指名された生徒は「・・・」「ちぎれた？」などという反応だ。正六角形をなす一つの C に着目すると、4 個の価電子があるから、構造式上の足が 4 本あるはずなのに、3 本分しか出ていない。

「これは、平面と平面がつながっていないから、上下の層でくっつく役割を果たしている価電子があるのですね。これを自由電子といいます。」

その後、ケイ素 Si と二酸化ケイ素 SiO_2 や半導体について学び、人工ダイヤモンドを作る際の圧力と温度について、先生と生徒とでやりとりをしながら授業が進んでいく。

授業の結びは、再び AB 列でのペアによる説明である。先生からの投げかけは、2 つある。

- ① 共有結合の特徴
- ② ダイヤモンドの結晶と二酸化炭素の結晶の違い

ここでもすぐに活発な説明のやりとりがなされる。今日の授業を端的に表現するならば、「集団での学びの楽しさを味わえる授業」と言える。1 年 4 組の生徒たち相互の関係もよ

い。みんな嬉々として学びを楽しんでいる様子だ。

(共学共高とは：本校のディプロマポリシー（育てたい生徒像）の一つで、「共に学び、共に高め合う」生徒の姿を表す)