

化学

グループでの生徒主体の学びを繰り返す中で、「そうか!」という瞬間との出会いをつくる

長崎県・私立純心中学校・純心女子高校 榎本六秀
つちもとむつひで

私が考える中核的な概念

「そうか!」という気づきの中で、「反応」という概念を理解させる

「有機化学」は暗記することが多い分野とされています。確かに、基本的な有機反応を覚えることは大切です。しかし、それを一つでも多く、機械的に覚えることが「有機化学」を学ぶポイントではありません。一つひとつの反応を個別の知識として理解すること以上に、「そうか!」有機化学の反応は、いくつかのパターンに分かれるんだ」と気づき、「反応」という概念を理解することが重要です。

高校の化学では、分子、原子、粒子という、見えないものをイメージしなければなりませんし、現象の理解を積み重ねながら、「次はこうなるかも」と考えることも求められます。「次はこうなるかも」と考え、「そうか!」という気づき

にたどり着き、「ほかのケースはないのだろうか」と思考を広げていく力は、化学という科目以外の学びにおいても求められる力だと思います。だから私は、「次はどうなる?」から「そうか!」へ至るプロセスを生徒が経験する中で、物質の構造や変化、反応などの概念の理解を深めていく授業設計を模索しています。

私の授業は生徒たちによる協働を基本に進んでいきますが、生徒には他者に向けてアウトプットする責任を意識することを求めています。以前は、化学の授業においても探究学習においても、生徒は自分が伝えたいことを他者に確実に伝えることの責任を自覚し、的確に伝わっていないければ自分の伝え方を改善しようとする姿が見られました。しかし最近の生徒は、表面的には発表が上手になっている半面、他者に確実に伝えたいという思いが弱くなっていると感じています。

今回の単元では、生徒たちは2つのグ

ループに分かれた上で、1人の生徒の説明を聞いてほかの生徒が学び、さらに学んだ内容をプリント上で整理し、それを生徒同士で添削し合い、理解を深めていきました。自分のアウトプットの質が他者の学びの質を左右することを理解することは、教科を通したキャリア教育として私が重視していることの1つです。

授業デザインの観点・工夫

協働的な学びを充実させつつ、個別の知識を概念化する

2つのグループに分かれた生徒は、1人1つ以上の化合物を担当しています。授業の冒頭でその日に取り上げる化合物が決まると、その化合物を担当する生徒が教師役になってホワイトボードを使いながら説明を始めます。私は2つのグループの説明を聞きつつ、黒板に重要事項を



つちもと・むつひで
同校に赴任して30年目。進路指導主事。理科化学。

学校概要

- ◎設立 1935（昭和10）年
- ◎形態 全日制／普通科／女子校
- ◎生徒数 1学年（高校）約120人
- ◎2024年度卒業生進路実績 国公立大は、京都教育大、長崎大、長崎県立大などに9人が合格。私立大は、学習院大、西南学院大、長崎純心大、立命館アジア太平洋大などに延べ79人が合格。

お勧めの分掌

管理職

教務担当

進路担当

担任

「中核的な概念」の理解が深まる 授業デザイン

単元の概要

[対象] 2年生
[教科・科目] 理科・化学
[単元] アルコールと関連化合物
[単元目標] アルコール、エーテル、アルデヒド、カルボン酸、エステルなどについて学ぶとともに、それぞれの物質の関係性や異性体について修得する。

● 本単元で理解してほしい中核的な概念 有機化合物（脂肪族・芳香族）の反応に見られる共通性・規則性（基本的パターン）と、それを支配する分子・原子・粒子の構造と性質。

● 中核的な概念の理解を通じて育成したい資質・能力
・理解した反応パターンに基づき、「次はこうなるかも」と科学的に思考を広げる力。
・目に見えない粒子の世界を主体的にイメージしようとする探究的な態度。
・グループでの学びの中で、自分の学びが他者の学びの質を左右することを自覚し、協働的に学ぶ態度と責任感。

時数	学習目標	授業内容
1 10	脂肪族化合物の中の15種類について学び、反応の共通点を理解する。	<p>① クラスを2つのグループに分け、生徒1人につき少なくとも1つの化合物を担当し、それについて説明できるように準備しておく（事前課題）。</p> <p>② 授業の冒頭で、その日に取り上げる化合物を決定。それぞれのグループで、その化合物の担当になっている生徒がホワイトボードを使いながら説明する（20分）。</p>  
11 15	芳香族化合物の中の15種類について学び、反応の共通点を理解する。	<p>③ 生徒の説明の中に、その場で指摘しておくべき間違いがあれば、槌本先生が黒板を使って訂正する。また、必要に応じて補足の解説を同様に行う（10分）。</p> <p>④ 生徒はホワイトボードや黒板に背を向けてノートなども見ずに、本時で学んだことをプリント上で整理し、書いた内容を教師役の生徒に提出する（15分）。教師役の生徒はプリントを添削し、後日、返却する（事後課題）。</p>  
16	脂肪族と芳香族の共通点と相違点を理解する。	クラスを3、4人のグループに分ける。それぞれのグループで、これまで学んできた有機化合物の関係を何も見ずにホワイトボードにまとめていく。

※学校資料を基に編集部で作成。

整理していきます。教師役以外の生徒たちは教師役の生徒の説明と私の板書の内容を自分のノートにまとめていきます。

教師役の生徒の説明が終わると、私から、教師役の生徒の説明について感じたことを生徒たちに伝えるとともに、本時に取り上げた化合物の要点を説明します。構造式の書き方が明らかに間違っているような時はその場で修正しますが、その後の学習で生徒がおのずと誤りに気づくことが予想できるものについては、いちいち修正はしません。そうした細かい説明よりも、「前の授業で扱った化合物と同じ反応が起こっているね」などと、「反応」という概念の理解を深めるための補足を重視しています。

私からの説明が終わったら、生徒たちは添削用のプリント（P.3図）を使って、ノートや黒板を見たり、ほかの生徒と相談したりせずに、自分1人で本時で学んだことを整理します。その際、学んだことに加えて、疑問に思ったことや教師役の生徒に質問したいことも書きます。プリントは授業の最後に回収し、各グループの教師役の生徒が授業後に添削を行います。書かれている内容は正しいか、自分の説明が相手に伝わっているかといった点を確認するとともに、質問にも回答します。添削が済んだプリントは私が目を通し、間違いや論理的な説明が不十分

お
勧
め
の
分
享

管
理
職

教
務
担
当

進
路
担
当

担
任

