平成25年度　理科学習指導案

実施日時　2013年6月30日（日）第5限

5班　堀岡洋太、辻野弘樹、佐藤友里絵、上田敬哉

1．学年　高校2年生

2．単元名　「アルコールと関連化合物」　教科書「化学Ⅰ（数研出版）」

3．教材名　「アルコールの酸化によるアセトアルデヒドの生成と人体への影響」

4．教材観

有機化学の分野におけるアルコールについて学ぶ。本教材ではエタノールからアセトアルデヒド、酢酸への段階的な酸化反応について実験を通して、アルコールおよびこれによる生成物の性質を理解させる。本時の実験では、アルコールパッチテストにより、実際に人体におけるアルコールの反応を観察する。

5．生徒観

　学習者は、前時までの授業で有機化合物の分野の炭化水素の単元まで学習している。本単元から、炭素、水素以外を含む有機化合物を学習する。化学反応式を苦手とする生徒が多数いるので、エタノールの酸化反応はわかりやすい図式を用いてゆっくり説明する必要がある。また、実験には積極的である。

6．目標

・エタノールからアセトアルデヒド、酢酸への段階的な酸化反応を理解させる。

・アセトアルデヒドの人体への影響を理解させる。

7．本時の展開

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 学習内容 | 教師の支援 | 生徒の学習活動 | 指導上の留意点 |
| 導  入  ・  実  験  5  分 | アルコールパッチテストの実施 | アルコールパッチテストの方法を書いた紙を配る  それを見ながら一緒に実験を行う | 実験の説明を聞く  実験を行う | 自身も実験をやって見せながら、生徒にやり方を教える  アルコールは危険物なので用途(皮ふに当てる)以外には使用しないことを促す  皮膚の弱い人がいないか確認する |
| 展  開  20  分 | アルコールパッチテストについて  皮膚にはカタラーゼという酵素があり、それによりアルコールの酸化反応が促進されアセトアルデヒドができる  C2H5-OH→CH3-CHO  さらに、アセトアルデヒドも酸化され酢酸になるALDH2という酵素が、この反応を促進させる  CH3-CHO→CH3COOH  もし、ALDH2が不足、または欠損しているとアセトアルデヒドが蓄積し、毛細血管が拡張される  これによって、皮膚が赤くなっている  ALDH2について説明する  ALDH2には、487番目のアミノ酸（Glu）からリジン（Lys）に変わる、グアニンからアデニンへの置換の遺伝子多型がある  Glu型のALDH2　→  アセトアルデヒドを酢酸に代謝させるルデヒド  Lys型のALDH2　→  アセトアルデヒドを酢酸に代謝させられない  よって、両親から受け継いだ遺伝子型が  Glu型－Glu型　→  お酒に強い（活性ホモ型）  Lys型―Lys型　→  お酒に弱い（低活性ホモ型）  Glu型―Lys型　→  お酒を少し飲める（ヘテロ型）  日本人のALDH2不活性型の割合が、他国とどのように違っているかを図で説明する | 発問　「お酒に強い体質と弱い体質に分かれているのはなぜか」  近くの人と一緒に考えさせ、意見を出し合わせる  ガーゼをはってから7分たったら、はがさせる  このときはがした直後の肌の色を確認させる  さらに、はがしてから7分たったら、肌の色を確認させる  これが、お酒を飲みすぎたら体が赤くなる原因だと、教える  ALDH2のあるなしによって、お酒への抗力が決まることを理解させる  発問　「図を見て、地域による違いはあるか」 | 「親からの体質の遺伝」「遺伝子の劣化」  講義を聞く  板書をとる  肌を確認  肌を再度確認  講義を聞く  板書をとる  「日本はヘテロ型が多い」「アジア人はお酒に弱い」 | パッチテストの結果を待つ間、講義を行う  酵素については、生物選択者ではない生徒もいるので、詳しく説明しない  この時点で肌が赤かったら、低活性ホモ型  アルコールの付いたガーゼをきちんと回収し片づける  この時点で赤かったら、ヘテロ型  Glu、Lysは化学Ⅱの内容なので説明しない  ここでは、便宜上用いる  近くの人と一緒に考えさせ、意見を出し合わせる |
| ま  と  め  5  分 | エタノールから酢酸までの化学変化をまとめる  ホモ型、ヘテロ型の特徴をまとめる  最後に、パッチテストの結果に一喜一憂しないようにさせる | 化学式が書けるように指導する  3つの型のどれがお酒に強いか、弱いかを生徒に答えさせる |  | 逆に、お酒に強い、弱いのはどの型かも答えさせる |

8．板書計画

エタノールからアセトアルデヒド、さらに酢酸へと変化する反応を板書する。

Glu型とLys型の説明およびその対比を板書する。

