

高等学校 第3学年 理科(化学) 学習指導案

指導日時：令和3年11月9日(火) 3校時

指導学級：第3学年1組(男子8名、女子31名)

指導者：宮城県石巻西高等学校教諭 藤岡 卓

1 単元名

4章 有機化合物

教科書：新版 化学 新訂版(実教出版)

2 単元の目標

生物の体のみならず、人間生活を支える様々な素材となっている有機化合物の成り立ちとその性質について理解を深める。また、実験観察を通じ有機化合物の反応を理解し、実験観察の技能や結果の表現力を高める。

3 指導にあたって

(1) 単元について

炭素や水素を骨格とする有機化合物は共有結合による化合物である。既習の知識を踏まえ、化合物の分子構造、反応の特徴を学習し、身近な有機化合物への理解を深める。意識的に現実の自然現象、日々の生活や工業製品への利用などとの関連を理解させることで学習への意欲を喚起したい。

(2) 生徒の実態

この3年1組は、理系科目を重点的に履修するクラスである。進路希望としては医療・看護系の進学者が多い。一方で、いわゆる文系への進学者や就職希望者もいる。

授業の学習活動への取り組みは良好で、興味を示す者も多い。

しかしながら、基本的な化学や数学の素養は十分とはいえないため、その都度既習事項を復習しつつ授業を展開することが必要である。

(3) 指導について

これまで学習した電子配置や共有結合を踏まえ、炭素や水素を中心とした化合物の性質について理解させたい。また、実際の物質とのかかわりについても意識的に取り上げ、興味関心を高め学習意欲の向上を図りたい。

4 単元の評価基準

関心・意欲・態度	思考・判断・表現	観察・実験の技能	知識・理解
日常生活や社会との関連を図りながら、有機化合物に対する関心や学ぶ意欲を高める。	有機化合物の性質や利用について観察される現象や実験結果から導き出した考えを適切に表現する。	有機化合物に関する実験・観察を行い、実験方法の習得と結果の記録に習熟する。事象を科学的に探究するために必要な技能を身につける。	有機化合物の構成、反応、利用について系統だった理解ができ、知識として身につける。

5 単元の指導と評価計画(全時間)

	学習内容	学習活動における主な具体の評価	評価方法
第1時	有機化合物の特徴と分類	炭素原子との共有の特徴を理解できる。構造による分類が理解できた。(知・理)	考査・小テスト
第2時	官能基による分類	官能基の種類と化合物の分類を理解できる。(知・理)	考査・小テスト
第3時	化合物の分析	物質の精製から元素の特定の手順を理解できる。(知・理)	考査・小テスト
第4時	炭素・水素・酸素の定量	燃焼により生じたH ₂ O・CO ₂ の質量から組成式が考察できる。(思・判)	考査・小テスト
第5時	飽和炭化水素と構造異性体(本時)	分子模型で、様々な飽和炭化水素をつくり、構造異性体の存在と見方を理解する。(技)(思・判)	模型実験レポート 考査

第6時	不飽和炭化水素	分子模型で、様々な不飽和炭化水素をつくり、幾何異性体の存在と見方を理解する。(技) (思・判)	模型実験レポート 考査
第7時	置換反応と付加反応	2つの反応の仕方の特徴を理解できる。(知・理)	考査・小テスト
第8時	アルコールとエーテル	ヒドロキシ基とエーテル結合を分子構造で理解できる。脱水反応や縮合反応で他の化合物に変化することを理解する。(技) (知・理)	模型実験レポート 考査
第9時	アルデヒドとケトン	ホルミル基やカルボニル基を分子構造で理解できる。アルコールからの酸化で生じることを理解できる。(技) (知・理)	模型実験レポート 考査
第10時	カルボン酸とエステル	カルボン酸とアルコールの縮合反応によるエステル化の仕組みを理解できる。鏡像異性体の立体構造を模型で理解できる。(技) (知・理)	考査・小テスト
第11時	実験 官能基の性質	フェーリング反応、銀鏡反応、ヨードホルム反応を観察し、官能基の検出法を理解する。(技) (知・理)	実験レポート
第12時	油脂と石けん	油脂の分子構造と、グリセリンとのエステル化の反応を理解できる。(知・理)	考査・小テスト
第13時	洗浄作用とそのしくみ	石けん分子のコロイドを理解し、油をけっけんが取り囲むしくみを理解できる。(関・意)	考査・小テスト
第14時	芳香族炭化水素	ベンゼン環の構造並びに置換反応とその部位を理解する。(知・理)	考査・小テスト
第15時	フェノールと芳香族カルボン酸	サリチル酸の反応を例に反応のしくみと生成物を学ぶ。(知・理)	考査・小テスト
第16時	実験 サリチル酸メチルの生成	サリチル酸メチルの合成を行い、反応過程や生成物の性質を理解する。(技) (関・意)	実験レポート
第17時	窒素を含む芳香族化合物	ニトロベンゼンからアニリン、アゾ化合物の反応を学ぶ。(知・理)	考査・小テスト
第18時	実験 アニリンの性質	アニリンについての実験を行い、その性質を理解する。(技) (知・理)	実験レポート
第19時	有機化合物と人間生活	身近な有機化合物について調べたことをレポートし紹介する。(関・意)	レポート

6 本時の指導

(1) 題材名

2節 脂肪族炭化水素 1 飽和炭化水素 教科書p. 190～192

(2) 本時のねらい

石油の主成分である飽和炭化水素について、その成り立ちを学ぶ。また、分子模型を用いて様々な構造異性体が存在することを理解するとともに有機化合物の構造の見方を習得する。

(3) 本時の評価基準

評価の観点	具体的評価基準	評価をAとする具体的な姿
思考・判断・表現	主鎖を認識し様々な構造異性体を重複することなく組み立てられる。	作成した構造異性体を構造式に描くことが出来る。
観察・実験の技能	分子模型を正確に組み立てることが出来る。	各炭素原子を単結合でつなぎ、すべての構造異性体を組み立てる。

(4) 準備物

分子模型 実習プリント 筆記用具 (鉛筆、マーカーペン)

(5) 本時の展開

段階	学習活動	形態	指導上の留意点	評価
導入 (5分)	出席確認 本時の活動を説明する。	一斉	机間巡視により、準備の状況を確認する。	
展開 (40分)	<ul style="list-style-type: none">炭化水素は炭素と水素が共有結合した化合物であることを学ぶ。アルカンの特徴について学ぶ。実習プリントの配付。4人1組のグループに分かれることを指示。ブタンを組み立てる。2-メチルプロパンを組み立てる。構造異性体について理解する。 <ul style="list-style-type: none">黒6個を単結合でつなぐつなぎ方は何通りあるか (C₆H₁₄の作成) →構造式で描く。	一斉 以下 グループ 活動	<ul style="list-style-type: none">例として、ブタンを一斉につくりながら、主鎖・側鎖の説明、構造異性体の説明、構造式との対応を理解させる。炭化水素の構造異性体は炭素原子のつながり方によることに気づかせる。 黒 (炭素原子) のつながり、を意識させる。	技能 思考・判断・ 表現
終結 (5分)	プリントの回収・席を元に戻す。 次回の予告	一斉	・プリントはグループ単位で回収	