

第8学年〇組 理科学習指導案

令和〇年〇月〇日（曜）〇校時

指導教諭 ○ ○ ○ ○ 印

授業者 ○ ○ ○ ○ 印

1 単元 化学変化と物質の質量 「化学変化と原子分子」

2 目 標

化学変化の前後における物質の質量や化学変化に関係する物質の質量について、見通しをもって、解決方法を立案して実験を行い、得られた結果を分析して解釈し、化学変化の前後で物質の質量の総和が等しいことを見いだして理解する。

3 単元の評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
① 化学変化の前後で物質の質量の総和が等しいことを理解している。 ② 測定の誤差が…計測できる。	① 開放系の実験で質量変化があった化学変化について…密閉系での実験を計画している。 ② …実験結果を分析して解釈し、原子の…推論している。	① 鉄と炭素の燃焼を比較し、質量…学んだことを生かして探究しようとしている。 ② 物質の質量の総和が変化…原子のモデルで考えている。

4 基 盤

- (1) 小学校の3年生理科で「物と重さ」から始まる「粒子」を柱とした内容の中で、粒子の保存性についての内容が完結する単元である。開放系で化学変化の実験を行い、変化の前後で物質全体の質量に変化がある場合と変化がない場合を比較し、目に見えない物質やその原子の行方に注目して…
（教材観：教材の価値・意義付け、および学習内容の系統を踏まえた位置付けなどを記述し、この単元を進めていくとどのような力がついていくことが望ましいかを記述する。）
- (2) 小学校3年生では、粘土の形を変えても重さが変わらないことを学習し、5年生と7年生で物の溶け方と水溶液についての学習の中で質量についての実験を行っている。
事前に行ったアンケートでは、固体が物質に溶けるときの粒子モデルを…理解している。
一方で、自然体験が少ないためか、炭を燃焼させるとわずかな灰しか残らないことなどの…
（生徒観：学習集団のこれまでこの単元に関わって、どのような学習をしてきたか、また、その状況や現在わかっている課題などがあれば記述する。事前に素朴概念調査等を行ってもよい。）
- (3) 単元の導入で、前の単元で行ったスチールウールの燃焼と炭素の燃焼の実験を再び開放系で演示し、質量に注目させながら比較させる。大きなやじろべえを観察することで、関心を引き出すとともに、質量変化が見えない気体の影響によるものであることに注目させたい。また、身近な…
（指導観：教材観で示した単元の特徴を生徒観の生徒達に対し、どのように授業に反映させていくか、また、自分が何を大切に授業を展開していくかを記述する。）

5 展開と評価計画（全○時間）

次	時	◎ねらい ・学習内容	◇評価規準◆評価方法
第一次	1	◎化学変化によって質量はどのように変化するかを考える。 ・鉄と炭素の燃焼実験を見て、気体が関わっていることに… 課題 化学変化が起こる前後では物質全体の質量はどうなるのだろうか。	◇思・判・表① ◆ノート記述
	2	◎実験を行い、物質が化学変化をする…質量の変化を調べる。 ・ …実験を行う。 ○…結果を分析し、解釈…	◇思・判・表② ◆行動観察◆実験書記述
	③ 本時	◎化学変化の前後では物質全体の質量は変化しないことを、実験をもとに見いだし、そのしくみを原子や分子に関連付けて表現する。 ・前時の実験結果をもとに化学変化の際の質量変化が生じた理由を考える。 ・質量変化の理由（仮説）を確かめるための実験計画を立てる。	◇思・判・表② ◆実験書記述 ◇知・理① ◆発言内容、ノート記述
第二	4	・ ・ ・ ・ ・	◇ ◆ ・ ・ ・

6 本時の学習

- (1) 本時の目標 化学変化が起こるとき、反応の前後では、物質全体の質量が変わらないことを見いだし、そのしくみを原子や分子に関連付けて、モデル等を使って表現する。【思考・判断・表現力】
- (2) 展 開

学習場面と子どもの取り組み（・予想される生徒の反応）	教師の支援と評価
1. 課題を確認し、前時の実験結果を共有する。 課題 化学変化が起こる前後では物質全体の質量はどうなるのだろうか？ ・沈殿が生じる化学変化では質量は変化しないと言える。 ・△班は変化が小さく、測定器や他の班との比較から誤差の範囲だと考えられ、質量は変化しないと考えてよい。 ・実験は全ての班で質量変化が大きく、質量が減少する反応。 ・二酸化炭素が気体として空気中に出ていった質量が減った。 2. 実験 B の質量が減った理由を考え、その理由（仮説）を検証するための実験計画を立てる。 反応後質量が減少した理由（仮説） ・気体で本当にそんなに質量が変わるのだろうか？ ・$\text{NaHCO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$ ・…… 班で考えた仮説を検証する実験方法を考える。 ・発生した気体をビニル袋に集めて測ればよい。 ・フラスコに入れ、反応させてすぐにゴム栓をする。 ・密閉した容器の中で反応させる。 3. 実験 B を密閉容器中で行い、質量変化がないことを確かめる。	・課題と本時の流れを提示しておく ・電子黒板で値を表示し、比較する値を枠で囲む表示をしながら考えさせる。 ・実験前後の質量の変化に注目させる。 ・必要に応じて、ホワイトボードや原子のモデルを渡す。 ・気体発生に注目した考え方を大切にし、実施不可能であっても否定しない。 評価 質量変化…気体の質量に注目し、それを確かめる実験を計画している（思・判・表） ・安全かつ、正確で効率のよい方法を紹介する。

- ・配布するノート、実験書、ワークシートなどを添える。（別紙の実験計画や注意事項・教室環境等も）
- ・板書計画や発問や教師の声がけ等の準備、子どもの思考の流れを考えた資料など授業準備に使用したものは指導教員に提出する。