

第2学年 理科 学習指導案

日 時 2025年7月2日(水)

第5校時 13:30～14:20

対 象 第2学年 E組 39名

会 場 2年 E組 教室

1 単元名

化学変化と物質の質量……「自然の探究 中学理科2」教育出版




2 単元の目標



- 化学変化を原子や分子のモデルと関連付けながら、化学変化と質量保存、質量変化の規則性についての基本的な概念や原理・法則などを理解しているとともに、科学的に探究するために必要な観察、実験などに関する基本操作や記録などの基本的な技能を身に付けること。
- 化学変化と物質の質量について、見通しをもって解決する方法を立案して観察、実験などを行い、原子や分子と関連付けその結果を分析して解釈し、化学変化における物質の変化やその量的関係を見いだして表現し、科学的に探究すること。
- 化学変化と物質の質量に関する事物・現象に進んで関わり、見通しをもったり、振り返ったりするなど、科学的に探究しようとする態度を養うこと。

3 単元の評価規準

| ア 知識・技能 | イ 思考・判断・表現 | ウ 主体的に学習に取り組む態度 |
|--|---|---|
| ① 質量保存の法則について、その法則性を理解している。 ② 質量保存の法則を調べる実験を行い、質量に着目して実験結果を整理し、適切に結果を記録している。 ③ 反応する物質の質量の関係について実験を行い、その結果を分かりやすく記録し、実験の結果からグラフを作成する技能を身に付けている。 | ① 質量保存の法則について、妥当性のある実験方法を立案している。 ② 質量保存の実験の結果を分析し、実験の様子を原子・分子のモデルで表現している。 ③ 反応する物質の質量について、妥当性のある実験方法を立案している。 ④ 反応する物質の質量の関係のグラフから化学変化と質量について分析、解釈し、その量的関係について見いだしている。 ⑤ 化学変化の量的関係について、グラフを基に計算し、反応する質量を求めることを考えている。 | ① 実験の目的と得られた結果から、実験方法が適切であったか振り返えろうとしている。 ② 実験計画を基に、実験結果の見通しを立てようとしている。 ③ 単元全体を振り返り、科学的に探究しようとしている。 |

4 単元指導計画（全8時間扱い）

| 時 | 目標 | 学習内容・学習活動 | 評価 |
|--|---|--|-------------------------------------|
| 第1時 | 質量保存の法則について、その法則性を理解し、妥当性のある実験方法を立案する。 | <ul style="list-style-type: none"> 「単元を貫く問」について学習前の自分の考えをたてる。 酸素が充填された密閉した丸底フラスコ内でチールウールを燃焼させる実験を観察し、化学変化の前後で質量が変化しないことを理解する。 塩酸と石灰水を混ぜ合わせる実験では質量が減少していくことから、課題・仮説を立て、質量が保存されるような実験計画を立案する。 | ア - ①【小テスト】 イ - ①【スライド】 |
| 第2時  | 質量保存の法則を調べる実験を行い、質量に着目して実験結果を整理し、適切に結果を記録する。 | <ul style="list-style-type: none"> 炭酸水素ナトリウムとうすい塩酸を混ぜ合わせる実験について、自分たちの班で考えた実験を行い、結果を記録する。 硫酸ナトリウム水溶液と塩化バリウム水溶液を混ぜ合わせる実験を行い、結果を記録する。 実験の結果を整理、共有し化学変化の様子を化学反応式で表す。 | ア - ②【レポート】 |
| 第3時  | 質量保存の実験の結果を分析し、実験の様子を原子・分子のモデルで表現し、実験の目的と得られた結果から、実験方法が適切であったか振り返る。 | <ul style="list-style-type: none"> 自分たちが考えた実験方法について質量が変化する場面としない場面に分けて結果を分析する。 実験の結果からレポートを作成し、実験の計画や実施において、実験計画が適切であったかどうかを振り返る。 密閉した丸底フラスコで金属粉を燃焼させたときに、質量が変化しないことを原子・分子のモデルで表す。 | イ - ② 【レポート・フォーム】 ウ - ①【レポート】 |
| 第4時  | 反応する物質の質量について、妥当性のある実験方法を立案するとともに、実験計画を基に、実験結果の見通しを立てる。 | <ul style="list-style-type: none"> 金属粉を一定量加熱した実験の動画から課題・仮説を立て、反応する物質と質量にはどのような関係があるか調べるための実験計画を立案する。 教室全体で共有し、妥当性のある実験計画に修正する。 実験計画を基に実験結果の見通しを立てる。 | イ - ③【授業ノート】 ウ - ②【ポートフォリオ】 |
| 第5時 | 反応する物質の質量の関係について実験を行い、その結果を分かりや | <ul style="list-style-type: none"> 銅粉とマグネシウム粉を班ごとに質量を変えて加熱する実験を行い、その結果を共有用ホワイトボードに記録する。 | ア - ③【レポート】 |

| | | | |
|--|--|--|---|
|  | すぐ記録し、実験の結果からグラフを作成する。 | <ul style="list-style-type: none"> それぞれの化学変化の様子を化学反応式で表す。 実験の結果からグラフを作成する。 | |
| 第6時  | 反応する物質の質量の関係のグラフから化学変化と質量について分析、解釈し、その量的関係について見いだす。 | <ul style="list-style-type: none"> 作成したグラフを基に反応する物質と質量の関係について分析する。 作成したグラフや分析を基に班ごとに話し合い、発表用のスライドを作成する。 班ごとに発表を行い、発表を基に反応する物質と質量にどのような関係があるかを班で議論し、結論付ける。 | イ - ④ 【ポートフォリオ・レポート】 |
| 第7時 | 化学変化の量的関係について、グラフを基に計算し、反応する質量を求めるとともに、単元全体を振り返り、科学的に探究する。 | <ul style="list-style-type: none"> 作成したグラフを基に物質の質量を計算する。 反応する物質の質量の関係について計算問題を解く。 「単元を貫く問」について、単元学習後の自分の考えを書き、単元全体を振り返る。 | イ - ⑤ 【ドリルソフト】 ウ - ③ 【ポートフォリオ】 |

5 生徒が主体的に学び続けるための工夫（協働的な学び）



主体的に学び続ける生徒の育成を図るために特にまとめや発表の場面において、協働的な学びの場を作るために以下の工夫を行う。

（１） 実験結果共有用デジタルホワイトボードの活用

I C Tを活用し、共同編集可能なデジタルホワイトボードをもちいて、観察、実験の結果を他の班と共有できるようにする。実験時には、他班の実験の様子が分かることで実験の妥当性を考えながら活動することができる。

（２） 共同編集可能なスライドを用いた発表活動の設定

共同編集可能なスライドを用いて発表用資料を作ることで、効率よく学習のまとめを進めることができる。考察が進んでいない班は補助的に活用することができるとともに、発展的な班は考察を深めることが可能である。一方で発表が画一的になってしまうことに注意する。また、発表の場面では多様な意見が出ることから様々な考えに触れることで学習を深めていくことができる。

（３） 学習活動のグループ化



学習活動は4人班を基本として行う。実験時にはより実験器具に触れる機会が多くなるとともに、発表資料の作成などのグループワークでは4人で学習を行うことで発言機会を多くしたり、意見をまとめやすくしたりするために4人単位の学習活動とする。

6 本時の指導（全7時間中の6時間目）

（1）本時の目標

反応する物質の質量の関係のグラフから化学変化と質量について分析、解釈し、その量的関係について見いだす。

（2）本時の展開

| | ○学習活動 ◎主体的に学び続けるための視点 | □指導上の留意点 ◆評価 |
|-----------|--|---|
| 導入 | ○本時の目標を確認する。 | □生徒の発言を確認しながら、本時の目標を確認する。 |
| 7分 | 目標：化学変化する物質の質量の関係について分析し、その関係を言葉で表そう！ | |
| 7分 | ○前時で作成した化学変化する物質の質量の関係に関するグラフを共有する。  ◎共有用デジタルホワイトボードを班で確認する。 | □作成したグラフはICTを活用して直線を引いたものを利用する。 □机間指導を行い、グラフの読み取るポイントを示す。 |
| 展開 38分 | ○グラフを基に、反応する物質の質量にはどのような関係があるかを考察するスライドを作成する。  ◎共同編集可能なスライドで資料を作成する。 ○作成したスライドの発表を行う。 ○スライドの内容を基に、反応する物質の質量には、どのような関係があるか、班で結論付ける。 | □机間指導時に他班の様子を見ながら妥当性をもって作成することを指導する。 □各班の独自性にはポジティブな声掛けをする。 □発表を聴いている生徒には、適宜メモを取るように指示する。 □見ているグラフによって得られる結果が異なることを指導する。 |
| まとめ 5分 | ○ポートフォリオを記入し、本時の学習をまとめる。 ○次時の内容を把握する。 | ◆イ - ④【ポートフォリオ・レポート】 |