

【研究主題】 生徒の自尊感情を育み、学習意欲を高める学習指導の在り方
～中学校第1学年物質の状態変化における学習課題の提示の工夫を通して～

1 単元名 物質の状態変化

2 単元の目標

- ① 身の回りにある物質の状態変化に関心をもち、状態変化にともなう体積や質量の変化、温度との関係について意欲的に調べようとする。（自然事象への関心・意欲・態度）
- ② 物質は融点や沸点を境に状態が変化することを見いだすとともに、物質の状態変化による体積や質量の変化を粒子モデルを使って説明することができる。（科学的な思考・表現）
- ③ 物質の状態が変化するときの体積や質量の変化、および温度変化を測定し、その結果を図やグラフに表すことができる。（観察・実験の技能）
- ④ 融点や沸点は物質の種類によって決まっていることを理解し、沸点の違いを利用して混合物から物質を分離する方法について説明することができる。（自然事象への知識・理解）

3 単元について

本単元は、物質の状態が変化する様子についての観察、実験を行い、結果を分析して解釈し、状態変化によって物質の体積は変化するが、質量は変化しないことを見いださせ、物質の状態変化を粒子モデルと関連付けて理解させることを主なねらいとしている。さらに、物質が状態変化をするときの温度を測定し、融点や沸点は物質によって決まっていること、融点や沸点の測定により未知の物質を推定できること及び、沸点の違いを利用して混合物から物質を分離できることを見いださせることがねらいである。沸点の違いを利用して混合物から物質を分離する操作は理科の有用性を感得させることから意義深く、我々の生活に生かされていることを気付かせることができる単元でもある。

学習意欲に関するアンケートを行ったところ（平成28年5月10日実施）、下記のような結果が得られた。

4：そう思う	3：どちらかと言えばそう思う	平均値
2：どちらかと言えばそう思わない	1：そう思わない	
理科の勉強は好きだ。（学習の好意的態度）		3. 3 7
理科の勉強は大切だ。（学習の必要性）		3. 3 8
理科の授業の内容はよくわかる。（授業のわかりやすさ）		3. 5 2
理科の問題でわからないときはあきらめずいろいろなことを考える。（課題解決への意欲）		3. 0 9
理科の授業で学習したことを普段の生活の中で活用できないか考える。（生活との関連）		3. 0 7
理科の授業で学習したことは、将来、社会に出たときに役に立つと思う。（将来への期待）		3. 2 7

学習意欲に関わる6つの要素に分類して調査を行ったところ、理科の授業に対して、概ね好意的に捉えていることがわかる。しかし「課題解決への意欲」「生活との関連」の2項目が、他の項目と比較して低くなっていることがわかった。このことから、理科に対して好意的に取り組んでいる生徒は多いが、なぜそれを学ばなければいけないのか、学んだ内容が身の回りでどのように利用されているかについてまで、考えが及んでいないことがわかる。つまり、自ら進んで課題解決に向けて取り組むことが不足していると考えられる。そこで、生徒自身が「何を」「何のために」「どのように」学ぶのかを理解させることにより、学習への意欲や見通しを持たせることが必要であると考えられる。

指導に当たっては、学習に対する必要感をもたせるために、身近な現象を例に出しながら、本単元の学習を通して、融点や沸点の違いを用いて、混合物から純粋な物質を分けることができるようになることを単元の冒頭で伝える。そして、そのために必要な知識や科学的に考える力を身に付けていくというような、学習に対する見通しをもたせたい。さらに、日常生活と関連付けながら学習できる単元でもあるため、曖昧に捉えていた事象については、実感を伴った理解をさせたい。また、学習を進める中で、実験結果を表やグラフに表したり、自分の考えを文で表現したりすることで事象をより深く考え、分析できるようにしたい。

道徳の価値項目は「2－（5）自他の尊重、謙虚、寛容の心」にあたる。

4 指導計画（7時間扱い）

第1次 状態変化と質量	2時間
第2次 状態変化と粒子の運動	1時間
第3次 状態変化と温度	2時間

時間	主な学習活動	評価の観点				評価規準	指導上の配慮事項
		知識	思考表現	技能	知識理解		
1	融点や沸点は物質ごとに決まっていることを知る。	○			◎	◎融点や沸点について理解できる。 ○状態変化と温度の関係に関心をもって調べようとしている。	生活経験と結びつけ、意欲的に学習に取り組めるようにする。
2 時	パルミチン酸を加熱したときの温度変化を調べる。		◎	○		◎融点の性質について、実験の結果やグラフから考察することができる。 ○融点を測定するための実験を適切に行うことができる。	実験結果をグラフに表すことで、視覚的に融点の性質を捉えられるようにする。

第4次 蒸留

2時間

5 研究主題に迫る手立て

生徒の自尊感情を育むために、少人数グループで実験を行い、一人一人の役割を明確にさせるとともに、話し合い活動で発言しやすい場面を設定する。また、学習意欲を高めるために、日常生活との関連を示し、それを通して何のためにこの学習を行うかという必然性をもたせられるような課題の提示を行う、

6 本時の指導

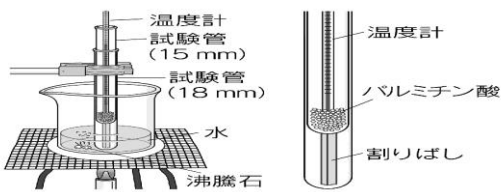
(1) 目標

- 融点の性質について、実験の結果やグラフから考察することができる。(科学的な思考・表現)
- 融点を測定するための実験を行い、その結果をグラフに表すことができる。(観察・実験の技能)

(2) 準備・資料

パルミチン酸、試験管、ビーカー、加熱器具、温度計、自己評価カード、PC、プロジェクター

(3) 展開

学習活動・内容	支援の手立てと評価	
	T1	T2
1 要点の確かめの3題テストを行い、実験を通して融点について考えることを知る。 2 本時の学習課題をとらえる。 物質が溶ける温度って決まっているの？ 3 実験方法と注意点を知り、実験を行う。  二重の試験管や割りばしが、急激な温度上昇を防ぐための工夫であることを知る。	- 自己評価カードを用いて既習内容と本時の目標を確認することで、本時の学習の足がかりとなるようにする。 *単元の目標を確認し、本時の課題につなげることにより、見通しをもち、学習意欲を高めた上で実験に取り組めるようにする。 ■実験班は男女別の班とし、役割を分担しながら協力して実験に取り組めるようにする。 ・机間指導を行い、グループ内できちんと役割分担ができているか確認し、安全に実験が行えるように声かけを行う。 (評) 実験を行う意味を理解し、正しい手順で実験を行うことができたか。(観察・ノート)	・操作にとまどっていたり、記録方法が理解できていなかったりする班には、個別に助言する。
4 実験結果をまとめ、班の中で話し合いながら考察を行う。 - 結果の表からグラフを作成する。 - グラフの形から考察を行う。 - 他の班の結果と比較して考察を行う。	■少人数の実験班で話し合うことにより、発言しやすい雰囲気をつくり、互いの意見を尊重できるようにする。 ・机間指導の中で、聞き手になりながら話し合いを促進させるよう視点を変えた質問をしたり、ときには話し合いをサポートするなどの配慮をしたりする。	・各班の実験結果を集約し、全ての班の結果をグラフとして提示することで、各班の結果を比較しやすいようにし、話し合いの活性化を図る。
5 自己評価をし、次時の学習内容を知る。 自己評価カードに本時の内容で重要だと思ったことを記入し、次時以降にも単元内の振り返りがいつでもできるようにする。	*本時の学習を振り返ることで、実感をもった理解へとつながるよう、まとめを自己評価カードに記録させる。 (評) 実験結果やグラフから、融点が物質の種類によって決まることを考察できたか。 (観察・ノート・自己評価カード)	