

【ねらい】・ガスバーナーの使い方を知り、白い粉末を加熱したときの変化のようすを調べる。

【探究すべき課題】「白い粉末を加熱した時のようすを調べよう」

技能の系統

ガスバーナー

第4学年の教科書にガスバーナーが紹介されているが、使用する実験はない。

加熱する

- 1 ガスの元栓を開く。
(コックつきの場合はコックも開く)
- 2 マッチに火をつけ、ガス調節ねじを少しずつ開いて点火し、炎を適当な大きさに調節する。
- 3 ガス調節ねじをおさえて、空気調節ねじだけを少しずつ開き、青色の安定した炎にする。
※火を消すときは、逆順で操作する。

○予想されるつまずき

ガスバーナーを初めて使用する生徒が多いと考えられる。さらに、点火の際に同時にいくつかの操作を行うことから、適切に点火をすることができないというつまずきと考えられる。

教材について

○本時について

生徒に必要感をもたせるために、白い粉を加熱した時のようすを調べる実験の中に組み入れました。生徒がガスバーナーを使用するのは本時が初めてという場合が多く、安全面で配慮しなければなりません。生徒が操作を行う前に、ガスバーナーを分解して構造を理解させることや、ガスの危険性を教えることも必要だと思われます。

また点火の際に使用するマッチを日常的に使用していないことが予想されるため、事前にマッチの火のつけ方を確認することも必要になると考えられます。

生活体験や生徒の既習事項を生かして白い粉末の区別の実験に臨むために、本時では、区別するために必要な知識の獲得と技能の習得をさせたいと考えます。

○試料を選択する際のポイント

- ① 加熱しても安全である。
- ② 万が一口に入ることがあっても、安全である。
- ③ 色が変わる、状態変化するなど視覚的に変化を捉えやすい。
- ④ 比較的入手しやすい。

以上のポイントから、白砂糖、グラニュー糖、デンプン、食塩、ミョウバン、重そう、上新粉、化学調味料、パン粉などが考えられます。

授業の流れ

学 習 活 動 教 師 の 動 き

10分
事象提示

(1) 白砂糖が焦げるようすを見て、白い粉末を加熱すると、どうなるか予想する。

白砂糖，デンプン，グラニュー糖，食塩，ミョウバン，ホウ酸などを見せる。白砂糖をガスバーナーで加熱し，焦げるようすを見せる。

働き掛け I

白い粉末を加熱すると，どうなるか問い掛ける。

課題設定 白い粉末を加熱した時のようすを調べよう

働き掛け II

(2) 加熱する器具は，ガスバーナーだということを知る。

小学校で加熱した方法を問い掛けて確認する。中学校ではガスバーナーを使うことを告げ，ガスバーナーを分解して構造を確認させる。

10分
知る場面

(3) ガスバーナーの使い方を知り，白い粉末を加熱する。

指導事項 (ガスバーナー)

- ① 2つのねじがしまっているか確かめ，ガスの元栓を開く。→『2つのねじ』
- ② マッチに火をつけ，ガス調節ねじを開いて，点火する。→『マッチ』
- ③ 空気調節ねじを開き，青色の炎にする。→『青色』

20分
個々に操作をする場面

- ・ペアごとに加熱することができるように，グラニュー糖や食塩など試料の準備をしておく。
- ・ペアで「点火する」「正しい手順で点火できているか確認する」などの役割を決めて行うように指示をする。

技能の見取り (ガスバーナー)

- 「2つのねじを確認して元栓を開く」
- 「マッチに火をつけてから点火する」
- 「青色の炎にする」

* 支援が必要な生徒には
ペアで，各部分の役割を問い掛けて確認させる。その後に，点火の手順を確認させて点火させる。

7分
分析・解釈

(4) 分かったことを個人でまとめる。

(5) 分かったことを全体でまとめる。

- ・白砂糖，グラニュー糖，デンプンなどは，加熱すると焦げることが分かる。

結論

3分
確認し合う場面

技能習得プリントの確認すべき項目を使って，個々に操作をした技能について振り返りを行わせる。

技能の見取り

* 行動観察等により，生徒の習得状況を確認し，必要な場合には，次時のはじめに全体でガスバーナーの使い方の手順を問い掛けて確認する。

【ねらい】・加熱したり、水に溶かしたりして粉末を区別し、物質には共通の性質や固有の性質【目的意識】があることを見いだす。

何のために観察, 実験を行うか	どのような観察, 実験で予想や仮説を検証できるか
白砂糖, デンプン, 食塩, グラニュー糖のように見ただけでは区別しにくい白い粉末を区別する方法について考えをもつ。	白い粉末を加熱したり、水に溶かしたりしてみれば確かめることができるという見通しをもつ。

技能の系統

ガスバーナー

本事例集では、次の操作機会を設けています。

- 「白い粉末を加熱した時のようすを調べよう」

加熱する

- 1 ガスの元栓を開く。
(コックつきの場合はコックも開く)
 - 2 マッチに火をつけ、ガス調節ねじを少しずつ開いて点火する。
 - 3 ガス調節ねじをおさえて、空気調節ねじだけを少しずつ開き、青色の安定した炎にする。
- ※ 火を消すときは、逆順で操作する。

教材について

○事象提示について

事前に砂糖がこげるようすを見ることが、本時に初めて使用する物質を加熱した時のようすを想起しやすいと考えました。そこで、生活体験やガスバーナーの使い方得た知識を生かすことができるように、本事例での試料は生徒に身近な物を選択しました。

○働き掛けについて

働き掛けⅠで、区別をする方法についての考えをもたせます。働き掛けⅡでは、具体的に区別をする方法について、見通しをもたせます。その際に、使用する器具と操作方法についての確認を行います。

実験方法や使用する器具について見通しをもたせた後に計画を立てさせるため、2 単位時間扱いとしました。

○技能習得について

ペアで役割を決めてガスバーナーを使用することが、ガスバーナーに触れる機会を確保することにつながり、手順を確認させることが操作の上での生徒の不安を解消することにつながります。

授業の流れ（2 単位時間の 1）

学 習 活 動 教 師 の 動 き

15 分

事象提示

(1) 金属の分類方法と比較したり生活経験を生かしたりして、分類方法を予想する。

白砂糖，デンプン，食塩，グラニュー糖の正体をふせてグループに配る。それぞれが異なる 4 種類の粉末であることを告げる。

どのように区別すればよいかという分類方法について発問する。密度は，体積が正確に測定できないことから区別方法に適さないことに気付かせる。

働き掛け I

(2) 方法と準備物の見通しをもつ。

課題設定 どのような方法を行えば，白い粉末を区別することができるか

働き掛け II

予想で出た分類方法を実際に行うときにどのような器具が必要か，器具の操作方法を問い掛けて確認する。

35 分

実験の計画

(3) 実験の計画を立てる。

(例) 手触り，見た目，密度，加熱した時のようすの変化など

※必要な器具についての確認を行う。

※実験の際の役割を確認する。

授業の流れ（2 単位時間の 2）

学 習 活 動 教 師 の 動 き

5 分 前時の振り返りを行う。

課題設定 どのような方法を行えば、白い粉末を区別することができるか

25 分

操
作

- (1) 方法と準備物を確認する。
- ・見た目 → 虫めがねやルーペ
 - ・密度については、水を注ぐととけるものもある。体積が正確にはかれないことから、密度では区別できないことを知る。
 - ・加熱したときの様子はアルミ箔の上で加熱すれば様子を見ることができる。
- 加熱 → ガスバーナー
※それぞれの器具を使うときの注意点を確認する。

グループの人数に合わせた役割を設定して、一人一人操作できるようにする。ペアの数分の試料を用意して、ペアで手順を確認しながらガスバーナーの操作を行うように指示する。

技能の見取りを生かして

【ガスバーナーの使い方】

習得状況が不十分な場合は、操作の間違いが事故につながることもあるので、手順書の利用を促す。

測
定

- (2) 実験を行う。

記
録

- (3) それぞれの結果を記録する。

20 分

結
果
の
整
理

- (4) 分かったことをワークシートにまとめる。

分
析
・
解
釈

- (5) 分かったことを全体でまとめる。
・調べた白い粉末が何であったのか導き出す。

結
論

- (6) 有機物と無機物の説明を聞く。