**単元計画**

研修グループ　Cグループ（呉市立東畑中学校，東広島市立高屋中学校，

廿日市市立四季が丘中学校，安芸高田市立甲田中学校）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 時間 | 学習活動 | 評価規準 | 生徒の思考 |
| １ | ・マッチとロウソクの燃え方を比較し，差異点や共通点を見いだす。  ・単元課題を設定する。  ・物質の状態変化について知る。  ・水の状態変化から，水蒸気は目視できないことを見いだす。 | 単元課題：ロウソクが燃え続けるのはなぜだろうか。  ・状態変化の概念を理解するとともに，水蒸気と湯気の違いを説明している。  （単元課題の解決につながる情報を蓄積する。） | ・炎が出る，煙が出るのは同じだな。  ・マッチは燃えると，柄の部分が黒く焦げていく。  ロウソクはとける。燃えるときに起こる変化が違う。  ・マッチはすぐに消えるけどロウソクは長時間燃え続けるな。なぜだろう。  ・食品サンプルは，ロウの状態変化を利用して作成しているのか。状態変化は身の回りの色々な場面で使われているな。  ・やかんで湯を沸かすときの写真を見ると，水蒸気がある部分は，何も無いように見えるぞ。  ・湯気は，目に見えるということは水蒸気ではなく水滴なんだ。  ・今日学習した内容は，単元課題の解決のために，使えるかもしれないので，ポイントを絞って，ワークシートに残しておこう。  ・物質の姿（状態）が変わるってどういうことかな。 |
| 2 | ・ロウを状態変化させる実験の結果から状態変化するときの体積・質量の変化を見いだす。  ・状態変化を粒子のモデルで表す。 | ・実験結果から状態変化と体積・質量の関係を考察し，表現している。  ・状態変化のようすを粒子のモデルで表している。 | ・液体は入れる容器によって形が変わるけど，固体は，どんな容器にいれても形は変わらない。  ・状態変化を，粒子のモデルで表すとどうなるかな。  ・自分達を粒子に見立てて，状態変化を身体を使って表現してみたらイメージしやすかった。  ・物質が状態変化しているときの温度はどうなっているのだろうか。 |
| 3 | ・エタノールの温度変化をグラフに表し沸点を見いだす。 | ・エタノールの温度変化をグラフに表している。 | ・エタノールは，何℃で沸騰するのかな。  ・エタノールが沸騰し始めると，温度は上昇せず一定になるのはなぜだろう。他の物質も同じだろうか。 |
| 4 | ・物質の種類によって沸点と融点が決まっていることを説明できる。 | ・物質の種類によって沸点と融点が決ま  っていることを理解し，沸点や融点を基に，物質を特定する方法を身に付けてい  る。 | ・グラフを比較すると，沸騰する温度が違う。  ・物質が沸騰する温度を沸点という。  ・他の物質の沸点も違うのかな。  ・物質が液体から固体に変わる温度も，物質によって違うのだろうか。 |
| 5 | ・ロウの融点を調べ，純物質と混合物の温度変化の違いを見いだす。 | ・混合物の温度変化のグラフを読み取り，純物質との違いを説明している。 | ・ロウの融点は何℃かな。  ・ロウも状態変化するから，沸騰するのかな。  ・水やエタノールとグラフの形が違うよ。融点が読み取れないね。  ・混合物は状態変化している最中も温度が一定にならないんだ。  ・ロウソクの芯が燃えている熱で，ロウが状態変化しているのかな。芯が燃えているのかな。ロウが燃えているのかな。 |
| 6 | ・ロウソクに火をつけたものとたこ糸に火をつけたものの燃え方を比較し，既習内容等を基に単元課題に対して根拠のある仮説を立てる。  ・課題について，考えるヒントとして，NHK for school「考えるカラス」※を視聴し，炎が消えたロウソクに火を近づけるとどうなるか予想する。　　（教材提示） | ・実験結果や既習内容を基に根拠のある仮説を発想し，表現しようとしている。 | ・たこ糸は，マッチと同じように黒く焦げた。芯は燃え続けない。  ・ロウが燃えているんだ。  ・炎の下に液体が溜まっているから，ロウの液体が燃えているのかな。  ・ロウソクが燃えているときの姿(状態)は，液体なのかな。気体なのかな。  ・炎の消えたロウソクに火を近づけるとどうなるのかな。  ・ロウは有機物だから，二酸化炭素が出ているだろう。だから，火を近づけると，近づけた火も消えてしまうだろう。 |
| 7  ・  8 | ・炎が消えたロウソクに再び点火する様子について，状態変化と関係付けて，課題を解決する。【本時】  ・状態変化に関する学習を振り返り，単元課題を解決する。 | ・状態変化についての探究の過程を振り返り，課題について，既習事項と関連付けて解決しようとしている。  ・習得した知識・技能を活用して「ロウソクが燃え続けるのはなぜだろうか。」という単元課題を，状態変化と関連付けて解決しようとしている。 | ・どうして火が消えたロウソクが燃えたのかな。  ・タブレットで撮影すると，煙を伝って炎が移動している様子がはっきりわかる。（カメラ機能）  ・ということは，白い煙が燃えていると言える。  ・白い煙は，どこから出ているのかな。  ・炎の中心には，何も見えないね。  ・炎の中心に，ガラス管を入れると白い煙が出た。  ・何も見えていない部分から，煙が出るということは，見えないけれど何かがあるということだね。  ・水蒸気と水の学習でも同じことがあったね。  ・ロウの気体（目に見えない）があると考えると，説明できるね。  ・白い煙の中には，ロウが状態変化したものが入っているということかな。  ・目に見えるということは湯気と同じで，液体かな。  ・ロウの液体が燃えるとしたら，炎は，ロウソクの液体が溜まっているところに燃え移るはずだね。  ・ロウの固体に火をつけても，火はつかないよ。  ・ロウは混合物だから，ロウが気体になっていて見えないにしても，他にも色々混ざっている物質が目に見える状態になっているだけかも。  ・ロウが状態変化した液体や気体が煙になっている。  ・ロウソクが燃え続けるのはロウが状態変化して気体となったものが，炎に供給され続けるからだろう。  ・他に状態変化を利用しているものはないかな。  （インターネット検索）  ・蒸留という言葉がよく出てきたよ。 |
| ９ | ・赤ワインの蒸留実験から，混合物の温度変化をグラフに表す。  ・純粋な物質との違いを見いだす。 | ・仮説の設定や実験を適切に行い，実験結果を正確にグラフに表している。 | ・お酒（混合物）から消毒用アルコール（純物質）  を造れるのはなぜだろう。  ・７０℃あたりで温度上昇がゆるやかになった。  ・混合物だから，沸騰している最中も温度は一定にならないね。  ・料理にワインが使われることがあるけれど，「アルコールがとぶ」というのは状態変化で説明できるな。 |
| 10 | ・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す。 | ・実験結果のグラフをもとに，個々の沸点の違いによって混合物から物質を分離できることを説明している。 | ・１本目が集まった液体の温度は７０℃付近だった。１本目の液体は，エタノールだ。  ・３本目になるにつれて，エタノールの割合が少なくなる。  ・蒸留を行うと，物質の沸点の違いによって物質を分けることができるんだ。 |

※１　NHK for school「考えるカラス」の動画

「火のついたロウソク消したときに立ち上る白い煙に，もう一方のロウソクの火を近づけると，どうなるだろうか。」という問いを投げかける動画。番組内では，もう一方のロウソクから，火の消えたロウソクに，白い煙を伝って，炎が移動する事象が示され，その事象がなぜ起きるのか考える流れになっている。単元課題を解決するための手掛かりとなる事象の1つとして，本単元の第６時に，問いを投げかけるところまでの動画を流し，既習事項を基に仮説を立てる。第７時で，生徒が実際に事象の確認を行う。

※２　デジタル機器の活用場面は，**四角囲い**にしている。

※３　７．８時は，２時間続きを想定。本時は，７．８時間目の前半である。