

## 意見整理・話し合い・発表場面におけるタブレットPCの活用実践例

## ～状態変化で体積が変化するとき、物質の粒子はどうなっているの?～

## (1) はじめに

本単元は、理科の見方・考え方を働かせ、身の回りの物質についての観察、実験などを行い、物質の性質や溶解、状態変化について理解させるとともに、それらの観察、実験などに関する技能を身に付け、思考力、判断力、表現力等を育成することがねらいである。また、本時では、物質の状態が変化するときの様子を、粒子モデルを用いて微視的に現象を捉えることで、「状態変化によって体積は変化するが質量は保存されること」を理解して知識を身に付けることが目標である。そこで、生徒たちがタブレットPC※を使って、一人一人が考えたモデル図を共有・吟味しやすくてできるようにした。タブレットPCを活用することで、意見の共有や集約に大きく時間が割かれることなく、短時間で多くの考えを共有したり、比較してまとめたりできる利点がある。この取り組みにより、生徒が理解を深められていくと考える。

※この実践では(株)Benesseのミライシードというソフト内にある「オクリンク」機能を活用している。

## (2) 指導の実際

① 生徒が、前時までのエタノールの状態変化、ロウの状態変化の実験を振り返りやすくするために、教師は前時の学習内容を大型ディスプレイや黒板に提示して、これまでの学習の過程を確認させた。

② 実験結果の考察として、個人で作成していたロウの状態変化(固体⇄液体)におけるモデル図を図1のようにグループ内で説明させ、共有・吟味させた。(グループや全体での話し合いの時間を確保するため、個人のモデル図は前時に作成させた。)

③ グループ内で、実験結果や既習事項をもとに考えられている科学的なモデル図を選択させ、それを教師用タブレットに送信するよう指示した。集まったモデル図は比較しやすいように並べ、図2のように大型ディスプレイに提示し、全生徒のタブレットPCに画面共有を行った。6班分のモデル図を比較し、共通点(物質は粒で表すこと)を抽出して、確認した。相違点(粒の大きさ、粒の数)については、図3のように各グループへ説明を求めた。状態変化の際に質量が変化しなかったこと

から「粒はそれ以上小さくはできない粒とする(粒の大きさは変化しないこと)」、「粒の数は変化しないこと」が新たに確認されていった。粒の大きさや数が変化せず、体積は小さくなっているという考えを共有したうえで、「粒と粒の間が狭くなっていること」を図4の生徒のモデル図から読み取らせ確認した。なお、確認された考えについては、「粒子モデルをかくときのポイント」として黒板に整理した。



図1: モデル図の共有・吟味



図2: 6班分のモデル図の提示



図3: 各グループのモデル図の相違点について議論

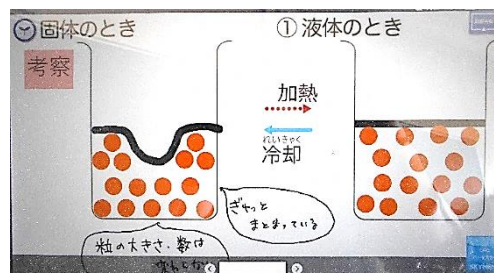


図4: 生徒Aによるロウのモデル図

④ 前時までに個人で作成していた、図5のようなエタノールの状態変化の予想のモデル図を見直し、「粒子モデルをかくときのポイント」と照らし合わせて、科学的な妥当性を検討させた。生徒からは、「粒子モデルをかくときのポイントを踏まえて考えると、予想とは違うモデル図がかけそうだ」と反応があり、実験結果の考察として、エタノールの状態変化（液体⇌気体）におけるモデル図を再構成することとした。そして、再構成し終えたモデル図は教師用タブレットPCに送信するよう全生徒に指示した。生徒Bが考察でかいたモデル図が図6である。

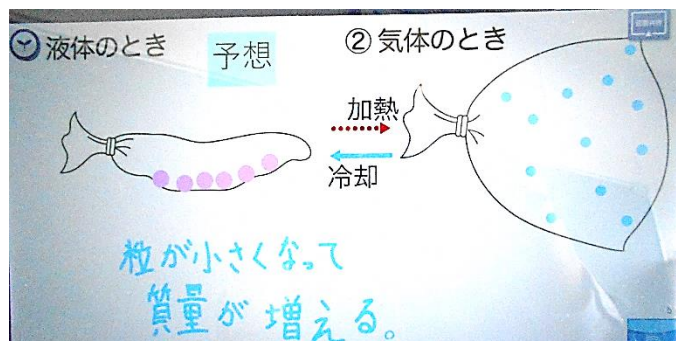


図5：生徒Bが予想でかいたモデル図

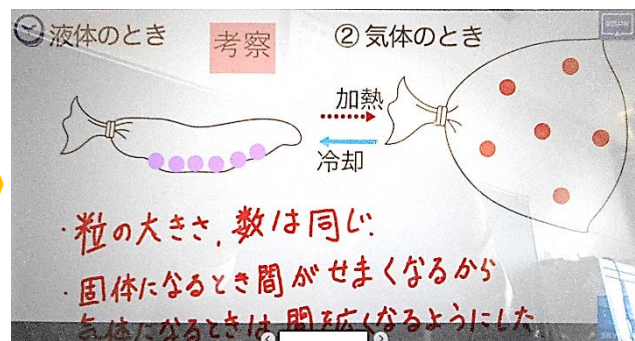


図6：生徒Bが考察でかいたモデル図

- ⑤ 教師用タブレットPCに送られてきたモデル図を大型ディスプレイに提示し、数名の生徒に図の説明を行わせた。その際に「粒子モデルをかくときのポイント」をおさえていることを確認し、価値づけした。
- ⑥ 生徒の発言や説明などを生かし、課題に対するまとめを板書した。その後、生徒には本時の振り返りとして、分かったこと・分からなかったこと・疑問に思ったことなどを記述するよう指示した。

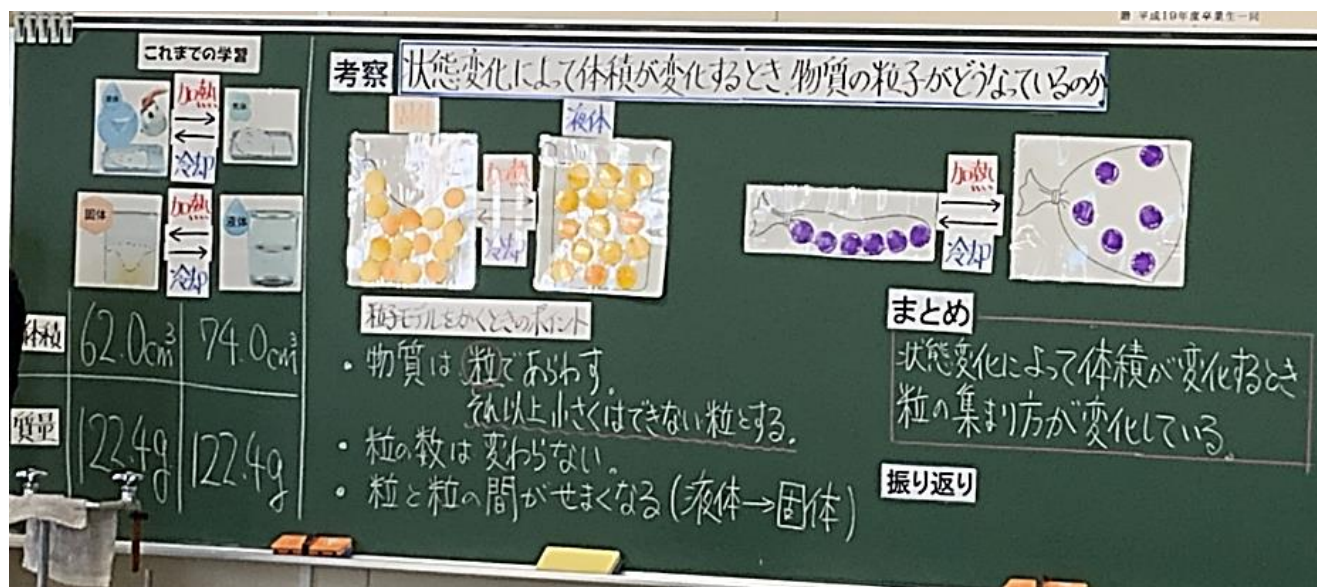


図7：本時の板書

### (3) まとめ

本実践は、協働での意見整理場面、話し合い・発表場面におけるタブレットPCの活用であった。意見整理場面では、タブレットPC上に表出してきた複数の生徒の考えを自由に選択して並べられることで、比較しやすく、共通点と相違点の整理がしやすくなった。また、話し合い・発表場面では、教師用タブレットPC上で全生徒のタブレットPC画面を俯瞰しながら、個人の画面上での考えを即座に大型ディスプレイに提示できることで、個人の考えが表出しやすく、全体での共有がしやすくなった。タブレットPCの活用で、生徒の主体的で対話的で深い学びを実現していきたい。

(いわき市立小川中学校 渡邊君庸)