

タブレット端末を用いた課題解決型の授業実践

小松市立板津中学校

教諭 北濱 康裕

- (1) 単元名：赤ワインを熱したときに出てくる物質
- (2) 目標：タブレット端末内の情報をもとに実験を行い、タブレット端末を使って実験結果を記録することができる。
 (実験観察の技能)
 実験の結果から、3本の試験管にそれぞれ何が多く含まれるか説明することができる。
 (科学的な思考・表現)
- (3) iPadを活用するねらい
- ① 実験方法の確認のための利用
 本時の課題、実験方法についてPDFで制作したものを、あらかじめタブレット端末にデータとして保存しておき、生徒がタブレット端末を操作して、自ら課題や実験方法を確認しながら、各班の進度に合わせて実験を進められるよう工夫した。
- ② 実験結果の記録のための利用
 発生させた気体の性質を調べるために行った実験の様子を、タブレット端末のビデオ機能を用いて撮影させた。
- ③ 考察および発表のための利用
 タブレット端末で撮影した動画を確認しながら、発生した気体が何か考察させた。その後、撮影した動画を根拠に各班の考察した結果を発表させた。
- (4) 単元計画 評価の観点 (①意欲・関心・態度 ②思考・表現 ③技能 ④知識・理解)

| 次 | 小単元名 | 主な学習活動 | 評価規準 | 評価の観点 | | | |
|----------|----------------|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-------|---|---|---|
| | | | | ① | ② | ③ | ④ |
| 一 (3) | 物質の状態変化 | 温度による状態変化の現象について考える。 | 身のまわりにある物質の状態変化について関心を持って考えている。状態変化は物質の姿が変わる現象であることを説明できる。 | ○ | | | ○ |
| | 状態変化するときの体積と質量 | ロウが状態変化するときの体積や質量の変化を調べる。 状態変化するときの体積の変化を粒子モデルで説明する。 | ロウが状態変化する際、体積は変化するが質量は保存されることを見だし、説明できる。 状態変化するようすを、粒子モデルを使って表すことができる。 | | ○ | | |
| 二 (4) | 状態変化するときの温度 | 水やほかの物質の状態変化と温度の関係を考え、沸点は一定であることに気づく。 | 物質の状態が変化する温度は物質ごとに決まっていることを理解している。 | | | | ○ |
| | | エタノールが沸騰するときの温度を調べる。 | エタノールの沸点を正しい操作で調べることができる。 | | | ○ | |
| | | 赤ワインを熱して出てくる物質を分ける。 | タブレット端末内の情報をもとに実験を行い、タブレット端末を使って実験結果を記録することができる。 | | | ○ | |
| | | 赤ワインを熱して出てくる物質資についてまとめる。 | 実験の結果から、3本の試験管にそれぞれ何が多く含まれるか説明することができる。 | | ○ | | |

(5) 本時の学習 (2 時間配当の 1 時間目)

| 時間 | 学習活動 | 指導上の留意点 | 評価 (観点 ; 方法等) |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| 導入 (10分) | <p>○前時までの復習をする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・物質を分ける方法には、ろ過、水を蒸発させる、再結晶などがある。 | <ul style="list-style-type: none"> ・デジタル教科書を用いて、これまでの学習を振りかえらせる。 ・赤ワインは水やエタノールの混合物であることを説明する。 | |
| 展開 (30分) | <p>課題：赤ワインに含まれる物質を分けるにはどうしたらよいか。</p> | | |
| まとめ (10分) | <p>○物質を分ける方法を考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・タブレット端末の使い方について確認する。 <p>○タブレット端末のデータの中から、本時の実験方法の情報を取りだし、実験方法を確認して実験を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・赤ワインを加熱する。 ・発生した気体を水で冷やす。 ・出てきた液体の性質を調べる。 <ol style="list-style-type: none"> ① においのかぐ。 ② 色はどうか。 ③ 火がつくか。 ・タブレット端末を用いて実験の結果を動画撮影する。(③の部分のみ) <p>○考察をする。</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・タブレット端末を使って実験方法を確認すること、タブレット端末を使って実験結果を動画で撮影することを説明する。 ・実験方法や装置の組み立てが間違っていないか、確認する。 ・においの確認方法の注意を促す。 ・タブレット端末を正しく使っている確認する。 | <p>タブレット端末内の情報をもとに実験を行い、タブレット端末を使って実験結果を記録することができる。(技能 ; ワークシー</p> |
| | <ul style="list-style-type: none"> ・次時の予告を聞く。 | <ul style="list-style-type: none"> ・次時は、本時の実験結果をタブレット端末用いて発表して、まとめを行う。 | |

(2 時間配当の 2 時間目)

| 時間 | 学習活動 | 指導上の留意点 | 評価 (観点 ; 方法等) |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| 導入 (5 分) | ○前時までの復習をする。 ・実験内容を確認する。 | ・タブレット端末を用いて 実験の内容を示す。 | |
| 展開 (35 分) | ○課題を把握する。 課題 : 赤ワインに含まれる物質を分けるにはどうしたらよいか。 ○発表の準備をする。 ・タブレット端末を用いて撮影した 動画を確認しながら, 発表者を 決める。 ・タブレット端末の動画を見せながら 実験結果を発表する。 ○考察をする。 ・出てきた液体に含まれるものは何か を考察する。 | ・実験結果を板書する。 ・根拠が示せない生徒に対し ては, 実験結果を振り返る よう促す。 | 実験の結果から, 3 本の試験管にそ れぞれ何が多く 含まれるか説明 することができ る。(思考・表現 ; ワークシート) |
| まとめ (10 分) | ○まとめをする。 まとめ : 1 本目…エタノールが多く含まれる。 2 本目…エタノールが多く含まれる。 3 本目…水が多く含まれる。 ・蒸留…液体を熱して沸騰させ, 出てくる気体を冷やして再び液体を取り出すこと。 | | |
| | ・分留についての説明を聞く。 | ・分留について説明する。 | |

(6) 授業後の考察

【成果】

① 実験方法の確認のための利用

生徒がタブレット端末を操作して、実験方法を確認しながら、各班の進度に合わせて実験を進められるよう工夫したことで、生徒の思考が途切れることなく意欲的に実験に取り組むことができていた。また、実験方法を確認して同じ班の生徒に伝える必要があるため、班内でのコミュニケーションが今まで以上に活発になっていた。

② 実験結果の記録のための利用

発生させた気体の性質を調べるために行った実験の様子を、タブレット端末のビデオ機能を用いて撮影させた。この撮影した動画は発表の際の根拠として用いることを先に説明していたため、よりわかりやすい動画が撮影できるよう、丁寧な操作で実験を行っていた。また、実験の結果にもよく注目する姿が見られた。

③ 考察および発表のための利用

撮影した動画を根拠に、各班で考察した結果を発表させた。通常の実験では、他の班の実験の様子を見ることはできないが、タブレット端末を用いて撮影して発表することで、他の班の実験結果も見ることができる。そのため、実験結果への興味関心が高まり、クラス全体の結果をもとにまとめを行うことができるので理解を深めることにつながった。

【課題】

- 各班で撮影した動画を発表する際、1台ずつモニターに接続していた。発表を効率よく行うためには、タブレット端末とモニターとの接続に要する時間を短縮したいと考える。そのため、タブレット端末どうし、タブレット端末とモニター等とのデータのやりとりの仕方に工夫が必要である。
- 教師生徒ともにタブレット端末の操作への慣れが必要である。さらに、使用中のタブレット端末のトラブルへの対応も考えておかなければならない。タブレット端末の動作がうまく行われない場合は、予備のタブレット端末を用意しておくなどの対策が必要である。
- 今回は実験方法の確認、実験結果の記録、考察および発表の場面でタブレット端末を使用した。今後さらに効果的な使用方法、使用場面について検討していく必要がある。

