

第2学年 理科学習指導案

日時：令和2年9月29日(火) 4時間目

場所：2年1組 教室

授業者：令和2年度長期研修生 長谷川隼也

(1) 学年・テーマ 中学校第2学年 化学変化と原子・分子

(2) 授業の構想

①単元内容(省略)

②学習者の状況(省略)

③単元展開と本時の位置づけ

単元1 化学変化と原子・分子

第1次 物質のなり立ち 9時間

- 1 カルメ焼きの秘密(1・2・3)
- 2 水に電流を流したときの変化(4・5)
- 3 物質をつくっているもの(6本時・7)
- 4 原子と分子(8)
- 5 物質と原子の記号(9)

- 第2次 物質どうしの化学変化
 第3次 酸素がかかわる化学変化
 第4次 化学変化と物質の質量
 第5次 化学変化とその利用

④本時の指導や教材の工夫・留意点

生徒のキャリア意識の向上を目指し、理科の学習内容と職業の関連付けを行う指導の一環として、物質をつくる原子と農家との関連を見出す。農家が使用する肥料には、窒素(N)、リン(P)、カリウム(K)等の原子が成分の一部として含まれており、物質をつくる原子の学習との関連が見られる。本時では、生徒自身の経験をもとに、農家と物質をつくる原子との関連を予想させ、ワークシートに記述させる。次時の授業では、学習した内容と、肥料に含まれる成分との関連を詳しく説明することで、中学校での学びが様々な職業に生かされていることを実感させる。

(3) 本時の学習目標

- ★農家と物質をつくる原子との関連を予想し、理科の学びが職業にどのように生かされているか考えようとする。 【学びに向かう力・人間性等】
- ★全ての物質が原子でできていることや、原子には様々な特徴(大きさ、質量、種類)があることを理解できる。 【知識・技能】

(4) 準備物(省略)

(5) 本時の展開

| 時間 | 段階 | ○学習者の活動 | ○教員の指導 | ★目標達成のための評価 ○留意事項 |
|--|-----|---|--|---|
| 8 | 導入 | ○銀の表面を拡大すると、無数の小さな粒が並んでいる様子が知られることを知る。 | ○物質は、それ以上分解できない粒でできていることを伝える。 ○本時の学習内容と、農家の仕事に関係していることを伝える。 | ○ダイコンをすって出てきた水を精製し、電気分解をすると、それ以上分解できない酸素や水素が発生することを確認する。 |
| 農家の仕事と、「物質をつくっている粒」には、どのような関係があるのだろうか。 | | | | |
| 10 | 展開 | ○農家の仕事と、「物質を作っている粒」との関係を予想し、ワークシートに書く。 ○書いた内容を、数名の生徒が発表する。 | ○ワークシート(予想用)を配布する。 ○数名の生徒を指名し、発表させる。 | ★農家と物質をつくる原子との関連を予想し、理科の学びが職業にどのように生かされているか考えようとしている。 [評価資料: ワークシート] |
| 10 | | ○物質を作っている粒は原子であることを知る。 | ○ドルトンによる原子の考え方を紹介する。 | ○教科書の資料を利用し、原子の構造にも触れる。 |
| 15 | | ○原子の様々な特徴(大きさ、質量、種類)を知る。 | ○教科書の図を示し、原子の基本的な性質や、主な原子の種類を確認する。 | ○グーグルアースとピンポン球を活用し、原子の大きさを実感させる。 |
| 2 | まとめ | ○本時の学習内容を振り返る。 | ○本時の学習内容に関する発問を、数名の生徒に投げかける。 | ★全ての物質が原子でできていることや、原子には様々な特徴(大きさ、質量、種類)があることを理解している。 [評価資料: 生徒の発言] |
| 5 | 活用 | ○ダイコンには、どのような原子が含まれているか考える。 | ○光合成で作りに出せないカリウムやリンが多く含まれる理由を考えさせ、次時の課題とする。 | ○ダイコンに含まれる栄養成分表を見せる。 |

(6) 評価と指導の計画(省略)

(7) 板書計画(省略)

(8) 引用文献、参考にした資料

・味の食材百科 <https://foodslink.jp/syokuzaihyakka/syun/vegetable/daikon3.htm>

第2学年 理科学習指導案

日 時：令和2年10月1日（木）3時間目

場 所：2年1組 教室

授業者：令和2年度長期研修生 長谷川隼也

(1) 学年・テーマ 中学校第2学年 化学変化と原子・分子

(2) 授業の構想

①単元内容（省略）

②学習者の状況（省略）

③単元展開と本時の位置づけ

単元1 化学変化と原子・分子

第1次 物質のなり立ち 9時間

- 1 カルメ焼きの秘密 (1・2・3)
- 2 水に電流を流したときの変化 (4・5)
- 3 物質をつくっているもの (6・7本時)
- 4 原子と分子 (8)
- 5 物質と原子の記号 (9)

第2次 物質どうしの化学変化

第3次 酸素がかかわる化学変化

第4次 化学変化と物質の質量

第5次 化学変化とその利用

④本時の指導や教材の工夫・留意点

生徒のキャリア意識の向上を目指し、理科の学習内容と職業の関連付けを行う指導の一環として、物質をつくる原子と農家との関連を見出す。農家を使用する肥料には、窒素 (N)、リン (P)、カリウム (K) 等の原子が成分の一部として含まれており、物質をつくる原子の学習との関連が見られる。前時の授業では、生徒自身の経験をもとに、農家と物質をつくる原子との関連を予想させ、ワークシートに記述させた。本時の授業では、学習した内容と、肥料に含まれる成分との関連を詳しく説明することで、中学校での学びが様々な職業に生かされていることを実感させる。なお、授業の課題は2時間の授業を通してほぼ同じ文言を用いる（パフォーマンス課題）。

(3) 本時の学習目標

★農家のような「理科や科学技術に関する職業」が、自分たちの生活とどのように関わっているか考えようとする。【学びに向かう力・人間性等】

★原子を記号で表す方法を理解し、表記することができる。【知識・技能】

(4) 準備物（省略）

(5) 本時の展開

| 時間 | 段階 | ○学習者の活動 | ○教員の指導 | ★目標達成のための評価 ○留意事項 |
|----|----|--|--|--|
| 10 | 導入 | <p>○ダイコンに含まれる主な栄養成分を知る。 「炭水化物が多く含まれている」 ○炭水化物は、どのような原子でできているか考える。 「酸素」「水素」「炭素」</p> <p>○ダイコンには、光合成と関わりのない原子（リンやカリウム）も多く含まれていることを知る。 ○ダイコンがリンやカリウムをどこから取り入れているか考える。 「空気中から取り入れる」「土の中から取り入れる」</p> <p>○空気中にはリンやカリウムの原子がほとんど含まれていないことを知る。 ○地殻（土）の中にはリンやカリウムの原子が含まれていることを知る。</p> | <p>○ダイコン栄養成分（三大栄養素）を示した図を見せる。</p> <p>○植物に含まれる炭水化物は、植物の光合成によって作られることを説明する。</p> <p>○ダイコン栄養成分（ミネラル）を示した図を見せる。</p> <p>○原子は「化学変化によって、他の原子に変わったり、なくなったり、新しくできたりすることはない」ため、必要な原子は体外から取り入れる必要があることを説明する。</p> <p>○空気の成分を示した図を見せる。</p> <p>○地殻の成分を示した図を見せる。</p> | <p>○炭水化物を構成する原子の名称が挙がらない場合は、光合成に必要な物質（水、二酸化炭素）を確認させ、それらの物質に含まれる原子を考えさせる。</p> <p>○野菜の栽培には、リンやカリウムの存在が重要であることに触れる。</p> <p>○教科書25ページの、「ここがポイント 原子の性質」の項目③に注目させる。</p> <p>○地殻とは地球の最も表面にある層であり、地表の土も地殻の一部であることを説明する。 ○リンはP、カリウムはKという記号で表されていることに触れる。</p> |

| | | | | |
|--|-----|--|---|---|
| | | ○農家と原子には、どのような関係があるか考える。 | ○農家の写真を見せる。 | ○農家は、「土づくり」を大切にしていることに触れる。 |
| 農家の仕事と「物質をつくっている原子」には、どのような関係があるのだろうか。 | | | | |
| 20 | 展開 | ○原子を記号で表す方法を知る。 ○地殻(土)に含まれている原子の名称を調べる。 「酸素 O、アルミニウム Al、鉄 Fe、カルシウム Ca、ナトリウム Na、カリウム K、マグネシウム Mg、水素 H、炭素 C、リン P」 ○周期表を見て、原子の種類が約 110 種類あることを知る。 ○地殻(土)に含まれている原子のうち、表 1 に記載されていない原子の名称を調べる。 「ケイ素 Si、チタン Ti」 | ○教科書 25 ページの、「原子の記号の書き方と読み方」を説明する。 ○地殻の成分を示した図を配布する。 ○地殻の成分を示した図と、教科書 25 ページの表 1 を照らし合わせる。 ○教科書に掲載されている周期表を見せる。 ○地殻の成分を示した図と、周期表を照らし合わせる。 | ○大文字と小文字の書き分け方に注意を促す。 ○表 1 に書かれている原子の種類は、全体のごく一部であることに触れる。 ○周期表を考えたメンデレーエフの紹介を簡潔に行う。 ○ケイ素はガラスや石英の主成分であることに触れる。 |
| 5 | | ○農家が、土の中に含まれるリンやカリウムの量を増やすために行っていることを考える。 「土を耕す」「肥料をまく」 ○農家は、肥料をまくことで土の中のリンやカリウムの量を増やしていることを知る。 | ○地殻の成分を示した図から、土の中に含まれるリンやカリウムの割合が少ないことを説明する。 ○肥料の成分表を見せる。 | ○野菜を栽培するためには、土の中に含まれるリンやカリウムの割合を高める必要があることに触れる。 ○窒素(N)も、野菜を栽培するために必要な原子であることに触れる。 |
| 5 | まとめ | ○職業カードに、農家は土に肥料をまくことで、野菜を栽培するために必要な原子を土に加えていることを書く。 | ○職業カードを配り、項目 1～3 を記入させる。 | ○前時に書いた自分の予想をふり返らせることで、自分自身の考え方の変化を実感させる。 |

| | | | | |
|---|-------|---|---|---|
| 5 | 活用 | ○農家のような「理科や科学技術に関係する職業」が、自分たちの生活とどのように関わっているか考え、職業カードに記述する。 | ○職業カードの項目 4～5 を記入させる。 ○記入が終わったら、職業カードを提出させる。 | ★農家のような「理科や科学技術に関係する職業」が、自分たちの生活とどのように関わっているか考えようとしている。 〔評価資料：職業カード〕 |
| 5 | ふりかえり | ○原子を記号で書く練習問題に取り組む。 | ○原子を記号で書く練習問題を配布する。 ○記入が終わったら、練習問題を提出させる。 | ○原子の記号を書く問題だけ行わせる。 ★原子を記号で表す方法を理解し、表記することができる。 〔評価資料：練習問題〕 |

(6) 評価と指導の計画 (省略)

(7) 板書計画 (省略)

(8) 引用文献、参考にした資料

- ・NATURE & SCIENCE <https://nature-and-science.jp/>
- ・カロリーSlism <https://calorie.slism.jp/106134/>
- ・あぐりナビ <https://www.agri-navi.com/basic/48>
- ・宮城県大崎市古川李塚 ふたば塾 <http://futaba-juku.sakura.ne.jp/index.shtml>
- ・元素周期表 <https://stw.mext.go.jp/series.html>
- ・はなはなショップ https://www.hanahana-shop.com/shop_blog/rose/20160224/

(9) 使用する資料、ワークシート

▲地殻の成分を示した図

▲職業カード

▲練習問題 (ふたばプリント)