

第3学年 理科 学習指導案

1 単元 「化学変化とエネルギー」

2 指導観

- 小学校では、物質が燃える現象について、酸化や燃焼についての現象を学んでいる。また、2年生時に化学変化の中で化合や酸化物から酸素を取り出すことを学んでいる。3年生では、化学変化からエネルギーを取り出すことができることを学び、昨今問題になっているエネルギー資源に関心を持たせるとともに、中学校理科で学習する内容が、日常の生活の様々な場面で利用されていることに気づかせたい。また、化学変化で電気エネルギーを取り出す実験から、次の単元である「水溶液とイオン」へと学習をつなげていく。
- 本学級の生徒は、1学期の成績において、自然事象への関心・意欲・態度の観点ではA評価8人、B評価21人、C評価3人となっており、理科への興味関心は低くはない。また、宿題提出率は、定期考査直前の最終締切り時点で99%となっており決められた課題は何とかやり遂げようとする意識は高い。しかし、自分の意見を仲間の前で意欲的に発表しようとする様子が余り見られず、「おとなしいクラス」という印象が強い。生徒の中には、科学に関する知識が豊富で能力の高い生徒もいるので、その生徒たちを中心に自分たちの考えをまとめ発表できるように授業の展開を工夫していきたい。
- 指導にあたっては、実験における安全に十分に留意させるとともに、実験の基本的な操作を定着させ、安全に実験を行う中で学力の向上を図り、身近な生活との関連に気づかせていきたい。そのためにまず、化学変化で熱エネルギーを取り出す実験を行って、日常生活の中で使っている携帯用カイロや熱冷ましの冷却剤の仕組みについて理解を深めさせていく。次に、化学変化で電気エネルギーを取り出す実験を行い、化学電池の仕組みについて実験の結果から学ばせ、さらに、電解質水溶液について理解を深め、最後に、次単元の水溶液とイオンへと発展させていく。

3 単元目標

観 点	評 価 規 準
自然事象への 関心・意欲・態度	<ul style="list-style-type: none"> ○ 化学変化で熱エネルギーを取り出す現象に関心を持ち、身近な物質を反応させて熱エネルギーを取り出せるかどうかを調べてみようとする。 ○ 化学変化で電気エネルギーを取り出す現象に関心を持ち、電流を取り出せるかどうかを探求しようとするとともに、いろいろな電池の利用を日常生活と関連づけて考えようとする。
科学的な思考	<ul style="list-style-type: none"> ○ 実験の結果から、熱エネルギーの出入りが伴う化学変化があることを見いだすことができる。 ○ 実験の結果から、電気エネルギーを取り出すための電極の組合せや性質を見いだすことができる。
観察・実験の 技能・表現	<ul style="list-style-type: none"> ○ 目的に添った実験の操作を習得するとともに、安全操作についても身につけている。 ○ 化学電池をつくり、金属板の種類を変えたり、電極を変えて調べるなどして、化学電池の仕組みを調べることができる。
自然事象についての 知識・理解	<ul style="list-style-type: none"> ○ 化学変化で熱エネルギーを取り出す仕組みを理解し、知識を身につけている。 ○ 化学変化で電気エネルギーを取り出す仕組みを理解し、知識を身につけている。

- 4 単元の指導・評価計画 単元の配当時間：4時間
- ※「指導上の留意点」における①②③：3つの授業改善のポイントにかかわる手だて
- ①「教えること」と「学ばせること」を区別した手だて
- ②学習過程の要所で「考えを書くこと」を大切にした手だて
- ③学習したことの「まとめ」と「ふり返り」を徹底した手だて
- ：家庭学習の課題を生かした手だて ○：一般的な手だて
- ※「評価規準（評価方法）」における観点
- 関：自然事象への関心・意欲・態度 思：科学的な思考
- 技：観察実験の技能・表現 知：自然事象についての知識・理解

次	時	学習活動・内容	指導上の留意点	評価規準（評価方法）
1	2	○化学変化と熱エネルギーの関係を探る。 (1) いろいろな化学変化による温度変化を調べる。(実験)	①火を使わずに熱を発生させる。 ②鉄粉の種類と、精製水・食塩水による発熱量の差を実験結果からまとめる。 ③実験の結果から、化学変化によって熱が発生することをまとめさせる。 ③●αノートやワーク課題を利用して知識を定着させる。	関：化学変化で熱エネルギーを取り出す現象に心をもち、身近な物質の性質を反響させ、熱エネルギーを調べる。(発言チェック) 思：実験の結果から、熱エネルギーの変化を見いだす。(プリント分析) 技：目的に添った実験の操作を習得する。安全操作についても身につけている。(様相チェック) 知：化学変化で熱エネルギーを取り出す知識を理解している。(テスト分析)
2	1 本時	○化学変化と電気エネルギーの関係を探る。 (1) 物質から電気を取り出してみよう。(実験)	②●αノート等を利用して、身近な電池の仕組みについて事前に調べさせる。 ①身近な電池の種類や用途を考えさせる。 ①数種類の電極・水溶液の組み合わせから、電気を発生させるために必要な組み合わせを実験から見いださせる。 ①実験の結果を班ごと、まとめ発表させ、異種の電極と電解質水溶液の組み合わせで電気が発生することを導き出させる。 ③実験の結果から、化学変化から電気を取り出す際の電極の組み合わせを、まとめる。	関：化学変化で電気エネルギーを取り出す現象に心をもち、電流を流すこと、電極の種類や性質を日常生活と関連させて考えよう。(発言チェック) 思：実験の結果から、電気エネルギーを取り出すための電極の組み合わせや性質を見いだす。(プリント分析) 技：化学電池をつくり、金属板の電極を変えて調べる。電極の種類を変えて調べる。電極の種類を変えて調べる。電極の種類を変えて調べる。(様相チェック)
	1	(2) 実験結果をまとめる。	③実験の結果から、化学変化によって電気が発生することをまとめさせる。 ③●αノートやワーク課題を利用して知識を定着させる。	知：化学変化で電気エネルギーを取り出す仕組みを理解している。(テスト分析)

5 本時 平成22年9月 日 (曜日) 第 校時 計画4時間中の3 第1理科室にて

(1) 本時の主眼

- 電気を発生させる電極と水溶液の組合せや性質を見いだすことができる。
(科学的な思考)
- 金属板の種類を変えたり、電極を変えて調べるなどして、化学電池の仕組みを調べることができる。
(観察・実験の技能・表現)

(2) 本時の指導観

前時までに生徒は、化学変化によって発熱させることができることを学んでいる。本時では、化学電池の基本的な仕組みを実験から見いだすことをねらっている。そのため、まず、前時の最後に身近な電池の仕組みを課題として出している。交流を簡単に行い、化学変化によって電気エネルギーを取り出すことができることへの興味を高める。次に、時間内にできるよう各班で電極や水溶液を選ばせ、電気エネルギーを取り出せるかどうかの実験を行い、さらに、各班で意見をまとめ発表を行いより理解を深めさせる。最後に、化学変化によって電気エネルギーを取り出すためには異種の金属の組合せが必要であることを見いださせたい。

(3) 準備

- 教師・・・電極、水溶液、電流計、実験プリント
- 生徒・・・教科書、ファイル

6 過程

学習活動・内容	指導上の留意点	評価規準 (評価方法)	形態	配時
1 身近にある電池はどのような物質かを発表し、身近な電池について理解を深める。	② ● α ノート等を利用した課題を事前に出す。	関：化学変化で電気エネルギーを取り出す現象に関心をもち、電流を取り出せるかどうかを探究しようとする。 (発言チェック)	全体	3
2 本時のめあてを確認する。			全体	2
めあて：電気エネルギーを得るためにはどのような仕組みが必要か実験を通して考えよう。				
3 実験の手順・注意点を確認し準備する。	○ 実験器具の取扱いや薬品に関する安全上の注意を行う。 ○ 各班で時間内に様々な組合せができるよう注意する。		全体	5
4 物質から電気を取り出す実験を行い、電池になり得る組み合わせを導き出す。	① 共通点を見いだすために必要な組み合わせを考えて実験を行わせる。	技：金属板の種類を変えたり、水溶液を変えて調べるなどの仕組みを調べることができる。 (様相チェック)	班	20
5 実験結果を班でまとめ電気エネルギーを取り出すために必要な組み合わせを考え発表する。	① 電極の組み合わせより考えられる共通点をまとめ班ごとに紙に書かせて発表させる。 ○ 自分の班とほかの班の意見をまとめさせる。		班全体	10
6 まとめる。 ・電気を取り出す条件は、二種類の異なる金属と電解質水溶液の組み合わせが必要	③ 実験の結果から、電気を取り出すことができることと、その際の電極や水溶液の組み合わせについて考えをプリントにまとめさせる。	思：エネルギーを取り出すための電極と水溶液の組合せや性質を見いだすことができる。 (プリント分析)	全体	5
7 片付けをする。	○ 協力して手際よく行わせる。 ○ 廃液の処理を徹底させる。		班	5