

3年1組 理科学習指導案

指導者 柳原 雅人
場所 理 科 室

1 単元名 化学変化とエネルギー

2 単元について

(1) 単元観

私たち現代人は化学変化を利用したさまざまなエネルギーを日常生活において利用している。身近なものではカイロなど熱エネルギーを利用したもの、電池など電気エネルギーを利用したものなどがある。その結果、大変快適で便利な生活を送ることができている。しかしその反面、エネルギー資源の枯渇の問題や使用後の産業廃棄物の処理の問題等現代社会はさまざまな問題をかかえている。継続的で安全なエネルギーの開発が今後の課題である。

本単元では、化学変化にともなう熱エネルギーの出入りについての実験、化学変化にともなう電気エネルギーの取り出しの実験を行い、その原理を学ぶとともにわたしたちの生活が化学変化が起きる際に取りだされたエネルギーによって支えられていることを理解することをねらいとしている。

また学習指導要領では、「ここで扱う事象は実験室の中だけで起こっているのではなく、日常生活や社会の中で見られることに気付かせ、物質や化学変化に対する興味・関心を高めるようにするとともに、身の回りの物質や事象を新たな見方や考え方でとらえさせることが大切である」としている。

その上で次章でエネルギー資源とその問題点、今後のエネルギー利用のあり方などを考えていく。

(2) 生徒の実態 (男子8名 女子11名 計19名)

男子は全体的に真面目で意欲があり、理解力にも優れている。女子は個人差が大きく、やや学習意欲に欠け、集中して継続的に取り組むことが苦手な生徒も数名見られる。理科の学習においては、全体的に実験には取り組めるが、その結果から考察したり、原理を導いたりすることは苦手な生徒が多い。

<理科学習に関するアンケートおよび結果>

関 心 ・	1. あなたは日常生活の中で「これはどうなっているんだろう？」と疑問に思うことがありますか。
	<u>ア よくある</u> (8名)
	<u>イ たまにある</u> (8名)
	ウ あまりない (2名)
	エ まったくない (1名)
	2. 身近なもので「どういう仕組みになっているか」知りたいものをあわせて選んでください。【複数回答】
	電話 (13名)
	テレビ、パソコン (11名)

意欲・態度	カメラ (8名) 電池 (7名) 冷蔵庫 (6名) 自動車 (4名) エアコン (2名) 蛍光灯 (1名)
	3. あなたがエネルギー問題で知っていることを書いてください。 温室効果ガスによる温暖化 環境汚染 電気の使い過ぎによる原油の枯渇 今後の資源としてメタンハイドレードが注目されている
知識・理解	1. 身近なものでその仕組みを知っているものをあらかだけ選んでください。 【複数回答】 蛍光灯 (11名) エアコン (8名) 自動車 (6名) 冷蔵庫 (4名) 電池 (3名) テレビ、カメラ (2名) 電話 (1名)
研修に関すること	1. 何かわからないことがあった時、あなたはどうしますか。 ア 誰かに聞く (11名) <u>イ 自分で調べる (4名)</u> ウ ひたすら考える (0名) エ そのままあきらめる (4名)

アンケート結果から、身の回りにあるさまざまなものに対してその仕組みや原理に疑問を持って、どうなっているのか「知りたい」と思っている生徒が多いことがわかる。

また一方、わからないことがあった時に「自分で調べる」と答えている生徒は4名しかいない。多くの生徒が「誰かに聞く」と答えており、じっくりと考えることをせず、すぐに答えを知りたがる傾向がみられる。中には「そのままあきらめる」と答えた生徒も4名いて、自分の頭を使ってじっくりと考えられない生徒が多い。

(3) 指導観

理科離れが叫ばれ始めて久しいが、生徒たちの理科（科学）に対する探究心はアンケート結果からもわかるように潜在的に強いと思われる。その探究心を確実なものにし、積極的に取り組んでいく意欲も持たせるためにさまざまな方策を講じていく。

①実験の個別化

すべての生徒が直接、実験器具に触れ、操作することで主体的に実験に取り組むことができ、その結果、理科学習に対する意欲化につながると考えている。

②身近な素材を用いた実験

学習指導要領にも書かれているように学習内容が日常生活と関連していることを理解することでより理科に対する興味・関心が高まると考えている。そこで実験を行った後は、まずその原理が身の回りのものでどんなものに利用されているのかを考えさせる。その上でさらに家庭やスーパー等にある身近な素材で同様の実験を行う。それによって理科で学習する内容は特別のものではないということを感じさせたい。そしてそれがわれわれ人間の生活を快適にしたり、便利にしたりしていることにつながっていることを理解させたい。

③話し合い活動の充実

実験後、ただ結果のまとめだけに終わっては考えが深まらない。そこでなぜそうなるのか等を考えさせることにより、科学的な思考力の高まりを目指したい。その際、一人で考えることも大切であるが、数人の仲間で議論をすることにより、より思考力が高まると考えている。(本校の研修から)

(4) 研修との関わり

本校では、一昨年から研究テーマ「豊かで活きた学力を身に付けた生徒の育成～思考力を高めるための指導を通して」のもと、練りあい(話し合い)活動を通して、考える力を高めていく研究を行っている。各教科の学習においてそのような練りあいの場を設けて取り組むことで徐々に考える力は高まりつつある。理科の学習においても実験結果の考察などの場面を中心に少人数での練りあいの場面を設けるようにしている。ただ学力差があったり、意欲に差があったりするため、練りあいの効果がなかなかでにくいことも多く、課題点もある。そこでそのような練りあい時には適宜アドバイスなどしながら効果的に行えるようにしたい。

3 指導目標

- (1)・実験を通して、熱エネルギーの出入りがともなう化学変化があることを見出すことができる。 **【科学的な思考】**
 - ・化学変化で熱エネルギーを取り出すしくみを理解し、知識を身につけている。 **【知識・理解】**
- (2)・実験を通して、電気エネルギーの出入りがともなう化学変化があることを見出すことができる。 **【科学的な思考】**
 - ・化学変化で電気エネルギーを取り出すしくみを理解し、知識を身につけている。 **【知識・理解】**
 - ・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、化学電池のしくみを調べることができる。 **【技能・表現】**

4 全体指導計画(4時間扱い)

過程	時配	学習内容と活動	評価規準(方法)
第一次	2	・実験を通して化学変化と熱エネルギーの関係を調べる。	・積極的に実験に取り組み、発熱を伴うことを知る。(観察)
第二次	2 (本時)	・実験を通して化学変化と電気エネルギーの関係を調べる。	・化学変化により電流が取り出せることを理解する。(観察) ・化学電池の仕組みを理解する。(ノート・発表)

5 本時の指導 (3 / 4)

- (1) 目標
- ・ 2種類の異なる金属板を電解質水溶液に入れると電流が発生することを実験を通して理解できる。
 - ・ 電気エネルギーを取り出せる条件を話し合いで導くことができる。

(2) 展開

研修との関わりについて~~~~で表してある。

過程目標(時配)	学習内容と活動(観点)	形態	○支援 ●評価(観点)	資料
前時の学習内容を復習する。(3分) 本時の課題を把握することができる。(3分)	(発) 化学変化には熱エネルギーが出るものと吸収するものがあることを確認する。 (発) 化学変化で電気エネルギーを取り出すことはできるだろうか。また身近なものでそのようなものはあるだろうか。	一斉 一斉	○学習内容を忘れてしまった生徒にはノートを見て確認するように指示する。	金属板 塩酸 砂糖水 電子オルゴール 導線 ビーカー
いろいろな物質から電気を取り出してみよう。				
実験手順に従って実験を行い、調べることができる。(15分)	水溶液を入れたビーカーに2種類の金属板を入れ、導線で電子オルゴールにつなぎ、鳴るかどうかが調べる。	ペア		
電気を取り出すことができるのはどのような場合か理解できる。(5分)	電気エネルギーを取り出せるのはどのような場合かペアで話し合う。 (説) 異なる2種類の金属を電解質水溶液の中に入れると電気エネルギーを取り出すことができる。このようなものを化学電池という。	ペア 一斉	● <u>電気エネルギーを取り出せる条件を話し合うことができたか。</u> (考えの深化②話し合い活動) ●異なる金属板を電解質水溶液に入れると電流が発生することを理解できたか。(学習のまとめ①学習内容の理解)	
果物を使っても化学電池を作ることができることを理解できる。(5分)	果物に異なる金属板をさして電流が流れるかどうか確かめる。	ペア	○果物については各グループで好きなものを選択して行う。	レモン みかん
金属板の代りに備長炭を使って化学電池を作ることができることを理解できる。(10分)	備長炭を使った電池を作り電気エネルギーが取り出せるかどうか確かめる。	ペア	○備長炭とアルミホイルが直接接触しないように気をつけるよう指示する。	備長炭 アルミホイル ティッシュペーパー
協力して片づけ	(指) 片づけを行う。	一斉		

る。 (5分)			
本時のまとめを 行う。 (4分)		一斉	