

技術・家庭科（技術分野）学習指導案

日 時：平成20年 7月4日（金） 1校時

学 級：3年4組 男子18人、女子16人 計34人

指導者：鎌 田 政 好

1 題材名 エネルギー変換とその利用

2 題材について

(1) 生徒観

技術分野の学習については、全体的に興味を持って取り組んでいる生徒が多い。特に、製作に関する内容については、ほとんどの生徒が興味を持ち意欲的に取り組んでいる。しかし、その生徒の多くが説明書どおりに組み立てられるか否か、しっかり動作するか否か、だけに関心があり、その原理や発展性にまで興味を持って、考えを深められる生徒は極めて少ない。

また、本研究に大きく関わることだが、全体的に授業に対して受身の生徒が多い。「自分の考えを持ち、その考えを発表し、他と交流して考えを深めていく」という学習形態を非常に苦手としている。対象学級も同様で、決められた内容を手順どおり行うということではできるが、自分の考えを明確にし、積極的に意見を発表するということが難しい。そこで、生徒にとって、より身近な例を取り上げながら、学習課題の解決に迫っていきたい。

(2) 教材観

3年生の「技術とものづくり」における題材は「エネルギー変換とその利用 ～ミニパワーポートの製作を通して～」である。生活に利用しているエネルギーには石油やガスなど様々な形態があるが、利用頻度や生徒自身との関わり（テレビ・ゲームなど）の深さでみると、電気エネルギーが最も身近なエネルギーである。電気エネルギーを光に変換するしくみについては、生徒にとって身近な内容であるが、そのしくみや工夫についての知識はほとんどなく、関心も薄い。そこで、白熱電球、蛍光灯、LEDと照明器具の変遷とそのしくみを解明していくことで、より一層電気への関心を強めてくれると思われる。

電気エネルギーについて学習を進めていくと、昨今問題とされている地球温暖化などの環境問題を考えるきっかけともなり、学びの広がりも大きい。また、理科や社会など他教科との関わりも大きく、既習事項から新たな考えを引き出すことが可能であり、生徒達にとって実感・納得しやすいものと思われる。

こういったことから考えても、技術・家庭科の目標である「より良い生活を求めて」を実践しやすい題材であり、これからの生活問題である地球環境の観点から見ても極めて価値ある教材と考える。

(3) 指導観

携帯電話やゲームなど生活の便利さだけを追求し、その原理や法則を考え、しくみを解明していくことに興味を持たない生徒が多い。しかし、科学的事象や技術力の高さなどについて、考えるきっかけを与えることにより、「もっと深く学習してみたい」「これはどういうしくみなのか」という欲求が出てくると思われる。そこで、授業の中に、「なぜ」「どうして」という生徒が必然性を持つ場面の設定を行い、小さな疑問から課題解決につなげていくことが必要と考えた。そして、授業の中で「なるほど」「わかった」と実感させ、新たな課題を持つことができる生徒を育てていきたい。日常生活において、当たり前のこととして何も考えないということではなく、さらにより良いものを求めて思考を続けていける態度を身につけさせたいと考える。

また、近い将来「使う側」から「作る側」に変わる生徒もいるはずである。資源に乏しい日本が世界の国々と対等に勝負できるのは、高い技術力を持ち合わせていたからである。現代の社会の状況にあった新しい製品をつくっていく企業・技術力にも注目させていきたい。

3 自分の思いや考えをみつめさせ、自分を変えさせていく学び方の構想

(1) 「自分をみつめる場」のあり方

次の3つの段階で、自分をみつめる場を設定する。

- ①自分の考え（素朴概念・これまでの自分の生活スタイル）
- ②グループによる意見交流（学びあい・教えあい）による葛藤
- ③実験や体験での思考と試行の繰り返し、意見交流による一般化

①の段階では、これまでの自分の生活スタイルがはっきりと出る。もしくは、何も考えずに生活していたことに気づく。②の段階では、他の人の生活スタイル・考え方を知り、これまでの自分が正しかったのかという葛藤する気持ちが出てくる。もしくは自分と同じ考えに安心する。ただし、このスタイル考え方が正しいとは限らない。③の段階では、どうすることが正しいのか、自分の生活スタイル・考えが正しかったのか、はっきりと認識することができる。

また、交流の場では、自分の立場を明確にし、単語ではなく文章で発表ができるようにしたい。話し合いは、ある程度のルールを決めて、進めさせる。この繰り返しによって、思考力・判断力・表現力のレベルアップが図られるはずである。

(2) 「自分をみつめる」評価のあり方

「授業開始時に抱いていた考え・・・①」から「仲間との交流で変わった（確信した）考え・・・②」、そして、「全体で一般化した考え方・・・③」というように、3段階の考え方を記入することにより、単位時間当たりの変容がはっきりとしていく。そして、自分の考え方の変容を客観的に判断することで、自分自身をより深く、見つめることができるものと思われる。このような一連の流れを組むためには、初めの素朴概念を大切にし、どうしてそのように思ったのか、理由を明確にしてしっかり記録させることが大切である。そして、分からなかった（意識していなかった）自分が分かる（意識できる）自分が変わっていく姿をしっかり記録することが大切である。それが、次の学ぶ意欲につながると考える。

また、単元単位の変容を評価する手段として、コンセプトマップの活用などポートフォリオ化して評価していく。

4 単元の評価規準と指導の重点

生活や技術への 関心・意欲・態度	生活を工夫し 創造する能力	生活の技能	生活技術についての 知識・理解
・エネルギーの変換方法や制御とその利用について考えようとしている。エネルギー資源について関心を持ち、これからのエネルギー利用について考えようとしている。	目的の仕事や動作をさせるために製作品の設計や製作活動を工夫している。自ら工夫改善し、身近な製品の技術力の高さ、環境への配慮について気づき、実行しようとしている。	目的の動作をさせる機構や電気回路を選択して目的にあった製作品の設計・製作ができる。自分でできる環境保全の方法を選択し、行動することができる。	製作品のエネルギーの変換方法や力の伝達について理解している。技術の発達と資源やエネルギーとの関わりについて理解し、技術のあり方について理解している。

5 指導計画

題材「エネルギー変換とその利用」	1 4 時間	
身の回りのエネルギー	1 時間	
電気エネルギーの発生	1 時間	
製作（ミニパワータッチ）	4 時間	
電気エネルギーの活用	5 時間	
これからのエネルギー変換とその利用	3 時間	(1/3) 本時

6 本時について

(1) 目標

- ・ エネルギーの利用や資源との関わりについて関心を持ち、これからの時代に相応しい生活を考えようとしている。 (関・意・態)
- ・ 身近な製品に施されている工夫(技術の応用)について気づくことができる。 (創・工)
- ・ より良い生活を送るための高い技術力について理解することができる。 (知・理)

(2) 指導の構想

地球環境の悪化から世界各地で異常気象や天災が起こっている。このことを防ぐために、「資源を無駄にはしてはいけない」と頭では理解しているが、実際の生活では大量消費・無駄遣い・・・の繰り返しである。電気の付けっ放し、プリントなどの扱い・・・など等、日常の生活で省エネルギー、資源の有効活用の態度は見えない。我々の生活になくってはならない電気をただ一般的な問題として捉えるのではなく、「自分のこと」として考え、小さな一歩でも踏み出せる意識を育てたい。そのために、電気エネルギーを得ることがどれだけ大変なことなのか、実際に体験することによって少しでも生活の無駄を減らすために具体的な行動を取れるよう、意識の変容をはかるのが大きなねらいである。そして、将来の電気利用を考えるきっかけにしたい。また、普段気にも留めていない自転車の発電を例に挙げ、より快適な生活(生活改善)をするために、利用されている高い技術力と工夫にも着目させていきたい。

導入では、「ガソリン・灯油の高騰、レジ袋有料化の動き」「世界的な異常気象、環境破壊」などから現在起こっている状況を知り、世界的な動向について理解する。そして、「電気の節約が必要だ」という認識につなげていく。ただし、節約のみを強いる授業展開ではなく、節約するとこんな良い生活が待っている。または、技術力の向上によって、こんなに便利な製品が開発されているなど新しい技術への夢を持たせる課題作りとしたい。

展開では、自分達の普段の生活を振り返らせ、いかに電気を多く使っているか明らかにさせる。グループ内で他の人との生活様式を比較し、使用量を減らすことが可能か、交流し合う。その後、電気エネルギーを得ることが容易でなく、大変なことであるということを手回し発電機、自転車を利用した発電によって体験する。日常生活に必要なエネルギーを得ることの大変さ、節電の必要性を理解し、原子力発電の必要性や新エネルギーの開発が急がれている理由を体験を通してしっかりと理解させていく。

まとめ、振り返りの段階では、課題に対して、自分の考えがどのように変容していったかをみつめさせ、本時の感想と併せて評価(自己評価・感想発表)とする。

(2) 具体の評価基準

観点	おおむね満足できると判断できる状況 (B)	十分満足できると判断されるキーワード (A)	努力を要する生徒への支援の手立ての例	評価の方法
生活や技術への関心・意欲・態度	・エネルギーの利用や資源との関わりについて関心を持ち、これからの時代に相応しい生活を考えようとしている。	京都議定書 チームマイナス6% 洞爺湖サミット	個別支援 別の例題の提示 課題の再説明	学習シートの記入 発言 机間巡視
生活を工夫し創造する能力	・身近な製品に施されている工夫について気づくことができる。	LED 蛍光灯 ハブダイオード マジックライト 液晶テレビ プラズマテレビ	個別支援 机間支援での助言	学習シートの記入 机間巡視
生活の技能				
生活技術についての知識・理解	・より良い生活を送るための高い技術力と環境について理解することができる。	消費電力削減 効率 次世代照明 EL 薄型テレビ	個別支援 机間支援での助言	学習シートの記入 机間巡視

(4) 本時の展開

学習過程	学習内容と学習活動	教師の指導・支援	留意点・備考
1 課題作り	1 現代社会の動きを知る。家族内での会話を思い浮かべる。	1 ガソリン・灯油の急激な値上がりを知らせ、家計が直撃されていることを知らせる。温暖化による世界の状況を知らせる。	ガソリンスタンドの写真 領収書 映像3分 [関・意・態]
2 課題を設定する	2 電気エネルギーの節約に対する意識が高まる。	2 課題把握をしっかりと行う。このままの生活ではいけないという気持ちを湧き立たせる。	発電の6割が火力発電ということを確認。
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 学習課題 : 電気を節約し、家計を！そして地球を救おう！！ </div>			
3 自分をみつめる	3 自分の生活スタイルを確認する。多くの電化製品を使っていることに気づく。	3 毎日たくさんの電化製品を使っていること、電気なしの生活はできないことを確認させる。	学習プリント 1日の生活スタイルを前時までに作成。
4 交流する	4 他の人の生活と比較し、自分の生活の総電力量が多いのか、少ないのか、自分なりに判断する。	4 交流のルールを確認する。 ①電化製品の総電力量についてグループ内で比較させる。 ②グループ内で現在の電気使用から何を削れるか、話し合わせる。	話し合いの観点 ①総電力量 ②本当に必要かムダはないか
5 考えを再構築する	5 節約した生活スタイルを確認する。削った分がいくらになるか、興味を持つ。	5 自分の生活スタイルの見直しをさせる。節約分の金額を確認する。	[創・工]
6 課題を追求する	6 人力発電で得られるエネルギー量が小さいことを知る。 ①手回し発電機による重さの違いから豆電球とLEDの消費電力の違いを確認する。 ②テレビやゲームをすることのエネルギー量を知る。電気エネルギーの大切さを実感する。 ③自転車発電と生活に必要なエネルギー量の違いに気づく。 技術の進歩に気がつき、新しい技術に興味・関心を強める。また、今後の生活で気をつけられることを意識する。	6 人力発電で電気を得ることができることを確認する。 ①手回し発電機を用いて、豆電球・LEDの点灯実験を行わせる。(技術の進歩※1) ②自転車発電機でTVゲームを行わせる。(ゲーム機→両方) 自転車ライトの発電方法(技術の進歩※2)、テレビの発達(技術の進歩※3) ③自転車発電量とエネルギーとの関係を見つめさせる。 ※1・2・3について触れ、省エネの製品が開発されていることを知らせる。 自分達の生活でできることは何か、記述させる。	安全面配慮 [知・理] 資料配布 [創・工] ※1・2・3について触れる エコバック 裏紙利用
7 まとめ・ふりかえり	7 本時の授業のまとめを行い、課題が解決できたか確認する。学習プリントに記入することで、自分の考えの変化をつかみ、自己評価する。	7 学習プリントの記述とその変化を自己評価させることで、自己の変化を見つめさせる。感想発表させる。	・学習プリント ・自己評価