

技術・家庭科（技術分野）学習指導案

授業者 岡下 祥久

- 1 日時 平成26年12月12日（金） 3校時
- 2 場所 呉市立横路中学校 第2学年2組 教室
- 3 学年 第2学年2組（生徒数38名）
- 4 題材 「エネルギー変換を用いた製作品の設計・制作～技術の評価・活用～」
- 5 題材について

（1）題材観

本題材は、中学校学習指導要領 技術・家庭科（技術分野）の内容 B「エネルギー変換に関する技術」について指導するものである。エネルギー変換に関する基礎的・基本的な知識及び技術を習得させるとともに、エネルギー変換に関する技術が社会や環境に果たす役割と影響について理解を深め、それらを適切に評価し活用する能力と態度を育成することをねらいとしている。

この題材では、創造アイデアロボットコンテスト全国中学生大会（授業内部門）のロボットの製作を行う。一連の学習を進める中で、目的達成のために、適切な機能や構造を選択した設計ができること、故障時や思い通りに動かない時などには調整が必要であること、また、改良・改善を加えるためによりよい方法を工夫していくことなどが学習できる。

これらの学習を通して、生活を工夫し創造する能力を育むとともに、エネルギー変換を身近なものとして捉えさせ、技術の評価し活用する能力を育むことができると考える。

（2）生徒観

生徒は、1年時に「材料と加工に関する技術」の学習で、身の回りを整理する棚の製作を自由設計によって行った。使用目的や使用条件に即した棚を完成させようと、意欲的に作業に取り組む生徒が多かった。また、1年時の「生活や産業の中で利用されている技術」を指導する際に、2年次には「創造アイデアロボットコンテスト全国中学生大会（授業内部門）」のルールにそったロボットの製作を行うことを伝えており、日頃から授業に積極的に参加している。

また、「技術の評価」に関しては、1年時から、社会的・環境的・経済的側面から考えさせるよう指導しており、約8割の生徒はこの考え方について理解をしている。しかし、11月に行った定期試験では、「エネルギー変換に関する技術を今後どのように使っていきたいと考えますか。」という設問に対して、どのエネルギー変換の技術を何の側面で考えたのかを明確にして記述している生徒は3割程度であった。

なお、本題材に入る前に下の表の調査項目でアンケート調査を行った。その結果、エネルギーの変換方法や力の伝達の仕組みについて興味のある生徒が比較的多いことが分かった。しかし、電気機器の中の構造を考えたり簡単な保守点検を行ったりしている生徒や、エネルギー変換の技術が具体的にどのように身の回りの生活に役立っているかを考えている生徒は、非常に少ないことが分かった。

調査項目	肯定的評価 (%)
技術の学習は社会にとって必要だと思う	80.1
エネルギー変換に関する技術の多くが産業の発展に役立っていると思う	35.1
電気機器の中がどのような構造か考え、簡単な点検を行うことがある	13.5
エネルギーの変換方法や力の伝達の仕組みについて興味がある	75.6
エネルギー変換を利用したロボットの製作を行ってみたい	80.5

(3) 指導観

指導にあたっては、電気機器の中の構造を考えたり簡単な保守点検を行ったりする生徒が少ないことから、身近な製品の中の構造を予想させたり、回路計を用いて身近な電気機器の点検を行わせるなど、体験的な活動を多く取り入れ、生徒の興味関心を引くようにしたい。

製作にあたっては、まず、ルールをしっかりと理解させた上で、目的とする動作を考えさせたい。そして、目標の達成に向けて、モーターを動力とした必要な機構を考え設計させることで、目的や条件に応じて必要な機能と構造を工夫する能力を育成したい。また、実際にロボットを動かしてみて、調整をする中で、機器の保守・点検の必要性を理解させたい。

また、横路中学校区の課題である「技術に関する評価・活用する能力」を育むために、社会的・環境的・経済的側面を意識させるような発問を取り入れ、日頃から様々な場面でも「技術 (technology)」について、自分なりの考えをもつことができるようにしたい。そして、意見をまとめさせる際には考える立場を明確にした上で個人思考をさせ、その後、集団思考をさせる場面を確保し、様々な考え方を比較・検討させた上で自分の考えをしっかりとらせるような指導の工夫をしていく。

このような学習を通して、エネルギー変換に関する技術と社会や環境との関わりについての理解を深めたい。

6 題材の目標

ロボットの製作を通して、エネルギー変換に関する基礎的・基本的な知識及び技術を習得するとともに、技術と社会や環境とのかかわりについて理解を深め、技術を適切に評価し活用する能力と態度を育てる。

7 題材の観点別評価規準

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	生活や技術についての 知識・理解
・エネルギー変換に関する技術について関心をもち、技術の在り方や活用の仕方等に関する課題の解決のために、主体的に技術を評価し活用しようとする。	・エネルギー変換に関する技術の在り方や活用の仕方等について課題を見付けるとともに、その解決のために工夫し創造して、技術を評価し活用している。	・エネルギー変換に関する技術を適切に活用するために必要な基礎的・基本的な技術を身に付けている。	・エネルギー変換に関する技術についての基礎的・基本的な知識を身に付け、技術と社会や環境との関わりについて理解している。

8 指導計画 (全 29 時間)

次	学 習 内 容	評 価					
		関	工	技	知	評 価 規 準	評価方法
1	・わたしたちの生活とエネルギー変換 (3時間)	○				・エネルギー変換に関する技術にかかわる倫理観を身に付け、知的財産を創造・活用しようとしている。	ワークシート 発表内容
2	・エネルギー変換と利用 動力伝達の機構とその利用 ・機器の安全な利用と保守				○	・エネルギーの変換方法や力の伝達の仕組みについての知識を身に付け、エネルギー変換に関する技術と社会や環境との関	ワークシート 定期テスト

	点検 (5時間)				○	わりについて理解している。 ・エネルギー変換に関する技術を利用した製作品の設計・制作・調整についての知識を身に付けている。	ワークシート 定期テスト	
3	・設計 ・製作 (20時間)		○		○	○	・使用目的や使用条件に即して製作品の機能と構造を工夫している。 ・機器の保守点検と事故防止ができる。 ・製作品の組立て・調整や点検ができる。	ワークシート, 作品, 行動観察 行動観察 行動観察
4	・エネルギー変換に関する技術とわたしたち (1時間 : 本時)	○				○	・よりよい社会を築くために、エネルギー変換に関する技術を適切に評価し活用しようとしている。 ・よりよい社会を築くために、エネルギー変換に関する技術を適切に評価し活用している。	行動観察 ワークシート

9 本時の目標

エネルギー変換に関する技術の課題を進んで見付け、社会的、環境的及び経済的側面などから比較・検討するとともに、適切な解決策を示すことができる。

10 本時の学習展開

	学習活動	指導上の留意点 (○), (●「努力を要する」状況と判断される生徒への手立て), (* 肯定的評価)	具体的評価規準 (評価方法)
課題把握	1 既習事項の確認・課題把握 (5分)		
	○ 既習事項を確認する。 ○ 本時の目標を確認する。	○ エネルギー変換の利用, 動力伝達の機構, 機器の安全な利用と保守点検などの確認をする。 ○ 本時の学習内容を明確にする。	
	めあて: エネルギー変換の技術をいろいろな角度から見比べ、 どのように活用していきたいか自分の意見をまとめよう		
	2 エネルギー変換の技術の特徴を整理しよう (10分)		
○ エネルギーを変換する機器等の特徴を把握する。	○ 主な特徴や事実について整理する。 ・自転車について例示する ○ プロジェクタを使用して, 評価対象とする次の機器を示す。 ・卓上ボール盤 ・ハイブリッドカー ・太陽光発電 ○ 既習事項に基づいて特徴を発表させ, 簡単に補足説明をする。		

		<p>* 発表について、内容・発表の仕方などに対して肯定的評価を行う。</p>	
個人思考	<p>○ プラス面とマイナス面を把握する。</p>	<p>○ 3つの機器について、班ごとに順番を決めて自分の立場を明確にさせる。</p> <p>○ 既習事項や発表を参考にし、社会的側面、環境的側面、経済的側面から考えさせ、ワークシートに記述させる。</p> <p>社：生活や安全にどのような影響があるのか。</p> <p>環：周囲の環境にどのような影響があるのか。</p> <p>経：どのような経済効果や影響があるのか。</p> <p>● 机間指導を行いながら、3つの側面から考えられるよう助言を与える。</p>	<p>エネルギー変換に関する技術の課題を進んで見付け、社会的、環境的及び経済的側面などから比較・検討しようとしている。</p> <p>【関】(行動観察)</p>
3 エネルギー変換の技術の特徴を整理しよう。② (20分)			
集団思考	<p>○ プラス面とマイナス面について交流する。</p> <p>○ 交流内容を発表する。</p>	<p>○ 班のメンバーと自分が考えた、プラス面、マイナス面について交流し、確認を行う。</p> <p>○ 社会的側面、環境的側面、経済的側面について考えられているか確認をする。</p> <p>* 他者の意見を聞き、比較・検討しようとしている生徒について肯定的評価を行う。</p> <p>● 班での討議に参加できていない生徒に対して、3つの側面について具体的に連想できるようなキーワードを与えて参加を促す。</p> <p>○ 班のメンバーと交流した内容を発表させる。 班ごとに指定された評価対象とする機器の、プラス面、マイナス面をホワイトボードに書かせ、黒板に掲示させる。</p>	
4 本時のまとめ (10分)			
まとめ・振り返り	<p>○ 技術の活用について考える。</p>	<p>○ エネルギー変換の技術の上手な使い方を考え、ワークシートに記述させる。</p>	<p>・エネルギー変換に関する技術の課題を進んで見付け、社会的、環境的及び経済的側面などから比較・検討し適切な解決策を見いだしている。</p> <p>【工】(ワークシート)</p>