

## 第2学年4組 技術・家庭科 技術分野 学習指導案

第4時限 機械木工室

授業者 成田 陸

指導教員 渡津 光司

### 1 題材 自動車モデルの設計・製作による問題の解決

#### 2 指導計画（16時間完了）

- (1) 自動車の走る仕組みの解析・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 2時間（本時2／2）
- (2) 自動車モデルで解決できる問題の発見と課題の設定・・・・・・ 2時間
- (3) 自動車モデルの設計・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 4時間
- (4) 自動車モデルの製作・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 6時間
- (5) 自動車モデルの評価・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1時間
- (6) 社会の発展とエネルギー変換の技術・・・・・・・・・・・・・・ 1時間

#### 3 題材の評価規準

観点	知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
題材の評価規準	◎生活や社会で利用されているエネルギー変換の技術についての科学的な原理・法則や基礎的な技術の仕組み及び、エネルギー変換の技術と生活や社会、環境との関わりについて理解しているとともに、安全・適切な製作、実装、点検及び調整等ができる技能を身に付けている。	◎日本の各地域における道路状況に関する問題を見いだして課題を設定し、解決策を構想し、実践を評価・改善し、表現するなどして課題を解決する力を身に付けているとともに、よりよい生活や社会の実現を目指してエネルギー変換の技術を評価し、適切に選択、管理・運用、改良する力を身に付けている。	◎よりよい生活や社会の実現に向けて、課題の解決に主体的に取り組んだり、振り返って改善したりして、エネルギー変換の技術を工夫し創造しようとしている。

#### 4 本題材の視点

##### (1) 題材観

今回、「自動車モデル」という題材を用いることで、普段考える機会が少ないギヤの構造や回転数とトルクの関係などについて興味・関心を引き出したい。そして実験等の作業を通じてグループ活動を交えながら学習を進めていく中で、それらを正確な認識で目的に応じて活用することができる力を身に付けてもらいたい。

本題材では、生活や社会の中からエネルギー変換の技術と日本の各地域における道路状況に関する問題を見いだして課題を設定し解決する力、よりよい生活や社会の実現に向けて適切かつ誠実にエネルギー変換の技術を工夫し創造しようとする実践的な態度の育成をねらいとしている。特に本時の「(1) 自動車の走る仕組みの解析」においては、身近にある自転車から問題を発見し、自転車の仕組み等を簡単に感じるとともに学習意欲も高められるようにしたい。

(2) 生徒観

IB の理念に基づいた教育を受けていることから思考力のある生徒が多い。また、学習意欲が高いため、未知のことにに関して様々な方法で情報収集することができ、日常生活において「動くもの」の仕組みについて考えるとき、生徒にとって興味・関心の高い教材を用いることで、生徒それぞれが興味・関心をもち、積極的に課題や作業中に起きた問題に対しての解決を行っていくことができるのではないかと考える。

(3) 指導観

話し合い活動に慣れていて、考えを共有してもらいたいため、グループでの活動を中心に行っていきたい。また、グループによっては進度に差が出ることもあるため、作業時間を決めて活動をさせ、行うことを的確に指示しながら授業を進める必要がある。あまり自転車や自動車などといった「動くもの」の仕組みについて考えたことがないと思われるが、TECH 未来を用いたグループ活動を通して自転車や自動車、ギヤ等が利用されているものの理解、興味・関心を高めることができるのではないかと考える。

5 本時の指導

(1) 目 標

- ア 課題を解決するために自動車モデルを適切に改良することができる。(思考・判断・表現)
- イ 進んで課題の解決に取り組もうとしている。(主体的に学習に取り組む態度)

(2) 準 備

- ア 授業者 ワークシート、TECH 未来で製作した自動車モデル、電池、坂道モデル
- イ 生徒 筆記用具

(3) 授業スライド

<p>机の上のものには まだ触れないでください</p>	<p>最後にプリントを回収するので 名前を書いてください</p>	<p>さっそくですが2つの動画を見てもらいます</p>
1	2	3
	<p>動画 2</p> 	<p>本日の学習課題</p> <p>坂道を上りやすくするには どんな仕組みにすればよいだろうか？</p>
4	5	6

<p>前回</p> 	<p>先程の車はなぜ上れなかったのだろうか？</p> 	<p>坂道を上ろう！</p>  <p>この車を改良してみよう！</p>
7	8	9

前回

7

先程の車はなぜ上れなかったのだろうか？

8

坂道を上ろう！

この車を改良してみよう！

9

コース説明

レベル1      レベル2      レベル3

10

坂道モデルのレベル変更の仕方

11

12

それではやってみましょう！  
(25分)

13

まとめ

- ・ 駆動軸よりも被動軸に付いているギヤの方が大きいと、トルクが大きくなり坂道を上ることができる。
- ・ 多段にするなどの工夫で回転数を減らすことも有効である。

14

今回の坂道で言えば…  
(例)

- ・ レベル1の坂道は駆動軸が赤ギヤ、被動軸が青ギヤにすると上ることができる。
- ・ レベル2の坂道は駆動軸が赤ギヤ、被動軸が黄ギヤにすると上ることができる。
- ・ レベル3の坂道は駆動軸が赤ギヤ、被動軸が黄ギヤの仕組みを多段にすると上ることができる。

15

レベル3の成功動画

16

レベル3の成功動画

17

#### (4) 学習過程

学習項目	○学習活動・内容	●指導上の留意点	◎評価の観点と方法
導入 (7分)	○前回の復習を行う。	●回転力（トルク）が強いのはどのような状態のときか再度確認する。 ●平坦な道を走る自動車モデルと坂道を上れない自動車モデルの動画を見せ、どちらも同じ仕組みであることを踏まえ、問題点を発見させる。	
	○本時の学習課題を知る。		
展開 (30分)	坂道を上りやすくするにはどんな仕組みにすればよいだろうか？		
	○本時における活動の条件を確認する。	●自動車モデルの初期条件を示す。 ●坂道モデルの取り扱いについて動画を交えて説明する。	

	<p>○TECH 未来で製作した自動車モデルを、3つのレベルの坂道を上れるように改良する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・レベル1の坂道…傾き6度</li> <li>・レベル2の坂道…傾き12度</li> <li>・レベル3の坂道…傾き18度</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●先ほど復習したことはプリントにも記載されているので参考にしよう助言する。</li> <li>●坂道を上りやすくするために工夫した点を記入させる。</li> <li>●活動してから25分経ったら片付けをさせる。</li> </ul>	<p>◎進んで課題の解決に取り組もうとしていたか。(主体的に学習に取り組む態度) 【ワークシート, 授業の様子】</p> <p>◎課題を解決するために自動車モデルを適切に改良することができたか。(思考・判断・表現) 【ワークシート, 自動車モデル】</p>
まとめ (8分)	<p>○本時のまとめを行い、学んだことをワークシートに記入する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●まとめを書かせてからある程度時間が過ぎたら、レベル3の成功例の動画を2つ見せる。</li> <li>●ギヤの組み合わせの改良だけではなく、躯体を改良して車重を工夫しても坂道を上れることに気付かせる。</li> <li>●ワークシートは提出して帰るよう伝える。</li> </ul>	

(5) 評価

ア 課題を解決するために自動車モデルを適切に改良することができたか。(思考・判断・表現)

イ 進んで課題の解決に取り組もうとしていたか。(主体的に学習に取り組む態度)

(6) ワークシート

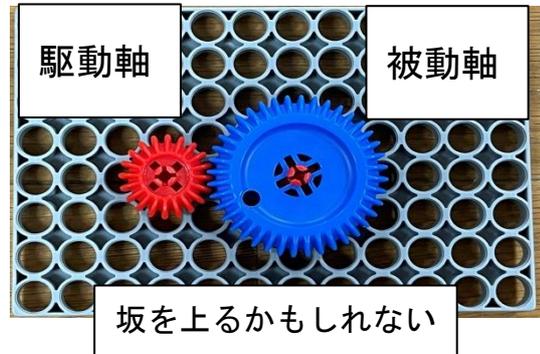
余白の都合上、次頁から記述。

本時の学習課題：坂道を上りやすくするにはどんな仕組みにすればよいだろうか？

前回の復習

右の図のとき、駆動軸を回転させたときの被動軸は...

回転数	少ない
回転速度	遅い
回した時の重さ	軽い
自転車でいうと...	スピードが出ないけど軽い
回転力（トルク）	大きい



坂道を上らせてみよう

	ギヤの組み合わせ	結果
(例)レベル1	駆動軸を青、被動軸を赤にしても、上れなかった。	○ / ⊗
レベル1		○ / ×
レベル2		○ / ×
レベル3		○ / ×

まとめ

- ・（ ）よりも（ ）に付いているギヤの方が（ ）と、トルクが（ ）なり坂道を上ることができる。
- ・（ ）にするなどの工夫で（ ）ことも有効である。

今日学んだことを書いてみよう