

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1／2）
- (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 ギヤの運動の特性について理解する。(知識・技能)
- イ 自転車で坂道を上りやすくするためにどうしたらよいか説明できる。(思考・判断・表現)

(2) 準 備

- ア 授 業 者 ワークシート, TECH 未来
- イ 生 徒 筆記用具

(3) 授業スライド

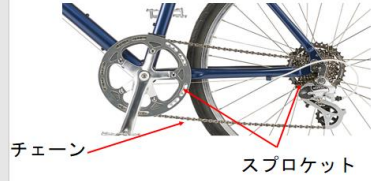
<p>教育実習生の なりた りく 成田 陸 です よろしくお願ひします!</p>	<p>最後にプリントを回収するので 名前を書いてください。</p>	<p>さっそくですが2つの動画を見てもらいます</p>
1	2	3
<p>動画 1</p> 	<p>動画 2</p> 	<p>2つの道路で走る自転車を比較してみよう</p> <p>平坦な道 坂道</p> 
4	5	6

本時の学習課題

坂道を上りやすくするにはどうすればよいだろうか？

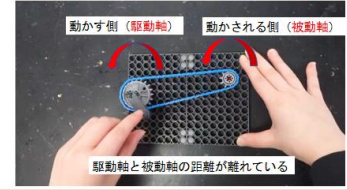
7

自転車の部品



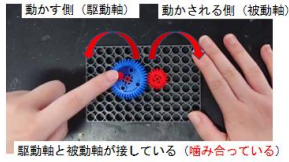
8

チェーンとスプロケットのモデル



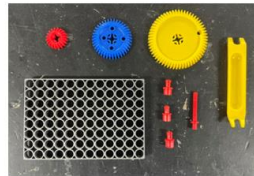
9

ギヤのモデル



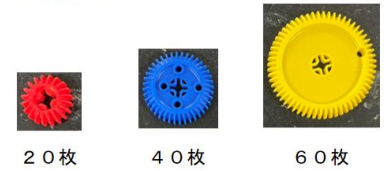
10

セットの内容



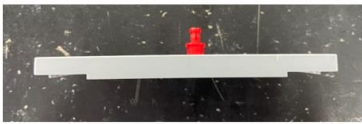
11

ギヤの歯数



12

上



下

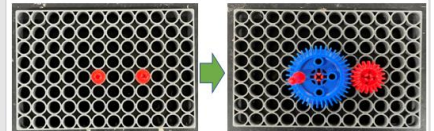
13

黄色の工具の使い方



14

組み立ててみよう！



15

回転の向きを確認しよう

青ギヤが時計回りに回転するとき、赤ギヤは…

反時計回りに回る



16

回転数を確認しよう

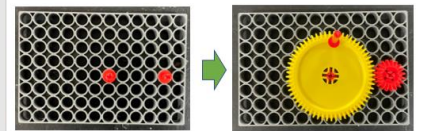
青ギヤが1回転するとき、赤ギヤは…

2回転する



17

組み立ててみよう！



18

回転の向きを確認しよう

黄ギヤが時計回りに回転するとき、赤ギヤは…

反時計回りに回る



19

回転数を確認しよう

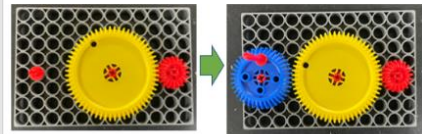
黄ギヤが1回転するとき、赤ギヤは…

3回転する



20

組み立ててみよう！



21

回転の向きを確認しよう

青ギヤが時計回りに回転するとき、赤ギヤは…

時計回りに回る



22

回転数を確認しよう

青ギヤが1回転するとき、赤ギヤは…

2回転する

最初の駆動軸と最後の被動軸に注目する



23

体感しよう！



24

回転数を確認しよう

25

黄ギヤ①を回したときと赤ギヤ③を回したときではどう違うだろう？

26

表にまとめてみよう

	黄ギヤ①を回したときの赤ギヤ③	赤ギヤ③を回したときの黄ギヤ①
回転数	多い	少ない
回転速度	速い	遅い
回した時の重さ	重い	軽い
回転力 (トルク)	小さい	大きい
自転車と言うと…	スピードが出るけど重い	スピードが出ないけど軽い

27

本時の学習課題の確認

坂道を上りやすくするにはどうすればよいだろうか？

28

本日のまとめ

- ・回転速度
動かすギヤ (駆動軸) > 動かされるギヤ (被動軸)
- ・回転力 (トルク)
動かすギヤ (駆動軸) < 動かされるギヤ (被動軸)

↓

この仕組みにすると坂道が上りやすくなる

29

前にプリントを提出してから帰ってください。

30

(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 (8分)	○坂道を上りやすくするにはどうすればよいかという疑問をもつ。	●平坦な道と坂道を上っている自転車の比較動画を見せ、どちらの坂道を上の方が大変そうか全員に尋ねる。 ●坂道をもっと楽に上るにはどうしたらよいか、3人ほどに尋ね、本時の学習課題へと展開する。	
坂道を上りやすくするにはどうすればよいだろうか？			
展開 (30分)	○チェーンとスプロケットのモデルとギヤのモデルを見て、力の伝わり方や回転の向きを知る。 ○TECH 未来を用いて実際にギヤを組み立て、回転数と回転の向きについて学習する。 ・青ギヤと赤ギヤ …青ギヤを回した時の赤ギヤの回転数と回転方向 ・黄ギヤと赤ギヤ …黄ギヤを回した時の赤ギヤの回転数と回転方向 ・青, 黄, 赤の3つのギヤ …青ギヤを回した時の赤	●自転車の「ギヤ」と呼ばれている部分はスプロケットだと説明する。 ●駆動軸と被動軸という用語について、モデルを見せて説明する。 ●ギヤの歯数と役割を説明する。 ●TECH 未来の使い方をスライドや動画を活用して説明する。 ●3つの課題を一度にやってもらい、頃合いを見計らって解答の確認を行う。 ●余裕があれば、最初の駆動軸と最後の被動軸に注目すると回転数ができるということ、例題を用いながら説明する。	◎ギヤの運動の特性を理解できたか。(知識・技能) 【ワークシート】

	<p>ギヤの回転数と回転方向</p> <p>○ギヤのトルクを体感する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ●グループで1つ、あらかじめ組み立てたものを用いてトルクを実感してもらう。 ●黄ギヤ①を回したときと赤ギヤ③を回したときではどう違うかプリントの表に合わせて解答させる。 ●トルクの説明は、自転車のギヤを例に挙げてイメージさせる程度に留める。 	
<p>まとめ (7分)</p>	<p>○本時の学習課題について考えをまとめる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ●教員の考えたまとめも示したら表示する。 ●ワークシートは提出して帰るよう伝える。 	<p>◎自転車で坂道を上りやすくするためにどうしたらよいか自分の言葉で説明できたか。(思考・判断・表現)</p> <p>【ワークシート】</p>

(5) 評価

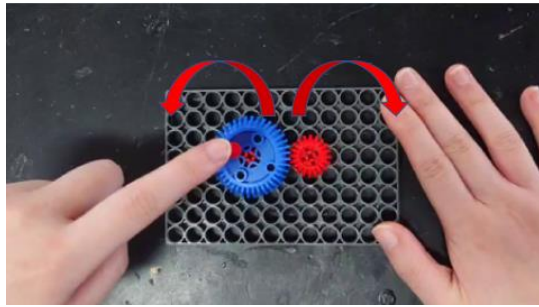
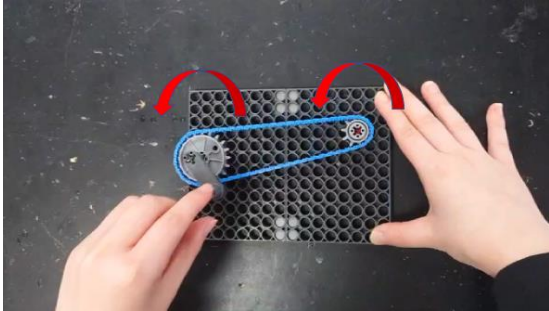
ア ギヤの運動の特性について理解できたか。(知識・技能)

イ 自転車で坂道を上りやすくするためにどうしたらよいか自分の言葉で説明できたか。
(思考・判断・表現)

(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： _____



動かす側 (_____)

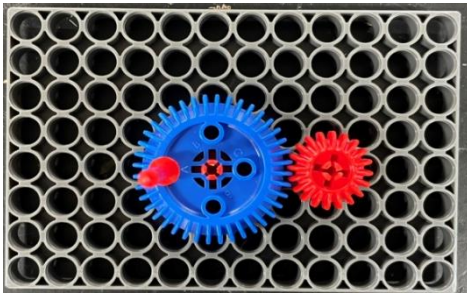
駆動軸と被動軸が接している

動かされる側 (_____)

(_____)

回転する方向 (同じ / 反対)

回転する方向 (同じ / 反対)



青ギヤが時計回りに回転するとき、
赤ギヤは… (_____) に回る。

青ギヤが1回転するとき、
赤ギヤは… (_____) 回転する。



黄ギヤが時計回りに回転するとき、
赤ギヤは… (_____) に回る。

黄ギヤが1回転するとき、
赤ギヤは… (_____) 回転する。

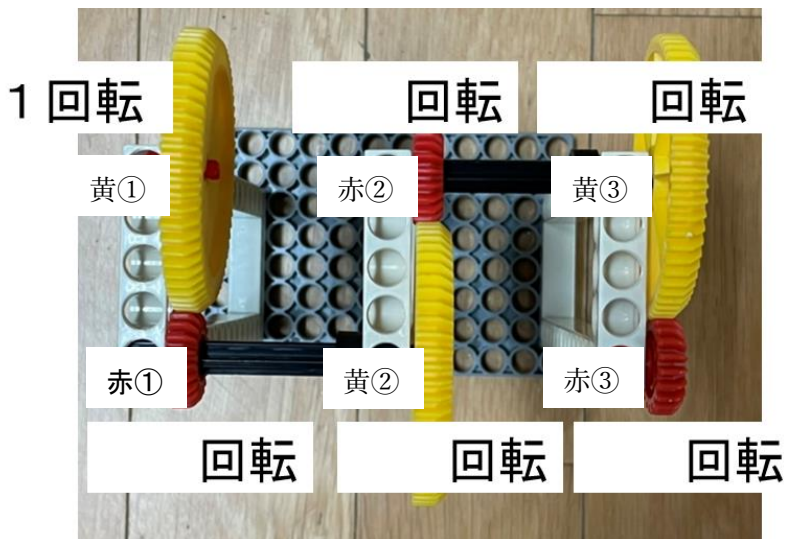


青ギヤが時計回りに回転するとき、
赤ギヤは… (_____) に回る。

青ギヤが1回転するとき、
赤ギヤは… (_____) 回転する。

回転数について歯車が複数かみ合っているときは、
最初の (_____) と最後の (_____) に注目する。

回転数を確認しよう



黄ギヤ①を回したときと赤ギヤ③を回したときではどう違うだろう？（○で囲もう）

	黄ギヤ①を回したときの赤ギヤ③	赤ギヤ③を回したときの黄ギヤ①
回転数	少ない / 多い	少ない / 多い
回転速度	遅い / 速い	遅い / 速い
回した時の重さ	重い / 軽い	重い / 軽い
回転力（トルク）	小さい / 大きい	小さい / 大きい
自転車というとき...	スピードが（出る / 出ない） けど（重い / 軽い）	スピードが（出る / 出ない） けど（重い / 軽い）

自分の考えをまとめよう

自転車で坂道を上がりやすくするには...

まとめ