

工業科学習指導案

石川県立大聖寺実業高等学校・教諭

指導日時・教室 平成20年10月21日(火) 1限目 教室名 31H
 対象生徒・集団 電子機械科3年生 38名(内訳 31H 38名)
 科目名 「機械設計」 (単位数 2)
 使用教科書 「新機械設計2」(実教出版)

1 単元名 歯車

2 単元の目標

- ・ 歯車に関する諸現象に関心をもち、意欲的に取り組むとともに社会の発展を図る創造的で実践的な態度を身につくようにする。

【関心・意欲・態度】

- ・ 歯車に関する諸問題の適切な解決を目指して、広い視野から自ら考え基礎的な知識や技術を活用して、思考・判断し、具体的な事象に対して深く考え適切に判断し創意工夫する能力が身につくようにする。

【思考・判断】

- ・ 歯車に関する基礎的・基本的な技術を身につけ、安全や環境に配慮し実際の仕事を合理的に計画し、適切に処理するとともに、その成果を的確に表現する。

【技能・表現】

- ・ 歯車に関する基礎的・基本的な知識を身につけ、工業の発展と環境との調和の取れた在り方や現代社会における「機械設計」の意義や役割を理解する。

【知識・理解】

3 指導に当たって

(1) 生徒の状況

2年次より機械設計の学習をしており、基本的な知識は習得しているため学習に対してはスムーズに受け入れている。また実習等により体験的に授業が展開しているため歯車に触れることが多く、教材内容に対してイメージしやすく、興味・関心は非常に強い。

(2) 指導方針・方法

歯車の基本的事項を確認できるように、実物を用意して興味関心を高める工夫を行う。次に、歯車列について歯車の回転方向、伝達速度、減速比をどのように考えるか指導する。また、興味・関心のある事例を応用し減速比についての理解を深め各自が設計できるようにし、学習した内容を製作実習を通して体験的に理解させるようにする。

(3) 教材選定の理由

伝動装置では歯車がもっとも一般に使われており基本的な歯車設計の知識を理解させ、また一般社会で活用できるようにする必要があるため教材として選定した。

4 単元の指導計画(総時数 18 時間)

第一次	回転運動の伝達	(2 時間)
第二次	歯車	(7 時間)
第三次	平歯車の設計	(5 時間)
第四次	歯車伝達装置	(4 時間)
	1時 歯車列の減速比 本時	
	2時 減速比・変速歯車装置	
	3時 変速歯車装置・遊星歯車装置	
	4時 遊星歯車装置・差動歯車装置	(第四次の計4時間)

5 本時の指導と評価の計画（第四次 第1時）

(1) 本時のねらい

- ① 歯車列について明確に説明することができる。 【知識・理解】
- ② 歯車列の減速比を理解し、具体的に設計することができる。 【知識・理解】

(2) 準備・資料等

教科書、ノート、学習プリント、歯車

(3) 本時の展開

時間	学習内容	学習活動（生徒）	教師の指導・支援	評価規準 (観点・評価方法)
5 導 入	1 学習内容の確認	<ul style="list-style-type: none"> ・ワークシートを準備して解答する。 ・本時の学習のポイントを知る。 	<ul style="list-style-type: none"> ・生徒の習得状況を調べる（質問事項） <p style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">なぜ、歯車伝動？</p>	
35 展 開	1 歯車伝道装置	<ul style="list-style-type: none"> ・身の回りの製品で歯車を組み合わせた製品について解答する。 ・どんな利点があるか回答する。 ・以上のことをワークシートにまとめる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・本時の学習内容の要点を板書し確認する。 ・生徒の学習状況を調べる（質問事項） <p style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">歯車の組み合わせは、どんなところに使われている？</p> <p style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">どんな利点がある</p> <ul style="list-style-type: none"> ・解答出来ない生徒のために実物の教材を用いてイメージを持たせる。 	<p>今までに学習した知識を思い出しながらか、歯車列の利点を理解している。</p> <p style="text-align: right;">【知識・理解】 (ワークシート閲覧)</p>
	2 歯車の速度伝達比	<ul style="list-style-type: none"> ・実物を見ながら速度伝達比をまとめる。 ・以上のことをワークシートにまとめる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・生徒の学習状況を調べる（質問事項） <p style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">1 段組の歯車の速度伝達比と歯数の関係は？</p> <ul style="list-style-type: none"> ・練習問題を解かせる。 ・解けない生徒がいると予想される。 ・手立てとして実物の教材を用いてイメージを持たせる。 ・歯車の速度伝達比、歯数の関係式を理解し、数式の扱い方を理解させる。 	<p>歯車の知識を持ち速度伝達比を理解している。</p> <p style="text-align: right;">【知識・理解】 (ワークシート閲覧)</p>

	<p>3 歯車列の減速比</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 歯車列の仕組みを理解し回転方向を考える。 ・ 1 段ずつの速度伝達比を考え、ワークシートにまとめる。 ・ 歯車列の減速比を理解し駆動歯車と被駆動歯車の関係式により算出できることを理解する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 歯車列の実物を見せ歯車の組み合わせを理解できるようにする。 ・ まず、一組ずつの速度伝達比で考え、それから歯車全体の速度伝達比を考えていくことを理解させる。 ・ 速度伝達比、減速比について説明し理解させる。 ・ 減速比の数式を見て気づくことを考えさせる。 ・ 減速比は駆動歯車と被駆動歯車の関係式で表現できることを説明し、数式の扱い方を基本的な練習問題を解きながら理解させる。 ・ 減速比の数式を用いて、練習問題を解くことができない生徒がいると予想される ・ 手立てとして、板書し一つ一つ丁寧に説明し式を理解させる。 ・ ワークシートの練習問題を解かせてみる。 ・ 解けない生徒がいることが予想される ・ 机間指導をし、どこでつまづいているか確認し全体に説明し理解できるようにする。 	<p>減速比の理解と減速比の算出方法を正確に理解している。</p> <p>【知識・理解】 (ワークシート閲覧)</p>
<p>10 ま と め</p>	<p>1 学習のまとめ</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ ワークシートの減速比がわかるとどんなことがわかるかをまとめる。 ・ 機械設計の中で減速比をどう使っていくか理解する。 ・ 本時の授業で印象に残ったことを書き自己評価を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 減速比を知るとどんなことがわかるか実例（自動車の減速比）を取り上げ説明し減速比への興味関心を持たせる。 ・ 機械設計をするときの減速比の考え方を説明する。 ・ 本時の授業について印象に残ったことを書かせ自己評価するように告げる。 	