

単元指導計画

教科名	機械設計	教科書	機械設計1、2
単位数	2	履修学年	3年生

単元名	第4章 ねじ		
単元の目標	ねじの種類や特徴を理解させるとともに、ねじに働く力(ねじをまわすのに用いる力のモーメント)を考慮し、設計する力を養う。		
学習活動に即した評価規準			
知識・技術	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度	
①ねじの構造と各部の名称を理解し、説明ができる。 ②力のモーメントの式を用いて、ねじをまわすのに必要な力を計算することができる。 ③ボルト・ナットの種類や使用用途を理解している。 ④荷重に対する応力を計算することができる。	①ねじに働く力(締めるとき、ゆるめるとき)と斜面の関係を理解して、図で示すことができる。 ②ボルト・ナットの用途などを調査し、その結果をワークシートにまとめることができる。 ③ボルト・ナットを規格から選定することができる。	①ねじに関して興味をもち、各ねじの使用用途を主体的に考察することができる。 ②グループ学習に主体的に関わり、問題解決をしようとしている。	

時間	小単元名	本時の目標	知・技	思・判・表	態度	主な学習活動等	評価の方法
1	ねじの種類と用途	ねじの構造と各部の名称を理解する。	①				学習活動観察
2		三角ねじの種類と用途を理解する。			①		学習活動観察
3		その他のねじについて理解する。			①		学習活動観察
4	ねじに働く力	ねじと斜面の関係を理解する。		①			学習活動観察
5		ねじをまわすときの力の関係を図示することができる。		①			学習活動観察 ワークシート
6		ねじをまわすのに要する力を計算することができる。	②	①			小テスト
7	ボルトとナット	ボルト・ナットの種類と特徴を理解する。	③	②		グループ学習	学習活動観察 ワークシート
8		ボルトにかかる荷重を求めることができる。(引張荷重、ねじり荷重)	④				学習活動観察
9		ボルトにかかる荷重を求めることができる。(せん断荷重)	④				学習活動観察
10		ボルト、ナットに加わる荷重から適切な大きさを決定することができる。		③	②	グループ学習	学習活動観察 ワークシート

単元名	5章 軸とその部品	
単元の目標	軸に加わる荷重を理解し、最適の太さに設計することができる力を養う。	
学習活動に即した評価規準		
知識・技術	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
①軸の名称や使用用途を理解し、説明ができる。 ②動力とねじりモーメントの関係を理解し、ねじりモーメントを計算することができる。 ③軸に働く荷重や断面形状を考慮して、軸の直径が計算できる。 ④軸継手の名称や使用用途を理解し、説明ができる。 ⑤ジャーナル寸法を決定するために必要な条件を理解し、計算ができる。	①キー・ピンの用途などを調査し、その結果をワークシートにまとめることができる。 ②転がり軸受の用途を調査し、用途に応じた種類、構造を考察し、発表ができる。	①グループ学習に主体的に関わり、問題解決をしようとしている。 ②軸に働く力や軸の変形に関心を持ち、主体的に計算を進めようとしている。 ③軸受や密封装置の種類や特徴に興味を持ち、内容を主体的にワークシートにまとめている。

時間	小単元名	本時の目標	知・技	思・判・表	態度	主な学習活動等	評価の方法
1	軸とキー	軸の種類を理解し、使用目的による軸の分類ができるようになる。	①		①	グループ学習	学習活動観察
2		軸に働く動力とねじりモーメントの関係を理解する。	②				学習活動観察
3		用途に応じた軸の計算法を理解する。(曲げだけを受ける軸、ねじりだけをうける軸)	③		②		学習活動観察
4		用途に応じた軸の計算法を理解する。(曲げとねじりを同時にうける軸)	③		②		学習活動観察
5		キー・ピンの種類や用途を理解し、適切な選択ができるようになる。			①		学習活動観察 ワークシート
6	軸継手	軸継手クラッチの種類や特徴を理解する。	③				学習活動観察
7		軸継手設計上の留意事項を理解し、フランジ型たわみ軸継手の設計ができるようになる。			①	グループ設計	学習活動観察 ワークシート
8	軸受と密封装置	軸受の重要性を把握し、種類と特徴を理解する。			③		学習活動観察
9		ラジアル軸受のジャーナル寸法の計算法を理解する。	②				小テスト
10		転がり軸受の種類を理解し、使用用途にあった軸受を選択できるようにする。			②		学習活動観察 発表
11		密封装置について理解し、種類と特徴を理解する。			③		学習活動観察 ワークシート

単元名	6章 リンク・カム	
単元の目標	機械を構成する各部品の組み合わせと運動について理解し、ねらいに応じた運動ができる組み合わせができる力を養う。	
学習活動に即した評価規準		
知識・技術	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
①機械が行う運動について理解し、特徴を説明できる。 ②四節回転機構について理解し、各クランク機構の特徴を説明できる。 ③カム線図を作成し、カムの種類による動作説明ができる。	①リンク機構の連鎖の種類を、模型を使って示すことができる。 ②平面カムと立体カムの動作を考察でき、ワークシートにまとめることができる。 ③カム線図の作成手順を守り、カムの輪郭を描くことができる。	①グループ学習に主体的に関わり、問題解決をしようとしている。

時間	小単元名	本時の目標	知・技	思・判・表	態度	主な学習活動等	評価の方法
1	機械の運動	機械の運動の種類を理解する。	①				学習活動観察
2		瞬間中心の運動の仕方を理解する。	①				学習活動観察
3	リンク機構	リンク機構の連鎖の種類について理解する。		①	①	グループ活動	学習活動観察
4		てこクランク機構について理解する。	②				学習活動観察
5		スライダクランク機構について理解する。	②				学習活動観察
6		特殊な運動機構について理解する。	②				学習活動観察
7	カム機構と間欠運動機構	平面カムと立体カムについて理解する。		②			学習活動観察 ワークシート
8		カム線図について理解し、描けるようにする。	③	③			学習活動観察 ワークシート

単元名	7章 歯車	
単元の目標	各歯車の種類と特徴を理解し、歯の強度計算を用いて平歯車の設計ができる力を養う。	
学習活動に即した評価規準		
知識・技術	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
①摩擦車の特徴を理解し、説明することができる。 ②歯車各部の名称、歯の大きさ、速度伝達比などについて理解している。 ③平歯車の歯の強さを適切な公式を用いて計算し、歯車各部の寸法を求める方法を理解している。 ④各種の変速歯車装置について理解し、歯車列の速度伝達比の計算ができる。	①滑り接触と転がり接触の違いを比較して表現することができる。 ②各式の関係について考察し、計算問題を解くことができる。 ③各歯車の用途などを調査し、その結果をワークシートにまとめ、発表することができる。	①グループ学習に主体的に関わり、問題解決をしようとしている。 ②その他の歯車の用途や機能などを主体的に考察できている。

時間	小単元名	本時の目標	知・技	思・判・表	態度	主な学習活動等	評価の方法
1	回転運動の伝達	直接接触による運動の伝達について理解する。		①			学習活動観察
2		摩擦車の周速度、速度伝達比、中心距離の計算を理解する。	①	②			学習活動観察
3		その他の摩擦車の仕組みについて理解する。	①				学習活動観察
4	平歯車の基礎	歯車の種類について理解する。		③		グループ学習	ワークシート 発表
5		歯車に関する基本的な計算を理解する。	②	②			学習活動観察
6	平歯車の設計	歯に働く力、曲げ強さ、歯面強さについて理解する。	③				学習活動観察
7		設計の手順を決め、平歯車の設計をする。	③		①	グループ設計	学習活動観察 ワークシート
8	その他の歯車	その他の歯車の特徴を理解する。			②		学習活動観察
9	歯車伝動装置	歯車列の計算方法について理解する。	④				学習活動観察
10		減速歯車装置の仕組みについて理解する。	④				学習活動観察
11		遊星歯車装置の計算方法について理解する。	④		①	グループ学習	学習活動観察

単元名	8章 巻掛け伝動装置	
単元の目標	伝動装置(ベルト伝動、チェーン伝動)の特徴を理解し、用途に応じた使い分けができる力を養う。	
学習活動に即した評価規準		
知識・技術	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
①ベルト伝動の種類や仕組みを理解し、説明ができる。 ②張り側とゆるみ側の関係性を理解し、有効張力と初張力を求めることができる。 ③歯付きベルト・歯付きプーリの特徴を理解し、適切な形状、寸法を選択することができる。	①ローラチェーン、サイレントチェーンを調査し、その結果をワークシートにまとめることができる。	①グループ学習に主体的に関わり、問題解決をしようとしている。 ②チェーン伝動に関心をもち、主体的に考察や設計を進めようとしている。

時間	小単元名	本時の目標	知・技	思・判・表	態度	主な学習活動等	評価の方法
1	ベルトによる伝動	ベルト伝動の仕組みや種類を理解し、身近でベルト伝動を使用しているものを考える。	①				学習活動観察
2		ベルトの張力と伝達動力の計算法を理解する。	②				学習活動観察
3		Vベルト伝動装置の設計をする。(Vベルト、Vプーリの選定)			①	グループ設計	学習活動観察 ワークシート
4		歯付きベルト、歯付きプーリについて理解する。	③				学習活動観察
5	チェーンによる伝動	ローラチェーンとサイレントチェーンについて理解する。		①			学習活動観察 ワークシート
6		チェーン伝動装置の設計をする①(チェーンの張力と伝達動力)			②	グループ設計	学習活動観察 ワークシート
7		チェーン伝動装置の設計をする②(スプロケットの寸法とチェーンリンクの数)			②	グループ設計	学習活動観察 ワークシート

単元名	9章 ブレーキ・ばね	
単元の目標	ブレーキとばねの種類と特徴を理解し、状況に応じたブレーキとばねの選択ができるような力を養う。	
学習活動に即した評価規準		
知識・技術	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
①ブレーキの構造を理解できる。 ②回転方向によって、力の関係が変わることを理解し、適切な公式を使い、押付け圧力を求めることができる。 ③板バネの仕組みを理解し、適切な公式を使い、曲げ応力と最大たわみを求めることができる。	①ブレーキの種類や用途を調べ、発表することができる。 ②ばねの種類や用途などを調査し、その結果をワークシートにまとめることができる。	①グループ学習に主体的に関わり、問題解決をしようとしている。 ②コイルばねについて関心をもち、主体的に考察や設計を進めようとしている。

時間	小単元名	本時の目標	知・技	思・判・表	態度	主な学習活動等	評価の方法
1	ブレーキ	ブレーキの構造と摩擦ブレーキの種類を理解する。	①	①			学習活動観察
2		ブロックブレーキの構造と計算方法を理解する。	②				学習活動観察
3		バンドブレーキの構造と計算方法を理解する。	②				学習活動観察
4		ブロックブレーキ、バンドブレーキの設計をする。	②		①	グループ設計	学習活動観察
5	ばね	ばねの種類や用途を理解し、身近に使われているばねを考える。		②			学習活動観察 ワークシート
6		板バネに生じる曲げ応力と最大たわみの計算法を理解する。	③				学習活動観察
7		コイルばねの設計をする。			②	グループ設計	学習活動観察 ワークシート

単元名	10章 圧力容器と管路	
単元の目標	身近に使われている圧力容器や管路について理解し、安全に留意して設計ができる力を養う。	
学習活動に即した評価規準		
知識・技術	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
①圧力容器の種類と構造を理解し、圧力容器の応力や肉厚を求めることができる。 ②バルブに構造について理解し、形式や作用によって弁の種類が違うことを説明できる。	①管や管継手が用途により種類分けされるのを調査し、その結果をワークシートにまとめ、発表することができる。	①グループ学習に主体的に関わり、問題解決をしようとしている。

時間	小単元名	本時の目標	知・技	思・判・表	態度	主な学習活動等	評価の方法
1	圧力容器	円筒容器に生じる、応力を理解する。	①				学習活動観察
2		球形容器に生じる、応力を理解する。	①				学習活動観察
3	管路	管について理解し、適切な管の選択ができるようになる。		①	①	グループ学習	ワークシート発表
4		管継手の種類を理解する。		①	①	グループ学習	ワークシート発表
5		バルブの使用用途を理解し、各弁の説明ができる。	②				学習活動観察

単元名	11章 構造物	
単元の目標	構造物の各部材に働く応力を図式解法で求め、その利点を理解できる力を養う。	
学習活動に即した評価規準		
知識・技術	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
①トラスとラーメンの種類や特徴を理解し、説明ができる。 ②トラスの解法を理解し、反力と内力を求めることができる。 ③溶接継手の形状を理解し、選択することができる。	①リベット継手とボルト継手の用途などを調査し、その結果をワークシートにまとめることができる。	①グループ学習に主体的に関わり、問題解決をしようとしている。

時間	小単元名	本時の目標	知・技	思・判・表	態度	主な学習活動等	評価の方法
1	構造物	構造物の種類と特徴を理解する。	①				学習活動観察
2		トラスの解放を理解し、反力と内力を求めよう。	②				小テスト
3	構造物の継手	リベット継手、ボルト継手の違いを理解しよう。		①	①	グループ学習	学習活動観察 ワークシート
4		溶接継手の種類を理解し、のど圧を求めよう。	③				学習活動観察

単元名	12章 器具・機械の設計	
単元の目標	設計の基本や手順を理解し、機械に求められる機能を考慮した設計ができる力を養う。	
学習活動に即した評価規準		
知識・技術	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
①設計の手順を理解し、基本的な流れを説明できる。 ②設計例を参考に、適切な公式を使い計算ができる。	①CAD/CAM/CAEの用途などを調査し、その結果をワークシートにまとめることができる。	①グループ学習に主体的に関わり、問題解決をしようとしている。 ②全体の発表意見をまとめ、設計をよりよいものに改善しようとしている。

時間	小単元名	本時の目標	知・技	思・判・表	態度	主な学習活動等	評価の方法
1	設計の要点	設計の基本、手順を理解する。	①				学習活動観察
2	コンピュータによる支援設計	CAD/CAM/CAEについて理解し、説明ができる。		①			学習活動観察 ワークシート
3	器具の設計例	豆ジャッキの構造を理解し、設計計画を立てる。			①	グループ設計	学習活動観察 ワークシート
4		設計計画に従って、豆ジャッキの設計をする。	②		①		学習活動観察 ワークシート
5	機械の設計例	減速歯車装置の設計をする。① 機構の決定			①	グループ設計	学習活動観察 ワークシート
6		減速歯車装置の設計をする。② 歯車の設計	②		①		学習活動観察 ワークシート
7		減速歯車装置の設計をする。③ 発表			①、②		ワークシート 発表

↑すべての単元計画の時間数を足すと、単位数×35時間になるように