

高等学校 令和6年度（3学年用） 教科 工業 科目 機械工作

教 科： 工業 科 目： 機械工作 単位数： 1 単位

対象学年組：第 3 学年 1 組～

教科担当者：（1 組：

使用教科書：（ 機械工作 1 ）

教科 工業 の目標：

【知 識 及 び 技 能】工業の各分野に関する基礎的な知識と技術を身につけ、工業の発展と環境・資源などとの調和の取れたものづくりを合理的に計画し、実際の仕事を適切に処理する技術を身につけている。

【思考力、判断力、表現力等】工業技術に関する諸問題の適切な解決をめざして、広い視野からみずから思考し、基礎的な知識と技術を活用して適切に判断し、その結果を的確に表現し伝える能力を身につけている。

【学びに向かう力、人間性等】工業技術について主体的に興味・関心を持ち、その改善向上をめざして意欲的に取り組むとともに、 社会の発展に役立つ技術開発を積極的に学ぶ態度を身につけている。

科目 機械工作 の目標：

【知識及び技能】	【思考力、判断力、表現力等】	【学びに向かう力、人間性等】
・機械工作に関する学習を通して基礎的な知識と技術を理解し、工業の発展と調和のとれたありかたや現代社会における工業の意義や役割を理解している。ものづくりでのいろいろな場面で問題解決を試みることができるように相互に関連させて理解している。	・機械工作に関する諸問題の解決をめざして自ら思考を深め、基礎的基本的な知識と技術を活用して適切に判断し、創意工夫する能力を身に付けている。また、その成果を適切に表現することができる。	・身近な製品に関心を払うなどして、機械工作に関する基礎的な知識と技術に関心を持ち、その習得に向けて意欲的に取り組むとともに実際に活用しようとする創造的実践的な態度を身に付けている

	単元の具体的な指導目標	指導項目・内容	評価規準	知	思	態	配当 時数
1 学 期	第2章 機械材料 1 材料の機械的性質 【知識・技能】 ・機械材料の種類や機械的性質などを、相互に関連付けて総合的に把握し、適切に活用できるように理解させる。 ・軟鋼の応力-ひずみ線図を図解することができ、弾性限度や降伏点、引張強さなどを理解させる。 ・材料の疲労について理解させる。 【思考・判断・表現】 ・機械材料について把握した事柄をいろいろな場面に適用してその種類や性質についての理解を深めさせる。 ・引張強さや硬さ、靱性、疲労などの機械的性質およびその測定方法についてまとめさせる。 ・応力-ひずみ線図から引張強さや降伏現象など機械的性質について説明できるようにする。 【主体的に学習に取り組む態度】 ・ものづくりの中でさまざまな機械材料が使われていることに関心を持ち、意欲的に学習に取り組ませる。 ・引張強さなど機械的性質に関心を持ち、意欲的に学習に取り組ませる。	機械材料に望まれる性質や機械材料の種類、機械的性質を理解させ、機械材料の適切な選択と使用方法を把握させる。また、後で鋳造・溶接・鍛造・切削加工・研削加工などを学ぶさいに、これらの加工にともなう機械材料の機械的性質・変形などにまで思考が及ぶように、機械材料の機械的性質などを具体的に把握させる。	【知識・技能】 ・機械材料の種類や機械的性質などを、相互に関連付けて総合的に把握し、適切に活用できるように理解している。 ・軟鋼の応力-ひずみ線図を図解することができ、弾性限度や降伏点、引張強さなどを理解している。 ・材料の疲労について理解している。 【思考・判断・表現】 ・機械材料について把握した事柄をいろいろな場面に適用してその種類や性質についての理解を深めるとともに、機械材料の性質と種類について、説明することができる。 ・引張強さや硬さ、靱性、疲労などの機械的性質およびその測定方法についてまとめ、説明することができる。 ・応力-ひずみ線図から引張強さや降伏現象など機械的性質について説明することができる。 【主体的に学習に取り組む態度】 ・ものづくりの中でさまざまな機械材料が使われていることに関心を持ち、意欲的に学習に取り組もうとしている。 ・引張強さなど機械的性質に関心を持ち、意欲的に学習に取り組もうとしている。	○	○	○	4
	2 金属の結晶と加工法 【知識・技能】 ・金属・合金の結晶構造および金属組織を理解させる。 ・合金の状態図を理解させる。 ・金属の加工性について把握し、活用できるように理解させる。 【思考・判断・表現】 ・金属の結晶格子について、その特徴を比較し、説明できるようにする。 ・合金の平衡状態図の特徴をまとめ、説明できるようにする。 【主体的に学習に取り組む態度】 ・金属の結晶構造や金属組織について関心を持ち、意欲的に学習に取り組ませる。 ・機械材料に望まれる性質、結晶と状態変化や、変形と結晶などの基礎的な事柄および加工性などを把握させる。	金属・合金の結晶構造と状態変化、金属材料の変形と結晶、金属材料の加工性などを理解させ、機械材料の適切な選択と使用方法を把握させる。また、後で鋳造・溶接・鍛造・切削加工・研削加工などを学ぶさいに、これらの加工にともなう機械材料の機械的性質・変形・結晶・状態変化などにまで思考が及ぶように、機械材料の機械的性質などを具体的に把握させる。	【知識・技能】 ・金属・合金の結晶構造および金属組織を理解している。 ・合金の状態図を理解している。 ・金属の加工性について把握し、活用できるように理解している。 【思考・判断・表現】 ・金属の結晶格子について、その特徴を比較し、説明することができる。 ・合金の平衡状態図の特徴をまとめ、説明することができる。 【主体的に学習に取り組む態度】 ・金属の結晶構造や金属組織について関心を持ち、意欲的に学習に取り組もうとしている。 ・機械材料に望まれる性質、結晶と状態変化や、変形と結晶などの基礎的な事柄および加工性などを把握しようとしている。	○	○	○	4

	3 鉄鋼材料 【知識・技能】 ・銑鉄の製造から製鋼までの工程を理解させる。 ・Fe-C系平衡状態図中の各点における状態と性質について理解させる。 ・炭素量による炭素鋼の分類ができ、その性質などを把握し、用途に合った活用ができるように理解させる。 ・炭素鋼の熱処理の目的と方法を理解させる。 ・ステンレス鋼や鋳鉄など、それぞれの性質などを把握し、用途に合った活用ができるように理解させる。 【思考・判断・表現】 ・高炉による銑鉄の製造および製鋼についてまとめ、説明できるようにする。 ・Fe-C系平衡状態図を理解し、温度と変態の関係を、説明できるようにする。 ・炭素鋼の熱処理の目的と方法についてまとめ、わかりやすく説明できるようにする。 ・炭素鋼と合金鋼や鋳鉄などとの違いについて、説明できるようにする。 【主体的に学習に取り組む態度】 ・鉄鋼材料の特徴を、身近な製品に関心を寄せ、その観察によって理解させる。 ・鉄鋼材料の製法、性質、分類などを把握し、また炭素鋼の温度や冷却速度の変化にともなうさまざまな現象や性質の変化を理解させる。	機械材料として多く使われる炭素鋼、合金鋼、鋳鋼、鋳鉄の性質、組織、種類、特徴、用途および加工性などを把握させとうえで、それぞれの違いを理解させ、それらを適切に活用できる能力を身に付けさせる。	【知識・技能】 ・銑鉄の製造から製鋼までの工程を理解している。 ・Fe-C系平衡状態図中の各点における状態と性質について理解している。 ・炭素量による炭素鋼の分類ができ、その性質などを把握し、用途に合った活用ができるように理解している。 ・炭素鋼の熱処理の目的と方法を理解している。 ・ステンレス鋼や鋳鉄など、それぞれの性質などを把握し、用途に合った活用ができるように理解している。 【思考・判断・表現】 ・高炉による銑鉄の製造および製鋼についてまとめ、わかりやすく説明することができる。 ・Fe-C系平衡状態図を理解し、温度と変態の関係を、説明することができる。 ・炭素鋼の熱処理の目的と方法についてまとめ、説明することができる。 ・炭素鋼と合金鋼や鋳鉄などとの違いについて、説明することができる。 【主体的に学習に取り組む態度】 ・鉄鋼材料の特徴を、身近な製品に関心を寄せ、その観察によって理解しようとしている。 ・鉄鋼材料の製法、性質、分類などを把握し、また炭素鋼の温度や冷却速度の変化にともなうさまざまな現象や性質の変化を理解して活用しようとしている。	○	○	○	4
	4 非鉄金属材料 【知識・技能】 ・アルミニウムなど非鉄金属材料の種類やそれぞれの性質などを把握し、用途に合った活用ができるように理解させる。 ・アルミニウムの熱処理の目的と方法を理解させる。 【思考・判断・表現】 ・アルミニウムなど非鉄金属材料の特徴や用途についてまとめ、わかりやすく説明できるようにする。 【主体的に学習に取り組む態度】 ・アルミニウムなど非鉄金属材料の特徴を、身近な製品に関心を寄せ、その観察によって理解させる。 ・アルミニウムなど非鉄金属材料の、鉄鋼材料にはない性質について関心を持ち、意欲的に学習に取り組ませる。	鉄鋼材料との相違を理解させたのち、いろいろな非鉄金属材料の種類、特徴、用途、加工性を把握させ、非鉄金属材料を適切に活用できる能力を身に付けさせる。	【知識・技能】 ・アルミニウムなど非鉄金属材料の種類やそれぞれの性質などを把握し、用途に合った活用ができるように理解している。 ・アルミニウムの熱処理の目的と方法を理解している。 【思考・判断・表現】 ・アルミニウムなど非鉄金属材料の特徴や用途についてまとめ、わかりやすく説明することができる。 【主体的に学習に取り組む態度】 ・アルミニウムなど非鉄金属材料の特徴を、身近な製品に関心を寄せ、その観察によって理解しようとしている。 ・アルミニウムなど非鉄金属材料の、鉄鋼材料にはない性質について関心を持ち、意欲的に学習に取り組もうとしている。	○	○	○	4
	5 非金属材料 【知識・技能】 ・プラスチック、セラミックス、ガラスなど非金属材料の製造方法、種類やそれぞれの性質などを把握し、用途に合った活用ができるように理解させる。 【思考・判断・表現】 ・プラスチックなど非金属材料の特徴や用途についてまとめ、金属材料と比較し、説明できるようにする。 【主体的に学習に取り組む態度】 ・プラスチックなど非金属材料の特徴を、身近な製品に関心を寄せ、その観察によって理解させる。 ・プラスチックなど非金属材料の、金属材料にはない性質について関心を持ち、意欲的に学習に取り組ませる。	金属材料との相違を理解させたのち、いろいろな非金属材料の種類、特徴、加工法、用途、再活用を把握させ、非金属材料を適切に活用できる能力を身に付けさせる。	【知識・技能】 ・プラスチック、セラミックス、ガラスなど非金属材料の製造方法、種類やそれぞれの性質などを把握し、用途に合った活用ができるように理解している。 【思考・判断・表現】 ・プラスチックなど非金属材料の特徴や用途についてまとめ、金属材料と比較し、説明することができる。 【主体的に学習に取り組む態度】 ・プラスチックなど非金属材料の特徴を、身近な製品に関心を寄せ、その観察によって理解しようとしている。 ・プラスチックなど非金属材料の、金属材料にはない性質について関心を持ち、意欲的に学習に取り組もうとしている。	○	○	○	4

2 学 期	6 各種の材料 【知識・技能】 ・機能性材料や複合材料の製造方法，種類やそれぞれの性質などを把握し，用途に合った活用ができるように理解させる。 【思考・判断・表現】 ・従来の材料との相違から考察し，各種の機能性材料や複合材料の用途を説明できるようにする。 【主体的に学習に取り組む態度】 ・機能性材料や複合材料の特徴を，身近な製品に関心を寄せ，その観察によって理解させる。 ・機能性材料，複合材料の種類と用途に関心をもち，意欲的に学習に取り組ませる。		【知識・技能】 ・機能性材料や複合材料の製造方法，種類やそれぞれの性質などを把握し，用途に合った活用ができるように理解している。 【思考・判断・表現】 ・従来の材料との相違から考察し，各種の機能性材料や複合材料の用途を説明することができる。 【主体的に学習に取り組む態度】 ・機能性材料や複合材料の特徴を，身近な製品に関心を寄せ，その観察によって理解しようとしている。 ・機能性材料，複合材料の種類と用途に関心をもち，意欲的に学習に取り組もうとしている。	○	○	○	2
	第3章 鋳造 1 鋳造法と鋳型 【知識・技能】 ・金属の融点と鋳込みのみなどの一連の鋳造工程と各工程における留意事項を把握し，鋳物材料の溶解方法について理解させる。 ・砂型鋳造法と各種の鋳造法との比較により鋳型の種類，および鋳型のつくりかた，鋳込みなどの一連の工程と各工程における留意事項を把握し，各種の鋳造法を有効に活用する能力を身に付けさせる。 【思考・判断・表現】 ・鋳造の概要について理解し，説明できるようにする。 ・各種の鋳造法が生まれた背景を考察し，使用用途などを整理して，説明できるようにする。 【主体的に学習に取り組む態度】 ・鋳造法の特徴を，身近な製品に関心を寄せ，その観察によって理解させる。 ・各種の鋳造法に関心をもち，意欲的に学習に取り組ませる。	鋳物に共通する特徴，およびいろいろな鋳造法とその製品例などにより鋳造のあらましを把握させ，適切な鋳造法が選択できる能力を身に付けさせる。砂型鋳造法と各種の鋳造法との比較により鋳型の種類，および鋳型のつくりかた，鋳込みなどの一連の工程と各工程における留意事項を把握させ，各種の鋳造法を有効に活用できる能力を身に付けさせる。	【知識・技能】 ・金属の融点と鋳込みのみなどの一連の鋳造工程と各工程における留意事項を把握し，鋳物材料の溶解方法について理解している。 ・砂型鋳造法と各種の鋳造法との比較により鋳型の種類，および鋳型のつくりかた，鋳込みなどの一連の工程と各工程における留意事項を把握し，各種の鋳造法を有効に活用する能力を身に付けている。 【思考・判断・表現】 ・鋳造の概要について理解し，説明することができる。 ・各種の鋳造法が生まれた背景を考察し，使用用途などを整理して，説明することができる。 【主体的に学習に取り組む態度】 ・鋳造法の特徴を，身近な製品に関心を寄せ，その観察によって理解しようとしている。 ・各種の鋳造法に関心をもち，意欲的に学習に取り組もうとしている。	○	○	○	2
	2 金属の溶解方法と鋳物の品質 【知識・技能】 ・良い鋳物製品をつくるための鋳型のいろいろなくふうについて理解させる。 ・生じる鋳物不良の原因とその対策について理解させる。 ・健全な鋳物をつくるための工夫と検査方法を把握し，適切な鋳造を計画し，それを管理する能力を身に付けさせる。 【思考・判断・表現】 ・金属の溶解方法の概要について理解し，説明できるようにする。 ・鋳型のいろいろなくふうについてまとめ，説明できるようにする。 ・鋳物不良の原因と検査方法，対策について考察し，説明できるようにする。 【主体的に学習に取り組む態度】 ・鋳物材料とその溶解方法について関心をもち，意欲的に学習に取り組ませる。	金属の融点と鋳込みなどの一連の鋳造工程と各工程における留意事項を把握させ，鋳物材料の溶解方法について理解させる。健全な鋳物をつくるためのくふうと検査方法を把握させ，適切な鋳造を計画し，それを管理する能力を身に付けさせる。	【知識・技能】 ・良い鋳物製品をつくるための鋳型のいろいろなくふうについて理解している。 ・生じる鋳物不良の原因とその対策について理解している。 ・健全な鋳物をつくるためのくふうと検査方法を把握し，適切な鋳造を計画し，それを管理する能力を身に付けている 【思考・判断・表現】 ・金属の溶解方法の概要について理解し，説明することができる。 ・鋳型のいろいろなくふうについてまとめ，わかりやすく説明することができる。 ・鋳物不良の原因と検査方法，対策について考察し，説明することができる。 【主体的に学習に取り組む態度】 ・鋳物材料とその溶解方法について関心がある。 ・鋳物製品の欠陥について関心をもち，意欲的に学習に取り組もうとしている。	○	○	○	2

3 学 期	第4章 溶接と接合 1 溶接と接合 【知識・技能】 ・機械的接合法と比べた場合の溶接法の利点を理解させる。 ・数多くある各種溶接法を把握し、その原理や熱源の違いにより系統的に分類できるようにする。 【思考・判断・表現】 ・各種の接合法や溶接法についての分類を大まかに説明できるようにする。 ・溶接法と機械的接合の違いを説明できるようにする。 【主体的に学習に取り組む態度】 ・溶接と接合の特徴を、身近な製品に関心を寄せ、その観察によって理解させる。 ・各種の溶接法を把握し、それらが原理や熱源の違いによって分類されることに関心をもち、意欲的に学習に取り組ませる。	いろいろな溶接法を分類して系統的に把握させ、適切な溶接法を選択できる能力を身に付けさせる。	【知識・技能】 ・機械的接合法と比べた場合の溶接法の利点を理解している。 ・数多くある各種溶接法を把握し、その原理や熱源の違いにより系統的に分類することができる。 【思考・判断・表現】 ・各種の接合法や溶接法についての分類を大まかに説明することができる。 ・溶接法と機械的接合の違いを説明することができる。 【主体的に学習に取り組む態度】 ・溶接と接合の特徴を、身近な製品に関心を寄せ、その観察によって理解しようとしている。 ・各種の溶接法を把握し、それらが原理や熱源の違いによって分類されることに関心をもち、意欲的に学習に取り組もうとしている。	○	○	○	2
	2 ガス溶接とガス切断 【知識・技能】 ・ガス溶接装置、溶接棒、フラックスの構成や働きについて理解しさせる。 ・ガス溶接と切断の原理、特徴、留意事項を把握し、適切に活用する能力を身に付けさせる。 【思考・判断・表現】 ・ガス溶接、ガス切断について、その特徴をふまえた活用法を説明できるようにする。 ・ガス切断が鉄鋼材の切断に適している理由を考察し、説明できるようにする。 【主体的に学習に取り組む態度】 ・ガス溶接とガス切断の原理に関心をもち、意欲的に学習に取り組ませる。	ガス溶接と切断の原理、特徴、留意事項を把握させ、ガス溶接と切断を適切に活用できる能力を身に付けさせる。	【知識・技能】 ・ガス溶接装置、溶接棒、フラックスの構成や働きについて理解している。 ・ガス溶接と切断の原理、特徴、留意事項を把握し、適切に活用する能力を身に付けている。 【思考・判断・表現】 ・ガス溶接、ガス切断について、その特徴をふまえた活用法を説明することができる。 ・ガス切断が鉄鋼材の切断に適している理由を考察し、説明することができる。 【主体的に学習に取り組む態度】 ・ガス溶接とガス切断の原理に関心をもち、意欲的に学習に取り組もうとしている。	○	○	○	2
	3 アーク溶接とアーク切断 【知識・技能】 ・各種のアーク溶接の種類や性質などを把握し、ものづくりの中で、用途に合った活用ができるように理解させる。 ・シールドガスの役割と種類、その用途を理解させる。 【思考・判断・表現】 ・アーク溶接、アーク切断について、その特徴をふまえた活用法を説明できるようにする。 ・アーク溶接が空気を遮へいして行われる理由を説明できるようにする。 【主体的に学習に取り組む態度】 ・アーク溶接の特徴を、身近な製品に関心を寄せ、その観察によって理解させる。 ・各種のアーク溶接の原理やくふうに関心をもち、意欲的に学習に取り組ませる。	各種のアーク溶接に共通な原理、特徴、留意事項を理解させ、アーク溶接を適切に活用できる能力を身に付けさせる。	【知識・技能】 ・各種のアーク溶接の種類や性質などを把握し、ものづくりの中で、用途に合った活用ができるように理解している。 ・シールドガスの役割と種類、その用途を理解している。 【思考・判断・表現】 ・アーク溶接、アーク切断について、その特徴をふまえた活用法を説明することができる。 ・アーク溶接が空気を遮へいして行われる理由を説明することができる。 【主体的に学習に取り組む態度】 ・アーク溶接の特徴を、身近な製品に関心を寄せ、その観察によって理解しようとしている。 ・各種のアーク溶接の原理やくふうに関心をもち、意欲的に学習に取り組もうとしている。	○	○	○	2
	4 抵抗溶接 【知識・技能】 ・各種の抵抗溶接の種類や性質などを把握し、ものづくりの中で、用途に合った活用ができるように理解させる。 【思考・判断・表現】 ・抵抗溶接について、その特徴をふまえた活用法を説明できるようにする。 【主体的に学習に取り組む態度】 ・身近な製品の製造に使われている抵抗溶接について関心をもち、意欲的に学習に取り組ませる。	各種の抵抗溶接に共通な原理、特徴、留意事項を理解させ、抵抗溶接を適切に活用できる能力を身に付けさせる。	【知識・技能】 ・各種の抵抗溶接の種類や性質などを把握し、ものづくりの中で、用途に合った活用ができるように理解している。 【思考・判断・表現】 ・抵抗溶接について、その特徴をふまえた活用法を説明することができる。 【主体的に学習に取り組む態度】 ・身近な製品の製造に使われている抵抗溶接について関心をもち、意欲的に学習に取り組もうとしている。	○	○	○	1

[illegible]