

工業科学習指導案

令和3年10月 第2学年 指導者 田中 惇博

1 単元名 「押し・引抜き」

2 学習指導要領上の位置付け

機械工作は最新の機械材料、工作機械及び計測機器を取り上げ、技術革新に対応させた内容を取り扱うとともに、「機械実習」と関連付け、具体的に理解させる。また、産業界の動向や地域の特性と関連させながら指導するとともに、工場見学や現場実習を適切に取り入れることも効果的としている。

ア 材料の加工性と活用

ここでは、機械材料の強さや硬さなどの機械的性質や加工性について理解させ、実際に活用できるようにする。合金の状態変化については、炭素鋼を取り上げ、簡単な二元合金について理解させる。各種の熱処理については、焼き入れ、焼き戻しなどを取り上げるようにする。

イ 金属材料

ここでは、炭素鋼、合金鋼、鋳鉄、非鉄金属などの主な金属材料とその利用方法を取り上げ、その機械的性質、加工法及び利用方法について理解させ、実際に活用できるようにする。

ウ 新素材

ここでは、ファインセラミックス、エンジニアリングプラスチックなどの新素材の機械的性質や加工性について、金属材料と比較させながら理解させ、実際に活用できるようにする。

3 目標

「塑性加工」における「素材加工」に関する授業を通して次の事項を身に付けることができるよう指導する。

ア 押し、引抜き加工について関心をもたせ、意欲的に学習に取り組む態度を身に付けるようにする。（関心・意欲・態度）

イ 押し、引抜き加工についてまとめたり、発表したりできるようにする。（思考・判断・表現）

ウ 押し、引抜き加工について説明できるようにする。（技能）

エ 押し、引抜き加工について理解させ、それに関する知識を身に付けるようにする。（知識・理解）

4 指導計画 ※別紙参照

5 本時の展開（4／10 時間）

(1) ねらい

板材・棒材・管材などの素材の加工方法について取り上げ、塑性加工が生産効率の高い加工方法であることや機械的性質の優れた製品を作ることができることを理解させる。その際にペア学習と ICT 端末による意見発信活動を通して、実際の技術者が製品の製作過程でどの加工法を選択するかを考えさせる。

(2) 展開

学習活動 ・予想される生徒の反応	時間	○指導上の留意点 ◎研究上の手立て 評価項目<方法（観点）>
1 前時の復習及び本時の目標を提示する。（アンケート作成ソフト） ・本時の目標や進め方を理解した。 ・自身の理解状況を把握できた。	10分	○前時の復習と本時の目標や進め方を説明して、本時の学習意欲を高める。また、生徒全員が授業を受け態勢を準備させる。
【目標】 押し出し・引抜きについて圧延との違いを踏まえ、塑性加工のよさを考える。		
2 本時のペア学習の進め方を説明し、以下の課題に取り組む。 (1)引抜き加工における加工後の材料についてワークシートに記入する。（個人） ・既習事項を活用してワークシートに記入する。 (2)自身の考えを隣の生徒と共有して考えを伝える。（ペア学習） ・新たな気付きや共感を得る。 (3)デジタルホワイトボードを使って自分の考えを発信する。 ・新たな気付きや共感を得る。	10分 10分 10分	○題材の製品「アルミサッシ」について説明する。 ○自ら考え、意見を発信できるようにワークシートへの記入を指示する。 ◎ペア学習により自身の意見を説明することで考えを整理し、意見発信の自信を付けさせる。 ○意見交換が進んでいないペアには助言をする。 ◎クラス全体で情報共有することにより理解度を高める。 ○複数の意見を取り扱い生徒の理解を深める。
3 学習をまとめる。 ・アンケート作成ソフトに要約を記入して全員提出する。	10分	○本時の学習で理解したことを再確認し、まとめを行う。
塑性加工は切削加工と比較し、機械的性質の優れた製品が製作できるかを考え、発信する。 <ワークシート・アンケート作成ソフト（思考・判断・表現）>		

6 板書計画

10/26

目標

押出し・引抜きについて圧延との違いを踏まえ、
塑性加工のよさを考える。

プロジェクタ

- ① 前時の復習
- ② ワークシートの記入箇所説明
- ③ アルミサッシの説明
- ④ デジタルホワイトボードで意見投影
- ⑤ 本時まとめ

指導計画 工業科 第2学年 単元(題材)名「第5章 塑性加工」(全10時間計画)

目標	機械工作に関する知識と技術を修得させ、実際に活用する能力と態度を育てる。 ア 塑性加工に関心をもたせ、意欲的に学習に取り組む態度を身に付けるようにする。(関心・意欲・態度) イ 塑性加工について、報告書にまとめたり、発表したりできるようにする。(思考・判断・表現) ウ 塑性加工の概要について説明できるようにする。(技能) エ 塑性加工の概要を理解させ、それに関する知識を身に付けるようにする。(知識・理解)			
評価規準	(1) 塑性加工に関心をもち、意欲的に学習に取り組む態度を身に付けている。(関心・意欲・態度) (2) 塑性加工について、報告書にまとめたり、発表したりできる。(思考・判断・表現) (3) 塑性加工の概要について説明できる。(技能) (4) 塑性加工の概要を理解し、それに関する知識を身に付けている。(知識・理解)			
過程	時間	○ねらい ①めあて	・振り返り(意識)	評価項目 <方法(観点)>
つかむ	1	○代表的な塑性加工の概要 ・圧延/せん断/曲げ/鍛造を生徒によって身近な製品を用いて理解させる。 身近な製品で塑性加工が使用されていることを加工法別に整理できるようにする	・材料の加工法として、既習事項の他に塑性加工があり、製品形状によって採用する方法が異なることが分かった。	・代表的な塑性加工の概要に関する基本的な知識を理解して関心をもつ。<ワークシート、アンケート作成ソフト(関心・意欲・態度)>
追究する	3 5	○板材の圧延 ○棒材の圧延 ○押出し・引抜き ・既習事項を活用し、個人による思考からペア学習、クラス全体への意見発信を通して新たな気づきを得る。 押出し・引抜きについて圧延との違いを理解し、塑性加工のよさを考える ○せん断 ○曲げ ○深絞り ○鍛造 ・他の加工と比較して「歩留まり・タクトタイム」の側面から塑性加工のメリットを個人・ペア学習を通して、クラス全体への意見発信を行い、新たな気づきを得る。 せん断・曲げ・深絞り・鍛造に関する基本的な知識を習得する ○射出成形 ○粉末冶金 ・射出成形、粉末冶金に関する基本的な仕組みを理解させる。 射出成形・粉末冶金について塑性加工や切削加工と比較し、優れたところを考える	・塑性加工は切削加工と比較し、機械的性質の優れた製品が製作できるかを考え、発信することができた。 ・製品製造における「歩留まり・タクトタイム」を理解した。 ・既習事項の加工方法から最善を考えて発信する。 ・射出成形、粉末冶金の仕組みを理解することができた。	・切削加工と比較し、塑性加工のよさを理解して考えを発信できる<ワークシート13、アンケート作成ソフト、(思考・判断・表現)> ・製品製造における「歩留まり・タクトタイム」を理解し、その上で既習事項の加工方法から最善を考え発信できる<ワークシート14、アンケート作成ソフト、(思考・判断・表現)> ・射出成形、粉末冶金の仕組みを理解している<ワークシート15、アンケート作成ソフトによる小テスト(知識・理解)>
まとめ	1	○演習問題 ・既習事項を踏まえて、ペア学習を行い、具体的な製品例について各部品をどのように製作できるかを話し合い、発表する。 製品製造について機能や製造性を考慮し、各加工法を選定できる	・本単元にて学んだ各加工法を理解し、それぞれの特性や優位性を考えた上で製品製作方法を話し合う。	・各加工法についての理解を深めるとともに、製品の製造における着眼点を身に付ける<ワークシート16、デジタルホワイトボード(技能)>