

溶接・加工技術の向上研究 ～「学校のある風景」の製作～

静岡県立遠江総合高等学校

総合学科・機械技術系列

教諭 老川 高弘

1. あらまし

近年は少子化に加え、大学進学を見据えた普通科進学者の増加で、工業高校の入学志願者は減少の一途をたどっている。読売新聞オンラインの記事（2022）によると、「文部科学省によると、1970 年度に全国で 715 校あった工業高校は昨年度、526 校に減少。生徒数も 70 年度の約 57 万人から昨年度は約 22 万人にまで減り、この間、全高校生に占める工業高生の割合は 13.4%から 7.3%となった。」とある。減少した理由の一つに若者の「製造業」「工業」「ものづくり」に対する興味・関心が減り、ものづくり離れ・技能離れがみられる。しかし、製造に携わる求人は減ることはなく、本校を含む工業教育を担う高校には毎年多くの求人をいただいている。その中でも特に製造業の人員確保に苦勞していると聞く。今回は、課題研究の授業を利用し、地元企業の将来を支える小中学生に、「ものづくりの楽しさ・素晴らしさ・魅力を伝えること」をテーマに研究に取り組んだ。

2. はじめに

本校文化祭で、機械実習と課題研究の製作物や機械系の部活動が製作した展示品を、多くの来客者が見学した。特に小中学生が、「すごい」「どうやって作るの」など強い興味を示してくれた。生徒たちは自分が作った製品を見て感動してくれたことにうれしい気持ちになり、「これがものづくりだ」と感じたようだ。

ものづくり離れと言われるが、昨今の小中学生はゲームで遊ぶことが主流となり、ものを作る機会が減るため、その魅力がわからないのだと思った。そこで、ものづくりに興味・関心を持ってもらえるよう、ものづくりの基本である「切る」「削る」「曲げる」「接合する」の技術・技能を生かし、見て楽しんでもらえるような造形物を作ることにした。そして、生徒たちは学校の風景で、躍動感のある場面を作ろうと考え、放課後のウェイトトレーニング室の場면을モチーフとしたジオラマを製作することに決定した。

3. 使用材料・使用機械等

使用材料・・・人物：M8 ナット、M8×25 ボルト、M6×30 ボルト、M5×30 ボルト 他

トレーニングマシンなど：釘、鋼板、丸鋼材、角鋼材 他

使用機械・・・ガス溶接、半自動溶接、旋盤、コンタマシン、ディスクグラインダー 他

4. 製作手順

- ①トレーニングの人数、トレーニング種類などを考え大まかな構想を考える。
- ②それぞれの人物にボルト・ナットを使い、ガス溶接で接合（16 体）（図 3-1、図 3-2）。
- ③動きに合わせて、手・足・関節部分と腰部を加熱して曲げる。
- ④トレーニング機器とベンチ等の部品の鋼材（釘、鋼板、各鋼板）を必要な長さに切断。
- ⑤④の各部品を必要な形状に曲げ、それぞれの部品をガス溶接または半自動溶接で接合（図 3-3、図 3-4）。

- ⑥ダンベルとバーベルの製作・・・旋盤を使い、必要な大きさに切削（図3-5）。
- ⑦床部と壁・窓部の部品の鋼材を必要な長さ、形状に切断（ガス切断、コンタマシンなど）。
- ⑧⑦部品を半自動溶接やガス溶接で接合（図3-6）。
- ⑨人物とトレーニング機器などのレイアウトを考え、半自動溶接で固定。
- ⑩スパッタなどを取り除き、クリアラッカーで塗装。
- ⑪合板を必要寸法に切断し、製品台を製作。完成（図3-7）。
- ⑫全体のカバーを透明アクリル板で製作。



図3-1. ボルト・ナット



図3-2. ガス溶接



図3-3. 曲げ



図3-4. 接合部品（ベンチ）



図3-5. 旋削



図3-6. 半自動溶接



図3-7. 完成

5. まとめ(ジオラマを製作した生徒たちの考察・感想)

- ・溶接で溶かしすぎたり、強度が弱かったりと失敗を繰り返した。
 - 授業の溶接の要素実習技術だけでは、製品を作ることは難しく、材料や接合箇所によって火口の大きさや炎の強さを替えたり、熱する箇所をずらしたりと工夫して作業を進め、溶接技術が向上した。
- ・関節部の曲げは、イメージした通りにいかず、何回かやり直した。
 - 実際の関節の動きを確認し、加熱箇所を広くならないよう工夫して少しずつ曲げ、班員に形状を見てもらいながら作業を進めた。
- ・全体を通して、機械加工と違って感覚的な作業が多く「職人」的な難しい作業で失敗も多く大変だったが、少しずつ形が変わって完成した時は、改めてモノづくりの楽しさ・面白さを実感することができた。

今回の研究のメインであるジオラマづくりを通して、生徒たちはものづくりの基本である「切る」「削る」「曲げる」「接合する」の技術を向上することができた。今後は、実際に小中学生に作品を見てもらい、感想を得て、更なる研究にフィードバックしていきたい。本校は総合学科であり、本格的な工業教育は2年次からである。そのような環境でも、本研究を担当した機械技術系列の3名の生徒は、学んだことを最大限に活用し、技術向上はもちろん、本校の魅力向上につなげてくれた。感謝を申し上げますとともに、今後の活躍に期待したい。

謝辞

本研究を遂行するにあたり、公益財団法人天野工業技術研究所様から多大なご支援を頂きました。ここに記して謝意を示します。

参考文献

「就職は引っ張りだこなのに定員割れ...工業高校、都立は来春「工科高校」に変更」

「読賣新聞オンライン」2022年10月9日21時12分

<https://www.yomiuri.co.jp/kyoiku/kyoiku/news/20221008-OYT1T50194/> (参照日：2024年11月8日)