

東京都若手人材育成溶接コンクールに向けた 溶接指導及び若手教員の溶接技術育成

東京都立練馬工業高等学校 キャリア技術科
主幹教諭 中安 敏勝

1. はじめに

私は、教員になって2校目の30代から、旋盤技能検定3級、2級の資格取得指導を府中工業高校で8年間にわたり生徒に指導し、多くの合格者を排出してきた。また、東京都の教職員向けに旋盤技能検定の指導を外部講師と連携し、東京都の若手教職員の人材育成を積極的に行っていた。その中で、日頃から、今後の工業高校の技術の伝承をどうすればよいかを常に考えるようになった。40代になり、自分の校務も多忙になる中で、旋盤技能検定以外の機械加工について、生徒及び若手教職員に技術を伝承できないかと考えていた。そこで、溶接技術について、自分自身も研鑽しながら生徒や若手教職員の指導に力を入れたいと考えた。東京都溶接協会の協力で、溶接技術に携わる外部講師を学校に招き、私が溶接指導に力を入れ始めた平成27年4月から令和3年3月末までの多摩工業高校6年間、令和3年4月から練馬工業高等学校へ異動して、現在に至る活動等の経緯と成果を以下に述べる。

2. 多摩工業高校での溶接技術の活動の経緯と成果

機械科では、各溶接の授業は、1年生6班のうち1班で溶接実習を行っており、2,3年生の実習では溶接実習は行っていない現状であった。そこで、平成27年度から、3年生の課題研究で1班6名への溶接技術の指導を開始した。その授業を行うにあたり、東京都教育委員会のものづくり人材育成プログラムにおける特

定分野指定校認定を受けて、溶接技術の指導を開始した。ものづくり人材育成プログラムとは、工業高校が希望する特定分野（例：切削加工、金型、伝統技術等など）の内2つについて、特に集中して学ぶ教育課程を編成する。即戦力となる人材を育成するという観点から、ものづくり企業等と連携する。指導者を外部講師として招聘し、それぞれ通年で実習を行うことができる。特定分野に関する「ものづくり校内研修」を行うことができる、などの条件で、都立の工業高校に対して東京都教育委員会が募集したものである。そのものづくり人材育成プログラムの指定校は現在も継続し、私が異動してからも多摩工業高校で実施されている。

(1) 平成27年度

活動の初年度は、3年生の機械科課題研究の1班として、7名でスタートした。

外部講師は、この年から、東京都溶接協会の方から紹介を受けて、溶接の東京都ものづくりマイスターでもある有限会社植松工業の植松敏夫社長を講師に招き、6月から毎週1回月曜日の課題研究の授業で指導が始まった。生徒は、1年生の工業技術基礎の実習の授業以外は溶接の経験がなく、また、自ら溶接を学びたいという生徒は全くいなかった。生徒一人一人に被覆アーク溶接に興味を持ってもらうため、アーク発生方法から学び、溶接ビードの仕方、突合せなどの1年生の授業の復習から開始した。その中で溶接のビード形状がうまくなるにつれて生徒が溶接に興味を持ち始めていった。そこで、

1年間の授業の目標として、12月に開催される若手人材育成溶接コンクールへの生徒の出場を目指して授業を行った。競技課題は、被服アーク溶接の基本級資格であるJIS評価試験のA-2F（中板、裏板あり）で、溶接ビードを4層から5層で仕上げ、最終層には溶接の継ぎもあり難易度の高い課題である。

この課題は授業ではまったく経験のないものであり、1つの目標が決まってからは、次第に授業を重ねるごとに生徒が溶接に興味を持ち出す姿を肌で実感できた。また、外部講師と連携し、溶接現場等で使用されている技術や技能を生徒一人ひとりに見せることがとても大切であることも、指導を通じて痛感することとなった。そして、12月に行われた第2回東京都溶接協会主催の若手人材育成溶接コンクールに初めて出場した。参加校は東京都立高校では本校を含め4校、私立1校、都立職業能力開発センターから1校の21名が参加した。この大会では入賞することはできなかった。しかし、大会や授業を受けた生徒一人ひとりから、「1年間溶接技術を学んで本当によかった。」「これからの自分の将来に役に立った」など多くの感想があった。また、この年は、3年生以外の生徒にも溶接技術を広めるために、1年生機械科72名を対象に植松敏夫先生の溶接講話を開催して、溶接技術の楽しさ、今までの経験などを講演していただき、生徒に溶接の楽しさを伝える活動ができた。



植松敏夫社長の講演

(2) 平成28年度

2年目になり、ここで、大きな課題が出てきた。若手人材育成溶接コンクールでの競技課題

A-2F（裏あてあり）の材料は、厚さ9mm、長さ150mm以上もあり、材料費をどう工面するか、使用した材料をどう再利用するか考えるようになった。1年目は、東京都溶接協会からの材料の提供もあり、何とか授業が出来た。2年目からは学校の機械科の実習費に予算を組み込み、さらに、東京都溶接協会の協賛企業、ものづくり人材育成校から援助をいただいた。しかし、生徒の練習で使用する課題の材料をどう再利用して、効率よく準備し何回も練習できるようにするにはどうすればよいか考えるようになった。大量にできる練習材料を1枚1枚、ガス溶接で溶断し、溶断した材料を今度は60度の開先を作るために、1枚1枚立フライス盤で加工して、生徒が使う材料を私一人で準備を行った。

2年目の生徒は、3年生8名が受講し、1年目よりも溶接に興味を持つ生徒が多くなったものの、溶接を不本意に選択する生徒もいて、興味を持っていない生徒をどう溶接に興味を持たせるかも考える年となった。その中で、第3回東京都溶接協会主催の若手人材育成溶接コンクールに参加したが、思うような結果を残すことができなかった。しかし、溶接に興味を持っていない生徒を指導するには、授業の中で綺麗なビード形状などを見せ、指導教員自ら、生徒と一緒に手を添えて、綺麗なビードの感覚を覚えさせ、外部講師の溶接体験談や人生の体験談などを聞くことで生徒に変化があった。

(3) 平成29年度

3年生の課題研究から、溶接に興味関心を持って受講する生徒がこの年から集まるようになった。競技課題の材料も準備の流れも軌道に乗り始めた。第4回東京都溶接協会主催の溶接コンクールに参加し、32名の参加者の中で初めて本校から最優秀賞、東京都知事賞を受賞し、優良賞1名も出てとてもよい結果となった。その最大要因は、これまで競技課題の練習は、最

大の課題研究のある授業中のみしか行っていないが、この年からは、生徒自ら放課後等を利用して練習するようになったことである。

(4) 平成 30 年度

課題研究からスタートして 4 年目で、溶接に興味を持ち技能・技術を学びたい 3 年生 10 名が集まり、私自身も久々の担任で、1 年生から実習に携わり、そのクラスからの 6 名を加え 16 名の生徒を指導することになった。3 年生には課題研究の授業で、1 年生には東京都溶接協会が主催する講習会や放課後に指導することになった。12 月の溶接コンクールに参加し、この大会も今までで最多の都立 5 校、私立 1 校、都立職業能力開発センターから 2 校の 53 名が参加した。その結果、1 年生の吉田波翔君が優秀賞で第 10 回関東甲信越地区高校生溶接コンクールに出場が決定し、3 年生 1 名が優良賞を獲得した。関東大会は本校からの出場は初めてで、とてもよい結果となった。

第 10 回関東甲信越地区高校生溶接コンクールは平成 31 年 4 月 27 日に神戸製鋼所藤沢工場で開催され、各県から代表 2 名ずつが出場し、22 名で競技が行われた。競技課題は東京都大会とは違い、JIS 評価試験の N-2F（中板、裏板なし）で外観審査 100 点（表 50 点、裏 50 点）、超音波探傷試験 100 点の総合 200 点満点で審査され、日頃の練習の成果を競い合った。競技課題の練習は、2 月から本校の外部講師の指導のもと放課後等を利用して行い大会に臨んだ。その結果、初出場であったが、優良賞の 7 位入賞を果たし、入賞した本人もますます溶接



第 10 回関東甲信越地区大会の様子

に興味関心を持つようになっていった。

(5) 平成 31 年度（令和元年度）

関東大会で 7 位入賞したということもあり、3 年生の課題研究で溶接技術を学びたい生徒が多くなった。1 年生から出場した私のクラスの生徒も「次は僕が」という意欲が湧き、3 年生は課題研究で外部講師と連携し、1 年生は放課後に練習を行い、土日の祝日を利用して、第 6 回の溶接コンクール出場を目標に努力を重ねた。12 月に開催された大会は、2 年連続優秀賞と優良賞を受賞した。また、2 年連続で 4 月の関東大会出場権を獲得し、4 月の関東大会、そして、夢の全国大会へと意欲を持っていたが、新型コロナウイルス感染症の影響で、関東大会は中止になってしまった。



入賞者と本校の出場者で記念撮影

(6) 令和 2 年度

この年は、新型コロナウイルスの影響で、関東大会も中止となり、12 月の第 7 回東京大会も集団で集まることが難しい中、東京都溶接協会の協力で、各学校の実習室で開催し、競技課題は協会が持ち帰り審査するという形で行われた。多摩工業の生徒も過去最多の 16 名が参加し、東京都全体でも 72 名が参加した。その中で、2 年連続 2 位だった吉田君は念願の最優秀賞に向け努力を重ねていた。その結果、最優秀賞に輝き、優良賞も 2 名が受賞し、後輩の 2 年生 1 名が関東大会出場を決め、3 年連続関東大会出場を果たした。また、この年は、最優秀賞に輝いた吉田君を始め、3 名の私の教え子が、将来も溶接業界で仕事をしたいとのことで、就職した。



本校入賞者（左から 優良賞，最優秀賞，校長会賞）



関東大会に出場した後輩2年生（右）

3. 練馬工業高校での活動の経緯と成果

練馬工業高校に令和3年4月に赴任し、3年の課題研究5名と1名の2年生で第8回の若手人材育成溶接コンクールの出場を目標に溶接指導を開始した。東京都溶接協会の協賛企業の協力で、多摩工業から就職した私の教え子が就職した㈱エアーシルシッチャ（土屋正喜社長）の協力で、11月の授業から無償で3名の社員を派遣され、12月の大会に向けて指導していただいた。その大会の結果、3年生5名は入賞できなかったが、2年生1名が、大会に参加した55名のうち8位に入賞し、私としては、4年連続の関東大会出場を果たすことができた。今回の第12回関東甲信越地区高校生溶接コンクールは、令和4年7月に東京ビックサイトで開催されたウェルディングショー2022の中で行われた。入賞はできなかったが、出場した本校の生徒は、とても良い経験になり、日頃の学校生活も含め、様々なことに意欲を持つようになった。また、今回の経験で、連携授業を行った会社に就職が内定した。今年度は、㈱前川製



第12回関東甲信越地区大会に出場した生徒と競技の様子

作所の2名の社員を授業に派遣していただき、12月の大会に向けて企業連携授業を行っている。さらに、授業を受けていない生徒も大会に参加したい後輩が出てきている。

4. 東京都の若手教職員の溶接指導について

溶接技術は、工作機械を使用する切削加工に比べ、生徒に対しての指導が難しく、また、東京都では、機械加工技術を学ぶ研修会さえ少ない現状がある。その中で、東京都溶接協会の協力のもと、企業の方を講師に招き、若手教職員の講習会を年2回から3回開催してきた。また、私の職場の若手教職員を対象とした講習会も行って、少しでも溶接技術が身につくような活動をしている。講習会に参加した教職員からは、「指導する立場にとって実践的なことを学ぶことができた。」「プロの溶接ビードはきれい、さすがだ。」などの感想をいただいている。現在は、多くの教職員を集めた講習会ができない状況にあるが、感染者も減少傾向にある中、昨年から少しずつ再開している。



東京都教職員溶接研修会の様子

5. おわりに

多摩工業高校・練馬工業高校での溶接指導、教職員研修会での溶接指導については、東京都溶接協会の協力で講師を派遣していただき、この場を借りて感謝を申し上げたい。これからも私の出来る限り、溶接技術指導を広めていきたい。また、生徒一人一人が「溶接を学んでよかった」と実感できる指導を心掛け、微力ながら努力していきたい。