

## 技能検定普通旋盤作業取得に向けての取組

埼玉県立大宮工業高等学校機械科教諭 寺田 貢紀

### 1. はじめに

埼玉県立大宮工業高等学校は、さいたま市にある工業高校で全日制では機械科、電子機械科、電気科、建築科、定時制では単位制の工業技術科を設置している。それぞれの学科と生徒の特色にあわせて、校訓「至誠一貫」「質実剛健」のもと日々の教育活動に取り組んでいる。

その中で、機械科は課外活動として技能検定旋盤作業2級、3級取得の指導を行っている。機械加工の基本は「旋盤」であるという考えで平成17年度から本校でも技能検定への取組がはじまり、活動内容も軌道に乗って来たところである。しかし、その中でも課題や反省点は多くあり、更に改善していかなければならない現状がある。今回はその中で指導方法についての事例と課題を紹介する。

### 2. 担当を引き継いで

昨年度まで過去6年間の技能検定延べ合格者数は3級81名、2級12名、合格率は平均約8割である。例年、新2、3年生から受験希望者を募り、4月から実技練習を行っている。2年生で3級技能士を取得した生徒は3年生で2級に挑戦できる。3年前、担当を引き継ぎはじめたころの課題としては、基礎・基本の定着不足があった。生徒たちは比較的自由に練習を行っている環境だったので、「なんとなく」の部分があり、生徒によって使うバイトや工程が違い、指導に苦勞する場面が多かった。これが精度の

月	主な内容
3月	・受験者募集
4月	・出願手続、 ・実技練習開始※2級受験者は「ものづくりコンテスト課題」 ※基本練習日は 火曜の放課後、土曜日の午前
5月	・コンテスト代表者選考 ・ものづくりコンテスト埼玉県大会 ・「2級課題」実技練習開始
7月	※四つ爪チャック使用
8月	・3級実技試験、3級学科試験 ・2級実技試験、2級学科試験 ・3級合格発表
9月	・ものづくりコンテスト関東大会
10月	・2級合格発表

表1 技能検定に関わるスケジュール

低下や作業要領の悪さ、安全へ配慮、機械・工具の取扱方に影響を及ぼしている。「とりあえず合格すればいい」だけの練習ではいけない。その中でしっかりと基礎・基本の定着を図ることこそが、技能検定の合格率や作品の完成度、安全を高めることに結びつく。そして、さらに旋盤加工の面白さや充実感が増すことにつながると考え、基礎・基本をもう一度見直すことを重点課題とした。

指導をはじめるときにあたり、ものづくり人材育



図1 産・学・官連携図

成のための専門高校・地域産業連携事業（クラフトマン21）で、さいたま市内にある世界的な光学メーカの富士フィルム株式会社、東京電機大学の澤武一先生からご指導いただけることになった。富士フィルム株式会社は現在「映像を使った技能教育」という新たな教育スタイルで若手技能者の育成に力を注ぎ、技能五輪の旋盤種目では「敢闘賞」を受賞するなど大きな成果をあげている。東京電機大学の澤武一先生も「映像」を用いた技能指導で多くの著書と教育実践を行い、学術的な効果の検証をされている。この機会に、本校でも実技練習に「映像」を使った技能教育を取り入れて行きたいと考えようになった。また、実技指導は引き続き高度熟練技能者の吉田正吉先生にお願いし、ここに産・学・官連携による、技能教育体制を再構築する取組が始まった。

### 3. 新たな取組

富士フィルム株式会社、東京電機大学の澤武一先生から映像教育以外にも、様々なご指導をいただきながら、以下のことを実技練習に取り入れた。

#### (1) 目標シートの作成

はじめに目標（学校と個人）と課題、スケジュールを決めた。合格率、身につけたい技術・技能、練習回数や必要な材料数など、効率やコスト意識を高め、昨年度より練習回数は少なく、実技の完成度は高く設定した。また、時間を守

ることや4Sの定着、協調性を養うなどの指導もしっかり取り組んでいくことを確認した。

#### (2) 技能チェックシートで確認

各級の技能チェックシートを作成し、定期的に生徒が自己評価、または教員が作業を巡視しながら生徒の評価を行った。このシートは各技能を5段階で評価し、生徒達の苦手な作業や理解不足な工程を確認し、弱点を克服するための指導に用いた。最終的にはどの項目も評価が4「一人でできる」、評価5「正確にできる」のレベルに達することを目指した。

#### (3) 寸法チェックシートで覚える

寸法チェックシートは、ある程度加工ができるようになってから、練習前の小テストとして活用した。このシートは実技課題の図面に基準寸法、ねらい寸法、寸法公差、マイクロメータカラーの日盛の数値を記入させ、生徒がどれだけ図面を覚えているかを確認するためのものである。寸法をしっかりと覚えることが、「迷わない作業」、「正確な作業」になり、加工時間の短縮につながる。

#### (4) 練習日報の積み重ね

練習日報を通して書く習慣を生徒に身につけさせることもねらいとしている。しかし、たくさん書かせることは生徒の負担になるので、作業はじめの講義や作業で気づいたことなどを簡条書きで記入させた。はじめに配布し、本日の課題、練習結果、次回の課題などを記入して練習後に提出する。それを見て教員は指導・助言を与える。上記の2つのチェックシートとあわせて日報を積み重ねれば、生徒別の技能カルテができ、ピンポイントの指導が可能になる。生徒からのサインを読み取ることも大切である。

#### (5) その他

その他の取組として以下のことを行った。

① 統一した工程手順をはじめに教えることにした。基本の工程を覚えてから、生徒に応じて修正していく指導にする。

② 作業が時間内に完了できるようになれば、測定し採点を行う。測定結果と日報等を参考に面談を行い技能の確認をする。

③ 生徒を習熟度別のグループに分けて、複数の指導者で分担して指導を行う。習熟度の高い上位のグループには、高度技能熟練者の吉田正吉先生の高い技能と指導で、さらに完成度の高い加工を目指し、下位のグループを教員が受け持ち、基本作業の定着を図ることによって、指導の効率化を目指した。

#### 4. 映像を使った技能教育の導入

映像を使った技能教育をするにあたり、富士フイルム株式会社から技能伝承ツール「研修君KS20」をお借りすることができた。この装置は、内蔵の録画ユニットを使い、ビデオやデジカメで撮影した映像にモニタ画面からタッチペンで図形や文字を書き込み、それに音声を自由に重ね合わせることが手軽にできる優れものである。この装置で作った映像教材（映像コンテンツ）を蓄積することにより、以下の効果が期待できる。

- ① 目で見ることによって、直接伝わる  
→ 「気づき」を促し、コツを掴む
- ② 繰り返し、わかるまで見られる  
→ 習熟時間の短縮
- ③ 指導員がついていなくても学べる



図2 研修君KS20とその構成



図3 研修君を使った吉田先生の講義

→ 指導員は加工している生徒に集中できる映像コンテンツの制作は、あらかじめ映像コンテンツシートで、ねらいやポイント、必要な映像をまとめておくと作りやすい。1つのコンテンツは、なるべく短時間で、1つの項目に絞って作るほうが相手に伝わりやすい。

次に映像コンテンツの使用例を紹介する。

##### (1) 基礎映像コンテンツ

旋盤や測定工具、切削工具の基礎的な使い方、構造について等、旋盤加工についての基礎・基本の定着を図る。

例 ハンドルの回し方、マイクロメータの読み方、バイトの取り付け方 など

##### (2) 技能検定映像コンテンツ

技能検定の工程や作業要領等、実技試験の完成度を高める。高度技能熟練者の吉田正吉先生の加工方法を大宮工高の基準とした。

例 荒切削の手順、仕上げ切削の手順  
テーパ切削の手順 など

##### (3) 作業確認映像コンテンツ

実際に生徒たちが作業している様子を撮影し、良いところ悪いところなどを指摘して、全員の反省材料にする。

例 切削中の立ち位置、測定の様子、手際よさなど

(1), (2)については、作業前に見せると効果がある。とくに新しい作業に対しては、はじめに映像を必ず見せることが重要である。必要に

応じて繰り返し、内容を入れ替えながら、毎回3～5コンテンツ程度を短時間で見せると生徒の集中も途切れない。また、ただ見せるだけでは効果が薄い。見せて、気づかせて、生徒に質問や再確認を促すことが大切である。

(3)については、その日の最後のまとめとして見せることが多かった。生徒たちは自分や仲間が映っているので注目する。そして、お互いが評価できる雰囲気をつくり連帯感をもたせることもねらいの1つとした。

## 5. 成果

これらの取組を導入することで、以前より技能の質は大きく向上できたと考える。このことが実感できたのは、2年目に2級に挑戦した生徒を指導した時である。難易度の高い課題でも3級で培った基礎・基本のおかげで、荒加工、仕上げ加工の考え方やプロセスを再教育する手間が省けた。生徒は新しく覚える加工方法に集中することができ、予想より短時間で合格圏に達することができた。また、この指導を洗練することで、前年より練習回数と使用材料を減らすことにも成功している。

## 6. 次の課題

始まって間もない取組なので、指導がうまくできなかったことや足りないところも多くあった。今後は改善して取り組んでいきたい。

### (1) 映像コンテンツの充実

生徒にわかりやすい映像コンテンツをもっとそろえる必要がある。

### (2) チェックシートと日報の一層の活用

チェックシートや日報で生徒からのサインや習熟度を読み取り、個別指導に対応して行きたい。それには生徒とのコミュニケーションをもっと活発にすることが大切である。

### (3) 学科試験への対応

実はこれが今後の一番の課題ではないだろう

か。実技試験は全員合格できる技量に達しているが、学科試験で検定合格を逃している生徒がここ数年多くなっている。学科試験対策の講義を新たに行う必要がある。また、映像を使った教育は学科試験でも有効であると考え。学科試験用のコンテンツを制作し活用したい。

## 7. おわりに

今回の連携で我々教員は多くのことを学ぶことができた。指導方法については、映像を活用することで全員に共通の技術・技能を伝えることができた。今まで1人ずつ注意していた労力を一段階高いレベルの指導に向けることができた。また、今までただ加工させて測定していた練習が、チェックシートや日報によって生徒の弱点や悩みがわかり、それについてのアフターケアが的確にできるようになったのも大きな飛躍である。コミュニケーションをしっかりとることの大切さを改めて実感した。生徒に「気づかせ」「考えさせて」「実行させて」「またフィードバックさせる」。「わかる」から「できる」のサイクルを築きあげれば、生徒達は自然と目標に向かって邁進する。技能検定は単に資格取得、技能向上だけが目的ではない。生徒の精神的成長も見逃せない成果であると考え。技能検定がきっかけで、進学や就職を真剣に考え、そして努力をすることを厭わなくなる。「ものづくりはひとづくり」これからも技能検定を通じてたくさんの生徒とともに技と心を磨いて行きたい。

最後に今回の取組にあたり、ご指導・ご支援をいただいた高度熟練技能者の吉田正吉先生、富士フィルム株式会社天野高宏様、横山淳一様、東京電機大学の澤武一先生に深く感謝しお礼申し上げます。

参考文献：「目で見てわかる旋盤作業」

澤 武一著 日刊工業新聞社