

実習における教員の指導力の向上

旋盤実習・3級技能士（普通旋盤）への取り組み

立 高等学校 (電子機械科)

1 はじめに

本校電子機械科では、工業技術基礎（1年）・実習（2年）において旋盤実習を実施している。実習内容は1年で、引張り試験の4号試験片の製作、2年では3級機械加工技能士（普通旋盤）の課題に取り組んでいる。

平成18年、私が本校に着任し、2年生の実習と3級機械加工技能士の実技指導（放課後）を担当することになった。生徒を指導する中で、先輩教員からの実技指導の継承と、生徒への実技の指導力の必要性を強く感じた。さらに、実習を通して生徒の技術力の向上には、教員の技術力向上が必要不可欠であることが分かった。

また、私は、ものづくり工業高校人材育成事業の一環として実施した企業研修で、実際に働く技能士の方と接し、工業高校での基礎的な機械加工の経験が、就職後にも役立ち、企業では、工業高校での学習や体験が再評価されていることを強く感じた。これらの指導や放課後の指導をとおして、毎年7月末に行われる3級技能士（普通旋盤）の資格取得では、2年生の希望者が挑戦し、平成19年度は6名、平成20年度は10名が、合格することができた。

そこで、本研究のテーマを次の三つとした。

- ・実技指導書の作成と有効性
- ・3級技能士の資格取得
- ・企業研修

これらをとおして、教員の指導力向上実技指導をするための実習内容に適した指導手引書の作成と実技指導（旋盤）力の向上について研究したい。

2 旋盤実習の進度計画と指導状況

旋盤【図1】は、工作物を回転させ、円筒切削・テーパ切削・ねじ切り・穴加工をする工作機械であり、千葉県の工業高校機械系学科では、最も多く導入されている金属加工の基礎を学ぶ重要な工作機械の1つである。



図1 実習で使用している WASINO 製 4 尺旋盤

平成19年度からものづくり工業高校人材育成事業に取り組み、現在2年目を迎えている。電子機械科では、高度熟練技能士（1名）による実技指導を実習に取り入れて活動をしている。表1は、旋盤実習の進度計画表の抜粋である。

表1 進度計画表(抜粋)

学習内容	月	学習のねらい	備考 (学習活動の特記事項、進捗状況、総合的な学習の時間・特別活動等との関連など)
安全教育 ・正しい姿勢について ・整理整頓について ・災害発生時の対応について	4	・災害防止については、作業者自身が安全に関する心構えを絶えず守ることの必要性について学ぶ。	1クラスを4班に分けて少人数のグループで実習をします。6週でローテーションを繰り返します。
【1】旋盤実習 1 A部品 外径切削 ・外径仕上げ加工（反テーパ側） ・センター穴明け加工（テーパ側）	5	・チップ形状で、回転数、送り等が変わる。使用チップに合わせて回転数・送りを決める。 ・芯押台を前進させる時は往復台、及びバイトにぶつけないこと。 ・センタードリルは欠けがあるので切削油を付けながら注意して加工する。 ・刃物台が芯押台に邪魔にならない様バイトのセッティングを変える。	課題研究を行う基礎になります。
2 外径・端面仕上げ加工 ・仕上げ加工 ・テーパ仕上げ加工 3 外径テーパ仕上げ ・外径面取り	6	・部品先端に突起がある場合は部品テーパ側センター穴明け加工の要領でセンター穴を明けける。	
4 センター穴明け再加工 5 外径仕上げ加工（反テーパ側） ・外径面取り加工 ・端面加工	7		
6 内径仕上げ・内径面取り加工 ・内径仕上げ加工 ・内径面取り加工 7 内径仕上げ・仕上げ加工 ・全長仕上げ ・内・外径・面取り加工 ・ツバ切削加工		・内径バイトは必要以上に刃物台より長く出さないこと。 ・内径加工中は、内径バイトが見ずらいので注意すること。 ・内径面取りは、バイトシャンクが部品内径に当たらない様注意すること ・外径切削後、輪状が出るが、手では取り扱わずベンチ等でとる事。	

表2は、平成19年11月14日(金)に実施した「実習」(3単位)旋盤実習の研究授業指導案である。対象の生徒は、電子機械科2年生とし、1班を10人で構成している。実際の指導には、教諭・実習助手・高度熟練技能士の社会人講師(以下講師)

の3人で実施している。指導案中の下線部1・2は、講師が生徒に対して実技指導を展開しているところであり、説明後は3人で生徒に対し個別に技術指導をしている。

表2 学習指導案

時間	学習活動	指導内容	指導上の留意点	評価の観点
導入 5分	全体集合 挨拶 服装等の確認 前回の確認	挨拶 出席の確認 実習全般における安全指導(確認)	実習の始まりを意識させ、雰囲気を作る 服装点検を含め事故防止の確認	関心・意欲・態度
展開 7分 120分 20分	各展開場所に移動する 挨拶 本時の実習内容の確認 実習の準備 バイトの取り付け 材料の取り付け 作業台の整理 1 中仕上げ加工を学ぶ 必要事項はメモを取る 中仕上げ加工を行う 2 テーパー加工を学ぶ 必要事項はメモを取る テーパー加工を行う 旋盤の後片付け	前回のレポートについての感想と今回の作業内容の確認 旋盤の間を回り、バイト・材料の取り付けが適切か確認する <u>1 講師による実技指導の実施</u> <u>実際の加工を基に手順・注意点を説明する</u> 各旋盤を巡視し、生徒の理解度を確認し個別に指導・助言をする <u>2 講師による実技指導の実施</u> <u>実際の加工を基に手順・注意点を説明する</u> 各旋盤を巡視し、生徒の理解度を確認し個別に指導・助言をする 後片付けをする。	健康状態や服装に異常が無いか確認する。 ・バイトの向きや締め付けが不十分であった場合、実際にやってみせ、準備の重要性を意識させ理解させる ・必要事項の、メモをとっているか確認する。 ・測定具(ノギス・マイクロメータ)の使い方を十分に理解させる。 ・実際の加工時の体の位置や手の動かし方、マイクロカラーの使い方を十分に理解させる。 ・旋盤が動いている時には、生徒の安全に注意し、周囲の状況に配慮する ・講師の発言の重要ポイントを黒板に板書する	知識・理解 思考・判断 技能・表現 知識・理解
まとめ 5分	レポートの指示を受ける	今回の実習内容の確認とレポートの指示をする	本時の授業の流れを振り返り生徒の反応を確める	知識・理解

指導内容における下線部が、講師による指導。それ以外は教員・講師の活動

3 実習での取組み概要

6週(18時間)から7週(21時間)で計画し、実習課題は、3級機械加工技能士実技問題を取り上げている。実習課題例を図2に示す。A部品(図2左)の製作に、4回(12時間)B部品(図2右)の製作に2回(6時間)を割り当てて実施している。



図2 2年生旋盤実習課題の完成例

実習は一人一人に、旋盤・工具が準備され、実習の説明、演示、実技指導というように進めている。

生徒に、説明の内容や作業の様子のメモを取り、確認しながら実習へ参加することを指示した。その取組む姿勢が定着することで、完成する作品の完成度が一段と高まった。

その実習の様子を図3に示す。



図3 高度熟練技能士による旋盤実習実技指導の様子

(1) 平成19年度の授業の展開例

平成19年10月31日より、ものづく

り工業高校人材育成事業に取組み高度熟練技能士との実技指導の展開を実施した。2班(20名)を対象として各6・7週(18~21時間)の展開とし、合計13日(39時間)となった。実習を受ける生徒の中には、すでに3級技能士の称号を得ている生徒もいるが、同様に実習に取組んだ。

(2) 平成20年度の授業の展開例

6月より前年度に続き高度熟練技能士による指導(実習)を展開している。前年度は、A・B部品の製作に講師が関わっていたが、より多くの生徒が、高度熟練技能士による指導が受けられるように、A部品の完成までを講師を含む3名行い、B部品については、教諭・実習助手の2名で指導を行うことで、各班4週(12時間)の実施を計画し、対象生徒数を30名にした。

(3) ものづくり工業高校人材育成事業の活用

本校では、平成19年度から(株)日立産機システム習志野事業所の高度熟練技能士による旋盤の実技指導を取入れている。

平成19年度は、13回(39時間)実施した。この時は、20名の生徒が指導を受けた。また、平成20年度は、12回(36時間)の実施を計画した。

生徒が、高度熟練技能士から実技指導を受けることによって、二つの大きな変化が現れた。一つ目は、これまで以上に、寸法精度や仕上げについて、非常に注意深く作業するようになった。二つ目は、実際に企業で仕事をしている講師の話聞くことで、生徒が将来を考えるきっかけとなったことである。

講師の言葉は、生徒にとって新鮮であり、社会人としての姿勢や心構えを真剣に聞入る様子が随所で見ることができ、生徒にとって貴重な体験となったことを確信した。

この時の教員の活動は、講師の発言や作業の様子で気が付いた事を図4のように板書し、授業の終わりに必ず実習を振り返り、生徒の理解を確認している。



図4 実習中の重要事項の板書(教員による)

生徒が実際に加工する時は、教員3名で手分けをし、個々の理解や進度に応じた具体的な旋盤の操作指示を心がけて授業の展開をした。これにより、失敗や寸法を外す生徒が減少した。



図5 個々に対応した指導の様子

評価は、完成した作品と、実習後3日以内に提出を義務付けている作業内容のレポート及び実習中の取組む姿勢や関心を総合的に評価している。図6は、生徒が実際に提出したレポートである。このレポートを書くには、頭の中で実習を再現し、表現することが必要であり、より実習の内容が理解され、生徒の技術の定着に大きな役割を占めている。

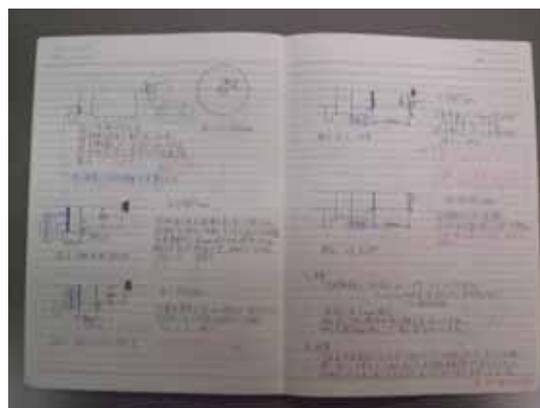


図6 提出された2年生のレポート

(3) 生徒の意識

2年での旋盤実習では、難しいというイメージを持つ生徒がいる。その原因としては、高速回転での加工や切込み量の増加による恐怖感によるものと考えられる。しかし、実習を終えると、技術力の向上を実感することのできた生徒が多くなった。

このことを裏付けるように、旋盤実習を終えた3年生は、旋盤に対して苦手意識が少なく、課題研究において、必要な部品や加工できるものについては、進んで旋盤で加工をする姿勢が出ている。

ア 生徒の旋盤実習に対する意識調査

旋盤実習に対して生徒の気持ちと反応の変化について考えるため、講師の指導を受けた生徒に対してアンケートを実施した。

アンケート項目は、

- 実習前の気持ち
- 旋盤実習の不安要素
- 実習への取組み
- 実習の理解度
- 実習を終えての気持ち
- 実習全般の感想(記述式)

とした。

イ 集計・結果

平成19年度と平成20年度の生徒（各20名，計40名）に対して旋盤実習の終了後に実施し，集計結果から，生徒の不安を取り除き，興味・関心を持たせ，生徒自身が技術力の向上を実感できる授業展開について検討した。

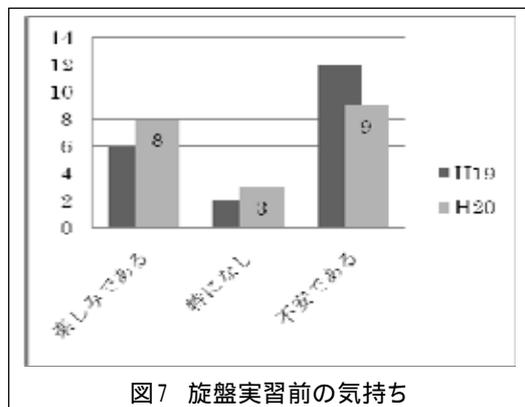


図7 旋盤実習前の気持ち

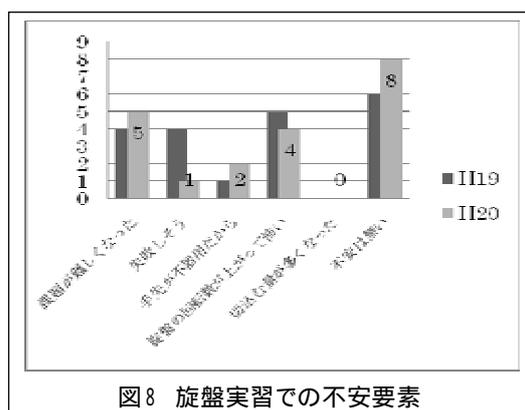


図8 旋盤実習での不安要素

図7から計21名（52.5%）の生徒が旋盤実習について不安を感じていることがわかった。その不安要素は，図8から課題の難易度が上がったことや旋盤の高回転数で加工する恐怖心が上位を占めていることがわかった。

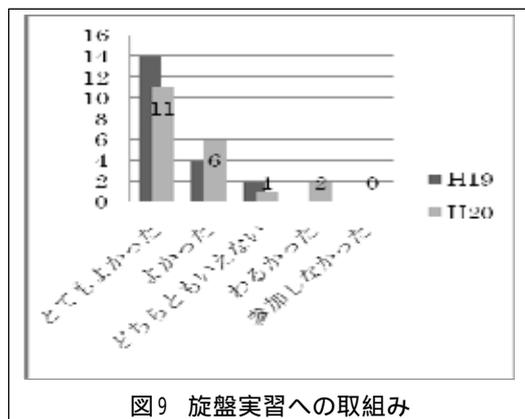


図9 旋盤実習への取組み

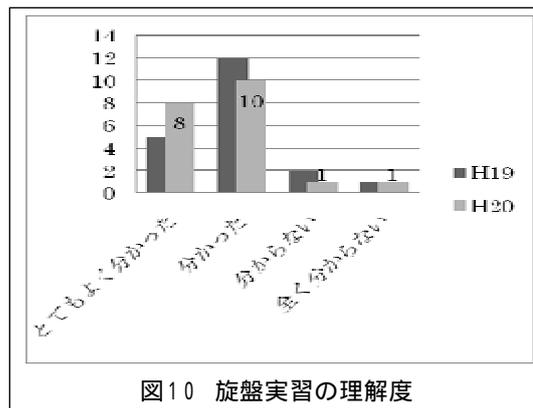


図10 旋盤実習の理解度

図9から実習の取組みについては，図7・図8の不安をよそに，よく取り組んだ生徒が多かった。また，図10から理解度も87.5%と高いものであった。

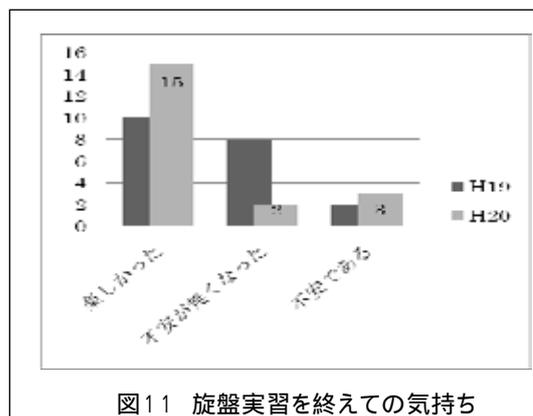


図11 旋盤実習を終えての気持ち

図11から，実習前に大きかった不安が実習後は12.5%に改善されたことがわかった。

これは，不安を持っていた21名の生徒のうち76.2%にあたる16名の生徒が不安を解消した結果である。また，年度の比較をすると，アンケート結果から，平成20年度の生徒の方が，旋盤実習に対して積極的な生徒が多いことがわかった。これは，夏休みまでに3級技能士の称号を付与された生徒が多く，その影響が結果に反映していると考えられる。

ウ 実習の感想（抜粋）

以下に生徒の感想を示す

僕は、あんまり旋盤実習が好きではなかったが、先生のやり方をまねして寸法どおりに加工することができたことで、少し楽しかった。失敗してしまった所があったけど、今度は失敗しないように頑張りたい。

(H19. K.T)

見本と説明が1回だけで説明の時間が長く、途中で分からなくなってしまうところがあったが、個別に先生に教えてもらえたので何とか理解できた。

(H19. N.K)

具体的な指示が多く説明が分かりやすかったところが多かったけれど、説明の中で意味の分からない言葉も多かったので少し迷ってしまったところもあった。

(H19. Y.S)

講師の先生の話の中でよく会社の製品製造に大切なことは、寸法どおりに仕上ること。完成時間をできるだけ早く。きれいに仕上ると言っていた。僕が社会人になってからもこのことに気をつけたいと思った。

(H20. K.T)

はじめは、自分には無理だと思ったけど、何とか難しい課題が、完成できて嬉しかった。

(H20. K.T)

先生が、近くで教えてくれながら加工することができたので失敗しなくてすんだ。旋盤も使い方を間違えなければ、便利な機械だと思った。

(H20. K.T)

エ 考察

アンケートの結果から、生徒の半数が旋盤実習に対して不安を持って授業に取り組むことが分かった。その不安要素についても明確にすることができた。この結果を活かし今後も、少しでも早く不安要素を取除けるように、教員が生徒に分か

り易い実習ができる指導力、安全な作業ができる環境作りに力を入れていくことが必要であることが確認できた。

高度熟練技能士による実技指導については、生徒にとってもよく受け入れられており、有意義な体験の場となっている。

4 指導手引書の作成

(1) 目的

旋盤の指導に当たって2年が経過し、これまでの実習の指導方法や経過、さらには、失敗した事例等を教員自身のノウハウとして残すことで、同じような失敗や、より分かりやすい授業展開を実現することができる考えた。その手段として、指導手引書の作成に取り組んだ。

(2) 資料収集

実際の作業工程をデジタルカメラに記録するとともに、作業の様子を確認しながらメモを取った。また、授業中においても特に注意すべき事柄があれば、その発生状況や対策についても記録しておいた。図6は、取付け不十分で切削加工をしたために、チャックから材料がはずれ破損した失敗例である。



図6 作業失敗の記録例

図7は、中削り加工の様子である。このような写真を工程ごとに図示し作業の説明、注意点等を書き示し教員用旋盤実習の指導手引きとして活用する。



図7 中削り加工の様子

(3) 資料の取りまとめ

記録した写真や、メモを分かりやすく整理する必要がある。また、補足事項や注意点を細かく記入して、材料取付けから完成までをまとめ指導手引書とした。

この指導手引書の作成にあたり、放課後に自己研修を行い、成功や失敗例を実体験することができた。また、生徒が容易に理解できる指導力、失敗しそうなポイントの確認、危険察知能力等を得ることができた。このことにより、旋盤の実技指導力が向上したと実感することができた。以下に作成した指導手引書の目次【図8】と内容の一部【図9】を紹介する。

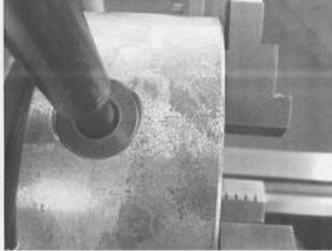
目 次	
A 部品の作成	
1	・・・チャックへの取り付け～0点調整（試し削り）
2	・・・反テーパ側の加工 外周切削（荒削り）回転数550rpm 使用測定具 スケール・ノギス
3	・・・テーパ側の加工 チャックへワークを取付ける センター穴加工 外周切削（荒削り）回転数550rpm 使用測定具 スケール・ノギス
4	・・・端面切削
5	・・・外周切削（中削り） 回転数1020rpm 使用測定具 ノギス
6	・・・外周切削（仕上げ削り） 回転数1800rpm バイトの変更（ノーズR0.2mm） 使用測定具 マイクロメータ
7	・・・テーパ削り 刃物台の回転 荒削り回転数550rpm 仕上げ削り回転数1800rpm
8	・・・面取り 回転数275rpm バイトの変更
9	・・・外周切削（中削り） 回転数1020rpm 使用測定具 ノギス
10	・・・外周切削（仕上げ削り） 回転数1800rpm バイトの変更（ノーズR0.2mm） 使用測定具 マイクロメータ
11	・・・面取り 回転数275rpm バイトの変更

図8 指導手引書A部品の目次

旋盤指導書

～3級技能検定（普通旋盤）実技試験課題～

・チャックに材料を加える。



【図1】

チャックおよび計測操作をするときは、ギヤをニトラに必ずもどす。
チャックハンドルを腰の回転を利用し一気に締め付ける。
チャックハンドルは、印がついている場所の締め付け穴を利用する【図1】

材料を取り付ける時のポイントや体（腰）の使い方を示した。

締め付け後は、チャックを手で

【図2】

・ゼロ点あわせ



・試し削り



再びノギスで測定し、5.8

写真を多く使用し、加工の流れをイメージしやすいようにした。

・外周切削（荒削り）1

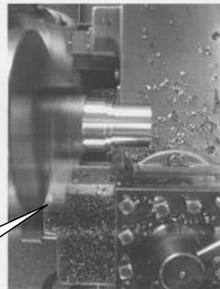


【図3】

自動送りを利用し外周切削を行う。
回転数550rpm・自動送り0.25mm/rev (H・G・4)
① 端面より約6.5mmに刃先を接触させ印をつける。
② 印までを1回で切削しφ5.6mmにする
横送りハンドルの目盛りを2.0する。
はじめは、ゆっくりと縦送りハンドルで、バイトをワークに接触させ切粉が出たら、自動送りレバーを入れ切削開始。【図3】

切削後は、ノギスで寸法の確認。※ただし、±0.2位なら次の工程に進む

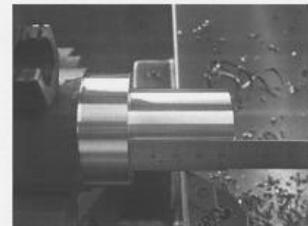
・外周切削（荒削り）2段目



【図4】

端面から4.5mmに印をつけた後、5.6mmから4.1mmまで、3回で切削する【図4】
回転数・自動送り速度は、変更しない。
1回の切削量は、5mmとして、3回切削する。
※横送りハンドルのマイクロカラーを利用する。横送りハンドルの目盛りは2.5づつ移動する。
マイクロカラーの目盛り 2.0 → 0.5 → 3.0 → 1.5
外径の変化 56mm → 51mm → 46mm → 41mm

1・2回目の切削後は、目印のところまで切削したら縦送りハンドルで刃先を逃がすことなく元の位置まで戻す。
3回目の切削後は、横送りハンドルで手前に刃先を移動し、外周と端面を直角にする。
スケールで4.5mmを確認する。【図5】



【図5】

・外周切削（荒削り）3段目



端面から2.5mmに印をつけた後、外径を4.1mmから3.1mmまで2回で切削する。
マイクロカラーの目盛りに気をつけて2段目と同様な手順で切削する。
マイクロカラーの目盛り 1.5 → 0 → 2.5
外径の変化 41mm → 36mm → 31mm

マイクロカラーの目盛りの変化と実際の寸法の変化を示した

図9 指導手引書(抜粋)

(4) 指導手引書の活用

ア 生徒への指導に指導手引書を活かす
加工の様子が写真で目視でき、要点となる参考事項を併記しているので短時間で、実際に近い状態を確認することが可能となった。(ア)・(イ)に、その実践例を示した。

(ア) 失敗しないための技術、寸法どおり仕上げる技術を確認することができたことで、的確に指導できるようになった。

(イ) 生徒の様子から作業の理解度を推測し、生徒が失敗しやすい箇所を重点的に指導することができるようになった。

(ア)・(イ)により、教員が自信を持って指導に当たり、質問にも的確に答えることで、生徒が不安無く実習を受ける環境が整った。その結果大きな失敗が少なくなり、旋盤作業に対して苦手意識を持つ生徒が減少する要因となったと考えられる。さらに、生徒に、「ものづくり」

を意識して取組ませ、目標どおり完成させる経験を積むことで、自信と達成感を伝える指導ができた。

イ 自己啓発

指導手引書の作成をしたことで、私自身が、気付かされることや、新しい発見をすることも多くあった。生徒が実際に間違っポイントを予見し、注意するタイミングや指導のきっかけを掴む事ができた。このことは、教員の指導力の向上につながったと言える。このような積み重ねが生徒に還元され、生徒の技術力の定着と向上につながる。また、私自身が得たこの経験を、若手教員に対する技術力の向上の情報とすることができる。

5 3級機械加工技能士への取組み

(1) 指導計画(抜粋)

授業と同様に3級機械加工技能士の合格に向け、放課後と夏休みの指導計画を受験人数に合わせて毎年計画している。表3は平成20年度の指導計画(抜粋)である。

表3 3級機械加工技能士受験 指導計画

月日	生徒の活動	指導上の留意点
5月 初旬	<ul style="list-style-type: none"> ・チャックへの取付け練習および安全指導 ・A部品の荒削り加工の練習 ・加工手順(使用バイトや回転数等)の確認 ・目盛り(マイクロカラー)の確認 	<p>作業の安全、機械の取扱いを十分に理解させる テーパ側・反テーパ側の荒削りだけを練習する。 多くの量を切削するが、時間の短縮も意識し、マイクロカラーの目盛りを確認(覚える)させながら加工練習させる。</p>
6月	<ul style="list-style-type: none"> ・A部品の完成までの練習 ・刃物台の移動や測定具(マイクロメータ)の取扱いの練習 ・ 	<p>A部品のテーパ加工・中削り・仕上削りを練習する。少ない切削量であるが、仕上寸法に大きな影響があるので測定具の取扱いとともに正確に作業を進めるように指導する</p>
7月	<ul style="list-style-type: none"> ・B部品の練習後、A・B部品の通し練習を中心に実施する。時間を意識し、作業では、必要の無い工程を減らし、作業スピードを上げる練習を繰り返す。 	<p>B部品の加工練習およびA部品から通し練習 A・B部品を2時間30分以内の完成を目標に速く・正確に加工できるようにアドバイスをする。</p>
8月1日	実技試験	

(2) 3級機械加工技能士への受験指導

平成19年度から3級機械加工技能士実技試験に向けて指導に取り組んだ。19年度では8名、20年度では13名の有志が挑戦した。

主に放課後(15:45~)を利用し2班(7名・6名)に分けて、1日ずつ交互に実施し、各班週3回の練習【図8】を継続した。指導には、教諭1名・実習助手1名の2名で行い、電子機械科全職員の協力を得て練習中には、必ず工場内に指導教員がいるように配置した。

生徒は、授業の実習に比べ、取り組む意識が強く、積極的であった。また、実習で指導するよりもより具体的に、高度な作業方法が必要となり、指導する教員の技術力も必要とされる場面が多かった。



図10 放課後の練習風景

(ア) 生徒の意識調査

今後の放課後を利用した実習指導に活かしたいと考え、3級技能士を受験した生徒に対してアンケートを実施した。

アンケート項目は、

- 3級技能士試験の受験の理由
- 実技指導での教え方
- 実技指導への取り組み
- 講習時間について
- 練習で製作した課題の数
- 実習の感想(記述式)

であった。

(イ) 集計・結果

平成19年度(8名)と平成20年度(13名)の生徒に対して受験指導の終了後に実施した。集計結果より、今後の3級機械加工技能士試験の実技指導における課題や方法について検討した。

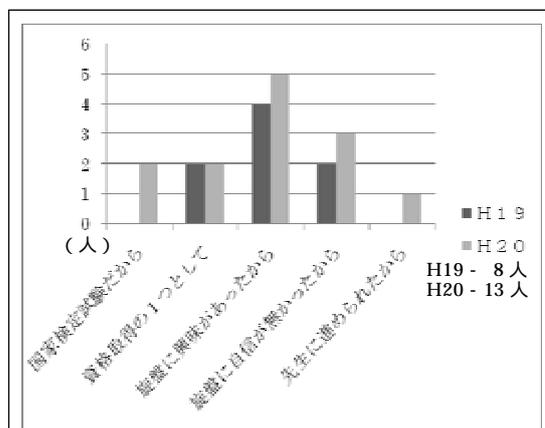


図11 3級機械加工技能士を受験した理由

全体の95%の生徒が自分の意思で受験を希望している。受験した理由の中では、旋盤に興味があった(43%)に次いで旋盤に自信がなかった(24%)が高かったことが意外であった。

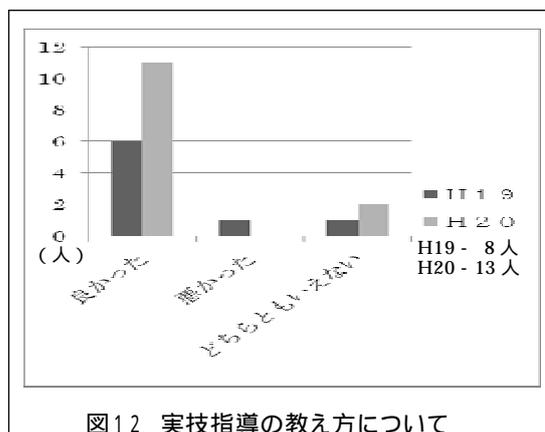


図12 実技指導の教え方について

実技講習での教え方について「良かった」と感じている生徒が81%と非常に高かった。「悪かった」「どちらともいえない」とした生徒については、練習を休むことが多かった。

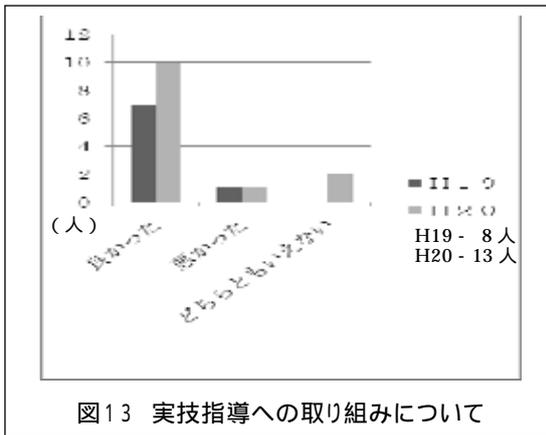


図13 実技指導への取り組みについて

81%の生徒が実技指導への取り組みが良かったとしている。悪かった生徒は、実際には講習の欠席が目立った。面談を試みたが改善されなかった。

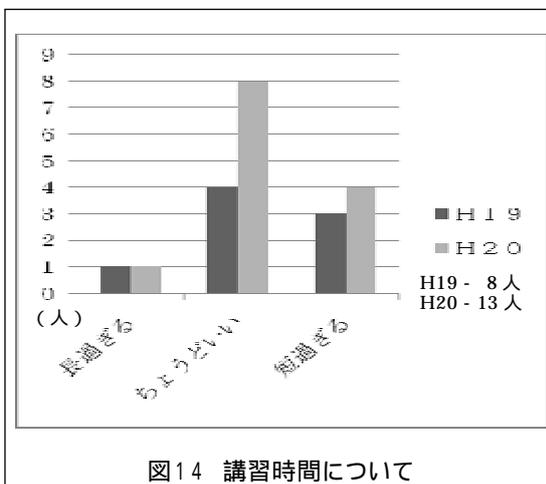


図14 講習時間について

講習時間は、約3時間であった。57%の生徒が「ちょうどいい」と感じている。講習の様子から見て、物足りない生徒も少なくないが、安全面を考慮すると適切な時間であると考えられる。

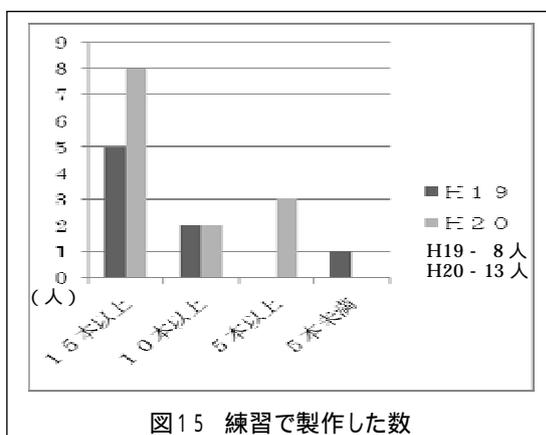


図15 練習で制作した数

図15から81%の生徒が、受験をむか

えるまでに、10セット以上を制作した。これは、図13の取り組みが良かった事の表れである。

ウ 生徒の感想（抜粋）

以下に生徒の感想を示す

僕は、あまり旋盤が得意ではなかったが、試験を受けて旋盤の苦手意識を克服したかった。結果的に、いろいろ教わる事ができて、旋盤の技術も向上したと思う。(H19. K.T)

1年の授業での旋盤実習が面白かったのを受けてみたくなった。実技練習や講習をサボってしまったことを後悔しています。

(H19. H.Y)

約3ヶ月間の練習を良く頑張ったと思う。最後までやりとおしたから自信が持てた。やってよかったと思う。(H20. S.K)

はじめは怒られたりして、挫けそうになったけど、頑張っているうちに、とても練習が分かりやすく楽しくなって、実習とは違った勉強になった。(H20. A.S)

エ 3級機械加工技能士受験結果

表4は、これまでの3級機械加工技能士合格者数をまとめたものである。

表4 3級機械加工技能士合格者

年度	～18年度	19年度	20年度	合計
受験者	-	8	13	21
合格者	22	6	10	38
実技合格者	-	1	4	5
合格率		75	76.9	

記録が残っている平成15年度から18年度までに22名が取得している。平成19年度は、8名が受験し6名が合格し、平成20年度は、13名が受験し10名が合格（前年度実技合格者含む）した。また、前年度と比較して受験希望者が約1.5倍になり実技試験は全員が合格をした。

オ 考察

必ずしも旋盤の得意な生徒が参加するわけではないことが明確になり、授業と同様に分かりやすく講習の展開を行うとともに、制限時間内での完成を目標に、根気良く丁寧に具体的な指導が必要であることが明らかになった。また、生徒一人一人の目的意識が明確で、技術力向上に対する質問も高度であり、教員の指導力が生徒の技術力に反映することが分かった。日頃から教員は、指導力向上のために、指導事項に対する着眼点を明確にして、知識や技術の研鑽に努める必要があると考える。

6 企業研修に参加して

私は、「ものづくり工業高校人材育事業」の一環である「教員の企業研修」を平成19年12月に(株)日立産機システム習志野事業所で行った。実際に工業高校を卒業した生徒がどのような環境で仕事をし、卒業までの学習がどのように役立つのかを目で見て体験することができた。10日間の研修では、輸出用の水中モータの製造から組み立て完成までを行った。

工場は作業を安全に行うための環境整備が徹底され、製品を作るだけでなく、職場の人々には、人間(作業員)としての成長をお互いに促す姿勢があり、とても印象に残った。

実際の作業の中では、自分自身の現在の知識・技術力確認ができた。汎用旋盤での軸加工では旋盤の大きさや、切込み量の多さに戸惑い、良い緊張感の中で作業できたことは私にとって大きな財産となった。また、マイクロメータでの測定も熟練の技がありその技術の高さを目の当たりにしたことで、自己啓発意識が高まった。

企業内でも熟練した技術者から若い技術者への技能伝達が重要な課題になっており、

私が、旋盤の実技指導法で感じていた同じ課題であり、解決のヒントも隠れていた。

その解決策は、一人一人が自分の技術となるように、さらには、短期間での継承ができるように、作業の様子などをデジタル化し資料として残し活用することであった。

企業研修を通して「生徒のために教員として何をすべきか」を考えることができた。生徒自身が「ものづくり」の喜びや達成感を実感できる指導力を持った教員となるために、今後も努力したいと強く思った。

7 終わりに

教科研究をとおして、先輩教員からの実技や指導法のテクニックの継承が、とても重要であることを強く認識することができた。実際に指導に当たる教員の技術力向上は、生徒の技術の定着や「ものづくり」に対する考え方に大きく影響を与えるものである。

本研究において、教員向けの指導手引書を作成したことで、旋盤に対する理解度や技術力を向上させることができたと思う。また、企業研修に参加させていただき、その体験により、自分自身の知識・技術力の把握と、新たな課題や目標を発見することができた。また、多角的に考える力の向上により、先を見据え個々に対応した細かな指導が可能となった。今後も研修を重ね、実技指導に活かせるよう努力したい。

最後に、本研究にあたり御指導いただきました、千葉県教育庁教育振興部指導課 菊池 貞介指導主事、株式会社日立産機システム習志野事業所 高度熟練技能士 内山 芳弘氏、千葉県立東総工業高等学校 石井 暁校長(前指導課主幹)、得地 俊雄前校長、増淵 公孝教頭、電子機械科の先生方、ならびに旋盤実習・3級機械加工技能士受験に一生懸命取り組んだ電子機械科2年生・3年生諸君に感謝いたします。

