

平成24年度 日本工業教育経営研究会
工業教育全国研究大会 研究協議

企業と工業高等学校との連携

富士フィルム株式会社
天野 高宏
埼玉県立大宮工業高等学校
寺田 貢紀

埼玉県立大宮工業高等学校

所在地:さいたま市北区(旧大宮市)



○全日制の学科(学級)

- ・機械科(2)
- ・電子機械科(2)
- ・電気科(1)
- ・建築科(2)

○定時制

機械科の取り組み

技能検定機械加工普通旋盤作業

平成17年度から
始まって8年目
高度熟練技能者
吉田正吉先生の指導
実績(平成23年度末現在)
3級合格者 106人
2級合格者 15人

月	主な内容
3月	・受験者募集
4月	・出願手続、実技練習開始
5月	・2級受験者はコンテスト課題練習 ・基本練習日
6月	火曜 放課後 木曜 3年生のみ課題研究の授業 土曜 午前 ものづくりコンテスト県大会
7月	・3級実技試験、学科試験 ・2級実技練習開始
8月	・2級実技試験、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 ・2級合格発表

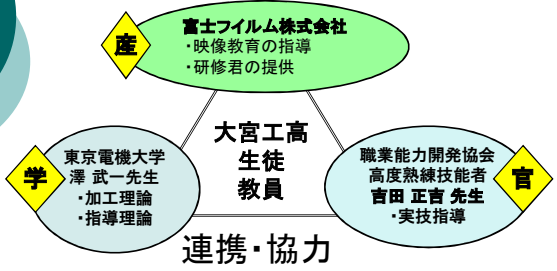
企業連携前の取り組みの課題

○自由な雰囲気での練習

- ・工程、作業要領の個人差 → 指導が難しい
- ・精度のばらつき → 完成度に影響
- ・習熟効率の悪さ → 余計な時間とコスト

☆技能教育の重点課題
基礎・基本をしっかり定着させる必要がある

大宮工業高校の技能教育体制



産 富士フィルム株式会社
・映像教育の指導
・研修君の提供

学 東京電機大学 澤 武一先生
・加工理論
・指導理論

大宮工高 生徒 教員

言 職業能力開発協会 高度熟練技能者 吉田 正吉 先生
・実技指導

連携・協力

☆クラフトマン21がきっかけで3年前から始まった
現在は埼玉県「実践的職業教育推進プロジェクト」の支援


技能教育の進行(例3級)

産学官連携

目標の明確化 → 内容の明確化 → 弱点の明確化 → 作業の明確化 (全24回)

4月 基礎教育 → 5月 加工手順の理解 → 6月 時間内完成 → 7月 反復練習 → 合格

映像教育 × 能力 = 成果



取り組み① 目標シートの作成

○学校目標

- ・3級全員合格、
- ・内80%の生徒は実技80点以上
- ・さらにその50%は実技100点(金賞)
- ・その他 4Sの定着化、チームワーク

○個人目標

○克服課題

○スケジュール

大宮工高目標シート
1. 学校目標(各技能検定を通じて)

2. 個人目標

3. 克服課題

4. スケジュール

5. 結果

取り組み② 技能チェックシートで確認

定期的実施

※20項目

○自己評価

○指導者評価

苦手な作業や

理解不足の確認

3級技能チェックシート

1. 作業前の準備ができる
2. 作品の寸法を測えている
3. 作品の手順を覚えている
4. 材料の取り付け(爪からの突き出し量とチャッキング部分)
5. 外径ハットの取り付け方と突き出し量
6. ハットの心高調整ができる
7. 対先の状況がわかり、適切に交換ができる
8. 主軸回転数と送り速度を適切に選択できる
9. 前後向きと送り方向を適切に選択できる
10. ノキエッジの角度の使い分けができる
11. 外側マイクロメータが読める
12. 測定値(直径)が、半後日露で残りの切り込み量がわかる
13. 往戻送りと送り方向の使い分けをして、長さを出している
14. 中でハットの突き出し量と取り付け角度、手際チェックができる
15. ひびの発生への対応ができる
16. 内側マイクロメータが読める
17. 適正な面取りができる
18. 作業終了後の作品の確認ができる
19. 安全作業ができている
20. 工具類の整理整頓ができている

取り組み③ 寸法チェックシートで覚える

練習前の小テスト

“迷わない作業”から

“正確な作業”へ

加工時間の短縮

寸法チェックシート 空欄に寸法を記入せよ。

A部品...目標仕上がり時間 時間 分

B部品...目標仕上がり時間 時間 分

図4-3 寸法チェックシート

取り組み④ 練習日報の積み重ね

生徒からのサインを読み取る

生徒別の技能カルテができる

ピンポイントの指導

練習日報

1. 課題名
2. 今日の課題
3. 練習結果(できたこと、できなかったこと、気づいたこと)
4. 気づきやポイント(事故や故障等の反省事項)
5. 助言

その他の取り組み

- (1)統一した工程手順
大宮工業の標準をつくる
- (2)測定採点と面談
生徒とのコミュニケーション
- (3)習熟度別のグループ分け
指導の効率化

グループ判定(実技試験前日段階の該当者H22年度)

A...2時間以内に作業完了(19人) → 吉田先生の高い技能指導

B...2時間半以内に作業完了(2人) → 教員や映像教材で指導

C...なんとか一人で通し練習ができる(0人)

映像を使った技能教育

- (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
→ 指導員は加工している生徒に集中できる

映像教材の紹介②

技能検定コンテンツ 「ねじの仕上げ」

※生徒が作りました。

使用例③ 作業確認コンテンツ

実際に生徒が作業している様子を撮影。

目的:全員の反省材料になる。

コミュニケーションが図れる。

その日のまとめとして作業
終了後に見せて、意見交換
を行うと効果的



映像教材の紹介③

作業確認コンテンツ 「はじめ」と「上達」

昨年度の結果

2級合格者4人中4人(教員1名、合格率100%)

3級受験者23人(学科のみ2名含む)

合格者19名(合格率83%)

※実技試験は全員合格、金賞9名

練習回数に比例するが、平均使用材料12セット

反省:学科が予想以上にできなかった。

3級の基礎・基本によって2級が楽になる。

今後の課題

1. 映像コンテンツの充実
2. チェックシートと日報の活用、
活発なコミュニケーション
3. 短期習得と高い完成度
4. 学科試験への応用(現在製作中)
5. モチベーションの維持(リタイヤ防止)

→
3級の結果

年度	実技試験合格	学科試験合格	検定合格者
平成21年度 18名受験	16名 (89%)	13名 (72%)	13名 (72%)
平成22年度 18名受験	17名 (94%)	11名 (61%)	11名 (61%)
平成23年度 23名受験	21名 (100%)	19名 (83%)	19名 (83%)

課題解決に向けて(学科試験へ対応)

(1) 過去問題の分析

- ・出題分野
- ・出題年度
- ・出題頻度

傾向と対策をもう一度考え直す

3級10年分(300問)+参考書

2級5年分(250問)+参考書

課題解決に向けて

(2) 過去問題のデータベース化
分析した問題をExcelなどの表計算ソフトにまとめデータベース化を行う。

○データベース化の目的

- ・問題の検索
- ・無作為抽出による、模擬試験問題の作成

活用例① 二者択一問題

問題

NC旋盤では、直径()をX軸、長手(軸)方向をY軸とした座標系で、プログラムを作成する。

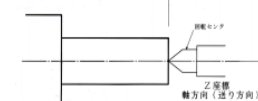
解説

NC旋盤は座標系を右図のように定める。

X軸は径方向の座標
Xは直径値で、φ10ならば、X10.0と表す。

Z軸は軸方向の座標
例えばチャック端面をZ=0と設定する。

NCの標準最小設定単位は0.001mm



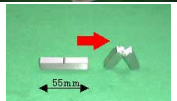
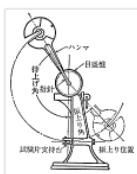
活用例② 多肢択一問題

問題

シャルピー材料試験機は次の分類のうちどれか。

- イ. 引張試験機
- ロ. 衝撃試験機
- ハ. 曲げ試験機
- ニ. 硬さ試験機

答え



解説

衝撃試験は材料に急激に加わる力に対して、どの程度の抵抗があるか(粘り強さ)を測る試験である。

写真のように、振り型のハンマで材料破壊して調べる。

終わりに 1

・確実に実技試験の合格率がアップしている。

年度	3級実技試験	2級実技試験
平成20年度	14名(71%)	6名(17%)
平成21年度	16名(89%)	実施せず
平成22年度	17名(94%)	6名(86%)
平成23年度	21名(100%)	4名(100%)

・経済コストと時間コストの大幅な削減につながった。

※連携前より1/3コストカット

・技能検定を通じて、生徒の人的成長、進路実現にも大きな効果がある。

終わりに 2

- ・企業との連携で新たな指導法を学ぶことができた。
- ・映像の効果は大きかった。今の生徒に適している。
- ・生徒とコミュニケーションをしっかりとることの大切さを再認識した。
- ・気づかせて、考えさせて、実行させることによって、“わかる”から“できる”へステップアップする。

ご指導・ご協力いただいた皆様に感謝申し上げます。

モノづくり最前線

外部ノウハウ 教育に生かす

埼玉県立大宮工高

生徒の理解度高まる 技能検定など早くも成果

平成二十一年九月二十五日(金) 日刊工業新聞(朝刊)

取材を受ける

日刊工業新聞社「突撃！体験隊(1、3面)」



生徒が積極的に記者さんに説明
技能が定着したと実感

平成二十三年十月十九日水
日刊工業新聞(兼刊)

その他の連携 ①

JR東日本大宮車両
センターとの連携



②



・今回のノウハウを
若手社員の技能支援
に活用



③

人材育成・企業からの提言

1. モノづくりの危機
2. 求められる人材はテクノロジスト
3. 映像を使った教育は有効な手段
4. 地域に密着した人材育成の仕組み
5. 工業高校はテクノロジストの供給源

ご清聴ありがとうございました