

# インターネットによるインターンシップについて（その4） — 製品開発作業体験の導入 —

滋賀県立八幡工業高等学校 小川 博, 小椋和久 滋賀県立国際情報高等学校 町矢義隆

(株)ワイ・イー・シー 平方友朗, 仁部浩一, 横川龍雄 龍谷大学理工学部 藤田和弘

ogawah@hachiman-th.ed.jp t-hirakata@kk-yec.co.jp fujita@imagelab.jp

## 1 はじめに

「インターネットによるインターンシップ」とは、インターネットを活用して、企業（東京都町田市）と大学（滋賀県大津市）からの支援を受け、工業高校の生徒達が学校（滋賀県近江八幡市）にいながらにして就業体験をするというものである。

この研究実践は平成13年からスタートし、平成15年には文部科学省主催第3回インターネット教育活用コンクールにおいて経済産業大臣賞を受賞するなど好評を得てきた。

この手法は、教育現場での実践の経験から、効果的な学びの環境を実現できると確信して開始した。これまで、ハード・ソフト面での環境やコースウェア面での評価と改良を重ね、この手法の様式化と正統的周辺参加を実現する協調学習環境としての考察を進めてきた。

これまで3回の実践では、就業体験の作業内容そのものについては、製造に主眼をおいた実践を進めてきた。そこで、第4回目の実践では製造だけではなく、将来の技術者育成を目指して開発的な作業も導入した。

## 2 実践の概要

工業高校生に対するインターンシップでは、業務ラインにどのように生徒を入れるか、所属学科や学習分野との関連性、通勤方法・通勤時間と就業中を含めた安全確保など、数多くの課題がある。

このような課題に対して、本実践の手法は

- ① 製造作業の指導と実施は、テレビ会議を利用して共通の場を構成する
- ② 計画を立てて実行し評価するという仕事の様式は、Webグループウェアにより共通の場を構成する

- ③ 代表生徒が納品を兼ねて、会社見学に行く
  - ④ 儀式による演出効果をねらう
- という基本的4項目の上に、就業体験内容について、
- ⑤ 製作から検査まで一貫して携われる
  - ⑥ 製品の意義が理解できる
  - ⑦ 部品ではなく単体で機能する製品を製造するというものである。

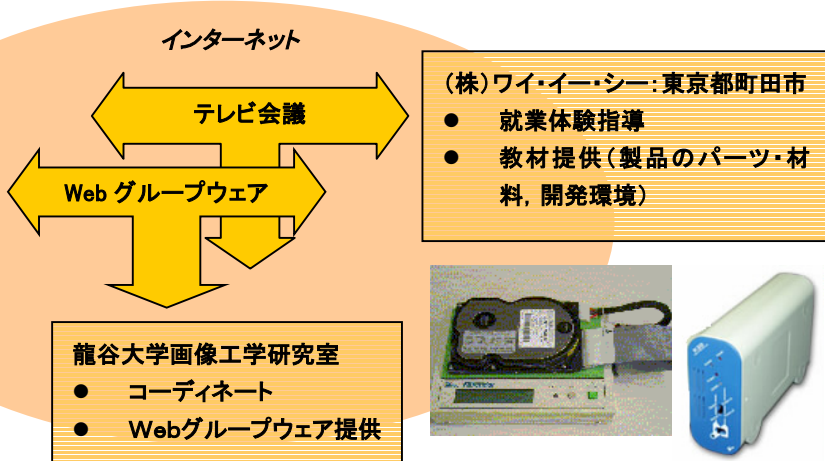
これらの手法により、製品や製造に関わる知識理解が深まり、製造技能・トラブルシューティングなど各種の技能表現は予想通り高まった。さらに、集中力や根気強さなど意欲関心態度は、予想以上であった。また、Webグループウェアの利用を通して、プロジェクト全体やメンバー生徒の状況を冷静に評価する生徒の思考を見ることができた。

## 3 製造主体の就業体験

第3回までの実践では(株)ワイ・イー・シーHDD データ消去&簡易診断装置「Kesender」の組立から検査までを主な内容とする就業体験とした。

3回の実践において細部に相違点は少々あるが作業内容と実施スケジュールは概ね次表に示すとおり、表中の1日は午後の4時間となっている。

就業体験において、製造作業の大半はパーツ類のハンダ付けで、一部組み立て作業もある。検査作業も電源周りを主とした指定部位の電圧測定となっている。生徒たちにとって、これらの作業は今までの学習で体験してきた技能を、納品先が決まっている製品の製造という過程で発揮することである。責任を感じる中で、達成しなければならない使命として取り組める就業体験内容であったと評価できる。



インターネットによるインターンシップの概要

日程	内容	備考
第1日	事前指導	TV 会議練習(自己紹介) Web グループウェア練習
第2日	開講式 製造作業 まとめ	企業/学校経営者挨拶 コネクター/指導者挨拶 製品理解,材料検品,ハンダ付け 報告書作成
第3日	講話 製造作業 まとめ	企業各部門の紹介1 コネクター等ハンダ付け 報告書作成
第4日	講話 製造作業 まとめ	企業各部門の紹介2 リード線等ハンダ付け,IC 取付 報告書作成
第5日	講話 製造作業 まとめ	企業各部門の紹介3 LCDパネル等ハンダ付け,ケース組立 報告書作成
第6日	検査作業 閉講式 まとめ	電源・導通・動作検査,調整 開講式同様に講評 生徒感想報告 報告書作成
第7日	事後指導	エージング検査 総合報告書作成

#### 4 開発作業を導入した就業体験

工業高校生が開発の体験をすることは、彼らの技術的な到達レベルでは、困難であることは十分想定できる。しかし、将来の技術者を育てるために、彼らの技術的なレディネスを高めることを目的としてあえて開発作業を導入することにした。

就業体験の教材は、(株)ワイ・イー・シーHDD データバックアップ装置「PCAID」のソフトウェア開発と最終組立とした。実施スケジュールは、概ね以前と同様で、変更された部分を次表に示す。

日程	内容	備考
第3日	講話 開発作業 まとめ	企業各部門の紹介1 PCAID 開発手順の理解 報告書作成
第4日	講話 開発作業 まとめ	企業各部門の紹介2 HDDバックアッププログラム制作 報告書作成
第5日	講話 組立作業 まとめ	企業各部門の紹介3 2.5インチアダプターハンダ付け,ケース組立 報告書作成

次に開発作業について内容を具体的に示す。

##### 第3日目:PCAID 開発手順の理解

- ① PCAID の動作, HDD の動作と取り扱い
- ② 開発環境 (KNOOPPIX3.6) によるソースプログラム作成から実行モジュール作成
- ③ サンプルプログラム(PC側/PCAID側 HDD 情報表示)の動作理解
- ④ サンプルプログラムによる起動用 CF カード作成と PCAID 動作確認

##### 第4日目:HDD バックアッププログラムの作成

- ① 作成するプログラムの動作理解
- ② デバイスを使用開始ルーチンの作成
- ③ PC 側 HDD と PCAID 側 HDD のセクタ数比較ルー

チンの作成

- ④ HDD のデータコピールーチンの作成
- ⑤ HDD のデータコピー進捗表示ルーチンの作成
- ⑥ 起動用 CF カードに作成したプログラムを組み込み PCAID を動作させ,バックアップ動作を確認

#### 5 ソフトウェア開発に関する考察

実践後に行ったアンケート調査では、製造作業は生徒たちの予想していたレベルで、習熟度を上げれば課題を達成できるという感想を持ったようだ。

しかし、開発作業は彼らの想像以上にレベルが高く、困難さを実感したようである。具体的には、

- ① Windows ではなく KNOOPPIX である
- ② 開発環境がコマンドラインである
- ③ オリジナルライブラリ関数が利用されている
- ④ HDD の諸元を表す英単語やそれらの省略形による文字列リテラルで埋め尽くされている
- ⑤ HDD はファイルではなく物理的取扱いであるという項目に整理できる。

プログラミング教育の例題といえば、お決まりである。しかし、ハードウェアを直接操作するといった課題に対して、開発環境の違いもあるがプログラミング技術より、ハードウェアそのものに関する知識のギャップが最も大きな課題であると考えられる。

#### 6 おわりに

本実践における電子機器の製造作業には、特定の製品製造に関する固有の技術・技能と汎用的基礎的技術・技能は同時に要求されない。しかし、開発作業ではそれらが同時に要求される。製品固有の技術には、範囲は狭いが深く詳しくが要求される。この点に留意して、さらに実践を深めていきたい。

#### 謝辞:

本研究実践で、Webグループウェア Cybozu の利用にあたり、サイボウズ(株)栗山様から、ご支援いただきましたことを、心より感謝いたします。

#### 参考文献:

1. 小川博, 他:“インターネットによるインターンシップ”, CIEC 会誌コンピュータ&エデュケーション Vol.15, 2003, pp.64-70 (2003)
2. 小川博, 他:インターネットによるインターンシップについて(3)-協調学習環境としての考察-, 2004 PC Conference 論文集 pp.70-71(2004)

滋賀県立八幡工業高等学校

<http://www.hachiman-th.ed.jp/>

株式会社ワイ・イー・シー

<http://www.kk-yec.co.jp/>