

平成14年度 高等学校 商業科の情報教育

指導者養成のための実践訓練コースの開発と評価*)

財団法人ソフピアジャパン 人材・地域グループ 志水信幸*1) 木俣要 塚中和巳*2)
〒503-0807 岐阜県大垣市今宿6-52-16 simizu@softopia.or.jp

社団法人情報処理学会 角行之

財団法人ソフピアジャパンは、平成9年度より文部科学省から委託を受け、新産業技術等指導者養成講習情報技術コース商業 J-1 を実施している。本講習は全国の教科「商業」の教員を対象としている。14年度は、ユビキタスコンピューティング社会の情報教育—Javaによるモバイル対応コンテンツ制作—をテーマに30日間(180時間)実施した。参加者は32歳から46歳までの中堅教員8名であった。教科「商業」の科目「プログラミング」はCOBOL、Visual Basic を実施している。Javaは教科「商業」の題材として適しているのかを検討するために採用した。また、携帯電話による学校案内を制作し設計手順と開発手順を理解し課題研究や部活動等に採り入れた。アンケート結果からも本講習が有効であったことがわかる。

1. はじめに

産業教育は、情報技術、高齢化社会、環境問題などの対応が求められている。高等学校の産業教育を担当する教員が、新しい産業技術を習得することにより、指導者の資質を向上することを目的とする。この文部科学省の目的に則って、財団法人ソフピアジャパンは、平成9年度より文部科学省から新産業技術等指導者養成講習情報技術コース商業 J-1 を受託し、全国の高等学校商業科の教員を対象に情報教育指導者養成のための実践訓練コースを実施している。

*)Development and evaluation of the practical training course for informatic education leaders in commercial high school

*1)Nobuyuki Shimizu ,Softopia Japan

*1)株式会社日立システムアンド・サービスより出向

*2)岐阜県より派遣

2. 開発方針

次の4項目を基本方針とし研修科目を設計した。

- 1) 課題設定能力、自発性、創造性を養うための作品制作を実施する。
- 2) 表現能力を養うためにプレゼンテーション、作品発表会を実施する。
- 3) プログラミング技術の習得のためJavaプログラミングを実施する。
- 4) ネットワークシステム管理技術の習得のためLinuxサーバ(RedHat7.2)構築を実施する。

3. 特徴

3.1 目的と目標

教科「商業」の情報教育を推進する指導者を養成することが目的であり、次の技術の習得を目標とする。

- 1)Javaプログラミング技術
- 2)モバイル対応コンテンツ技術(携帯電話の学校案内)
- 3)Linuxサーバ(RedHat7.2)管理技術

3. 2 カリキュラム

30日間の教育プログラムの詳細を表1に示す。

3. 2. 1 特別講義

特別講義は、本コースの意義と受講生の知的欲求を高めることにある。

「インターネット時代の人とネットワーク」は、行動科学がベースになっており、13年度はFFS理論によるグループ実習でメンバの役割を検証した。14年度は、PCM理論にもとづく6つの認知スタイルを提示し相手の認知スタイルに合わせたコミュニケーションの実習を行なった。これは教員が生徒とコミュニケーションをとるうえで重要なファクターとなった。

「知的生産の勘どころ」は、教員は知的生産者という前提にもとづき、知的生産の特徴、知的生産者の生理と心理など知的生産における心構えを伝承した。

内容は、次のとおりである。

- 1) 情報教育についての意見交換
- 2) システム思考論
- 3) 知的生産論
- 4) 表現術論

3. 2. 2 Javaプログラミング

受講生が情報教育の指導者として、Java言語を的確に評価できるためのカリキュラムを検討した。最低限必要と思われる内容を次の12項目に絞った。

- 1) ソフトウェアエンジニアリングにオブジェクト指向という考え方が登場した背景
- 2) ウォークフォームとスパイラルモデルの特徴
- 3) COBOLなどの手続き型言語による構造化プログラミングの特徴
- 4) Javaなどのオブジェクト指向言語によるオブジェクト指向プログラミングの特徴
- 5) オブジェクト指向の基本概念
- 6) Javaによるオブジェクト指向プログラミングの特徴
- 7) Javaの概要
- 8) アプレットの概念
- 9) Javaの基本構造

10) イベント処理

11) GUI (Graphical User Interface)

12) フレーム・メニュー

これらの内容は通常の技術教育では1)～6)は、1日間、7)～12)は2日間で実施するが、本コースでは、1)～6)は1日間、7)～12)は4日間で実施した。

3. 2. 3 Linuxサーバ構築

本コースにおけるLinuxサーバ構築の当初の目的は携帯電話のホームページをアップロードするというものであった。しかし、検討をしていくなかで、携帯電話のキャリアのサイトにアップロードできることがわかり、特別にサーバを構築する必要性はなくなった。しかし、この2日間を具体的に検討するにあたり、他のどの科目を実施しても中途半端になるおそれがあること。Javaをあと2日間追加しても間延びする傾向にあること。作品制作を2日間追加するにしても同様の懸念があった。そのため当初の予定どおり、Linuxサーバ構築を実施することに踏み切った。しかし、内容を検討するにあたり2日間では中途半端なものしかできそうになかったが、思い切って理想的な内容にすべくハードスケジュールになることを覚悟の上で、次の内容を計画し実施した。

- 1) Linuxの概要
- 2) インストール演習
- 3) 基本コマンド演習
- 4) ネットワークの概要
- 5) ネットワークへの接続
- 6) ネットワーク基本コマンド
- 7) スーパーサーバーの概要
- 8) TCP Wrapperの概要
- 9) WWWの概要
- 10) Apacheのインストール
- 11) Apacheの設定
- 12) イン트라ネット(教室内)への公開
- 13) DNSの概要
- 14) DNSの設定
- 15) FTPの概要

16) FTPの設定

特に、Apache、DNS、FTPの設定を初心者に対して2日間で実施することは通常の研修から考えても困難であった。

3.2.4 作品制作

本コースの集大成というべき作品制作には、受講生は毎年、かなりのエネルギーを費やすことになる。今年も例外ではなかった。まず、最初に自分が作成したいと思うテーマを考えさせる。次にコンセプト、つまり設計哲学を考えさせる。conceptの語源はラテン語でconcept、conceptusといい懐妊、妊娠という意味である。このことから意識して“夢”とか、場面に応じて、“運営目標”、“設計哲学”と捉えても良いと思われる。このことを受講生に理解させ、コンセプト設計を徹底させた。

設計編は3日間(18時間)であった。この時間で実施したことは次の6点である。

- 1) サイト開発の手法、手順、注意点
- 2) サイト制作を用いたサイト開発の注意点
- 3) 作成サイトの課題の選定
- 4) 作成サイトの構成設計
- 5) 作成サイトの全体デザイン設計
- 6) ページデザインフォーマット設計

これらを実際に会社のホームページを作成、運営しており、自分のホームページも作成、運営しているインストラクターが、自分の体験をベースに受講生たちを指導した。設計資料としては、

- 1) 設計・開発スケジュール
- 2) 各種設計ドキュメント

の作成を徹底した。

開発編は4日間(24時間)であるが、最後の3時間は発表の準備に割り当てるため、実質は21時間で完成する必要がある。従って、開発編の冒頭で実施したことは、前週までに設計した内容が21時間で開発可能か、どうかの自己チェックである。これを各受講生には徹底し開発の優先順位をつけさせた。優先順位の低いものについてはフェーズⅡという扱いで実際には本コース終了後、各自で開発するという形

になることを周知させた。優先順位をつけることは実際の開発現場でも実施しており、本番しながらの緊張感を持って開発作業に挑んだ。このことは、一般的には、なかなか気がつかないことであるが、これを徹底しないと突貫工事になり、理論整然とした開発作業は実施できない。受講生は生徒に教えるという立場からイレギュラなことではなく、基本と正道にもとづいた方法で研修していただきたいという思いがあった。このためには、他人を気にしないで、自己の能力を見極めさせ、理想と現実のギャップを認識させる必要があった。このことを徹底するために受講生には毎朝、開始前に前日までのスケジュールを紙ベースでインストラクターに提出させるという徹底したマネジメントを実施した。

3.3 講師の選定と役割

3.3.1 特別講師

特別講師の役割は、本研修の意義を高め受講生の知的欲求を高めることにある。経験豊富で、いわゆるカスマ感のあるインストラクターを起用する。研修の目的、目標を熟知し自分の役割を強く認識し実行できる人物を選定した。

3.3.2 作品制作講師

デザイン力、指導力、統率力があり、かつ信頼される人物を起用した。作品制作プロジェクトのリーダーである。自分の体験で指導できることを重視した。指導内容に体験が裏打ちされていることで受講生が感動し、そのインストラクターから指導されたという気持ちになるのである。

3.3.3 Java、Linux講師

情報技術の専門家の育成ではなく、教科「商業」の情報教育の指導者として、教育内容を検討する力をつけ、教員を養成することが目的である。Java、Linuxが登場した背景から考察することの教育的意義は大きい。専門技術だけでなく情報技術の全体像を自分の言葉で解釈できる人物を起用した。

4. 評価

評価方法は、想定した内容について受講生からのアンケート評価によるものとする。

受講生のスキルは次の特徴がある。

- 1) プログラミング指導は全員経験あり
COBOL 6名、Visual Basic 2名
- 2) C、Java は全員経験なし
- 3) Linux は3名が多少経験あり
- 4) Unix は全員経験なし

4. 1 知識獲得と実務遂行能力の評価

4. 1. 1 Javaプログラミング

効果測定は、次のものを実施した。

- 1) オブジェクト指向の基本概念
- 2) Java 固有の概念

理解度は、おおむね、50%以上であった。

4. 1. 2 Linuxサーバ構築

効果測定は、次のものを実施した。

- 1) Linux の概要
- 2) Apache の設定
- 3) DNS の設定
- 4) FTP の設定

Linux の概要、Apache/DNS の設定は、個人差があり、FTP の設定は概ね理解できた。

4. 1. 3 作品制作

全員が“設計作業の進め方が理解できた”という結果になった。従来、設計をあまり厳密に実施しなかったようであり、今回の経験により体得できた。これが設計編の最大の成果であり、想定していたよりも遙かに大きな効果があった。

開発編は4日間（24時間）であり、最後の3時間は発表の準備に割り当てるため、実質は21時間で完成する必要がある。従って、冒頭で、前週までに設計した内容が21時間で開発可能か、自己チェックを各受講生に徹底し開発の優先順位をつけた。優先順位の低いものについては機能追加という扱いで本コース終了後、各自で開発するという形になることを周知した。これにより、全員が“開発作業の進め方を理解できた”という結果となった。このこ

とは、開発編の当初予定していた大きな目標のひとつが達せられたといえる。この7日間の体験は、生徒たちに実際に物づくりを指導する際の大きな指針になった。実際に他人に物づくりを指導するためには、まず、自分がきちんとした手順、方法で実施し体得し、かみくだいて理解する必要がある。8名全員の受講者が指導者として十分なレベルに到達した。

4. 1. 4 作品発表会

受講生8名による作品発表会を実施した。教科商業には、「プログラミング」の他に担当する教員の力量でカリキュラムを決定できる「課題研究」という科目があり、Javaプログラミングや携帯電話のコンテンツ制作を採用すると発表した受講生が2名いた。本コースが教育実践に有効といえた。

4. 2 アンケートによる評価

表2に各科目のアンケート結果を示す。インストラクタの指導力・統率力、教材、理解度は、ほとんどの科目が5段階評価で平均4以上であった。起用した講師陣は当初想定した以上の力量を発揮し受講生に対して適切な対応をした。

5. おわりに

本コースは、Javaプログラミングを中心に携帯電話の学校案内の制作を実施した。受講生のレベルも当初想定していたより高く、予想を上回る結果が出た。受講生、インストラクタ等関係諸氏には感謝の意を表する。

15年度も14年度を参考にさらに充実した内容を検討する。

[追記]

後日、「課題研究」でJavaを実施しているという報告を受けた。「プログラミング」に適しているのか、現段階では判断できないが教員の力量次第で対応可能な「課題研究」や部活動等では充分採用可能と判断した。15年度はJavaを中心に作品制作（Webシステム：掲示板）をすべく計画中である。

表1 教育プログラム

講座名	
1	開講式
	オリエンテーション
	地域ネットワークと公共モデル(特別講義)
	ソフトピアジャパン施設紹介(視察)
2	人々にとって情報のユビキタスとは何か(特別講義)
	ユビキタス・コンピューティングを意識した「コミュニティビジネスと地域振興」(特別講義)
	商業科の情報教育に求めること(特別講義)
3	インターインディペンデント時代の人とネットワーク(特別講義)
4	インターインディペンデント時代の人とネットワーク(特別講義)
5	フォトショップ
6	イラストレータ(地図作成)
7	情報関連企業、教育機関の視察
8	HTML
9	モバイル対応ホームページ制作
10	モバイル対応ホームページ制作
11	知的生産の勤どころ(特別講義)
12	知的生産の勤どころ(特別講義)
13	オブジェクト指向プログラミング
14	Javaプログラミング基礎
15	Linuxサーバ構築
16	Linuxサーバ構築
17	Javaプログラミング応用
18	Javaプログラミング応用
19	Javaプログラミング応用
20	モバイル対応Javaプログラミング
21	モバイル対応Javaプログラミング
22	モバイル対応Javaプログラミング
23	作品制作(設計編)(モバイル対応 学校案内)
24	作品制作(設計編)(モバイル対応 学校案内)
25	作品制作(設計編)(モバイル対応 学校案内)
26	作品制作(開発編)(モバイル対応 学校案内)
27	作品制作(開発編)(モバイル対応 学校案内)
28	作品制作(開発編)(モバイル対応 学校案内)
29	作品制作(開発編)(モバイル対応 学校案内)
30	作品発表会
	学習指導要領の改訂と情報教育(特別講義)
	閉講式・交流会

表2 受講生アンケート結果

講座名:オブジェクト指向プログラミング
 実施日:平成14年8月5日(月)
 講師:H. M

受講生	総合	講師	内容	教材
S. Y	5	5	5	5
S. M	4	4	4	4
K. A	4	4	4	4
Y. M	4	4	4	4
N. M	5	4	4	4
H. N	5	5	5	5
A. A	5	5	4	5
T. K	4	4	4	4
平均	4.5	4.4	4.3	4.4

講座名:Javaプログラミング基礎
 実施日:平成14年8月6日(火)
 講師:T. M

受講生	総合	講師	内容	教材
S. Y	4	4	4	4
S. M	4	4	4	4
K. A	4	4	4	4
Y. M	5	5	5	5
N. M	5	5	5	4
H. N	5	5	5	5
A. A	4	4	4	4
T. K	4	3	4	4
平均	4.4	4.3	4.4	4.3

講座名:Javaプログラミング応用
 実施日:平成14年8月9日(金)~11日(日)
 講師:T. M

受講生	総合	講師	内容	教材
S. Y	4	4	4	4
S. M	4	4	4	4
K. A	3	3	3	3
Y. M	5	5	5	5
N. M	4	4	4	4
H. N	5	5	5	5
A. A	4	4	4	5
T. K	4	4	4	4
平均	4.1	4.1	4.1	4.3

講座名:Linuxサーバ構築
 実施日:平成14年8月7日(水)、8日(木)
 講師:N. K

受講生	総合	講師	内容	教材
S. Y	3	3	3	3
S. M	4	5	2	5
K. A	4	4	4	4
Y. M	3	3	4	5
N. M	3	3	3	4
H. N	5	5	5	5
A. A	4	4	4	5
T. K	4	3	4	4
平均	3.8	3.8	3.6	4.4

講座名:作品制作(設計編)
 実施日:平成14年8月22日(木)~24日(土)
 講師:N. S

受講生	総合	講師	内容
S. Y	4	4	4
S. M	4	4	4
K. A	4	3	4
Y. M	4	4	4
N. M	4	4	4
H. N	5	5	5
A. A	4	4	4
T. K	4	4	4
平均	4.1	4.0	4.1

講座名:作品制作(開発編)
 実施日:平成14年8月26日(月)~29日(木)
 講師:N. S

受講生	総合	講師	内容
S. Y	4	4	4
S. M	5	5	4
K. A	4	4	4
Y. M	4	4	3
N. M	4	4	4
H. N	5	5	5
A. A	4	4	4
T. K	4	4	4
平均	4.3	4.3	4.0