

新入社員を対象とした「電子情報概要セミナー」の開発 Development of a Electronic Information Overview Seminar for new employees

橋本 拓哉, 橋本 優汰
Takuya Hashimoto, Yuta Hashimoto

The seminar was planned for the new employees who are working in the field of electronics and/or information technology. An instruction that is similar to dialogue instruction system is adopted to grasp the level of comprehension of the students, because there is great variability among knowledge of the new employees in their specialized field. At the beginning of each class, a questionnaire is conducted so that the instructor can ascertain the initial knowledge of the students. A comprehension test is conducted at the end of each class to grasp the understanding of the students. By using above instruction method, instructor can conduct class with checking the latest comprehension level of the students. Furthermore, final comprehension test and questionnaire are carried out at the last part of the seminar to confirm the effect of a series of training. A supplementary instruction is prepared for the students with poor understanding.

Keywords: Job training, Seminar, New employee, Electronics, Information technology

1. はじめに

電子情報分野の企業は毎年多くの新卒者を採用している。この新入社員に対して電子情報分野の概要知識を付与させる必要がある。しかし、企業には各分野の専門職に携わっている人はいるが、電子情報分野全般にわたっての基礎的な知識を付与させる教育・訓練に特化した人材は少ない。そこで、地域の職業能力開発施設でのセミナー実施が求められている。

しかし、職業能力開発施設側の問題点として、新入社員の能力のバラツキが多いことがあげられる。例えば、新入社員の中には高校卒業生や文系大学卒業生、理系大学院卒業生もいる。このため、セミナーの習得度に大きなバラツキが発生することが懸念される。また、従来のセミナー方法では指導員が受講生に一方通行で話すことが多いので受講生の理解度を把握しながら授業を進めることができない^{[1]-[3]}。授業中に質問の時間を設けても、積極的に質問をする受講生はほとんどいないため、受講生の理解度を把握できないままセミナーが終了してしまう場合がある。

そこで、これらの問題を解決するために対話形式に近い方法で授業をおこなうことを提案した。この方法として受講者の習得度に関する情報を頻繁に入手しながら授業を進める方法を検討している。具体的には、セミナー

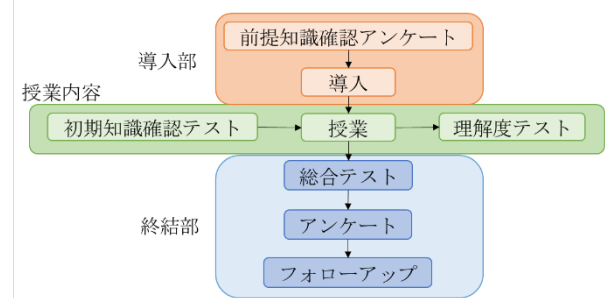


図 1 セミナーの構成

の開始時や各授業の最初と最後に頻繁にアンケートやテストを実施しながらセミナーを実施する方法を検討した。

2. セミナーの構成

セミナーの流れは図 1 に示すように、導入部・授業内容・終結部に分類される。導入部では前提知識確認アンケートをおこない、導入内容を変化させる。

授業内容では、各授業の最初に初期知識確認テストをおこない、最後に理解度テストをおこなう。初期知識確認テストとは、選択式の問題であり、問題の内容は各授業で指導する内容である。また、理解度テストとは、選択式の問題であり、各授業の指導内容の範囲を網羅した

ものであるが、初期知識確認テストとは異なる内容である。初期知識確認テストの目的は、授業前の受講者レベルの把握である。理解度テストの目的は、授業後の受講者レベルの把握である。

終結部では、セミナーのまとめとして総合テストを実施し、受講者の習得度とセミナーの改善案を把握するためのアンケート、また受講者のさらなる理解度向上のためフォローアップをおこなう。フォローアップの内容は、総合テストとアンケートの結果で変化させる。

具体的な日程は表1に示す。職業能力開発施設のセミナーは最低12時間とされており、企業からすればセミナーはなるべく短いほうが良いと考えたため最低時間の12時間とした。1日目の1限目は導入部、2限目から2日目の4限目までは授業内容、5限目からは終結部である。

3. 導入部

セミナー開始時に前提知識確認アンケートをおこない、導入内容を変化させる。前提知識確認アンケートでは、「電子情報分野の学習経験があるか」や「専門用語を知っているか」などの選択式アンケートをおこなう。指導員は机間巡視によって受講者の前提知識を確認し導入内容の方法を判断する。このような方法を採用することで、アンケート結果を集約する作業を省くことができる。したがって、アンケート終了と同時に導入が開始でき、その時点で受講者の前提知識レベルが把握できることになる。

導入はハードウェアとソフトウェアに分けておこなう。ハードウェアの導入内容は図2に示す。前提知識レベルが低い場合は、構造が簡単なテレビリモコンを例にして、回路の構成や仕組みを説明し、電子情報分野の技術が使用されていることを伝えて導入とする。前提知識レベルが中間の場合は構造が少し複雑なデスクトップパソコンを例にして回路や部品を紹介し、電子情報分野の技術が使用されていることを伝えて導入とする。前提知識が高い場合は構造が複雑なスマートフォンを例にして、回路や部品の小型化には電子情報分野の技術が使用されていることを伝えて導入とする。

ソフトウェアの導入は、授業内容がコンピュータの原理を理解するうえで必要な知識としているため受講者のレベルに関係なく身近なパソコンを例にしておこなう。導入内容は、パソコンを使ううえで必要なOSやアプリケーションには、電子情報分野の技術が使用されていることを伝えて導入とする。

4. 授業内容

授業の内容は、表2のように第1講から第6講の構成とし、各授業の最初に初期知識確認テストを実施し授業の最後には理解度テストを実施する。第1講、第2講、第4講の初期知識確認テストと理解度テストは各10分で

表1 日程

	1日目	2日目
1限	導入部	授業内容
2限	授業内容	
3限		
4限		
5限		終結部
6限		

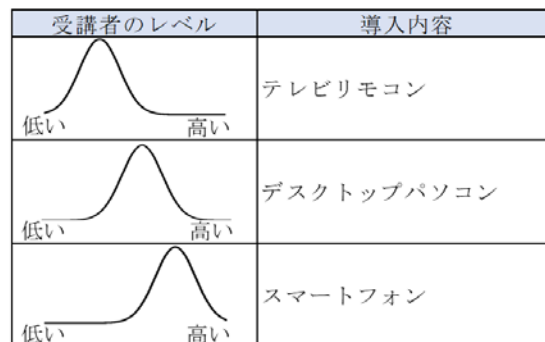


図2 受講者のレベルと導入内容

表2 授業内容

第1講	電気理論	100分
第2講	電子回路	100分
第3講	OS	50分
第4講	通信	100分
第5講	データベース	50分
第6講	プログラミング	50分

実施し、残りの80分を授業とする。第3講、第5講、第6講の初期知識確認テストと理解度テストは各5分で実施し残りの40分を授業とする。初期知識確認テストの目的は、受講者自身に問題意識を植え付け受講のモチベーションを高めること、指導員は机間巡視し受講者のレベルを確認することである。理解度テストの目的は、受講者自身がどれだけ理解できたかを確認することと指導員は机間巡視し、授業の進行速度等が受講者に行っていることを確認することである。

授業内容は下記の6種類である。各授業の詳細を説明する。

(1)第1講「電気理論」^[4]

この授業では、電子・情報の分野を理解するために必要な電気・電子工学の原理や原則を説明する。授業内容は、電磁気学・電気回路・電気計測に関連する分野であり、高校で学ぶ物理の基礎的な知識を前提として、授業をおこなう。これらの分野の内容は膨大な量になるので、ここでは情報の分野で重要な信号の送信、伝送、受信に関する部分に限定して授業をおこなう。

したがって、授業の内容は、

- 1) 電圧や電流と電気信号との関係、
- 2) 信号の伝達と電気回路、

- 3) 電圧や電流の測定方法,
- 4) 信号が伝達されるメカニズム,
- 5) 信号の記憶方法

が中心となる。

(2)第2講「電子回路」^[5]

この授業では、ハードウェアの観点からコンピュータの動作原理を理解するために必要な電子部品と回路を説明する。授業内容としては、電気回路と電子回路の違いとコンピュータに用いられる電子部品の紹介、アナログ回路とデジタル回路に関する授業をおこなう。

したがって、授業の内容は、

- 1) 電気回路と電子回路の違い,
- 2) ダイオードの特性と種類,
- 3) バイポーラトランジスタと電界効果トランジスタの概要,
- 4) アナログ回路 (増幅回路),
- 5) デジタル回路 (論理回路),
- 6) 集積回路 (オペアンプ),
- 7) 集積回路 (メモリ回路),

が中心となる。

(3)第3講「OS」

この授業では、ソフトウェアの観点からコンピュータの動作原理を理解するために必要な知識を付与する。この分野の内容は膨大な量になるので、ここではコンピュータが動作するうえで重要な OS の部分に限定して授業をおこなう。授業内容としては、OS の概要、役割や様々な特徴に関する授業をおこなう。

したがって、授業の内容は、

- 1) OS の概要と役割,
- 2) OS の種類,
- 3) 各 OS の特徴

が中心となる。

(4)第4講「通信」

この授業では、コンピュータを使用するうえで必要な情報通信に関する知識を付与する。授業内容としては、基本的な有線通信と無線通信、通信速度と通信における各種セキュリティの概要を説明する。

したがって、授業の内容は、

- 1) 通信と情報,
- 2) 有線通信のメカニズム,
- 3) 無線通信のメカニズム,
- 4) 通信速度の概要,
- 5) コンピュータセキュリティ,
- 6) ネットワークセキュリティ,
- 7) 情報セキュリティ

が中心となる。

(5)第5講「データベース」

この授業では、コンピュータでデータを扱ううえで必要なデータベースに関する知識を付与する。授業内容としては、データベースの概要及び型の種類とデータベースを制御する方法を説明する。

したがって、授業の内容は、

- 1) データベースとは,
- 2) 階層型データベース,
- 3) ネットワーク型データベース,
- 4) リレーショナル型データベース,
- 5) データベースを制御する SQL 言語

が中心となる。

(6)第6講「プログラミング」

この授業では、アプリケーションの仕組みを知るうえで必要なプログラミングに関する知識を付与する。この分野の内容は膨大な量になるので、ここではプログラミングの概要的な知識に限定して授業をおこなう。授業内容としては、プログラミングの必要性と代表的なプログラミング言語の特徴と用途を説明する。

したがって、授業の内容は、

- 1) プログラミングの必要性
- 2) 開発手順 (フローチャート)
- 3) 手続き型言語の特徴と用途
- 4) オブジェクト指向言語の特徴と用途

が中心となる。

以上が授業の詳細である。

5. 終結部

セミナーのまとめとして総合テストを実施する。総合テストとは、選択式の問題であり、問題の内容はセミナーの内容を網羅したもので、各授業内容に分けて出題する。また、答案は回収せず解答解説のプリントを配布することで受講者自身に確認してもらうこととする。指導員は総合テスト実施時に机間巡視し、受講者の習得度を確認する。このような方法を採用することで、テストの回答を集約する作業を省ける。したがって、テスト終了と同時にアンケートが実施でき、その時点で受講者の習得度が把握できることになる。

総合テスト終了後にアンケートを実施する。アンケートの目的はセミナーの成果を確認することとセミナーの改善、フォローアップの内容を判断することである。質問内容は図3に示すように受講者の習得度とセミナーの改善に関するアンケートがあり、それぞれ選択式と記入式でおこなう。



図3 アンケートの内容

受講者の習得度に関するアンケートの選択式では、受

講者自身がセミナー受講前より電子情報分野の概要知識を習得できたか回答してもらう。記述式では、選択式で回答した具体的理由とフォローアップで実施してほしい追加授業などを回答してもらう。

セミナーの改善に関するアンケートの選択式では、セミナーの構成が良かったか回答してもらう。記述式では、選択式で回答した具体的理由とセミナーに対する要望などを回答してもらう。アンケート実施時に指導員は机間巡視し、受講者がフォローアップで実施してほしい内容を確認して次のフォローアップで実施する内容を判断する。このような方法を採用することで、アンケートの回答を集約する作業を省ける。したがって、アンケート終了と同時にフォローアップが開始でき、その時点で受講者の要望を把握できることになる。

アンケート回収後、フォローアップをおこなう。フォローアップは、総合テスト実施時の机間巡視で得た情報とアンケートの机間巡視で得た情報に応じて質疑応答、追加授業、応用課題をおこなう。

まず、質疑応答の時間を設け質問がないか確認する。質問がない場合や質疑応答後に時間がある場合、アンケートで要望があった箇所の追加授業をおこなう。次に、総合テスト実施時の机間巡視で習得度が低いと感じた分野の追加授業をおこなう。さらに、追加授業後に時間がある場合応用課題をおこなう。

6. まとめ

受講者の理解度を確認しながら授業を進める方法として、アンケートやテストを頻繁におこないながら授業を進める方法を提案し、新入社員を対象とした「電子情報概要セミナー」を開発した。今後は、実際にセミナーをおこない、アンケート等を参考に問題点を整理し、セミナーの内容を改善していく予定である。

参考文献

- [1] 前馬 優策：「「わかりやすい」授業の多様性とその規定要因」日本教育学会大会研究発表要項， Vol. 76， pp. 294-295， (2017)
- [2] 中野 享香， 三宅 恵子：「中高生にとってわかりやすい科学セミナーとは」第 66 回年次大会工学教育研究講演会講演論文集， p. 504， (1995)
- [3] 西村 亮， 田中 省作， 徳高 平蔵：「わかりやすい講義をめざして：研究公開授業による教授方法の検討」工学教育， Vol. 47， No. 6， pp. 29-33， (1999)
- [4] 安井 浩之， 木村 誠聡， 辻 裕之：「基本を学ぶ コンピュータ概論」， オーム社 (2011) ISBN: 978-4274210976
- [5] 木村 誠聡：「「電子回路」のキホン」， ソフトバンククリエイティブ (2011) ISBN:978-4797358056

(原稿受付 2020/05/20, 受理 2020/06/12)

*橋本 拓哉

宮城職業能力開発促進センター， 〒985-8550 宮城県多賀城市

明月 2-2-1

Email: Hashimoto.Takuya@jeed.or.jp

Takuya Hashimoto, Miyagi Polytechnic Center, 2-2-1 Meigetsu, Tagajou, Miyagi, 985-8550

*橋本 優汰

群馬職業能力開発促進センター， 〒370-1213 群馬県高崎市山名町 918

Email: Hashimoto.Yuta@jeed.or.jp

Yuta Hashimoto, Gunma Polytechnic Center, 918 Yamana, Takasaki, Gunma, 370-1213