

## 設計書の作成に重点をおいた電子タグを用いたシステム開発授業の実践

### Educational Practice of System Development Using Electronic Tag Focused on Writing System Design Documentation

高井 由佳<sup>\*1</sup>, 松田 智恵子<sup>\*1</sup>  
 Yuka TAKAI<sup>\*1</sup>, Chieko MATSUDA<sup>\*1</sup>  
<sup>\*1</sup>大阪産業大学情報学研究  
<sup>\*1</sup>Osaka Sangyo University  
 Email: takai@ise.osaka-sandai.ac.jp

あらまし: 本稿では, 大学2年生を対象としたシステム設計書の作成に重点をおいたシステム開発を行なう演習授業の実践を報告する. ブロック形状の電子タグである MESH タグと MESH アプリを用い, 簡易なシステムを構築し, システム設計書の作成と実演発表することを課した. 発表会後の「今後の方針」「感想」では, MESH の使用に関する記述が多く, システム設計書に関する記述は少数であった.

キーワード: 情報技術教育, システム開発, 設計書, 電子タグ

#### 1. はじめに

情報システム開発は, 要件定義, 外部仕様設計, 内部仕様設計, プログラム作成, テスト, 納入・運用という流れで実施される. このうち, 要件定義や外部仕様設計は, 仕様書や設計書などの書類を何度も取り交わし, 開発者と利用者(顧客)との間で合意がなされなければ, プログラム作成を行なうことはできない<sup>(1)</sup>. このような情報システム開発上の制約は, これまで座学で取り上げることが多く, 演習形式の授業で体験することは少なかった. そこで本稿では, 大阪産業大学デザイン工学部 情報システム学科の学生を対象として実施したシステム設計書の作成に重点をおいたシステム開発を行なう演習授業の実践を報告する.

#### 2. 授業実施方法

##### 2.1 授業内容

本稿でとりあげる授業は, 2年生を対象とした演習授業で実施された6つの演習のうち1つである. この演習授業は「体験を通して専門知識の理解を深める」ことを目的としている. 受講学生は20名前後の6つの班に分かれ, 異なる6つの演習を順に受講する. 1つの演習に対する受講時間は, 2コマ(90分)×2週の計360分である. 本報では, 3班56名の学生を対象とした.

著者らが担当したシステム開発の演習では, (1)電子タグを用いたシステムを設計・実装・テストし問題解決するためのシステムを開発する(2)グループワークで課題解決していくための力をつける, という2つの目的を学生に示し, 授業を進めた. 学生は2-3名のグループに分けた.

システム開発のツールとして, ブロック形状の電子タグである MESH タグを使用した. MESH タグは“明るさ”や“動き”などを測ることができるセンサを内蔵した8種類の電子タグである. MESH アプリをインストールしたスマートフォンやタブレット

端末で, 直感的な操作でプログラムを作成できる. さらに, スマートフォンやタブレット端末が有するカメラ, マイクなどの機能, タイマーや And 条件などのロジック機能, Gmail や LINE などのインターネットサービスをアプリ上でタグとして利用できる.

授業の実施スケジュールを表1に示す. 練習として基礎的・具体的な内容(例えば, メールが届いたら LED が光るシステムを構築せよ)の演習を3題, 応用として自由度の高い演習を1題(例えば, あなたのお母さんが困っていることを解決するシステムを構築せよ)を与えた. 応用演習では, グループ内で議論と試作を進めると共に, 図1に示すシステム設計書を仕上げるように指示した. システム設計書は学生が仕上がったと感じた時点で教員の確認を受け, 教員はシステム設計書の記入内容の不備を指摘した. このやり取りを数回行い, システム設計書の内容が仕上がった時点で, システム設計書の清書を行なわせた. その後, 全てのグループが清書および発表・実演練習を終えた時点で, 発表会を実施した. 発表はグループ間で相互評価を行なわせた.

##### 2.2 授業理解度の調査方法

学生個人の自己評価と授業の理解度を調査するため, ①授業開始直後, ②授業目的・内容の説明後, ③発表会終了後に学習シートを記入するよう指示した. 学習シートに記入させた項目を表2に示す.

#### 3. 実践結果

表3に「あなたのお母さんが困っていることを解決するシステムを構築せよ」という応用演習を実施したあるグループが作成したシステム設計書の外部仕様を示す. 第一稿では, 要件定義や外部仕様に記入すべき内容が整理されておらず, 思ったままを記述している様子が見て取れた. これに対し教員から, それぞれの項目で指定されている内容に沿って記述すること, 全ての要件を書きもらすことがないように設計を具体化して書き出すことを指示した. 第二

稿では、外部仕様の使用方法の記述が煩雑であったが、第三稿では同箇所が箇条書きになり、分かりやすさが増した。同様の試行が全てのグループで実施され、複数回の修正を経た後、清書に進んでいた。

発表会終了後に学習シートに記述された「今後の方針」と「感想」内容として多かった上位3件を表4に示す。「今後の方針」では『機会があれば MESH を使ってみよう』といった MESH の使用に関する記述が多かった。「感想」では『MESH を使ってみることができて良かった』のような MESH の体験に関する記述が多かった。授業で重点をおいて教授したシステム設計書に関しては、「今後の方針」で『文章能力を高めたい』が1件、「感想」で『誤解なく人に伝わる文章を書きたい』が2件の計3件のみであった。

表1 授業実施スケジュール

大項目	教員の実施内容	学生の実施内容
動機付け	学生をグループ分け 授業の目的・内容を説明	学習シートを記入 必要であれば学習シートを修正する
基礎知識の習得	システム開発について説明	MESH の使い方の動画鑑賞と MESH アプリの設定
演習	設計書の作り方の説明 設計書の内容の確認と修正指示	基礎の演習 (3 課題) 応用の演習 (1 課題) ・課題のすり合わせ ・解決策の提案 ・設計書作成 ・MESH を使ったシステム作成
結果発表		・発表・実演 ・相互評価
まとめ		学習シートの記入

システム設計書	
課題	〇〇が困っていることを解決するシステムを構築せよ
問題点	何ができないのか？ 何を困っているのか？
要件定義	問題点を解決するために何が出来るシステムを作るのか？
外部仕様	(補足資料として図などを作成してもよい)
システム構成	何を使うのか
使用条件	だれが何を使うのか、どこに設置するのか
使用方法	いつだれがどういう操作をするのか、その結果システムはどう動くのか
テスト	どういうテストをして、システムが動くことを確認したか

図1 システム設計書

表2 学習シートの記入項目

記入の時期	記入項目
①授業開始直後	・演習の目標 ・自分の目標
②授業目的・内容の説明後	授業目的・内容の説明を聞いて、修正が必要と思えば ・演習の目標 ・自分の目標
③発表会終了後	・自分の達成度 ・今後の方針 ・感想

表3 システム設計書の作成例

外部仕様 (使用方法)	
第一稿	指定した時刻にアラームが鳴り始め、ベッドから退く (センサーから外れる) ことで、アラームが鳴り止む。
第二稿	時間の指定をされたタイマーが人を感知すると作動し、アラームが鳴り出す。人を感知しなくなると、アラームは鳴り止み、人を感知すると再びアラームが鳴り出す。
第三稿	(1) タイマー起床時間 (7:00~10:00) にセット (2) その時間内に人を感知するとアラームが鳴り出す (3) ベッドから出ればアラームは止まる (4) 時間内にベッドに戻ると再びアラームが鳴り出す

表4 学習シートの記述内容

	内容	回答割合(%)
今後の方針	MESH の使用	26.8
	コミュニケーション力	23.2
	システム開発の知識／提案力	14.3
感想	MESH の体験	26.8
	楽しかった	25.0
	課題が上手くできた	17.9

#### 4. おわりに

MESH を使用し、システム設計書の作成に重点をおいたシステム開発演習を実践した。全てのグループが複数回に渡ってシステム設計書の記述の修正を行っていた。発表会後に記述させたの「今後の方針」「感想」では、MESH の使用に関する記述が多く、システム設計書に関する記述は少数であった。

#### 参考文献

- (1) 石塚英弘: “システム開発がわかる人材の育成”, 情報管理, Vol.55, No.7, pp.502-510 (2012)