iOS アプリケーション開発をテーマとした授業展開の考察

木崎　悟[*1]
Email: kizakistr@stf.neec.ac.jp

*1：日本工学院八王子専門学校　ＩＴスペシャリスト科

◎Key Words iOS アプリ開発，プログラミング教育，発想力育成

1.　はじめに

近年，スマートフォンやタブレット端末に代表されるモバイルデバイスは，我々の身近にあり若年層にも広く普及している。そこで使用されるアプリケーションの重要性はますます高まっており，モバイルアプリ技術者の育成が必要となっている。それらの技術者は，従来のソフトウェア開発技術者におけるプログラミング能力だけでなく，それ以外の要素も不可欠となっている。

本学では2014年度より，２年制学科にモバイルアプリ開発コースを設置しておりモバイルアプリ技術者の育成を行っている。本論文では，専門学校においてiOSアプリ開発をテーマとした授業展開について報告する。

本論文の構成は以下の通りである。２章では本学のモバイルアプリ開発教育について説明する。３章ではiOSアプリケーション開発教育について具体的に授業内容を説明する。４章でまとめを述べる。

2.　モバイルアプリ開発教育

2.1　スマートフォン用ＯＳの普及

iOSとはiPhoneなどに搭載された基本ソフト(ＯＳ)のことである。同じくスマホやタブレットで多く使われているGoogle社のＯＳ「Android」と違って，Apple社以外のメーカーに提供されることはなく，原則的にApple製のハードウェア(機器)にのみ採用されている。頻繁に新しいバージョンがリリースされており，近年はほぼ１年おきにメジャーバージョンが更新されている．また，2017年３月の日本のスマートフォン用ＯＳのシェアでは，45.1%と多く普及している（Androidが53.1%)。

http://www.kantarworldpanel.com/global/smartphone-os-market-share/（KANTAR WORDPANEL参照)．

本学の学生に保有率のアンケートを取ったが，iPhoneを保有している学生が約８割いた。残り２割がAndroidとなっていた。若い世代には，iPhoneの人気が高い。

2.2　高等学校におけるアプリ開発教育

近年，高等学校でもプログラミング教育が行われるようになったが，授業の対象としてアプリ開発が行われる事例も出てきている。例えば，岐阜県立岐阜商業高等学校の上田はiOSアプリ開発の授業を通してプログラミング教育を実施している[(1)]．そして，アプリ利用者側の情報倫理観や，アプリ開発者としての技術者倫理観の育成も行っている．

また，愛知県立岩倉総合高等学校の横井は，プログラミング教育にJavaを採用している。そして，Androidアプリケーション開発までを体験することで，学生に「実学」を習得させている[(2)]。横井の論文を引用すると『プログラミング教育に求められるのは「クリエイティブな発想力」と「何かを作りたいという意欲」である。プログラミングとは，楽しいという体験が，難解なソースコードやアルゴリズムを理解しようとする探究心につながり，学びの原動力となる。』としている。

高等学校におけるモバイルアプリ開発教育は学生にとって身近なテーマを題材にすることで興味を持ってもらい，より深く勉強してもらうためのモチベーション向上につながるものだと考える。専門学校においては，ただ作るだけではなく，実際にリリース（販売）することや，具体的なユーザーに利用してもらい評価を得るなど，より進んだ教育が必要になる。

2.3　モバイルアプリ開発コースの設置

本校の情報処理科では，２年間の学習カリキュラムでIT業界の幅広い職種で即戦力となる人材を育成している。システム開発コース，モバイルアプリ開発コース，システム運用コースに分かれて各分野のプロフェッショナルとして活躍するITスキルとヒューマンスキルの最短での習得を目指している[(3)]。コンピュータに関わるさまざまな業界への就職はもちろん，大学編入や４年制学科への編入など多彩な進路から道を選ぶことが可能である。

特にモバイルアプリ開発コースは，2014年度より新設されており，iPhoneやAndroidなどのスマートフォンプラットフォーム，ウェブなどで利用されるモバイルアプリを企画・設計・開発・運用する仕事を目指す学生が増加している。それに伴い，本学では，モバイルアプリケーション開発に特化した２つの実習室を誕生させた。Androidアプリケーション開発を学べる「Androidアプリ開発Labo」とiOSアプリケーション開発を学べる「iOSアプリ開発Labo」(図１参照）である。

モバイルアプリ開発コースでは主にiOSアプリ開発Laboを使用している。このコースでは，オブジェクト指向プログラミングやUI/UXの考え方を１年次後期に学び，２年次前期にAndroidアプリ開発，２年次後期にiOSアプリ開発について学んでいる。なお，本論文ではiOSアプリ開発（対応科目：モバイルプログラミ

ング２）について説明する。この科目の総時間は４５コマ（６０時間）である。なお，Android アプリ開発（対象科目：モバイルプログラミング１）は同等の時間数で学習済みである(4)。
以下に iOS アプリ開発 Labo のハードウェア環境とソフトウェア環境をまとめる。

【ハードウェア環境】
・iMac (Mac OS X) × 45 台
・iPad × 5 台
【ソフトウェア環境】
・ OS X 10.12.4
・ Xcode 8.3 (Swift3)
・ Android Studio 2.3

図１　iOS アプリ開発 Labo

2.4　コースの選択理由

モバイルアプリ開発コースを選択した学生にアンケートを取得したが，コースを決めていた学生は全体の約２割（２２％）であった。ほとんどの学生が入学後にコースを決めている（入学半年後にコース別授業開始）。システム開発／システム運用と言っても学生からしたらイメージがつかない，日常的に使っており，イメージがつきやすいモバイルアプリ開発を選択するケースが多い。選択理由では，スマートフォンアプリが身近（日常的に利用）にあり自分でも作ってみたいという学生が多かった。モバイルアプリ開発コースを選択した学生は，プログラミング技術を学びたいというより，アプリを企画してリリースするまでの工程を学びたいという思いが強い傾向にある。

2.5　学習内容

対象科目であるモバイルプログラミング２は，iOS アプリケーション開発を実習形式で学習する。授業終了後の到達目標は「自ら考案した iOS アプリケーションを開発できるようになる」ことである。自ら作り出す能力を身に付けることができれば，自分で調べて問題を解決していく人材が育つからである。

授業での学習内容は，Xcode の使い方から学び，Swift 基本文法，iOS アプリケーションの構成，イベント駆動型プログラミング，オートレイアウト，UI/UX の設計思想，グラフィックスに関する機能，エミュレータの利用方法，デバッグ方法といった iOS アプリ開発に必須知識は教科書(5)を使用して学習した。表１に具体的な授業のカリキュラムを紹介する。

表１　モバイルプログラミング２のカリキュラム
全１５回／各回（３コマ×９０分）

回数	テーマ
第 1 回	モバイルアプリ開発の概要（講義） iOS アプリの開発環境について iOS アプリの将来性 Xcode の操作方法（実習）
第 2 回	最も新しいプログラミング言語（Swift どうやってアプリを作っていくの？ iPhone アプリ開発の方式
第 3 回	プロジェクトとは何か？ Xcode の画面構成 インターフェイスビルダーで画面を作ろう どういうプログラムをするか？
第 4 回	Playground を使って Swift を学ぼう！ 新しいプログラミング言語 Swift Playground に触ってみる
第 5 回	アプリはどうやって生まれる？ 画面サイズに依存しないオートレイアウト アプリの処理の流れをフローチャートにする
第 6 回	アプリを作るための企画を立てる シンプルで簡単な知育アプリを作ろう！
第 7 回	音を再生するだけのアプリを作ろう 楽器アプリ「ワインピアノ」を作ろう！
第 8 回	「シンプル電卓」でガッツリコーディング ストーリーボードを使わずに開発する
第 9 回	四択検定アプリで画面遷移を理解する アプリに合った画面遷移の方法を学ぶ
第 10 回	Web から情報を取得する「ニュースリーダー」アプリを開発する JSON データを取得し，解析する
第 11 回	課題：犬の年齢と人間の年齢の変換アプリ 課題：BMI 計算アプリ 授業で学習した内容を活かしてアプリ開発を実践
第 12 回	課題：ハイアンドローゲーム 授業で学習した内容を活かしてアプリ開発を実践
第 13 回	課題制作（テーマ：自由）
第 14 回	課題制作（テーマ：自由）
第 15 回	iOS アプリ作品発表会

※　第２回～第１０回までは指定の教科書「改訂版 No。１スクール講師陣による 世界一受けたい iPhone アプリ開発の授業」を使用し授業を実施している。

3.　学生の評価基準

3.1　アイデアソン・ハッカソン

アプリ開発の評価は，プログラミング能力だけは判断できない。本授業では，近年広がりを見せているアイデアソン・ハッカソンの評価基準を参考にした。

ハッカソンとは，IT 業界を中心に 2013 年ごろから話題となり，全国各地で広がりを見せている共創型のイベントである。アイデアソンは，特定のテーマについてグループ単位でアイデアを出し合いそれをまとめていく形式のイベントである。

また，ハッカソンは，特定のテーマに興味を持ったプランナー，プログラマー，デザイナーなどが集まってグループごとにソフトウェアを開発し，その完成度を競うイベントである。ハッカソンはハッキング（Hack)

とマラソン（Marathon）を合わせた造語である。

近年，アイデアソンとハッカソンはまとめて実施される傾向にある。国内でも様々なアイデアソン・ハッカソンが実施されており，学生向けに開催されているイベントもある。

アイデアソン・ハッカソンの審査基準でまず，求められるのは完成度である。きちんと動作しなければ難解なプログラムが組まれていても意味がない。この審査基準はどのイベントでも確認することができる。その他の評価項目に関しては，国内最大のモバイルアプリ開発のコンテストである「スマートフォンアプリジャム（以下，SPAJAM）」(6)を参考にした。このイベントは，2014 年から開催されており，今年で４回目の開催である。表２に SPAJAM の審査基準をまとめる。

表 2　SPAJAM における審査基準

基準	内容
テーマ性	テーマに沿った価値を提供できているかどうか
ユニークさ	アイデア
実装力	きちんと動作するか，UI/UX 及び技術的要素が高い水準にあるかどうか
プレゼン力	伝えられるか

上記の審査基準は，他のイベントでも同様の審査基準が設けられることが多く，学生の評価基準として用いることとした。本授業では，最後に各自が制作した iOS アプリ作品の発表会を実施している。アイデアソン・ハッカソンでは１日，２日でアプリを完成させるが，本授業では２週にわたり企画～開発までの期間を設けている。

3.2　iOS アプリ作品発表会

第 13 回の授業から課題制作の時間を設けた。テーマに関しては自由であり，各自でテーマ設定をして iOS アプリ開発を実施した。事前にテーマとアプリの概要について発表会で配布するためにアンケートを取った。最終回では，作品発表会を実施して各自にプレゼンテーションをしてもらい相互評価を行った。発表会における評価基準を表 3, 4 に示す。デザイン性，ユニークさ，実装力，プレゼン力の４項目を５（良い）～１（悪い）の５段階により評価した。通常のプログラミングの授業での成果物は実装力で判断するが，アプリ開発の場合は，デザイン性，ユニークさ，プレゼン力も評価の基準として用いることにした。

表 3　発表会における評価基準（1）

基準	内容
デザイン性	ＵＩ／ＵＸを考慮しているか
ユニークさ	アイデア，オリジナリティ
実装力	きちんと動作するか
プレゼン力	伝えられるか

表 4　発表会における評価基準（2）

評価	
5	良い
4	やや良い
3	ふつう
2	やや悪い
1	悪い

作品の発表方法

iOS アプリ作品発表会（図 2）では，Apple Remote Desktop(ARD)を利用した発表を行った。ARD は Apple 社が開発している MacOS 向けリモート管理ソフトであるが，個人のデスクトップ画面を転送して発表を行った。また、QuickTime Player のキャプチャ動画機能を使ったプレゼンテーションをした。OS X 10 Yosemite （2014 年 10 月 16 日リリース）から Mac アプリ「QuickTime Player」を使って，iPhone や iPad の操作などをキャプチャ動画として撮影できるようになった。

ライトニングケーブルで iPhone や iPad を Mac に接続する。その後は，「QuickTime Player」を起動して，新規ムービー収録をすることで画面のキャプチャが可能である。この機能を利用して実機でのプレゼンを実施した。

なお，実機でのデバッグに関しては，Xcode7(2015 年 9 月 17 日公開)からは，Apple Developer Program に登録しなくても自作の iOS アプリを実機にインストールして動かすことが出来るようになった。そのため，実機を保有している学生は自分の端末で，アプリの発表を行った。

今回は使っていないが，2017 年 9 月リリース予定の iOS11 の新機能を使うと iPhone 単体で画面録画が可能になる「Screen Recoding」という機能が追加される予定であり，プレゼンテーションで事前に録画した動画データを使うことも可能になると考えられる。

2016 年度は 40 名の学生がモバイルプログラミング２を受講していたが，発表された作品は生活に役立つアプリやゲームアプリなど様々あった。中には Apple Watch 対応アプリを開発した学生もいた。それほど，プログラミング技術がない学生もいたが授業で作ったアプリに自分なりの機能を追加するなど工夫して動作しないアプリを開発した学生はいなかった。

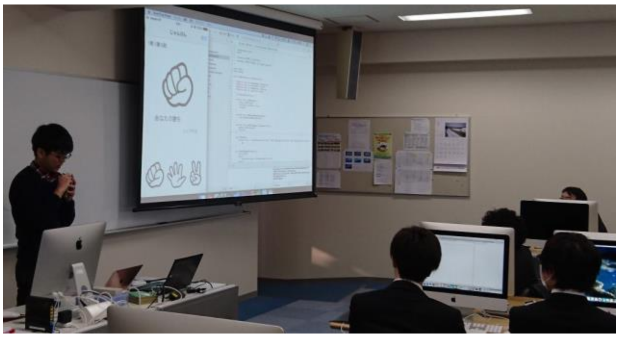

図２　iOS アプリ作品発表会

学生の作品例

各作品は，具体的なターゲット（ユーザー）を設定して作品制作を行った。学生の作品例を紹介する。図3の作品は「子供向け歯磨きアプリ」である。このアプリを企画した学生には，身近に子供がおり歯磨きのトレーニングをしているという。ボタンを押すと３分間のカウントが始まり，３分間，歯磨きをする習慣を付けるというアプリが完成した。実際に作った作品を使ってもらうこともでき発表会でも高い評価だった。

図３　子供向け歯磨きアプリ

後輩に向けた発表

優秀作品については１年生の前で発表する機会を作った。次年度の学生の目標としてほしく，１年生へ向けてプレゼンテーションを実施した。２年生の iOS アプリの完成度に１年生は驚いていた。また，就職活動や資格取得のアドバイスも２年生から１年生へ向けてしてもらい今後のモチベーションアップにつなげた。

4.　おわりに

本学では2014年度より，２年制学科にモバイルアプリ開発コースを設置しておりモバイルアプリ技術者の育成を行っている。本論文では，専門学校において iOS アプリ開発をテーマとした授業展開について報告した。

専門学校の授業においては，ただ作るだけではなく，実際にリリース（販売）することや，具体的なユーザーに利用してもらい評価を得るなど，より進んだ教育が必要になる。

ユーザーに使われて評価されることにより，初めて実用的なアプリと言える。iOS 作品発表会を開催することで他者の評価をもらうこと自分の作品の完成度や修正点を把握することができた。しかし，リリースまで至っておらず，今後はリリースまで含め検討していきたいと考える。

また，学生が理解したと思っても実際にできないこともあり自分たちでアイデアを出して作ろうとしてもできない場合もあった．実際，学生たちがアイデアを出し開発をしようとすると形にすることができない場合が多い．アイデア発想力の育成については別途研究している．自主制作に関しては自分たちで考えて作ってもらったが，完成度については開きがあった．

モバイルアプリ開発教育で述べたが，モバイルアプリ開発は学生にとって身近なテーマ（スマートフォンアプリ）を題材にすることで興味を持ってもらい，より深く勉強してもらうための学びの原動力につながるものである．結果，多くの学生がプログラミングに対しての探求心や興味が深まった．今後は，リリースして人々に広く使ってもらえる作品を学生たちと作っていきたいと思う。

問合先

日本工学院八王子専門学校
ＩＴカレッジ　ＩＴスペシャリスト科
〒192-0983　東京都八王子市片倉町 1404-1
TEL：(042) 637-3296
FAX：(042) 637-3714
E-mail：kizakistr@stf.neec.ac.jp

参考文献

(1) 上田益久："スマホアプリ開発の授業実践を通して"，実教出版，商業資料，99 号，pp.17-20（2015）.
(2) 横井尚美："プログラミング教育の可能性"，実教出版，商業資料，102 号，pp.10-13（2016）.
(3) 木﨑悟："情報系専門学校におけるアクティブラーニングを導入した発想力育成教育の取組み"，情報処理学会コンピュータと教育研究会，情報教育シンポジウム 2016 論文集，pp.182-189（2016）.
(4) 木﨑悟："Android アプリケーション開発技術者教育における学生のつまずき箇所の分析"，電子情報通信学会技術研究報告，信学技報 116(314)，pp.41-46（2016）.
(5) "No.1 スクール講師陣による世界一受けたい iPhone アプリ開発の授業 [iOS 9&Xcode 7&Swift 2 対応]"，技術評論社（2016）.
(6) SPAJAM（スマートフォンアプリジャム）：http://spajam.jp