

2008年度高大連携授業実施報告

合志 和晃 九州産業大学 情報科学部 知能情報学科

GOSHI Kazuaki Faculty of Information Science, Kyusyu Sangyo University
goshi@is.kyusan-u.ac.jp, <http://www.is.kyusan-u.ac.jp/~goshi/>

1. はじめに

高大連携授業は、高校生を対象として、大学で通常行われているのと同じ科目を教える授業である。高校生にとっては、大学での授業を体験できるとともに、情報科学部に入学時には、その授業の単位は既修得として認められるメリットがある。

過去3年間は、計算機アーキテクチャの授業が実施されていた。計算機アーキテクチャでは、情報科学の基礎として大事な計算機の仕組みについて勉強ができるもののPCは使わなかった。高校や学内から実際にPCを使うソフトウェア系の授業の要望があり、本年度より私が担当することとなった。

2. 高大連携の授業科目

高校生を対象とする以上、予備知識をあまり必要としない科目を選択する必要がある。そこで、実施する科目は、21年度からの新カリキュラムで予定しているゲームプログラミング演習とした。この科目は、現カリキュラムでのソフトウェア演習Ⅱを改変した科目である。ソフトウェア演習Ⅱは、テーマAのグラフィックスとテーマBのWebアプリケーションからなる必修科目である。新カリキュラムでは、選択科目となり、グラフィックスプログラミング演習、Webプログラミング演習、ゲームプログラミング演習の3科目と分けることにしている。このうちゲームプログラミングは、1、2年生で使ってきたJava言語以外の言語としてPython言語でのプログラミングに取り組みとともにゲーム開発を通して半期を使ったそれなりの規模のプログラム開発の経験をするを目的にしている。

Pythonは、入門から大規模なソフトウェア

開発まで幅広く使われている軽量のスクリプト言語である。条件分岐や繰り返しのブロックをインデントで示すという特徴があり、学生のプログラムを見る際に処理の範囲が一目でわかるメリットがある。Pythonを言語に選択することで、1、2年生の間にプログラミングに慣れた学生には、新たに別の言語に挑戦してもらうことができる一方で、プログラミングに苦手意識の残る学生には、シンプルで学習しやすい軽量言語で、新たな気持ちでプログラミングに再入門してもらうことができる。

ゲームプログラミングの内容としては、横画面のシューティングゲームを題材に選んだ。シューティングゲームは、自機の操作を右のキーが押されたらx座標を増やすといった簡単な処理で記述が可能であり、条件分岐や変数といったプログラミングの基本概念を理解するのに適している。また、敵キャラクターの自分の考えた動作をプログラミングすることで、資料通りに入力するだけではなく、自然と資料を応用して作ることになり、プログラミング技術を向上できる。さらに、敵キャラクターの動作として円運動や波状の運動や落下運動や放物運動を取り入れることで、三角関数や、速度と加速度といった、数学や物理の知識を利用することができ、勉強したことが他のところで役に立つという、さまざまな知識が繋がっていることを体験してもらうこともできる。横画面にしたのは、落下運動や放物運動をゲームに取り入れやすいからである。

学習しやすいプログラミング言語の利用と数学や物理といった知識の利用の点から、この科目は、高大連携授業の科目としても最適と考える。ところが新カリキュラムであり未実施であったため、夏休み中の集中講義としての高大連携授業での実施に備えて、前期にソフトウェア演習ⅡのテーマAの一つとして3年生の前期の科目として前倒し実施を行った。

3. 実施状況

本年度の高大連携授業は7月22日から26日までの5日間で開催した(図1)、九州産業高校、九州高校、博多青松高校、香椎高校から22名の高校生の参加があった。遠方から参加する生徒のことも考慮し、必ず出席する時間帯は、3, 4時限の13:00から16:10とし、2, 5時限を自由参加の時間として、開発や質問受付の時間とした。従って10コマが必須の参加となる。14コマ分確保しなかったのは、日数が増えると高校側にとって参加しづらくなるためである。しかし、10コマであれば、単位取得条件の3分の2以上の出席を満たすことができる。また資料は学部と同じものを使うので、自由時間を利用して学部と同程度以上のプログラムを作成することも可能である。必須の時間を欠席してしまった場合は、自由時間に参加し欠席コマ数を補うものとした。学部での実施では、進捗報告やレポート提出に電子メールを用いたが、高大連携授業では、紙媒体による提出とし、手書き用の用紙とWordの雛形のファイルを用意しPC利用のスキルに応じて好きな方法で作成できるようにした。手書きの場合は、実行画面のハードコピーのみプリンタで印刷させた。PCは、貸与PCではなく、CAD室のPCによって演習を行った。演習科目であり人手が必要であるところ、情報システム研究会の学生と松永研・合志研の学生にボランティアで演習の補助をしてもらうことができるとも助かった(図1, 上から3つ目の写真)。演習科目であるので、学部での実施時は、ミニテストを実施していなかったが、大学の講義を高校生に体験してもらうのも高大連携授業の一つの目的であるのでプログラミング系の講義科目で行っているようなミニテストも実施した。

5日間の内容は、表1のとおりである。初日にプログラミングの基礎を教え、2, 3日目に、資料に沿ってゲームプログラミングを学び、4, 5日目に、改良と試問やレポート作成を行った。最終日には、Pythonにはスクリプトを実行ファイルにするモジュールがあり、それを利用してPythonがインストールされていない環境でも実行できるCD-ROMを2枚、提出用と持ち帰り用(お土産)に作成させた。

表1. 時間割

	2時間目	3時間目	4時間目	5時間目
1日目		基本文法	グラフィックス	自由時間
2日目	自由時間	自機・操作	敵・弾	自由時間
3日目	自由時間	直線・追跡	放物・円	自由時間
4日目	自由時間	試問・開発	開発	自由時間
5日目	自由時間	開発・試問	レポート作成	



図1. 高大連携授業の様子



図2. 実行画面例(優秀作品)

4. 実施結果

最終的なプログラムの出来栄は予想以上であった。複数のデータを扱うリストについて演習中に説明はしなかったが、資料には説明を載せていたので見よう見まねで自分のプログラムに組み込んでいる生徒が何人かいた(図2)。また、スコアがある点数を超えると大きなボスキャラが出現するように作っている生徒も2名いた。

最終回のアンケートでは21人の回答を得た。授業を受講した動機(複数選択回答可)については、情報科学に興味があったから(11人)と、大学の授業を体験したかった(9人)が多かった(図3)。

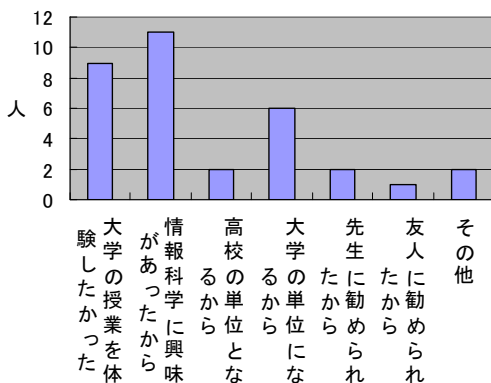


図3. この授業を受講した動機について

授業について、目標が理解できたかどうかは、5段階で平均4.1(5がよくわかった。1がわからなかった。)であった(図4)。面白かったかどうかは、5段階で平均4.5(5が大変おもしろかった。1がおもしろくなかった)であり、だいたいの方は面白かったようだ(図5)。難易度については、5段階で平均3.3(5がやさしかった。1が難しかった。)で難しかった意見も少なくないものの平均すると適当であるようだ(図6)。また、理解できたかどうかは、5段階で平均4.5(5がよく理解できた。1があまり理解できなかった。)と、だいたい理解できたようだ(図7)。

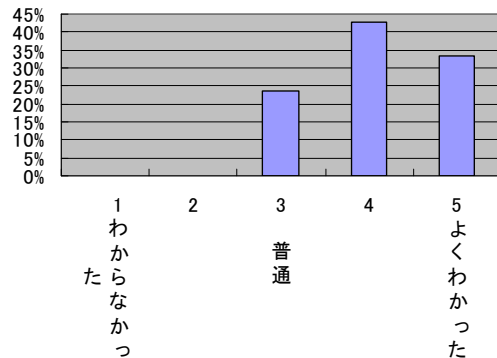


図4. この授業の目標はわかりました?

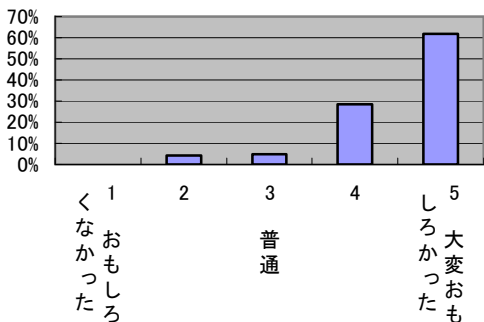


図5. 授業はおもしろかったですか？

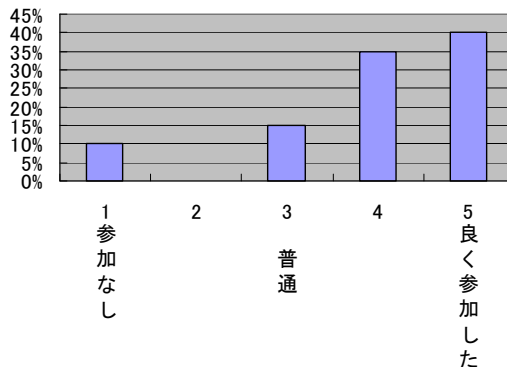


図8. 自由参加の時間には参加しましたか？

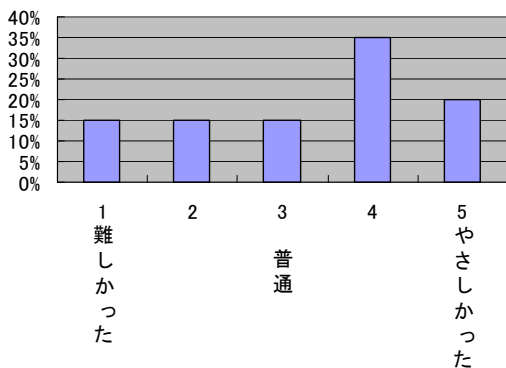


図6. 授業内容は、どうでしたか？

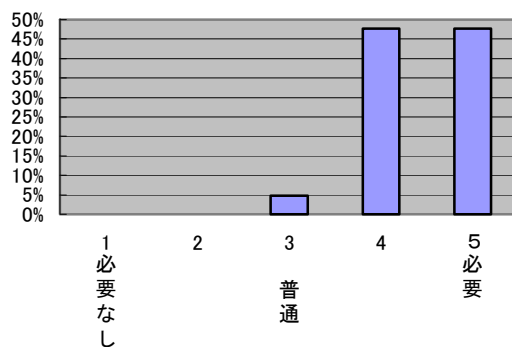


図9. 自由参加の時間は必要ですか？

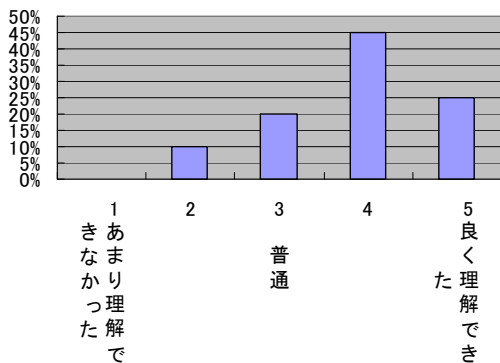


図7. 授業内容は理解できましたか？

今回は10コマの必須時間に加えて8コマ分の自由参加の時間を設けたが、自由参加に参加したかどうかについては、5段階で平均4.0（5がよく参加した。1がまったく参加しなかった。）と多くの人が参加しており、不参加は、2名であった（図8）。この自由参加が必要かどうかについては、5段階で平均4.4（5が必要と思う。1が必要ない。）であり、教員側の負担はあるものの生徒には必要と思われるようである（図9）。

アンケートの自由記述では、おもしろかった点として、自分でゲームができたところ、自分でキャラの動きをプログラミングしたところ、実行してちゃんと動いたときと回答する生徒が多かった。また、最終回の進捗報告書では、高校ではできないことを体験できて良かったという感想が何件かあった。ゲームプログラミング以外にも高校生にとってはレポート作成や口頭試問も目新しい体験だったようである。一方で、集中講義で短期間であったこともあり、プログラミングの文法面や処理の内容をもっとゆっくり勉強したかったという意見もあった。これについては、最終回に、情報科学部でのプログラミング関連講義の説明を行いJava言語を用いて1年後期からじっくり時間をかけて学ぶことを説明した。

5. おわりに

今回は、新しい内容の高大連携授業であり、実施前はいろいろと心配もあったが、事務、先生方、学生の皆さんの助けもあり、まずは、成功と断言しているのではないと思う。来年度以降は、さらに演習内容をより良いものにし、高校生にもプログラミングの楽しさ、情報技術の面白さを伝えていきたいと思う。