

東北公益文科大学における小学生向けプログラミング教室 「Ruby てらこった」の取り組み

東北公益文科大学

大石 桃菜

佐々木 大器

山口 円馨

平成 30 年 11 月 23 日

概要

東北公益文科大学では文部科学省から助成を受け、私立大学研究ブランディング事業を行っている。その事業の主軸の一つとして、「地域資源活用の人材育成」がある。Ruby てらこったでは、庄内地方を中心とした地域の若者達に情報技術を教え、情報社会を生き抜くために必要な力を身につけていくことを目的としている。そこで、小学生にプログラミングを教える「Ruby てらこった」を行い、地域の大学生が地域の小学生にプログラミングを教える機会を設けた。

1 Ruby てらこったとは

本学は、文部科学省平成 29 年度「私立大学研究ブランディング事業」に採択された。

私立大学研究ブランディング事業とは、学長のリーダーシップの下、特色ある研究を軸にして、全学的な独自色を大きく打ち出す取り組みを行う私立大学に対し、補助金により重点的に支援するものである。全学的に看板となる研究として推進し、その成果で、大学の独自色や魅力を発信する事業である。事業の A 分野として「地域資源の掘り起こしと分析について再検証」、B 分野として「モーションキャプチャ等 IT を活用した地域の民俗芸能の記録・試行」、C 分野として「民俗芸能の伝承環境構築の検討・試行」、D 分野として「地域資源を活用する人材育成プログラムの開発」がある。この D 分野において、小学生にプログラミングを教える「Ruby てらこった」を行なった。

Ruby てらこったとは、小学 5・6 年生を対象に Ruby を使ったプログラミングを教えることを目的として設立された学生団体である。「てらこった」は、江戸時代の学問施設である「寺子屋」をイメージしている。また、てらこったはイタリア語で「素焼の土」の意味がある。無駄な飾りがなくどんな形にも造形できる素材ということから、寺子屋形式でのプログラミング教室と子供達の無限の可能性の意味を込めて名付けた。

2 活動内容

2018 年 2 月から準備に取り掛かった。週に 1 度ミーティングを行い、6 月の第 1 期、8 月の第 2 期に向けて準備をした。第 2 期は小学生の夏休み期間に合わせて行い、夏休みの自由研究の題材にできるようにした。

第 1 期

6 月 10 日、17 日、24 日 7 月 1 日、8 日

参加人数：9 名

第 2 期

A 日程

8 月 1～5 日

参加人数：6 名

B 日程

8 月 4～8 日

参加人数：10 名

3 準備

Ruby てらこったとして実際にプログラミング教室を行う前段階の準備について書く。準備したものは以下のとおりである。

- **PC(ThinkPad):**

小学生用 10 台、先生用 1 台を用意した。OS は NetBSD である。

- **USB メモリ:**

学習システムをインストールしておき、小学生が自宅の PC でも引き続き学習ができるようにした。



図 1: PC に USB メモリを差し、起動している様子

- **教科書:**

授業内容に合わせて、学生らで作成した。オリジナルのイラストやわかりやすい図などを取り入れ、興味が沸くような内容にすることを心がけた。また、語句の説明なども小学生でも分かるように簡易な意味に置き換えた。そのため、理解に苦しんだ様子は見られなかった。



図 2: 教科書

- **ノート:**

初回の授業で配布し、小学生が学んだことや気づいたことをこまめに書き込めるように用意した。授業内では、ノートに書く場面があれば先生が指示を促し小学生がノートを書く時間を設けた。また、Ruby てらこたでの学びをノートに積み上げていくことで、夏休みの課題として活用してほしいと考えた。

- **ホワイトボード (マーカー、イレーザ):**

ホワイトボードにプログラムを書いてから PC にプログラムを打ち込んだ方がわかりやすいと考え、用意した。また、小学生がホワイトボードに書きながらプログラムを組んで行くことで理解を深める目的で使った。

- **マグネットシート:**

その授業の内容で勉強する新しいことや大切なものをマグネットにした。それらを貼るだけでよいようにし、記憶しやすくするために作った。これらを授業内でホワイトボードに貼りながら作業を進めていった。例を挙げると、「while」と「end」などのセットで扱うものに関しては、セットで先にマグネットをホワイトボードに貼り付けてからプログラムを組み立てるなどの工夫をした。あらかじめ用意されているものを使用したため、間違いの減少や作業時間の削減にも繋がった。



図 3: ノート、ホワイトボード、マグネット

- **各回スライド・プログラム:**

各回の担当者が授業内容に沿ったスライドやプログラムを作成した。小学生が理解しやすいような内容を取り入れた。さらに例え話などを盛り込んで小学生の興味を引きつけるようにした。

- **アルファベット対応表:**

小学生がアルファベットの大文字小文字を理解するために作成し配布した。例をあげると、「l(エル)」と「i(アイ)」や「h(エイチ)」と「n(エヌ)」などが特に間違いやすい文字であった。

- アルファベット表 -			
A a	B b	C c .chomp	D d
E e elsif, else, end	F f	G g gets	H h
I i if	J j	K k	L l ls
N n \n	M m	O o	P p print, puts
Q q	R r ruby, rand	S s sleep	T t .to_i
U u	V v	W w while	X x
Y y	Z z		

図 4: アルファベット対応表

● イラスト:

てらこったのイメージキャラクターのイラストを作成した。夏バージョンなども作り、小学生の興味を引きつけられるように工夫した。作成したイラストは、教材やチラシなどに使用した。授業中に内容についていくことが難しく泣きそうになっていた参加者がいたが、スライドのイラストの亀も「わかりません・・・。」とひっくり返っているのを見て笑いが起き、場が和んだ一幕もあった。

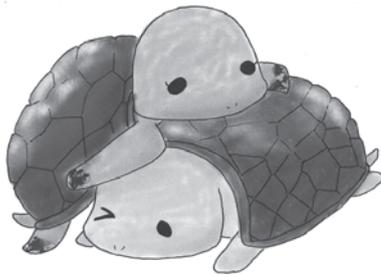


図 5: イラスト

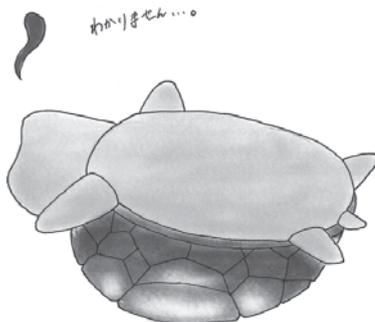


図 6: わからずひっくり返っているイラスト

● お菓子・飲み物:

休憩中に小学生に提供した。お菓子や飲み物を通して、参加者の緊張をほぐすことができた。お菓子や飲み物は買出し係が行い、小学生の好きそうなお菓子を考えながら購入した。毎回同じものでも飽きられてしまうため、少しずつ内容を考えることも必要であった。また、6月の際はお菓子を脇のスペースにあるだけ置いておくとすぐに無くなってしまうという反省点が出た。そのため、8月は1人分ずつ袋に小分けにし、配布した。これに対する不満は特に出なかった。

● Web ページ:

てらこったについての Web ページを作成・公開した。申し込みフォームを作成し、参加の申し込みは Web ページからできるようにした。



図 7: Web ページ

4 授業内容

Ruby てらこったでは、小学生向けに Ruby の説明を噛み砕いて授業を行った。行った内容は以下のとおりである。

4.1 行った内容

授業回	授業内容
1 回目	出力メソッド — print, printf, puts
2 回目	文字列処理メソッド — gets, chomp, to_i 変数 制御構造 — while
3 回目	配列、乱数 — srand, rand sleep 関数 — sleep
4 回目	もっと複雑な制御構造 — if, elsif, else
5 回目	総合してオリジナルプログラムの作成

5 授業での創意工夫

5.1 スライドとホワイトボードを使っでの進行

スライドでは、プログラムを書くにあたって使われる単語について、図を用いて説明した。また、小学生が飽きないようにイラストを挿入した。

小学生各一人ずつに、ホワイトボードを配布して、プログラムを最初にホワイトボードに書いてから、実際にPCに打つようにした。これは、タイピングをしながらだと授業を聞き逃す可能性があったからである。

5.2 1対1の補助

授業の中では基本的に小学生にマンツーマンで接し、授業に追いつけない部分を各自で補佐した。授業の進む速度に対して、小学生が理解する速度に差が発生することが多々発生した。その際には、随時授業の合間に時間をとり、小学生が理解する速度に合わせて授業を展開していく形を心がけた。

5.3 未経験を補う取り組み

今回のRubyでやったでは、対象を小学5・6年生としている。これは、既にアルファベットを習っている環境下にある小学生を前提にRubyでやったを行う必要性があったからである。しかし、アルファベットに慣れていてもPCを使うことやタイピングなどの経験は皆無だった。そのため、各授業の初めに、授業で使用する「メソッド名など」をタイピングする時間を設けた。

5.4 自主的な意識向上の促進

授業の終わりには、作成したプログラムを保存したUSBを持ち帰って貰い、自宅でもプログラミングに触れられる形にした。これにより、自主的な復習や理解の促進を図った。

6 実際の授業を通して

実際の授業では、前に出る先生1人と原則として受講者に1人講義補助者がついて行った。受講者1人に講義補助者が1人つくのは、先述のとおり、理解の差があるためである。早く進んでいる受講生には上のレベルの課題を出し、理解が追いついていない子には説明する役目がある。予め、授業担当者が早めに終わった受講生用の新たな課題を作り、全体に共有した。

授業を行い、課題となったのはタイムマネジメントであった。第1期の1回目、2回目の授業は模擬授業の時間通りにできず、タイムテーブルの不十分さが露呈した。時間は多く見積もることに加えて、時間がなくなった場合の説明を削るところを決めておく必要がある。

各回の前に授業担当者がてらこったチームメンバーに模擬授業を行った。模擬授業をすることで、本番の大まかな流れをつかむこともでき、本番に備えることができた。

小学生に授業中に説明したことを授業の最後にもう1度説明した際に頷きなどの反応が返ってくると手応えを感じた。各期において、3回目以降の授業は小学生がてらこったに慣れ始めた。そのため、自主的な発言なども多く見られ、授業を活気のあるものにできた。



図 8: 実際の授業風景

7 小学生に教える際のポイント

小学生に教えるにあたって大切であることは、難しい言葉は使わないということだ。例をあげると、コマンドラインなどといった専門的な用語だ。これらを言っても小学生を混乱させてしまうため、そういった言葉は使わないように心がける必要がある。

また、小学生は長時間続けて授業をすると飽きてしまうため時間配分を考慮するのも大切だ。そのため、Rubyでやったでは、1時間授業、15分休憩、45分授業を授業の時間配分にした。座学だけでは、小学生の集中力が切れてしまう。そのため、小学生が手を動かしてプログラムを考えて作成する時間を設けたり、作ったプログラムを他の受講者と見せ合う時間を設けるなどの工夫をした。

さらには、小文字がわからない受講生がでてくる。そのため、ホワイトボードに書いて説明するときには、大文字と一緒に書くなどの工夫をし、スムーズに授業が進むように補助した。

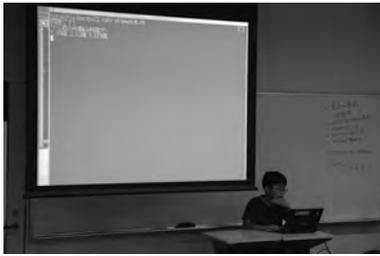


図 9: 発表会の様子

8 まとめ

- 1対1で補助する
小学生1人に対し、講義補助者が1人付くようにした。マンツーマンで接し、授業に追いついていけない生徒が出ないように工夫した。
- アルファベットの理解を補助する
大文字はわかっていても小文字がわからないということがよくあった。そのため、アルファベット対応表を配布するなどの工夫をし、アルファベットの理解がスムーズに行くように補助した。
- お菓子で集中力の持続を保つ
休憩中にお菓子を配布することで、雰囲気や和んだ。お菓子があるだけで小学生のやる気は上がる。
- 時間配分を考える
小学生の集中力が続くのは1時間くらいである。それ以上授業を続けても集中力が切れてしまう。そのため、適度に休憩をとって授業を進めることが大切である。
- 難易度を下げすぎない
小学生は学ぶ意欲がとても高いため、難易度を下げず、少し難しい題材を用意した方がいい。そうすることで、小学生のやる気を保ち続けることができた。
- 模擬授業を行う
授業前に授業のリハーサルを行い、合わせて設備の確認等もした。通しで練習し、終わり次第小学生役として見ていた人がコメントから出た改善点は直し、本番に臨むようにした。

9 参考資料

- 『Ruby てらこった』,
<https://www.koeki-prj.org/ruby/index.html>
- 『東北公益文科大学』,
<http://www.koeki-u.ac.jp/>
- 『東北公益文科大学 文部科学省「私立大学研究ブランディング事業」平成29年度の進捗状況』,
http://www.koeki-u.ac.jp/news_topics/branding_sincyoku.html
- 『平成29年度「私立大学研究ブランディング事業」選定事業一覧』,
http://www.mext.go.jp/a_menu/koutou/shinkou/07021403/002/002/1398494.html



図 10: Ruby てらこった Web