

「文理融合型・互学互習型」アルゴリズム教室による 「格差の再生産構造」の解消の試み

天野 徹^{*1}

Email: amanolab.org@gmail.com

*1: 明星大学人文学部人間社会学科

◎Key Words 文理融合, 互学互習, 格差の再生産

要約

イノベーションが常態化し、プラットフォームの変化に対応したエコシステムの再編、そのダイナミズムの中でのポジションの確保が企業の生死を決する時代には、消費者の多様化と激動する需要に対応するために、アジャイル型の問題解決能力が求められる。

このような状況下においては、世帯間の格差の拡大や世代間の格差の再生産という社会問題を解決する上で、世帯収入に左右されない形で、子供たち自身にアルゴリズム作成能力を身に付けて活用できるようにすることが、一つの有力な手段となる。

価値や意味の理解・相対化・組み換え、そして創造の学問としての社会学は、具体的な問題解決の現場から、既存の社会システムの矛盾を突き止め、マクロな社会システムの新しい解釈と価値体系、意味づけの変化を明らかにし、自らなすべきことを悟らせてくれる。

社会学を学ぶ学生たちによる、小学生の希望者を対象としたアルゴリズム教室の開催は、「両者」にそれぞれにとっての互学互習の場であるとともに、迂遠ではあるが、長期的な視野に立った「格差の再生産の鎖」を断ち切る営みとなる可能性を持っている。

1. 社会学からの文理融合型問題解決の構想

1.1 子供食堂からプログラミング教室へ

高度情報社会が実現した「セクタを超えたネットワークを通じた資源動員による問題解決活動」＝コミュニティ・ネットワーク・アクションによる地域づくり運動は、1995年以降、大きな広がりを見せていた。

東日本大震災後の被災地支援活動においては、重層的・多元的なネットワークによる支援活動が展開されたが、活動の重複・偏在により被災自治体に混乱をもたらした。

こうした問題を解決するために、明星大学天野研究室では「義援物資マッチングシステム⁽¹⁾」を構想・構築し、民間サーバーを用いて2016年2月にサービスを無償公開した。

義援物資マッチングシステムは、人々の善意を問題解決に生かすことを可能にすることから、このシステムが可能にする情報環境を、子供の貧困対策としての「子供食堂」が抱える食材確保という「平常時の社会問題の解決」に活用する構想が生まれた。

各方面から識者を招いて子供食堂について学習する中で、子供の貧困が見えにくくなっていること、本当に貧困な子供にリーチできないこと、子供食堂が社会関係資源の蓄積に役立たないことなど、子供食堂が子供の貧困の

解決策として機能しない現実が明らかとなった。

子供食堂は手段であって目的ではないことから、アプローチを変えて、子ども自身の能力を高めて自らの力で貧困の軛を断ち切ることができるようにするために、アルゴリズム作成能力を育成する場を提供しよう、というプランが生まれた。

2017年春の時点では、「スクラッチ」のみを用いてイベントを開催する計画であったが、PCカンファレンスで「micro bit」についての情報を得たことから、これら二つの環境を用いた「アルゴリズム教室」の開催を行うことになった。

1.2 実施環境の選択と学生のトレーニング

文系の学生は、SNSやネットゲームなどの高度なサービスに、ユーザーとして親しんでいるものの、そうした機能を実現するためのアルゴリズム作成に必要な、機能分解と要素定義、そして、それらを組み合わせるシステム構築については、全くの門外漢である。

文系学生のプログラムに対する拒否反応は、生理的なものに近い。まずはやって見せることが必要。スクラッチのような環境でさえ、ある程度の質問には答えられるようにしておくこと、時には一緒に疑問を解いてみせることが必要だった。

公開されている作品のコピーと、それを参考にした独自の作品づくりとは、似て異なるものだが、その違いをきちんと理解している学生は少ない。学生の教育においては、コピーと技術習得、作品作りの違いについて、解説しておく必要がある。

また、学生はしばしば、その時点での自分の能力と、達成したい目標との間に、大きな乖離を抱えている。あるいは、問題解決自体を捨てトレスと感じ、目標を非常に低く設定する場合もある。小学生に教えることを考えれば、多様な個性の学生がいることが望ましい。

プログラムにバグつきものであるように、アルゴリズムであっても複雑な機能を実現させようとすると、本人が理解できない動作が発生するのは、至極当然のことであるが、文系学生には「失敗」に過敏に反応する傾向があり、時には突然キレることには注意を要した。

三角関数や指数対数、幾何学の知識やグラフィックの作法、配列やベクトルなど、基本的な数学の知識に疎い文系学生には、情報処理や描画表現の上で大きな制約があるが、それが逆に子供たちに受け入れられやすい作品を作り上げる上でプラスに働くことがある。

1.3 実習内容及びスケジュールの作成

動作と表現のレベルを考慮して、前半を「micro bit」、

後半を「スクラッチ」による実習とした。

[前半]

プログラム学習の第一歩は「Hello World！」を表示させることだが、相手が小学生であることを考慮して、「自分の名前をローマ字表示させてみる」こととした。

次に、micro bit の音源を用いて、様々な曲を演奏させる実習を行った。サンプルとして、「結婚行進曲」や「葬送行進曲」、ベートーヴェンの「運命」の他、音楽の時間の課題曲やアニメのテーマなども用意した。

[後半]

スクラッチに標準で用意されているキャラクターを用いて、アニメーション作品を用意した。その他、幾何への関心を持ってもらうために、三角関数と描画関数を用いて、パラメータを変えることで様々な図形を描くことのできる作品を用意した。

2. 開催に向けての準備

2.1 市役所及び小学校との意見交換

日野市役所を訪れ、平山小学校の状況についてうかがい、連携の可能性について尋ねたところ、「小学校との連携は難しい」ということで、児童館との連携を視野に入れることになった。

平山小学校を訪れ、総合的学習の時間における情報環境の活用について、研究授業を見学させてもらった後、担当教員との意見交換を行った。また、三年生以上の児童に「プログラミング教室」のチラシを配布してもらえたことになった。

2.2 ビラおよびキャッチコピーについて

子どもたちにアピールするような写真とキャッチコピーについていくつか原案を作成し、知人友人学生たちから意見をもらって修正したのち、平山小学校の教員の意見を聞いたうえで、最終案を決定した。（「きみにもできる」はNGだが、「きみの未来を笑顔に変えよう」はOKというように、微妙な言い回しに注意が必要だった。）

2.3 会場の手配と参加者募集

市の施設を、インターネットを介して予約。平山交流センターの一室を確保した。

表面にキャッチコピー、裏面に期日・場所・連絡先及び、当日の内容をフルカラーで印刷し、平山小学校の各教室を通して配布してもらった。（各学年100部で、計400部。）

事務方の協力が得られなかったため、申し込みはe-mailのみとなった。締め切りまでの申し込みは六名だった。

（※回線確保のためのSIMの購入や、会場費・交通費は、研究費からの拠出が認められなかった。また、学科保有のノートパソコンでは動作が遅かったため、私物で5台を確保した。）

2.4 当日までの流れ

ここで、明星大学天野ゼミにおける、プログラミング教室開催までの二年越しの流れをまとめると、次のようになる。

2016年 4~10月

こども食堂プロジェクト立案

事例研究

埼玉の事例：ゲストスピーカー

フードバンクの事例：ゲストスピーカー

プロジェクトの検討：ゲストスピーカー

日野市のこども食堂の現状：ゲストスピーカー

→日野市でも貧困問題が存在することが判明。

・具体的な内容の検討

・メニュー・食材の検討

・場所の検討

・事故対応の検討

・PRなどの戦略検討

・小学校周辺の実地調査

・実際に活動をしているこども食堂への参加

11月 こども食堂の有効性に対する疑問

→日野市の貧困の現実・こども食堂への参加内訳・こども食堂での参加者行動などの疑問が出現。

※施設の予約に失敗→計画の再検討、一時凍結。

2017年 1月 計画の再検討、凍結解除

4月 スクラッチサイトの紹介

6月 子供たちのためのプログラミング

教室の構想開始

7月 会場の選定・決定、スクラッチに

よるパソコン教室の実施計画書作成

9月 マイクロビット紹介、作品制作開始

10月 会場の確保、スケジュールの確定・

調整、最終作品の選定・割り振り

平山小学校訪問

11月 平山交流センターでのプログラ

ミング教室実施

2018年 予定は未定

3. 当日の様子

3.1 参加者の内訳

親を伴ってきた児童が一名、友達と一緒に来た児童が一組、後の三名は個別に来訪。いずれの児童も、「親から言われて」ではなく、「自分から興味を持って」の受講であった。

3.2 受講生の様子

プログラミングやアルゴリズム作成に慣れた教員よりも、学びたての学生たちの方が、子供たちの関心を引くコンテンツを提供でき、しかも、子供たちの様子を見ながら対応できるようだった。

受講生は熱中して取り組んでいたもので、講習会の終了時間になっても居残り、なかなか帰ろうとしなかった。アンケートでは、すべての受講生が「楽しかった」と回答し、「またやってみよう」と回答した。

3.3 受講生の習熟度

micro bit を用いた「名前」の表示は、すべての受講生がすぐにできるようになった。

micro bit を用いた楽曲の演奏では、学生たちが用意してきた曲の演奏で盛り上がり、受講生たちはそれぞれ、思い思いの曲を演奏させようと、熱心に取り組んだ。

micro bit の応用として、ループを用いた九九の計算結果を表示するアルゴリズムを作って実行させてみたが、受講生はほとんど興味を示さなかった。

スクラッチを用いたグラフィック図形の描画については、子供たちは全く関心を示さなかった。三角関数やパラメータなどの概念がわからないため、なにをやっているかということ自体、理解できなかったようである。

スクラッチをつかったアニメーションについては、子供たちは非常に関心を持ち、楽しんで取り組んでいた。学生たちの軽妙なコメントも、子供たちには面白かったらしい。小学生相手に、アルゴリズム作成に親しんでもらう段階では、文系学生の活用の方が効果的である可能性がある。

3.4 父兄および児童館長の反応

micro bit を用いた「名前」の表示は、すべての受講生がすぐにできるようになった。当日、子供を伴って参加した父親は、暫くの間子供の様子を見ていたが、学生のリードによって次第にのめりこみ、夢中になっていく様子を見て安心したのか、途中で帰宅してしまった。

児童館の館長は、イベントの開始時点から子供たちの間を移りながら観察し、熱心にメモを取っていたが、子供たちが楽しみながらプログラミングを行い、思い思いの作品を作っているのを見て、市内での児童館でも同様の内容でイベントを開催する可能性を検討したいということになった。

4. 学生たちの感想

4.1 学生 A

今回の計画は実に 2 年越しのものとなったが、計画の当初は正直何のイメージも持てなかった。計画を立ててもピンとこない事のほうが多かったが、ゲストスピーカーの方とのセッションやゼミでの話し合いなどを通して徐々にイメージを持った。

今回のプログラミング教室に数人とはいえ、子供たちが来てくれたことに驚いたと同時に興味があることが分かった。

自分たちでパソコンを使って作業を進めていき、アイデアを考えて、自分の理想を作っていくことの楽しさを分かってもらえたような気がしている。

今の子供たちは、やり方さえ覚えてしまえばなんでもできてしまうと思った。我々と違うところでいろんな機会に恵まれていて、我々が開いたプログラミング教室もその 1 つの機会として存在できたことが嬉しいのである。

4.2 学生 B

私達は子供食堂の話聞き、私達も貧困に苦しんでいる子供達を救いたいと思った。そこで私達も子供食堂を開こうと思い準備を始めた。まず日野市役所に貧困に苦しむ子供が何処にどれだけいるのか聞きにいった。ところが役所でも貧困の子供が何処にどれだけいるかのデータは無く何の情報も得られなかった。

次に私達は実際に子供食堂の現場に訪れた。最初は大人も子供も食堂をたずねた。ここは無料塾を開催している方がやっている所で経験を学べた。あまり子供はいなかったが行き場のない大人達が交流の場所として利用し、心の拠り所としていた。金銭面ではなく、心の貧困に対する場所だったが子供だけでなく大人も交流の場所を求めているのだと知った。

では実際に私達も子供食堂を開こうという事になった。しかし私達は子供食堂を実際に行うことができなかった。なぜなら場所を決め本番に向けての準備をしていたが、肝心の場所の確保に失敗したからだ。

そこで私達はもっと子供食堂を調べる事にした。本

当に子供食堂で子供が救えるのだろうか、子供食堂を調べるうちにそう思うようになった。そこで私達は方法を変える事にした。私達は食ではなく知識面で助けようと考えた。名前も子供食堂からプログラミング教室に変えた。

計画は順調に進んだ。チラシ配りを教員にやってもらった事もあるがパソコンを用意すれば後は場所の確保だけですんだからである。

しかし問題もあった。私達自身がプログラムにまったく詳しくなかったのである。そこで私達はまずプログラムの学習から入った。私達が学んだ事を子供達にも教えなければならぬ、いかに教えるか考えながら学んだ。

子供に教えるのはとても難しく他のゼミ生がうまく楽しんでいる様子を見て驚いた。けどなんとか打ち解けて一緒にスクラッチで作品を作った時は、とても楽しかった。最後に楽しかったと子供に言われた時は良かったといった気持ちでいっぱいになった。最高の結果に終わってよかったと思う

このゼミで学んだ 2 年間は、とても楽しかった。多くのゲストスピーカーの話聞いて日本ではこんなことをしていると驚き、トロンなどで出展を見て更に驚き、先生の講演の手伝いをして多くの人が他人のためにこんなに努力しているのだと驚いた。将来的にプログラムや情報が必要になるということも分かった。こうした経験を就職活動だけでなく、生活面でも活用していきたいと思う。

4.3 学生 C

なぜ子ども食堂プロジェクトを開始したのだろうか。どのようなものがあつたのかは覚えていない。決まっていた自分自身で子ども食堂についての情報を集め、SNS を利用して知識不足を補うために調べることが多くなった。初めのうちはただ漠然と「子ども食堂」という言葉の意味を追いかけているだけだった。

ここで子ども食堂の目的、意味について考えてみよう。経済的な事情などにより、家庭で十分な食事がとれなくなった子どもに、無料もしくは安価な食事や居場所を提供する活動のことをいう。

(ゲストスピーカーの話により) 子ども食堂をするにはこんなにも多くの人の支援と援助が必要なのだ気付いた。ゼミ単体ではもはや子ども食堂以前に何もできないことを教えてもらった。それ以上に深刻な問題があつた。それは食中毒など衛生面についての問題である。会場予約の失敗もあつた。約 1 年かけて練っていた計画が一時中断となってしまった。

6 月のある日このプログラミングと 1 年間やってきた子ども食堂計画を組み合わせるということが話しにあがつた。子どもたちにこのプログラミングを教えるというものだ。正直教えるというより教えてもらいたいくらいだった。

プログラミングがこんなに難しいものとは思っていなかった。思い描いているものとは全く違うものができることもあつた。スクラッチだけでなくマイクロビットというプログラミングにも手を伸ばし、音をつなげて曲を作ったりもした。この 2 つをもとに「未来を拓くプログラミング教室」を実施することになった。

開催が水曜日ということもあり、私は授業があり子どもたちが来る前の準備しかできなかった。どんな形であ

