

# スマホロボット「Romo」を活用した 情報の授業 実践

— プログラミングから協働学習・アクティブラーニング —

羽衣学園中学校・高等学校 教諭 米田 謙三

キーワード：プログラミング，アクティブラーニング，モラル学習

## 1. 従来の課題

羽衣学園高校(大阪)では、2011年から株式会社ディー・エヌ・エー(以降DeNA)の協力を得て、インターネットの安心・安全な利用促進のための啓発講座を行ってきた。ただ、今後ますます進むインターネット社会で、ネットを活用して賢く・豊かに生きていくために、ネットの闇の部分だけでなく光の部分にさらに焦点を当てよう、ということで、高校生自身が事業会社と協力してより発展的なネットの活用について考える、産学連携のコラボ授業を行うことにした。(特にプログラミング教育分野) また、海外の学生とも一緒にアイデアを出し合う授業の必要性からアクティブラーニングにあわせてこの授業で取り組むこととした。

## 2. 目的・目標

### 2.1 概要

今回は授業でエデュケーショナルロボットRomo(ロモ)を使用した。iPhone(またはiPod touch)のアプリを頭脳として動き、本体はiPhoneスタンドにキャタピラが付いた形をしており、また本体前にはライトが付いている。Romoは、「地球の探索とロボット宇宙レースのトレーニングのために宇宙からやってきた生き物」という設定になっており、使い始めにRomoのプログラミングを習得するための「ミッション」というコンテンツで、指示に従いながら与えられた課題をクリアしていくことにより、前進・後進やライト点灯、表情を変えるなどの動作が利用可能になる。このミッションに対して、様々な動作モジュールを組み合わせることで、「成長」していく。また、RomoはiPhoneのディスプレイに映しだされた顔の表情と、首=スタンドの傾き、ライトの点滅などを組み合わせていろいろな「感情」を表現することもできる。これとiPhoneのカメラ機能を組み合わせて、相手の表情を認識して表情を変えたり、物を追いかけて動き回ったりすることができるようになる。

### 2.2 授業対象・教科

この授業では、DeNAとRomoの日本総代理店であるセールス・オンデマンド株式会社(以降セールス・オンデマンド)が支援して、スマートフォン上でのアプリの仕組みを理解しつつ、プログラミングや簡単なアプリ作成、Romoの機能を活用した新サービス・新商品の企画立案を行った。2年生の1クラスで、「社会と情報」の授業の一環として行った。

## 3. 実践内容

### 3.1 第1フェーズ

2014年9月11日 DeNAカスタマーサービ

スの西雅彦氏から今回のコラボ授業の趣旨の説明を、セールス・オンデマンド新規事業開発部の小暮武男氏からRomoの紹介を受けた。その後、グループに分かれて実際にRomoを動かしてみ、機能や動き方の特徴を体験した。

### 3.2 第2フェーズ

2014年10月9日 DeNAのエンジニアの末廣章氏から、スカイプでシステム開発やプログラミングの現場について説明を受け、開発や企画立案を行う手順の話聞き、参考にしながら自分達の新商品を考えていった。また、ASEANのプロジェクトにてインドネシアの学生(SMP Negeri 1 Bogor School)が本校訪問中に、Romoの説明(英語)と、Romoの企画立案を英語で考えた。本校では、学生同士が積極的に「リアル」を、体感出来る環境を用意すべきであると考えている。今回は、第二外国語同士である学生達に、Romoをツールとして英語で会話をし



写真1 Webでの授業

い使い方を話しあってもらった。中には上手く伝わらない、言いたいことが言えないなども最初はあった。時間が経過するにつれて、そのような経験や、コンフリクトを経験する中で課題解決策を摸索

していった。そして最後にポストイットで意見をまとめ模造紙1枚で各班うまく自分たちの意見をまとめて発表した。

### 3.3 第3フェーズ

2015年2月19日 グループ毎に自分達が考えた「Romo」の機能を活用した新サービスのプレゼンを行った。生徒同士でも、プレゼンを評価し合った。その後、DeNA賞、Romo賞など企業の表彰と講評を聞いた。第2回から第3回の授業までの間に、グループ毎にRomoの機能を使ってどのようなサービスができるかを考えた。生徒達は、Romoの「移動する」「カメラで撮影した色を覚える」「ビデオ通話で会話する」などの基本的な機能を組み合わせて、誰かの役に立つ新しいサービスを考えた。その過程で、Romoの動作設定を体験することを通して、スマホ上でのアプリの仕組みを学んでいった。

### 3.4 プレゼンテーション発表

DeNA賞を取ったチームは、これらの機能の他に、

会話や表情の機能を使って医療現場でのリハビリに使うことを提案しました。Romomのシンプルな機能は幼児や高齢者にも操作しやすく、使いながら「成長」していくので、子どもの保育・高齢者介護への応用は大きな可能性を持っています。この点に注目したことが評価されました。Romom賞を取ったチームは、Romomの機能を「楽しむ」=健康状態の管理に使う、カラオケのように使う、道案内をする、音声認識で通訳をする「家庭で役立つ」=リアルタイム中継でペットの様子を確認する、なくしたものを探す、防犯に使う、勉強を教える「事故から人を助ける」=災害の予測をする、自己や災害に遭った人が助けを呼ぶ、ケガをした人のリハビリのサポートをする「環境改善」=道路に落ちたガムを見つけてはがす、タバコの吸い殻を拾う、エアコンの温度管理をするなどのカテゴリーに分け、それぞれについて「使う人が笑顔になれる機能」を考えていったこと、その中で、これまでのアプリ開発の中ではこれまで出て来なかったような使い方が提案されていたことが評価された。また「逃げ回る目覚まし時計」というアイデアは、既にセールス・オンデマンドが主催する開発者向けイベントにて試作した経緯があるとのことで、「ニーズがあることがわかったので、将来、商品化を目指したい」というコメントをいただいた。

### 3. 5 実践内容のねらい

最近特に中高生の時期からのキャリア教育も重要視されるようになってきた。学校教育に携わっている中で実感していることは、子供たちの間でスマートフォンを利用したトラブルが多発している、ということである。スマートフォンはこれからの社会を生きていく上で必要な物であることは間違いないので、中高生のうちからリテラシーの幅を広げていく必要があると本校の情報科では考えている。学生にとってスマートフォンは使い様によっては、良くも悪くも利用できてしまう。このような背景においても、Romomは非常に有用で、スマートフォンを賢く活用することもできる！と示す好事例だと考えた。また別のねらいは「論理的思考力の育成」で、特に今回は、英語を通じて、積極的にコミュニケーションを図ろうとする態度を育成するためにも協働学習やアクティブラーニングを取り入れそのような場面を体感させた。また、論理の展開や表現の方法を工夫しながら伝える能力を養うため次のような言語活動にもねらいを置いて取り組んだ。

#### (1) 言語活動のねらい1

与えられた話題について、即興で話せること。また、伝えたい内容を整理して論理的に話せること。ただし、急がせず、やさしい英語の表現と語彙で構わない。

#### (2) 言語活動のねらい2

聞いたり読んだりしたこと、学んだことや経験したことに基づき、情報や考えなどをまとめ、発表できること。また、質問したり意見を述べ合ったりすることもできるようになること。「アクティブラーニング」で、

話し合うという経験をより、段階的に「考え、まとめる、話す、見せる、伝える」という展開で実施する。

## 4. 成果

「論理的思考力」「あきらめず考え抜く力」「発展的創造力」の3つの力を育み、そして生徒たちに成功体験を与えた。情報を入力し、他者と情報伝達をして新しいコトやモノを生み出していく過程では、自分の考えや、思いを他者に伝える必要がある。当然他者とやり取りをしていく中でコンフリクト(衝突)が生まれたが、そのコンフリクトが生まれた際にアイデアや知恵を出し、どのように双方にとって有意義な結果を得られるようにするか、そして建設的にコミュニケーションをしていくことが大事だと考えるようになった。

(例：遠隔でのやり取り、時差の問題、海外との英語での会話等)今回は、インドネシアの学生と国際交流の一環として、一緒に授業を受けて貰い、また第二外国語同士である学生達に、Romomをツールとして英語で会話をして使い方を教えあって貰いました。中には上手く伝わらない、言いたいことが言えないなどもあったが、そのような経験や、コンフリクトを経験する中で課題解決策を摸索するようになった。最終的に互いに「建設的妥協点」に到達する難しさを体感することができた。



写真2 発表スライド



写真3 グループ実習

## 6. まとめ

2012年度からの学習指導要領の改定で、中学校の技術・家庭科で「プログラムによる計測・制御」が必修になり、プログラミングを使ってロボットを走らせたりブザーやライトを点けたり、という活動が行われるようになった。このための様々なロボットキットも発売されている。中学校の活動はロボットを動かすこと自体が目的だが、今回のコラボ授業ではロボットを動かして何か人のためになるサービスを考えるということが狙いになっている。そのプロセスで、企業の方から実際の商品開発の現場で用いられている対象の絞り込みや顧客ニーズの分類などの手法について学ぶことは、「社会と情報」の目標である「情報社会における問題の解決」につながるものとなっていた。情報の授業では機器の操作やプログラミング言語の習得など、テクニカルな部分で個人差が出やすくなりがちだが、グループで話し合っただけで考えをまとめることを通して、生徒達がお互いの考えを聞き合い、グループの意見としてまとめ上げる工夫をしている努力が見て取れた。この授業は次年度以降も継続して実施する予定である。