

魔法の言葉 プロジェクト 活動報告書

報告者氏名: 青木高光 所属: 長野県稲荷山養護学校 記録日: 2018 年 2 月 12 日

キーワード: ペッパー、プログラミング、肢体不自由

【対象児の情報】

・学年 高等部 2 学年

・障害名 進行性筋ジストロフィー

・障害と困難の内容

困難の内容:

- ・ 腕を上げ続けての作業が困難。長い時間のかかる作業や、力のいる活動が難しい。
- ・ プログラミング全般や高度なテクノロジー活用に興味があるが(昨年度末に初めて Pepper のプログラミングを体験し、強い興味関心を持っている)、それを広げていく機会が少ない。
- ・ 所属する進学コースが 3 名だけのクラスで、同年代の多様な人と関わる機会が少ない。

【活動目的】

① ・当初のねらい

将来の夢である工学に知識や経験を深めながら、自分でやり遂げられる活動を増やしていく。

② 現在の自分の体の状況を把握しながら、必要な環境調整を依頼したり、補助機器を使用したりできるようになる。

・実施期間 H29 年 4 月～H30 年 1 月

・実施者 青木高光

・実施者と対象児の関係 自立活動担当

【活動内容と対象児の変化】

・対象児の事前の状況

① 「将来の夢である工学に関する、知識や経験を深めながら、自分でやり遂げられる活動を増やしていく」に関して

- ・ 興味関心は高いが、自分に何ができるか、何がしたいかはまだ明確でない状態。
- ・ 簡単なプログラミングは理解できるが、それを使って何ができるのかはイメージできない。

② 「現在の自分の体の状況を把握しながら、必要な環境調整を依頼したり、補助機器を使用したりできるようになる」に関して

- ・ 上肢の筋力が低い、指先が器用なので、力の必要な作業以外は柔軟に対応できる。そのため、現在は自分の体に合った支援機器や身体サポートの必要性をあまり感じていない。

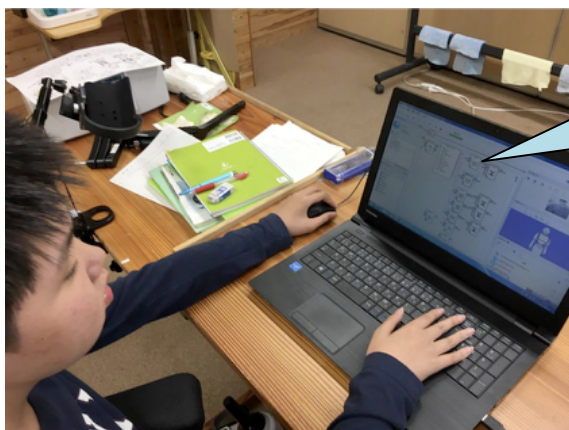
・活動の具体的内容

① 「将来の夢である工学に関する、知識や経験を深めながら、自分でやり遂げられる活動を増やしていく」→活動の一つとして「ロボットプログラミング」への取り組み

- ・ 昨年度の Pepper の試験導入時の授業の中で「Pepper のような人型ロボットが『役に立つ』とはどんなことだろう」という視点で、時間をかけてクラスで話しあったり、自分なりに考えたりしてもらった。

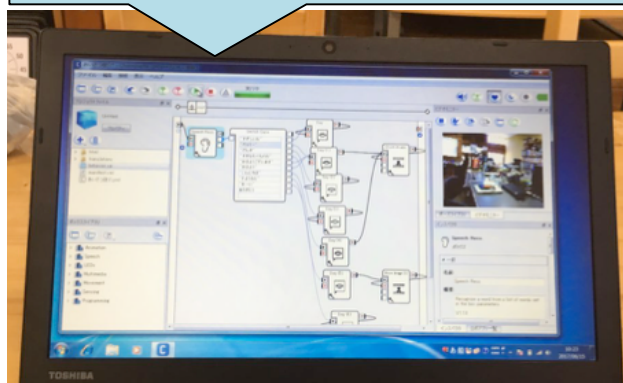
- ・ 4月以降、それを踏まえて更にクラスで話しあったり、プログラムを試したりする中で、今の Pepper の能力のできる「(学校内で) 役にたつこと」は「何かを案内すること」で、まずそれをできるようにしよう、という結論になった。
- ・ プログラムや活用環境設定の難易度順に①毎日の給食紹介②来校者への学校案内③学校祭での不特定多数への学校案内、ができるロボットを目指して進めていくことになった。
- ・ 活用方法を実現できるようにするには、具体的にどうすれば良いか課題設定し、プログラミングを工程に分けて考えられるように、各種学習シートを用意した。

「毎朝玄関で挨拶や給食紹介をする Pepper」への取り組みの様子

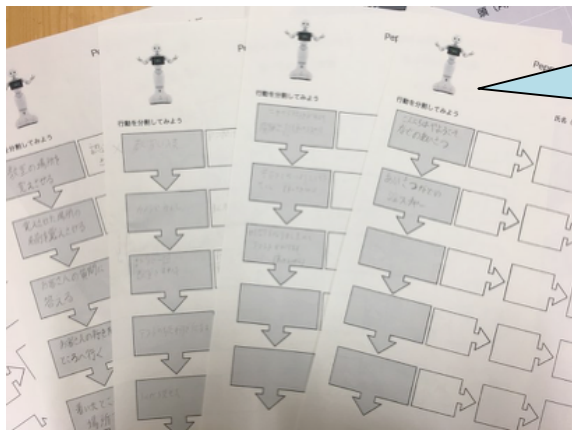


A 生：小中学部の子が、Pepper にどのような言葉をかけるかを想定して、様々なパターンの Speech Rec ボックス（音声認識）を作成していく。

朝の玄関の様子を撮影して、小さな子たちの話しかけ方や、喜ぶパターンを確認して、次のプログラミングに生かしていった。

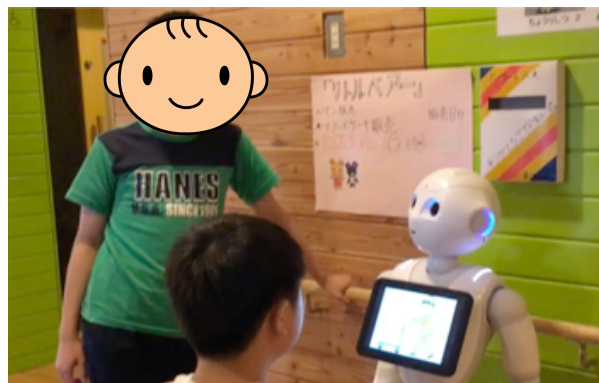
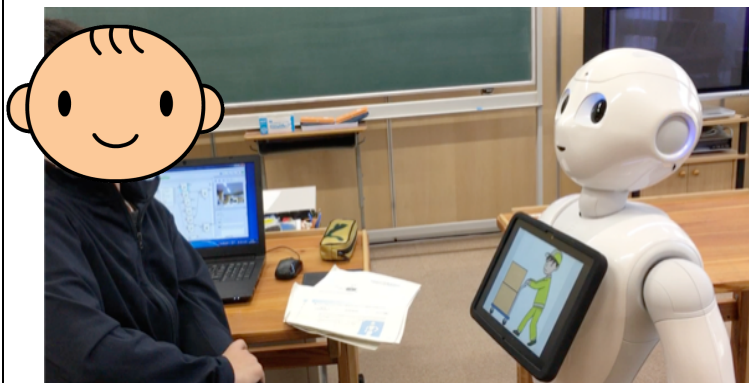


B 生と C 生：給食のメニューの画像をネット検索で探し、Pepper の胸部タブレットに表示させるプログラミングを作成する。C 生（女子）は、プログラミング自体にはあまり強い興味は持っていなかったが、マンガやアニメが好きなので、Pepper に表示する画像に関しては自分なりの基準で「見やすさ」「分かりやすさ」「可愛らしさ」などを考慮して選んできた。



挨拶のプログラム、給食の紹介プログラムを場面ごとに分けて、それぞれの処理の流れを考えるための学習プリントの例。

朝の挨拶の言葉を考えているうちに、B 生が「一般的な挨拶だけではなく、今は高等部の実習中なので、高等部の仲間を励ます言葉を言わせたい」というアイデアを出してきた。プログラミングに慣れてきたことで、自然に自分のやりたいことが提案できる雰囲気がクラスにできてきた。A 生も、朝の挨拶のバリエーションをもっと増やしたいという意欲が高まってきた。当初は 1 台の Pepper のプログラミングを分担しながら共同で進めてきたが、ここからは A 生と、B 生 C 生のグループに別れて、目的別に 2 台の Pepper をそれぞれでプログラミングすることにした。これによって、A 生にとっては独力で問題解決する場面を増やすことができ、B 生と C 生は、プログラミングそのものよりも、ディスカッションしながら活用場面をより具体的に考えたり、必要な素材を集めたりということを共同で進めることを重視した。



「終業式で校長先生と一緒に話しをする Pepper」への取り組みの様子

このような取り組みをしていく中で、授業の様子を見に来た校長先生から「進学コースのみなさんの学習の様子を全校に伝えたい」という希望が伝えられた。そこで実施者が 1 学期の終業式のイメージを描いて「Pepper にこういうことはさせることは、できるかな？」と問いかけた。





A 生を中心に「校長先生の言葉を認識させて、それをトリガーにして、Pepper に台本で決めた言葉を喋らせればいい。」「動きの設定は、これまでに使ったモーションが使えるので、そんなに手間はかからない」といった意見が出た。全校のみんなに自分たちの学習成果を発表することについては、A 生の口から素直な「嬉しい！ありがとうございます！」という言葉が出たことも、支援者としては嬉しいことであった。

実際にプログラミングを初めてみると、マイクを通した音声や、体育館の反響が問題になるであろうことが予想されたので、発声のトリガーは、タクトイルセンサーを用いた確実性が高い方法に変更した。また、複数のモーションを組み合わせると、なぜかうまく動かないことがあるなど、細かな問題はあったが、丁寧にプログラミングを修正していくことで、全ての言葉と動作が台本通りに動くようになった。



終業式当日は、A 生が考えて仕込んだユーモアのあるセリフの中でも、特に以下の校長先生「ペッパー君は夏休みは何か予定はあるの？」

Pepper「僕は彼女とハワイに行くよ。みんなは？」

というやりとりが受けて、会場が湧き、無事成功した。

A 生本人からは

「自分の考えた通りにプログラミングが動くことは、もちろん楽しいですけど、うまくいかなかった時に、どうすれば良いか考えたり調べたりしてちゃんと動いたときはもっと楽しいですね。」

という感想が出てきた。

また、支援者の観察した中では、前述のハワイ云々だけでなく、Pepper に「誰がフリーザやねん」と言わせたり、何か面白い台詞はないかと様々なパターンを試してみたりする A 生の姿から自発的な学習姿勢とプログラミングへの意欲を感じた。

ここまでの成果として、「学校内で役立つロボット」というテーマに沿って、自分なりの考えをまとめ、それを実際にプログラミングにしていけることを通して、試行錯誤の結果としての成功経験が増え、それによって自分の発想力や論理的な思考力に、自信を高めてきている様子が見えてきた。

また、校内でこれまであまり関わりの深くなかった人たちに、ロボットを介して認めてもらう経験が増え、それもまた自信を高めることにつながっている。色々な人の反応を考えながらプログラミングを組んでいる姿が見られる。このように、自分でやり遂げられる活動が確実に増えてきている。

2 学期に入ってすぐに定期テストがあるため、しばらくプログラミングの授業を行うことは出来なかった。その間に学校祭に向けて、進学コースの生徒と担任で相談が行われていたようで、2 学期の最初の授業で

「学校祭の時には、学校の案内だけではなく、クラスの出し物も Pepper と一緒にやってみたい」という希望が出てきた。支援者側としては、学校祭まで約 1 ヶ月、週一回の授業でどこまでできるか不安もあった。しかし 1 学期の成果で見通しが持てたのか、個々の生徒が意欲的に取り組みはじめた。

学校祭での発展的な活用



学校祭当日は、「ペッパーと進学コースの仲間が、演し物を相談する」ビデオから始まり（A 生がペッパーのプログラミングと、ビデオ編集をほぼ一人で担当した）、ペッパーとのコント 2 本、ペッパーとのじゃんけん大会など、楽しい企画が次々に展開された。会場の反応も上々で、2 日に渡って生徒たちの熱演が参加者を沸かせた。



また、当初の目標であった「学校案内」は胸部のタブレットに地図を表示しながら、各部のイベントの紹介をするなど、基本的だがきちんとした分岐のあるプログラミングに仕上げる事ができた。

この学校祭の成功をきっかけに、ペッパーはある意味進学コースに「いて当たり前」の存在になり、ちょっとしたイベントがあると A 生がプログラミングして、ペッパーを役立てる場面が見られた。中学生に体験授業の際には、先輩としてプログラミングを実演して見せたり、他の高校との交流学习では、ペッパーに学校紹介をさせたりといった様々な機会にペッパーは活用されるようになった。

② 「現在の自分の体の状況を把握しながら、必要な環境調整を依頼したり、補助機器を使用したりできるようになる。」に関して

→Pepper を使った学習を通して、これまでよりも多様な上肢の動作や操作を経験することで、自分に必要な運動面のサポートを意識し、対応できるようにする。

- ・ 試験導入の時点で、自分では Pepper の胸のタブレットを触ることができないことがわかり、操作を友達に依頼して、行っていた。また、プログラミング場面でもマウスやキーボード操作で疲れを感じることも多かった。
- ・ そこで、活動の制限になっている上肢の運動を、より積極的に支えることのできるアームサポートを導入することにした。テクノツール社の MOMO を長期モニターできることになったので、A 生に活用を提案した。
- ・ 初めて装着した時に、A 生の口から思わず「おっ」という驚きの声が漏れた。これまでは利き手の左手を、

右手で支えながら作業を行うことが多かったのですが、支えなしに、左手が軽く上がる感覚に驚いた様子であった。

- ・ 学習場面での文字入力・タブレット操作、生活場面での食事・机上の物の移動など、様々な場面で MOMO を効果の検証を行った。
- ・ 腕全体を動かす食事場面、調理活動などで主に MOMO の使用を続けている。



・対象児の事後の変化

- ・ 「学校内で役立つロボット」というテーマに沿って、自分なりの考えをまとめ、それを実際にプログラミングにしていけることを通して、試行錯誤を重ねる粘り強さが育ち、成功経験を重ねることができた。それによって自分の発想力や論理的な思考力に、自信をもつことができるようになってきた。1 学期は終業式で自分たちの成果をアピールできたことを喜ぶ姿でそれが確認できた。また、2 学期ではプログラミングへの興味関心自体が彼のやる気を支え、結果的に心の成長に大きな役割を果たしたと言える。小イベントがあるとさっとプログラミングを行って、しっかりと「その場に役立つ働きをさせる」ことができるようになった姿には「自分はこれが得意で、上手にできる」という自負が感じられる。

また、校内でこれまであまり関わりの深くなかった人たちに、ロボットを介して認めてもらう経験が増え、それもまた自信を高めることにつながっている。色々な人の反応を考えながらプログラミングを組んでいる姿が見られる。

→自分でやり遂げられる活動が確実に増え、目的を達成するための見通しを持てるようになった。その成果を多くの人に評価してもらうことで自信が高まった。

- ・ 筋力は低くても指先の巧緻性が高いので、ほとんどの作業をうまくこなす A 生であるが、食事の場面では明らかに MOMO があったほうが食べやすいことを実感している。食事場面以外でも、腕を大きく動かす作業では MOMO を自分から試す姿が見られる。活動内容によって自分にあった支援機器を使い分けていこうとする姿が見られてきている。

→自分に合った機器活用への意識が高まった。

【報告者の気づきとエビデンス】

・主観的気づき

8月に行われた中間報告で右の表を提示して、ペッパーに対する期待と実際の機能について整理した。現在のペッパーが自律的に子どもたちを支援して、教員の代わりやサポート役になることができると考えたり、ペッパーのAIを過大評価して、感情理解や状況判断ができると考えたりするのは大きな間違いだろう。

しかし、プログラミングの対象として考えた時に、ペッパーは非常に大きな可能性を持っている。

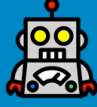
自分でプログラミングして、思い通りに動かす喜びを味わう対象としてのペッパーは、人型サイズで生活環境の中に溶け込んでいるということが、非常に大きい要素である。画面の中だけで完結するプログラミング体験は、いわば閉じた環境である。しかしプログラミングを通してペッパーで環境を直接操作したり、人を喜ばせたりすることは、非常に具体的な活動であり、知的な好奇心を刺激する。

それができるロボットプログラミングだからこそ、不調期の彼のやる気を支えてくれたのだと考える。課題設定が低い「プログラミング体験」やペッパーのプリインストールアプリ体験では、それは難しい。

今回の事例では、プログラミング学習で心身面への支援ができたとすれば、成功経験や知的な好奇心こそが自己効力感を支えるという、当たり前だが大切な基本に沿った支援を行えたからこそだろう。

・エビデンス(具体的数値など)

今回の取り組みで、A生にこちらから課題設定をしたプログラミングは「朝の挨拶」「終業式での校長先生との挨拶」「学校祭での校内案内」の3つである。それに対してA生がクラスの仲間たちと自発的にペッパーを活用しようとしてプログラミングしたのは「ペッパーとじゃんけん」「学校祭の出し物のイントロビデオ」「男子との出し物用台本」「女子との出し物用台本」「他校生への学校紹介」「体験生用のプログラム紹介」などである。また、これ以外にも日本語の流暢な発音を試すためのテスト用プログラムを数種類作成している。このような自発的な活用こそが、A生の意欲の現れと言って良いと考える。

 ロボットへの期待と現実 世界一ロボットが好きな私がPepperに関しては判断保留の理由			
機能	期待	Pepperの現状	Pepperが自動的に学習できるか
移動	自律	自律移動は不可	×
会話	双方向	一方的	×
状況判断	自律	限定的	×
プログラミング	簡単	煩雑	×
遠隔授業参加	アバター授業の中継	標準では非対応	×

この表の内容は、現在お借りしているPepperの機能や、Webなどで公開されている各種情報をふまえ、発表者個人の見解を加えて作成したものです。あくまで個人の評価です。