

特集

《ゴムの森 — 身体を使ったプログラミング体験》

Forest made of rubber strings - Programming experience using a body

鈴木宜也

SUZUKI Nobuya

目的

「ゴムの森」は身体を使った遊びを用いて、プログラミングの考え方の体験を目的としたワークショップである。昔からある、家の廊下などに糸を張り巡らせ、糸に触れずに通り抜ける遊びをヒントに、ゴム紐を使って創作と遊びを両立したワークショップである。

プログラミング教育と聞くとコードの書き方を学ぶことと思われるが、小学生にプログラミング言語を教えるには早すぎ、あまり相応しくない。「ゴムの森」はプログラミング技術の前段階にある、日常にある「プログラミング思考」を体感することに着目したワークショップである。ここでのプログラミング思考とは、「あらかじめ計画し、それを実行する」こととした。「ゴムの森」をどう作るかが計画であり、実際にその森を通ってみることが実行することに当たる。

背景

プログラミング教育が2020年に小中学校に導入されようとしている。プログラミング教育は、論理的な思考や問題解決力の獲得や、情報通信に関するエンジニアの不足に対応するなど期待されるところではある。社会的にスマートフォンをはじめとする情報機器がありふれており、大人はそれらを駆使して暮らしや仕事に活用しなければならない状況にあり、これから子どもたちといえども情報リテラシーなど必要になってくることも確かである。

一方で、言語的なプログラミングの習得を小学生からする必要があるのかは疑問が残る。それは「物事を学ぶには適切な年齢がある」という点である。これについて何ら議論も研究結果も出ておらず、子どもを被験者とした実験とも捉えられる状況だ。オルタナティブ教育と言われる、これまでの教育方法とは異なる立場をとる教育では、例えばシュタイナー教育^[1]の現場において、情報教育に対して一定の距離を置くことを示唆している。

また、「IT機器が子どもから遊びの中から身につける自然な学びの機会を奪っている」という点もあげられる。例えばApple創業者のスティーブ・ジョブズやMicrosoft創業者のビル・ゲイツも自分が生み出したものを子どもに触らせないと

言われている。子どもの頃にテクノロジーに慣れ親しんでいなくとも、大人になってからプログラミングを学ぶことはできる。現に我々世代もそうであった。

さらに、アメリカの教師が出版した「Screen Schooled」^[2]には、教育現場におけるテクノロジーの使用が子どもに与える影響をまとめている。その中で、集中力、社交性、批判的思考、問題解決といった子どもの能力が著しく下がっているとの指摘がある。一方でAIにより今後、求められる能力とされている能力がテクノロジーによって下がっており、安易に教育にテクノロジーを用いることは危険であると言わざるを得ない。また医学的な見地からメディアの危険性を訴えも出ている。^[3]

ワークショップデザイン

そこで本ワークショップでは、「感じる」「考える」「設計する」「体験する」「観察する」を身体を通じておこない、これらを繰り返すことで「観察して分析」し、その分析から「アイデアの創出と設計」の獲得を狙う。

ワークショップはシンプルな環境を準備した。ゴム紐を天井から床に張り、それを40cm間隔で、横7列、縦16列のマトリックス状に配置した空間を準備する。そのゴム紐を束ねて縛り、空間迷路のようなものを作り、身体に触れないように通り抜ける遊びをおこなう。

身体を使うことには、実際にものの触感や身体の使い方など、自分の内的な情報を獲得することと、それによる自分との対話を促すためである。身体をどのように使い通り抜けるか、自分の身体の大きさと使い方を試行錯誤しながら通り抜けることとなり、身体の一部に神経を注ぎながら、同時に動かすことが求められる。またそうした身体の動きは他者からの観察対象となり、身体の動きがひとつの表現となる。それら自分と他者の身体の動きの観察と「ゴムの森」の観察というふたつの観察を通して分析し、次にどう身体を動かすか、どこを束ねて縛るか、アイデアを出し考え設計することとなる。

またゴム紐を束ねることにより、マングローブのような紐による表現ができあがる。ひとりでも可能であるが、多人数で実施することにより、思わぬ造形物となり、また空間がで



図1 「ゴムの森」の様子



図2 身体に触れないように通り抜ける様子



図3 ゴム紐を束ねて縛る様子



図4 micro:bitを使った振動を感知するセンサー

きあがることも、このワークショップのひとつの要素となる。

ワークショップ実施

このワークショップを2019年2回開催した。1回目は根尾小学校にて全校生（1年生から6年生）32名を対象に45分にて実施した。2回目はこどもだいがくにて応募した2年生から5年生の20名を対象として120分にて実施した。

2回目のワークショップの流れは次の通りである。

- 1 インTRODakション+アイスブレイク
- 2 ゴムの森を通り抜ける
- 3 束ねて縛る
- 4 身体にゴムが触れないように通り抜ける
- 5 このワークショップの説明（最初の状態に戻す）
休憩
- 6 数人ずつ束ねて縛り、全員通り抜けるを繰り返す
- 7 音のなるセンサーをつけ、通り抜ける

8 ワークショップのまとめ

5番の説明では、プログラムとは「pro」と「gram」ふたつの言葉を合わせた言葉であり、「pro」は「あらかじめ」、「gram」は「かかれたもの」、合わせると「あらかじめ計画したもの」であることの説明をした。つまり、「ゴムの森」ではゴム紐を束ねることがプログラミングであり、通り抜けることがプログラムを実行することを意味する。

7番の音のなるセンサーとは、micro:bitを使い、あらかじめ振動を感知すると音になる仕組みを用意した。20個準備し同じ音階はないようにした。

実施結果

1番のINTRODUCTIONでは何をするか説明をするが、このワークショップの目的が何なのかの説明はせず、2～4番を体験してもらった。子どもたちはプログラムとはこれまではコンピュータで使うらしいということは知っていたもの

の、何かわからないし、知っていてもロボットや絵を動かす何かとしか認識していなかった。5番の説明にてプログラムの解説をすると、子どもたちはプログラムの意味を理解した様子で、コンピュータで使うよくわからないものという認識から、腑に落ちた様子を見せた。

6番では計画することの意味を知ったことから、どこを縛るのが良いか考える様子が見られ、また、それを繰り返すことで状況が変化し、その状況に合わせて縛る場所を考える様子が見られた。例えば、最初の入口や出口を集中的に難しくしようとしたり、途中で密集しているところに工夫を凝らす様子が見られた。子どもによっては通り方を工夫することを面白がる場面もあった。

他の子どもたちの様子を観察する子どももいたが、一方で、待つのに飽きてきた子どももあり、冗長な場面も見られ、今

後ファシリテーションの工夫が必要である。

7番では、ここまで視覚的に触ったかどうかを観察しており、厳密にルールを設けたわけではなかったが、センサーが入ることにより厳密さが増し、遊び方が大きく変わった。人の曖昧さとは違う、機器のセンシングと対峙することで、人と機器との差異を感じることもあった。

ワークショップと関係ないところに課題が見られた。引率の親の待つ場所が事前に知らされていなかったため、会場内にて滞在し、親の視線を子どもたちが気にするケースがみられた。また、親がスマホで撮影する行為も見られ、それを子どもたちも意識するケースもあった。参加しているわけではなく、また、見ている以上の関係性が生まれてしまったのは、今後検討する必要がある。

参考文献

[1] 日本シュタイナー学校協会：IT化社会と教育、

〈https://waldorf.jp/education/digitalmedia/?fbclid=IwARlPEfuWFzR3K0DDiDHkSu8HPaIgkwhvDj2giPNktoK_8r-afRa6ooO-ZWo〉
(参照2020-01-08)。

[2] Joe Clement, Matt Miles：Screen Schooled: Two Veteran Teachers Expose How Technology Overuse Is Making Our Kids Dumber, Chicago Review Pr (2017)。

[3] 田澤雄作：メディアにむしばまれる子どもたち，日本キリスト教書販売 (2015)。