

在日ブラジル人学校における動くおもちゃのものづくり授業支援

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2017-06-13 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 松永, 泰弘, 土肥, 阿利佳, ヤマモト, ルシア エミコ メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.14945/00010277

在日ブラジル人学校における動くおもちゃのものづくり授業支援

Manufacturing Wooden Toys as Teaching Practice: Supporting Classes for Students
at Brazilian School in Japan

松 永 泰 弘* ・ 土 肥 阿利佳** ・ ヤマモト ルシア エミコ***
Yasuhiro MATSUNAGA ・ Arika DOHI ・ Lucia Emiko YAMAMOTO

（平成 28 年 10 月 3 日受理）

The aim of this research is describes how students enrolled at Brazilian School in Japan change their own perception after attending our support classes. In this study we used wooden toys as teaching materials and we collected data from this practice. Making toys activities and teaching practices were framed by using waves/showers-of-emotion theory (WET/SET). In the teaching practice the students make moving toys, think about the mechanism and hidden operating principle, design toys, and learn about how to use tools. Through this learning process the students have emotional experience like surprise, delight, pleasure, and also experience challenge, failure and success. After school, many of them used these toys to play with their brothers, sisters and friends at home. The questionnaire and interview results showed that through this practice the students reconstitute the learning contents, and strengthen their feelings of self-esteem.

Key words : Brazilian School, Manufacturing, Teaching Materials, Wooden Toys, Mechanism, Self-Esteem, Waves/Showers-of-Emotion Theory (WET/SET), Bildung Approach Theory

1. 緒言

日系人を中心とする在日ブラジル人は1990年の入管法改訂以降急増し、一時期は31万人を超えるまでとなった¹⁾。現在、在日ブラジル人の数はリーマンショックと東日本大震災を通して10万人程度減少したといわれている²⁾が、依然、20万人以上のブラジル人が日本で生活している。東海4県においては、全国の在日ブラジル人の40%が生活しており、中でも静岡県は100人当たりの在日ブラジル人の人数が全国一多い県³⁾である。在日ブラジル人の子どもたちは、経済的問題や言葉の壁による教育面での問題を抱えている。そのため、東海4県の大学の教員養成学部においてブラジル人に代表される在日外国人に関する国際理解教育の必要性が高まっており、在日ブラジル人学校などとの協働・支援を行っていくことは重要な意味がある。

* 技術教育系列

** 長野県駒ヶ根市立赤穂東小学校

*** 学校教育系列

本研究では、ブラジルの義務教育に図画工作が含まれず、ものづくりの経験が少ない在日ブラジル人の子どもたちが、道具を使用した動くおもちゃのものづくり活動を通して、理科などの知識を生かした発展的学習、動く原理やメカニズム、不思議を探究する体験的学びによる子どもたちの変容を明らかにすることを目的とする。また、自らの手で製作した玩具で友達や家族と遊ぶことによる影響を調べるために、生徒・保護者・教師のアンケートや聞き取り調査を行う。分析結果から、新たな教材の提案、在日ブラジル人の子どもたちを対象としたものづくり支援による教育的効果・発展の方向性を探る。

本研究で取り扱うものづくり教材として、これまでの授業実践で扱った動くおもちゃ、紐を移動する模型、紐を登る模型、受動歩行模型の3つを取り上げる。おもちゃものづくり教材の選択と授業の展開は、波多野・稲垣（1973）⁴⁾の「知的好奇心」、Showers/Waves-of-Emotion Theory (SET/WET)^{5), 6)}に基づくものづくり教材・授業構想を用いる。SET/WETは、Hidi & Renninger（2006）⁷⁾の「興味発達4段階モデル」をRyan & Deci（2002）⁸⁾の「外発的動機づけから内発的動機づけに変容する諸段階」に適用した理論であり、感情の表出と興味発達の段階が繰り返し出現する、教材と授業によって内発的動機づけを深化させる理論である。

2. 在日ブラジル人

2-1 ブラジルの教育

ブラジルでは、教育が普遍的な権利として定められ、市の予算の25%（サンパウロ市は31%）を小中学校に対する教育予算として確保しなければならない法律（1988年、憲法205条）があり、公立学校は幼稚園から大学まで学費が無償である。小中学校は、午前と午後の部の2部制（半日制）で、各々2回ずつの食事があり、制服や靴、教科書が無償で支給される。しかしながら、このようなブラジル国内で行われている支援を、日本で私立の在日ブラジル人学校に通う子どもたちは受けることができていないのが現状である⁹⁾。

移民が多いブラジルでは、教育委員会、校長、教員の中に、「差異を尊重し、多様性を受け入れる」という考え方が確立されており、移民だけでなく障害児や原住民のインクルージョン教育が子どもの意識を変え、新しい考え方を生み出す可能性、未来の人間社会像を指し示し、新しいものを生み出すとされ、教育現場での原動力となっている。特別支援教育においても、「障害は個人ではなく社会にある」「通常学級に在籍することは人権である」という立場から高等学校まで学校は障害を持った全ての子どもたちに包括を提供できるような手立てがなされている。登校時には介護者が付き添い、市の教育委員会から専門家が派遣され、障害児のクラス担任に負担がほとんどかからないように配慮されている。そのような教育に力を入れた取り組みの中でも、大きな問題を抱えている。また、高等教育においては、私立学校の質の高い教育を受けた平均的に裕福な家庭で育った子どもが、無償で教育レベルの高い公立大学に入学し、一方で、公立学校で質の高くない一般的な教育を受けた子どもが高額な学費がかかる私立大学に通うというねじれ現象が発生している⁹⁾。

2-2 在日ブラジル人の子どもたちの現状

日系ブラジル人たちは、いわゆる「デカセギ」のため、主に自動車・電機等の製造業が集約している地域に数多く居住し、それぞれの地域で独自のコミュニティを形成しつつあるが、必ずしも日本に定住することを考えているわけではない¹⁰⁾。また、帰国したくてもお金がない、

ブラジルに帰っても仕事が見つからない、ブラジルの親戚とのつながりも薄くなっている等の理由で、日本で生活を継続する家庭も多い¹¹⁾。それに伴い、在日ブラジル人の子どもたちの教育が大きな問題として指摘されている。経済的問題・言語能力の問題が背景となって、子どもたちは日本の学校や在日ブラジル人学校に通いながら、独自に様々な問題を抱えている¹²⁾。中には、これらの問題から学校に通えず不就学の子どもたちもいる。これらはブラジル人の子どもたちに限ったことではない。

在日ブラジル人学校の子どもたちは、将来ブラジルに帰国するために来日当初からポルトガル語で学ぶために通う子どもが大多数であるが、必ずしも全員が在日当初から通っているわけではない。在日ブラジル人学校は多額の授業料が必要となるため、授業料がかからない日本の公立学校に通う子どもたちが全体の6割であることが2006年度の文部科学省が実施した調査から明らかとなっている¹³⁾。

3. 在日ブラジル人学校での授業実践

大学の支援によるものづくりの授業を通して、在日ブラジル人学校の子どもたちが、ブラジルの教育カリキュラムに含まれていない図工・技術の内容を体験し、理科などの発展的内容を学習する。製作するだけでなく、おもちゃの動作原理を考え、おもちゃに隠された設計者の工夫を学ぶ。子どもたちは、自らの手で製作したおもちゃで友達と遊び、製作したおもちゃを家庭に持ち帰り、動作原理や学校で経験したことを家族に話すことで、学習内容の再構築や自己肯定感を高めることに繋げる。

在日ブラジル人学校でのものづくりでの授業実践は、2012年・2013年の2年間を通して、計12時間行った。2012年に実施した3回の授業実践では、在日ブラジル人の子どもたちのほとんどが、触れたことのないのこぎりや小刀などの工具や木材を使用して製作するものづくり授業を行った。2013年には、在日ブラジル人学校の教員の要望「木材を使う教材は独自で授業に取り入れることは難しいので、身の回りの材料で製作できる教材は可能か」から、身近な材料で、かつ加工し易いダンボールを使用した動く模型教材を開発し、授業実践を行った。

3-1 授業の概要

【学校】 エスコーラ・アレグリア・デ・サベール浜松（在日ブラジル人学校）

【通訳者】 大学教員 1名

【補助】 教育学部技術教育、総合科学教育、国際理解教育の学生 7～10名

【対象】 6年生2クラス（16名・17名）

5年生1クラス（27名）

【日時・教材】

第1回：2012年10月23日（木製受動歩行模型）

第2回：2012年11月22日（紐を伝う木製模型「ゆらゴリ」）

第3回：2012年12月 4日（紐を登る木製模型「ひょこザル」）

各回ともに3クラス別々に実施した。

3-2 動くものづくり教材と授業構成

おもちゃのものづくり教材の選択と授業の展開は、SET/WETに基づき感情の表出と興味発

達の段階が繰り返し出現することを予測して開発した3つの教材を取り上げ、追究点を設けて実践を行う(表1)。「不思議」の追究点としては動く模型の動作原理とし、子どもたちが「驚き」「おもしろさ」「不思議さ」「楽しさ」「よろこび」「興味」「新鮮さ」「気づき」「自由」「達成感」などの感情を伴って取り組むと考えられる題材を選んだ。3つの模型は、人の助け(適度な坂を用意し静かに置いて揺らす、紐を引き離す、交互に引く)を借りながら、目的の行為(坂道を歩行する、紐を移動する、のぼる)をつくりあげ、人の感情を引き出す動くおもちゃ^{14), 15)}である。ただ、揺れながら歩行する、紐を移動する、のぼるという事柄(外的世界)を他の事柄(さる、ゴリラ、木材、動く、揺れる、歩く、のぼる)の中に置くとき、その事柄に多くの意味を見出す。子どもたちが見出したその意味が、子どもたちにとってある重要性をもって価値が付け加わる(意味世界)。そしてそこに子どもたちの想像・意味・感情の3つが絡み合った確かな力動が生まれることになる¹⁶⁾。学習する内容は高度な内容であり、授業内で子どもたちが正しい認識に至るとは限らないが、Bildung Approach Theory^{17), 18)}で提起されている、子どもが自らの感覚や思考を通して外界を理解し深化させていくことの重要性に照らせば、小学生の学習段階での理解を促し、成長とともにそれまでの認識が否定され、新たな認識に到達することになる。また、教材には、遊びによる発達の促進の考えから、動くおもちゃをものづくり教材として取り上げる。

動くおもちゃ教材と授業モデル、授業で使用したパワーポイントの一部を表1、図1, 2に示す。また、授業終了後の家庭においても、家族に工作教室の様子や模型の動く仕組みなどを話すことで、学んだことの再構築や自己肯定感、家族の「驚き」「楽しさ」が子どもたちの内発的動機づけの深化につながることを想定した。図1に示す授業の流れにおける各場面での内容を以下に示す。

【導入】

- ・ 驚きや不思議さを伴う動画(Honda ASIMO¹⁸⁾、BMW S1000RRのテーブルクロス引き¹⁹⁾、EVOLTA グランドキャニオン登頂²⁰⁾) および実験の提示により、製作への意欲、教材に対する興味関心を誘起する
- ・ 動画・実験を見ての気づきがあり、それを自由に発言することにより授業に積極的に参加する
- ・ 驚きや不思議さから動く原理を探究する

【製作】

- ・ 新しい道具との出会い、それを使って工作できたことの達成感
- ・ 製作することでわかる設計者の工夫
- ・ 動く教材の製作は生命のないものに命を吹き込む作業、適度な困難さ、巧緻性・精度が要求される、動いたことによる達成感

【遊び】【発表・まとめ】

- ・ 他の人とおもちゃを使った競争、模型の改良
- ・ 遊びの中で動く原理の探究、新しい課題の発見

【家庭】

- ・ 兄弟との遊び、家庭での会話、家族の驚きや学び、誇りを持って説明する子どもの姿

表1 授業で製作した模型と追究テーマ、導入、使用した道具

教材	小テーマ「不思議」の追究	導入	道具
	「どうして歩くの？」 (重力、重心、摩擦、支点、モーメント、位置エネルギー、人間の歩行)	HONDAアシモの歩行動画 ⁽²¹⁾ 	小刀 紙やすり
	「どうしてひもを移動するの？」 (慣性の法則、ゴムの弾性ひずみエネルギー、摩擦、変形)	BMWテーブルクロス引き動画 ⁽²²⁾ 	のこぎり きり 紙やすり
	「どうしてひもをのぼるの？」 (摩擦、モーメント)	Panasonicエポルタのグランドキャニオン動画 ⁽²³⁾ 	のこぎり きり 紙やすり



図1 授業の流れ

Modo de fazer (2) 作り方 2

2. Fixe o pé detrás de forma que o buraco fique para cima e à direita. 穴が右の上に空くように後ろ足を固定する。

3. Cole o pé da frente. 前足をのりで固定する。

※Atenção! 注意!

- Atenção na posição a ser fixada. 固定位置に注意
- O pé deve estar na vertical. 足は垂直
- A sola dos dois pés devem estar retos. 2つの足の裏が平ら

Coloque as mãos no corpo. 手を体にくっつけよう!

① Glue o palito no meio que tem de buraco. 穴い棒を1つだけ穴が開いている手に通す。

② Depois passe o fio no corpo. 糸の端を体に通す。

③ Glue a outra mão no corpo. もう一方の手も体に通す。

Corte a madeira e faça os pés e mãos. 木を切って手と足をつくろう!

Usaremos o serrão. 使う工具は 鉋(ノコギリ)

Use o serrão com cuidado! 鉋を安全に使うには、安全眼鏡を必ず着用し、常に手をガードしてください。

● Corte a partir da madeira seca e depois complete. ● 乾いた木材から切ります

Atenção! 注意!

Não brinque com a ferramenta! 遊び道具ではない!

Não separe a lâmina sem a proteção nas mãos (ela poderá enferrujar) 刃を両手で握らない! (錆びてしまいます。)

Coloque as mãos, pés, cabeça e rosto no corpo 体に手・足・顔・顔をくっつけよう。

Passo o palito no corpo e cole as mãos. 竹串を体に通し、手をくっつけよう。

Cuidado para não colar no corpo! 体にくっつかないように注意して!

(c) 紐を登る模型

図2 各授業で使用したパワーポイント (ポルトガル語)

3-3 授業の様子

【受動歩行模型】

1回目の授業では、道具として小刀のみを使用した。子どもたちへの安全な使用に関する指導は「材料を持つ手に軍手をはめ、立った状態で材料を工作マットに押し付け、小刀を工作マットに向けて削る。小刀は使用時のみ鞘を外し、振り回さない。」という内容であった。子どもたちは初めて経験するものづくり授業で、小刀を使った経験は皆無であった。しかし、試行錯誤しながらも、一生懸命に製作に取り組む姿がみられた。受動歩行模型の足部分を削り終わり、実際に歩かせると、両手を挙げ飛び跳ねて喜ぶ姿をみる事ができた。

受動歩行模型は重りに洗濯バサミを使用するが、その代わりに自分の髪留めを取り付けて歩かせる子どももあらわれた(図3 (b))。友達同士で競争する中で、洗濯バサミをつける位置によって歩くスピードが変わることに気づき、より早く歩くように工夫しながら遊ぶ様子もみることができた。ボランティアの学生に製作した「受動歩行模型を家に持ち帰ってもいいの」と質問する子どももあり、自分で動くおもちゃを製作したという喜びが大きかったためと思われる。また、著者および学生にとって初めての外国人の子どもたちを対象としたものづくり授業実践であったため、初めは言語が違うことで戸惑うこともあった。しかし、時間が経つにつれて手振り身振りなどを用いて伝え合うことで、学生と子どもたちはお互いを理解することができていた様子がみられた。つくる様子を見ることで理解しやすいものづくりのため、片言のポルトガル語と日本語でコミュニケーションをとることができ、相手の理解を深めることがわかった。



(a) 工作マットに向かって小刀で削る様子



(b) 洗濯ばさみの代わりに自分の髪留めを使用

図3 受動歩行模型製作の様子

【紐を移動する模型】

2回目の授業では、道具としてのこぎりときりを使用した。子どもたちは、初めてのこぎりの実物を目にし、興味津々な様子を見せた。使用中のルールを説明している最中も「怖い」などの声も上がったが、全員が集中して授業者の説明を聞く姿があった。また、子どもたちは自然と友達同士、助け合いながら製作に取り組んでいた(図4 (a), (b))。製作後には、友達と一緒に競争しながら遊び、動作原理を追求し、説明する子どもたちの様子が多くみられた(図4 (c))。



(a) のこぎりで木材を切断 (b) きりでゴリラの目を製作 (c) 動作原理を遊びながら追究

図4 紐を移動する模型製作の様子

【紐を登る模型】

3回目の授業では、2回目の実践と同様、道具としてのこぎりときりを使用した。子どもたちは、2度目ののこぎりときりの使用ということもあり、2回目比べ、友達と協力しながら円滑に作業に取り組んでいた。また、ものづくり授業が3回目ということもあり、作業が早い子どもは授業者の説明を見越して、材料が準備された袋の中から木材を取り出して、パズルのように組み立てて楽しそうに遊ぶ様子もみられた。また、教室内の子どもで日本語がわかる子どもは約1割程度であり、ほとんどの子どもがポルトガル語で話さないと理解ができないような環境であったが、のこぎりを上手に使えたときなどは、日本語であっても学生や教授が大きくジェスチャーを使いながら褒めてあげると、子どもは満面の笑みで喜んでいる様子もみられた。また、完成したおもちゃを何度も繰り返し遊びながら、どうして動くのかと考えている子どもたちの姿が多くみられ、途中、授業者に動作原理の説明をしにくる子どももみられた。

3-4 アンケート

本実践では、授業後にもものづくりを経験してみてどのようなことを感じたか、ものづくり授業に対する感想を問う自由記述と選択式設問で構成されるアンケートを実施した。また、子どもたちには製作したおもちゃを家庭に持ち帰り、動作原理や学校で経験したことを家族に話すといった課題を提示し、保護者には子どもの説明を聞いてどのようなことを感じたかを問う自由記述の家庭用アンケートを実施した。

アンケートの自由記述では記述量も決して多いとは言えない回答であったため、分析方法は感情表現²⁴⁾を評価基準で評価する方法（以降、感情表現評価法とよぶ）を用いて分析・考察を行なった。評価基準は「難しい」「不確かさ」などの語彙をマイナス評価、「とても難しい」などの語彙をマイナス-評価、「興味深い」「面白い」などの語彙をプラス評価、「とても面白い」「とてもよい」などのプラス評価の語彙を副詞によって強められた語彙はプラス+評価、「驚き」「興奮」などの情動に近い語彙にはプラス++評価としてアンケートの回答から判断・分類を行ない、評価基準を設定した。

3.4.1 子どもおよび保護者アンケート

【受動歩行模型】

1回目のアンケートは子どもと保護者を1枚のアンケート用紙で実施し、その回収は66名中14

名であった。保護者に子どもの気持ちも知ってもらうために同じアンケート用紙に記入する形としたが、そのために子どものアンケートも20%程度の低い回収率となった。そのため、次回から子どもと保護者のアンケートを分けるという改良をおこなった。

評価基準と子どもの感想例を表2に示す。感情表現評価法による結果を図5に示す。子どもの回答からのみプラス++評価ができる語彙が使われているということがわかる。回答例からもわかるように、在日ブラジル人の子どもたちにとっては初めて経験するものづくり活動で、自分で材料の加工から製作し、そのおもちゃで遊ぶことがいかに新鮮であったかがみてとれる。また、マイナス評価される語彙を使った子どもの回答文には、必ずプラス評価以上の語彙が含まれている。例文にもある、「難しいと思っていたが、大学生が手伝ってくれて簡単になった。」という回答文のように、「難しい」というマイナス評価の語彙から逆説の接続詞を用いて「簡単」というプラス評価の語彙が使われていることがわかる。他にも「難しい時に手伝ってくれたから、この活動の先生や生徒たちが気に入った。」といった回答も得られた。

また、保護者のアンケートからはマイナス評価の語彙がなく14名中12名がプラス評価、もしくはプラス+評価の語句を用いて記述していた。これは、子どもの説明を聞き、一緒に模型で遊んだ保護者が、第三者としてこの活動・模型・子どもの説明を高く評価していることがわかる。

表2 受動歩行模型製作後アンケート自由記述に見られる評価基準：分類例

	語句	例(子どもの記述)
プラス++評価	驚き(びっくり)・興奮	・楽しんだし、興奮した ・すごい、そしてびっくりした
プラス+評価	とても優しい・とても面白い・とても気に入る・とても楽しい・とてもよい・とても創造的	・活動がとても気に入ったし、またやってみたい ・違う活動をしたので、とても面白かった
プラス評価	興味深い・面白い・良い・気に入る・楽しい・優しい・簡単・創造的・新しい・やりたい(したい)	・新しくて、創造的だった ・毎日のことではないから、面白かった ・この活動の先生や学生たちが気に入った
マイナス評価	難しい・不確かさ・疑問	・難しいと思っていた(が、学生さんが手伝ってくれて簡単になった)

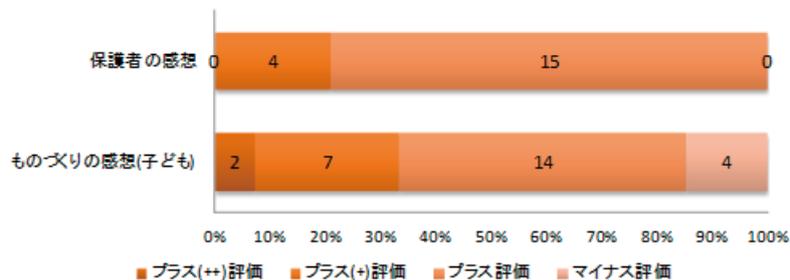


図5 受動歩行模型製作後アンケート自由記述に見られる感情表現の4段階評価の割合

【紐を移動する模型】

2回目のアンケートの回収は44名であった。2回目の授業では、子どもたちに対してのみ、ものづくり授業に対する感想を問うアンケートを実施し、分析には感情表現評価法を用いた。評価基準と子どもの感想例を表3、感情表現評価法結果を図6に示す。

今回は初めてののこぎりを用いたためか、「怖い」という語彙が用いた回答が得られた。しかし、「怖い」という語彙が使われているが、例文にも「のこぎりを使うのは少し怖かったができた。とてもいい経験だった。みなさんに感謝する。」とあるように、初めてのこぎりを使用して製作に取り組めたことを、自ら「いい経験」と評価をしている。ここから、子どもたちが困難に直面しても、積極的・肯定的に乗り越える変化の過程をみることができる。また、第1回目に比べるとプラス++評価の語彙を用いて記述している子どもも減少しているが、全体をみると、プラス評価以上の語彙を用いている子どもが9割を超える結果が得られた。回答文には「この活動は違って、ほかの活動よりずっと面白かった。とても興味深かった。」と述べられていた。彼らにとっての授業といったらは、ほとんどが教科書とノートで座って学習する形態であるため、自分自身の手を動かしたのこぎり経験ができたこと、また製作した模型で遊べたことに対する喜びが感じられる。他にも、「とてもおもしろくて、おかしくて、興味深かった。たくさんのことを学んだ。こんな授業をもっとしたい。」といった回答があった。この文章からは何に対して、面白くて、おかしくて、興味深かったのかは明らかではないが、「たくさんのことを学んだ。こんな授業をもっとしたい。」という記述から、このものづくり授業に対する、子どもの意欲的な評価がみられた。また、彼らの回答の中には、「この活動は興味深かった。将来の仕事に役に立つ。」といった回答が得られた。彼らの親が、出稼ぎで単純労働をしているため、将来の自分の仕事も親と同じような仕事を思い描いているなどの背景があつての回答ではないかと考えられる。

表3 紐を移動する模型製作後アンケート自由記述に見られる評価基準：分類例

	語句	例
プラス++評価	驚き(びっくり)	・とても楽しくて、遊び方にはわあって思って、とても楽しかったです。
プラス+評価	とても優しい・とても楽しい・とても(ずっと、大変)面白い・とても気に入る・とてもよい・とても創造的・とても興味深い・とてもおかしい・とてもありがたい・もっとやりたい	・活動がとても楽しかった。似たような活動をもっとしたい。とても興味深かった。 ・今日の活動はとても気に入った。とても楽しくて、作るのは簡単だった。 ・とても楽しかった。なぜなら違う活動だったから。
プラス評価	興味深い・面白い・良い・気に入る・楽しい・優しい・簡単・創造的・新しい・やりたい(したい)・感謝する(ありがとう)・おかしくて	・ゆらごりくん(紐を移動する模型)を使うのが気に入った。この活動はとても面白かった。もう一度やりたい。ありがとう。 ・慣性の法則について知らなかった。新しい何かを作るのはとてもよい。
マイナス評価	怖い・簡単ではなかった・疑問	・前に疑問に思っていた事がわかった。作るのは簡単ではなかったが、たのしかった。 ・のこぎりを使うのは少し怖かったができた。とてもよい経験だった。みなさんに感謝する。

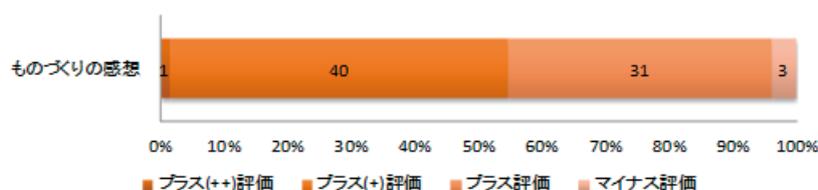


図6 紐を移動する模型製作後アンケート自由記述に見られる感情表現の4段階評価の割合

【紐を登る模型】

3回目のアンケートの回収は子ども・保護者ともに14名であった。本実践ではアンケートの調査に内容分析を用い、その結果を表4に示す。テキストコードは、中でも頻出度が高かった「面白い」「作る」に設定し、考察を行う。「面白い」という語彙を使って感想を記述した子どもは、例文のようにのこぎりなどの道具に対して「面白い」と記述している子や、模型に対して、また授業に対して「面白い」と回答する子どもがいた。「作る」という言葉を使って記述していた子どもも、14名中5名であったが、5名とも「作る」ことが「良い」「楽しい」「面白い」といったようにプラスな表現をしていることがわかった。ここからも、子どもたち自身「作る」ことそのものが自分自身にとってプラスな効果があることが感じられているということがわかり、授業者の評価と一致する結果が得られた。他にも、特別な回答として「私でも精度のある活動をすることができることがわかった。」とあった。この訳文は直訳であるため、少々わかりにくい「精度のある活動」を「ものづくり活動」と置き換えるとわかる。ここから、動くおもちゃのものづくりを3回経験し、ものづくりというのは特別な機械や技術がなくてもできるということを子ども自身が実感したことが伺える。また、「新しいことを学ぶのはとても良い」とあるように、子ども自身が新しいことを学ぶ大切さを実感することができ、授業から何かを学ぶことができたことがわかった。他にも「市販のおもちゃは必要ないことがわかった。自分でおもちゃを作ることはずっともっと楽しい。」という意見が得られた。ここから、市販のおもちゃと自分で木材から製作した模型を比べた子どもの考えがみられる。在日ブラジル人の子どもたちは、日本の子どものように例えば紙飛行機などのおもちゃを作るという経験がもとから少ないため、自分たちで何かを製作して遊ぶということが新鮮であり、衝撃的であったと考えられる。製作が面白かった、ものづくり授業が興味深かった、気に入った、などの意見だけでなく、子ども自身の今までの経験と比べた感想や考え、また学ぶことの楽しさなどの回答も得られ、今回のものづくり授業の有効性が示された。

保護者のアンケート結果を表5に示す。最も多く使われていたテキストコードは「興味深い・気に入る」というプラスな評価の言葉が多い。例文にもあるように、ものづくり授業に対してプラスな評価をしているものや、ものづくり授業を経験してきた子どもたちの説明そのものに対してプラスな評価をしている回答も得られた。特別な回答では「娘はおもちゃ作りの全ての過程を興奮して説明した。とくに、ほとんどを一人で作ったことに重点をおいていた。」とあり、子ども自身が材料の加工から自分で製作したことに対する達成感を感じていると考えられる。また、「将来そういうことをする」という回答が得られたが、これに対しては授業者が想定しない回答であった。本実践の3回ものづくり授業が、子どもにとっては将来を考えるきっかけとなっている。ここから、在日ブラジル人の子どもたちにとって、ものづくり授業は学びや経験の場だけではなく、将来を思い描くという別の大きな役割・効果という要素も持ち合わせていたことがわかった。

表4 紐を登る模型製作後アンケート自由記述の内容分析

テキストコード	子どもの感想 (N=14)	人数
面白い	とても面白かった。別のことより、もっと面白かった。今回来た大学生はとても楽しくて、とても面白かった。とても気に入った。	5名
	刃とのこぎりはとても面白いが、危ないということもまた思った。	
作る	すばらしいと思った。現代の子どもたちはテクノロジーが好きだから、このようなおもちゃを作るのは良かった。	5名
	おもちゃを作ることがとても良かった。とても楽しかった。	
	おもちゃを作るのはとても楽しいと思った。	
特別な回答	とても興味深かった。私でも精度のある活動をする事ができることがわかった。	
	とても気に入った。新しいことを学ぶのはとても良い。	
	活動はとても興味深いと思った。遊ぶのに市販のおもちゃは必要ないことがわかった。自分でおもちゃを作ることはずっともっと楽しい。	

表5 紐を登る模型製作後の保護者アンケートの内容分析

テキストコード	保護者の感想 (N=14)	人数
興味深い・気に入る	とても興味深い。1時間で作り、総作成を豊かにし、生徒同士が一つになるよい時間になった。	5名
	とても気に入った。娘の説明に感動した。	
	このおもちゃはとても気に入った。アイデアがとても創造的。おめでとう(素晴らしい)。	
特別な回答	娘はおもちゃ作りの全ての過程を興奮して説明した。とくに、ほとんどを一人で作ったことに重点をおいていた。彼女はこのように、積極的に参加できる活動がとても好きだ。 とても楽しかった。それ(おもちゃ作り)が大好きだということが気づいたので、たぶん将来そういうことをする。	

3.4.2 1年後アンケート

追跡研究として、対象者47名に1年後アンケートを実施した。

実践で製作した模型が1年後にどのような状態にあるのか、また、模型に対する思いについて調査するために、「3つの模型はいまどのような状態にあるか」「どのように遊んだか、また、模型に対する思いは」という質問を設定し、その結果を図7、表6に示す。3つの模型はすべて60%以上の子どもたちが今も手元にあり、紐を移動する模型は80%近い値を示す。適度な坂道を用意する受動歩行模型、壁のフックに取り付ける紐を登る模型と比較して、紐を移動する模型は他人と協働で遊び、遊びやすい単純な模型の特徴によると思われる。また、自由記述の内容からテキストコードを「面白い」「他者との関わり」「特別な回答」と設定し、内容分析を行ない、その結果を表6に示す。47名中14名が「面白い」という言葉を使って記述し、遊びに対して面白い、模型に対して面白い、面白いが単体で出現、の3通りで使用されている。また、「他者との関わり」では、47名中18名に記述があり、「両親」や「兄弟」、「友達」だけでなく、「いとこ」や「教えてくれた人・大学生」が登場した。このものづくり授業が他者とのコミュニケーションの一つとなり関わりを深めるきっかけになりうることがうかがえる。また、在日ブラジル人学校の子どもだからこそ得られたのではないかと考えられる回答を「特別な回答」としてまとめた。著者らは、在日ブラジル人学校で扱った教材と同じ内容で、日本の子どもたちに

ものづくり実践を行ってきた。しかし、表に示すような、「保管する、私の子ども時代の思い出になるから」「将来自分の子どもにあげる。」「ぼくの気持ちは喜びだった」といった回答は、他の実践では見られない回答である。今より先の将来についての記述であり、実践者にとって想定外の回答を得た。このような特別な回答例は極少数ではあったが、1年を経たアンケートで得られたことは、ものづくり授業支援が在日ブラジル人学校の子どもたちにプラスの影響を与えていたといえる。

2つ目の質問では「当時、模型を家族に見せたか、動く仕組みを説明したか」、また「誰に見せたのか、誰に説明したのか」という質問を設定し、その結果を図8.9に示す。回答者47名全員が家族に製作した模型を見せており、39名が動く仕組みについて家族に説明をしたという結果が得られた。また、過半数以上が2人以上の人に模型を見せ、説明をしたことがわかった。これに関する自由記述として「家族に見せた時の感想」を問う質問に対して「とっても面白いと思った。彼らが好きと言ってくれたから。」「良かった。彼らは私を褒めてくれた。」「とても嬉しかった。」といった回答が多く得られた。このように子どもたちは、家族に自分で製作した作品を見せて褒められて嬉しかったという気持ちを感じたことを、1年経っても覚えていることがわかる。在日ブラジル人学校の子どもたちに向けたものづくり授業は、親や家族に褒められるという経験をすることで自己肯定感を高める効果が期待されることが、追跡研究における1年後アンケートの結果から明らかとなった。

次の質問ではそれぞれの項目に対する影響（将来の希望への影響、日本人との交流への影響、親の職業に対する関心への影響、他教科への影響、学習意欲への影響）について4件法の評価で質問し、その結果を図10に示す。学習意欲と他教科への影響には、約4割以上の子どもたちが影響あったと答えていることがわかる。中でも多くの子どもが、影響があったと答えたのは、日本人との交流に関する項目であった。これに関する自由記述では「日本語が少し話せるようになりました」「日本語が分からなくても大学生は私たちを尊重してくれる」「日本語を学びたい」といった回答記述がみられた。ここから、子どもたちはものづくり授業で日本の大学生と交流する中で、言葉が通じなくても肯定的にこの活動を捉えていることがわかる。また、親の職業に対する関心への影響があったと答える子どもは少ないと予想されたが、4割の子どもが、影響があったと回答した。これらの結果から、このものづくり授業は、在日ブラジル人の子どもたちの自己肯定感を高める様々な影響を与え得る可能性があることがわかった。

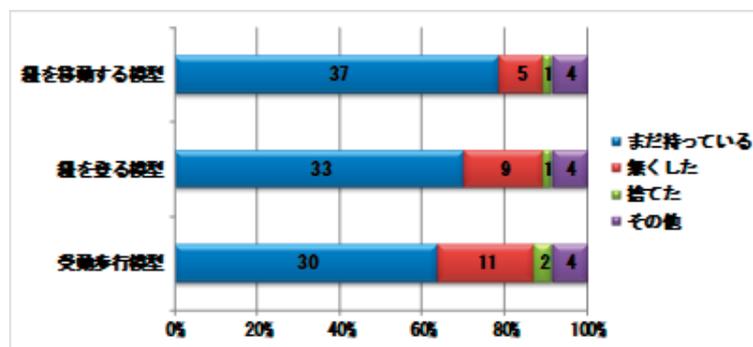


図7 「3つの模型はいまどのような状態にあるか」という質問に対する回答結果

表6 「どのように遊んだか、また、模型に対する思いは？」という質問に対する自由記述の内容分析

※以下の語彙に関しては、共通の日本語に訳を統一した
 「legal : 面白い」「gostar : 気に入る」「divertido : 楽しい」「adorar : 大好き」

テキストコード	どのように遊んだか、作品に対する思い (N=47)	人数
面白い	とても 面白かった 。 家族と遊んだ。このおもちゃはとても 面白い と思った。飽きるまで遊んだ。 遊ぶのはとても 面白かった 。	14名
他者との関わり	まだ、おもちゃで 母親 と遊んでいる。とても面白い。 弟 と一緒に遊んだ。特別なおもちゃだと感じているので今も持っている。 両親 と一緒に遊んだ。楽しかった。 沢山遊んで、引き出しにしまってある。とても気に入っていて、 いとこ が家に来たとき、時々一緒に遊ぶ。 沢山遊んだ。 一緒に作らなかった友達 に見せた。どのおもちゃも大好き。 私はこの活動に対する気持ちは2つある。おもちゃを作ることを 教えてくれた人 への気持ちとおもちゃに対する気持ちがある。	18名
特別な回答	保管します。なぜなら、私の子ども時代の思い出になるから。 競争しながら遊んだ。このおもちゃを心をこめて保管しています。将来自分の子どもたちあげる。 弟と一緒に。特別なおもちゃだと感じているので、今でも持っている。 家族と遊んだ。このおもちゃはとても面白い。飽きるまで遊んだ。ぼくの気持ちは喜びだった。 確実に、みんな気に入った。	

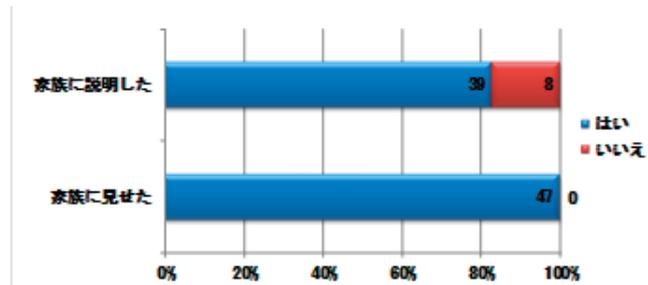


図8 「昨年製作した作品をまだ持っているか」という質問に対する回答結果

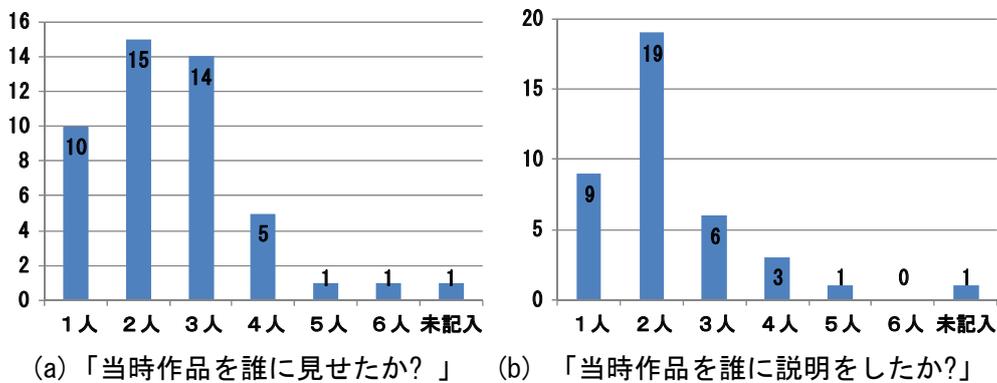


図9 各質問に対する選択肢【父・母・祖父・祖母・兄弟・その他】から選択した項目の人数とその数
 (例：【父・母・兄弟】を選択→3人)

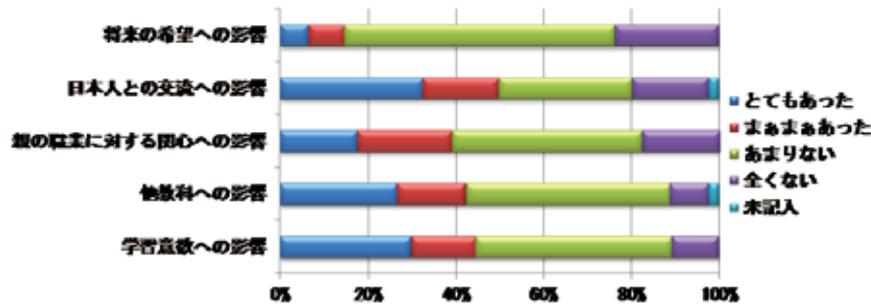


図10 「ものづくり授業は項目の内容に影響はあったか？」という質問に対する回答結果

4. 結言

本研究では、在日ブラジル人学校への訪問を通して、科学的な動作原理をもつ動く模型を題材としたものづくり授業支援を実施した。授業者の評価、子どもたちの授業の様子・発話・アンケート、保護者のアンケート、また、長期追跡調査として行なった1年後アンケートから多面的な評価を行い、その成果や教育的効果について考察を行なった。

本実践を通して、以下のことが明らかとなった。

- (1) 実際に手を動かして何かを製作し、遊ぶといった経験が少ない在日ブラジル人の子どもたちにとって、ものづくり授業の形態は非常に珍しく新鮮であり、子どもの授業に対する意欲を向上させる。
- (2) 保護者のアンケート調査における内容分析の結果から、ものづくり活動が子どもたちの学習意欲の向上に影響があるのではないかと考えることができた。また、保護者のアンケートにおける内容分析や1年後アンケートの結果から、子どもが家族に話し会話することによって自己肯定感を感じることができ効果が期待される。
- (3) 感情表現評価法により、ものづくり授業を通して、在日ブラジル人の子どもたちが困難な製作に直面しても積極的・肯定的に乗り越えるといった変化の過程が明らかとなった。
- (4) 長期追跡研究における1年後アンケートの内容分析により、ものづくり授業は、子どもたちにとって価値ある経験であることが明らかになり、自己肯定感につながる様々な影響を与える可能性がある。

最後に、本実践では、ポルトガル語で記述されるアンケートにおける翻訳に、翻訳者の感情を最低限軽減させるため、直訳を主とし、一つのポルトガル語の単語には一つの日本語に統一した。しかし、直訳であることから、文脈によっては子どもの記述をそのままの意味合いで評価しきれていない部分もあり、検討の余地がある。

本研究は、平成28年度科学研究費補助金（課題番号：15K00972）の援助による。

参考文献

- 1) 池上重弘・太田夏子・小泉友香理・赤堀浩子・荻上千春：静岡県小笠郡の中学校におけるブラジル人生徒教育の現況と課題－日本語，母語，教科学習，そして進路－，静岡県立大学短期大学部研究紀要、13-3号、pp.1-38 (1999)
- 2) イシカワ・エウニセ・アケミ：日本からブラジルへの帰国した子どもたちの教育、静岡文

- 化芸術大学研究紀要、Vol.11、pp.11-15 (2010)
- 3) 都道府県別統計とランキングで見る県民性
<http://todo-ran.com/t/kiji/11623> (2016.9.17 確認)
 - 4) 波多野誼余夫, 稲垣佳世子: 知的好奇心、中央公論新社 (1973)
 - 5) 松永泰弘: Showers-of-Emotion Theoryに基づく動くおもちゃのものづくり授業-授業と家庭の連携による内発的動機づけの深化-, 日本産業技術教育学会第57回全国大会 (熊本) 機械分科会講演要旨集, p.4 (2014)
 - 6) 松永泰弘, 河村翔太: Showers-of-Emotion Theoryに基づくものづくり教材を用いた小学生工作教室, 静岡大学教育学部研究報告, 教科教育学篇, 第46号, pp.119-132 (2015)
 - 7) S. Hidi, K. A. Renninger: The Four-Phase Model of Interest Development, EDUCATIONAL PSYCHOLOGIST, 41 (2), 111-127 (2006)
 - 8) E. L. Deci & R. M. Ryan: Handbook of Self-Determination Research, University of Rochester Press (2002)
 - 9) 松永泰弘, 土肥阿利佳, ヤマモト・ルシア・エミコ: 在日ブラジル人学校におけるものづくり授業支援に関する研究, 第30回日本産業技術教育学会東海支部大会講演論文集, pp.17-20 (2012)
 - 10) 小内透: 在日ブラジル人の教育と保育 群馬県太田・大泉地区を事例として, 明石書店 (2002)
 - 11) 藤本和栄: 日系ブラジル人子どもの生活課題, 佛教大学大学院社会福祉学研究科篇, 第41号, pp.45 - 62 (2013)
 - 12) 中澤喜代子, 菅野文彦: 散在地静岡市におけるブラジル人の労働環境・生活環境との関連でみた子どもの教育-相談員としての観点から: リーマン・ショック後に焦点を当てて-, 静岡大学教育学部研究報告, 人文・社会・自然科学篇, 第66号, pp.69-84 (2016)
 - 13) 上原陽子: 日系ブラジル人の子どもの学習権, 社会学論集, Vol.15, pp.75-90 (2010)
 - 14) 岡田美智男: 弱いロボット, 医学書院 (2012)
 - 15) 松永泰弘: 他者の助けで目的の行為をつくりあげる弱いロボットと他者の感情-受動歩行ロボット・車輪付き回転ロボット-, 日本産業技術教育学会第59回全国大会 (京都) 機械分科会講演要旨集, p.3 (2016)
 - 16) 松永澄夫: 感情と意味世界, 東信堂 (2016)
 - 17) 山中さやか: 保育における子どもの「学び」に関する検討: シェーファー (Schafer, G. E.) の自己形成論としてのBildung観に着目して, 保育学研究, 第51巻第2号, pp. 154-162 (2013)
 - 18) 山岸耕平: ICSにおける"knowledge-building"アプローチと総合学習, 神戸親和女子大学研究論叢 34, A69-A92 (2001)
 - 19) 松永泰弘・中村玄輝: 教材用2足前後型受動歩行模型の歩行に関する研究, 静岡大学教育学部研究報告, 人文・社会・自然科学篇60, pp.225-235 (2009)
 - 20) 松永泰弘・杉山雄也: ものづくり教室用題材としての紐を伝い移動する模型の開発, 日本産業技術教育学会第55回全国大会 講演要旨集, p.121 (2012)
 - 21) Honda-Robotics
<http://www.honda.co.jp/ASIMO/> (2016.9.17 確認)

- 22) BMW S1000RR のYouTube動画が175万ビューを記録
<http://response.jp/article/2010/03/16/137740.html> (2016.9.17 確認)
- 23) EVOLTA (エボルタ) グランドキャニオン登頂ドキュメント【始動篇】
<http://blog.goo.ne.jp/36172/e/1732ccfaf2b8c6bfc9c21ed3ae8d8dda> (2016.9.17 確認)
- 24) 山口祐二：チャイルドラインで学んだ子どもの気持ちを聴くスキル、ミネルヴァ書房
(2014)