

ストロー楽器づくりと指導法の開発

— 初等教育と幼児教育での実践に向けて —

山路 進*・鈴木 正章**・南雲 芳***・波多野 和彦*

要 旨

タピオカストローを材料とすることで、作りやすく演奏しやすいストロー楽器（ハーモニカ等）を教材開発した。さらに、保育者養成系の学生に対して、この教材を初等教育および幼児教育で実践するために、ストロー楽器を作成させて内容を理解する・教授者向け作成マニュアルの作成・幼児教育向け指導案の作成・その評価方法などの一貫した教材化を実践した。本稿では、このストロー楽器の教材化と指導法について報告する。

キーワード：ストロー楽器、科学的探究心、教材開発、指導法、タピオカストロー、幼児教育、初等教育

1. はじめに

ストロー楽器を作成し演奏する活動は、初等教育など幅広い分野で楽しく興味深い教材として取り上げられている。本稿では、タピオカストローを材料とすることで、作りやすく演奏しやすいストロー楽器（ハーモニカ）に改良した。さらに、保育者養成系の学生に対して、この教材を初等教育および幼児教育で実践できるように、ストロー楽器を作成させて内容を理解する・教授者向け作成マニュアルの作成・指導案の作成・評価方法などの一貫した教材化を実施した。

2. 親子理科教室「ストロー楽器をつくろう」

文京区教育センターでは、親子理科教室として「ストロー楽器をつくろう——音の正体はなんだろう？——」を区内在住・在学の小学1～3年生と保護者対象として実施した（平成28年7月9

日（土）、90分間）。この教材の目標（ねらい）は、
・タピオカストローを使った楽器作りを通して、音の基本的な性質について理解する。
・音は物が振るえることを発生するとことに気づく。
・音は縦波で伝わることを知る。
・管の音の高低の理解を通して
・タピオカストローの長さを調整して、ハーモニカを制作して演奏する。
である。指導に展開は、

（1）音や管楽器について基礎知識を学ぶ

音は、物の振動が空気などの振動として伝わったものなので、振動する数が多ければ高い音、少なくなれば、低くなることを説明する。したがって、振動する物が大きく（長く）なると音は低くなり、小さく（短く）なると音は高くなる。また、音の高低は振動数によって決まることギターを例として説明する。フルートや尺八は演奏者が自らの口唇によって息の吹き込み方を調節しなければならぬ（音を出すのが難しい）。しかし、リコーダーは、ウインドウェイ（息を吹き込むところ）があるので、息をふきこむだけで容易に音を出すことができる。

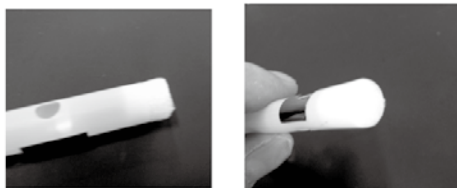
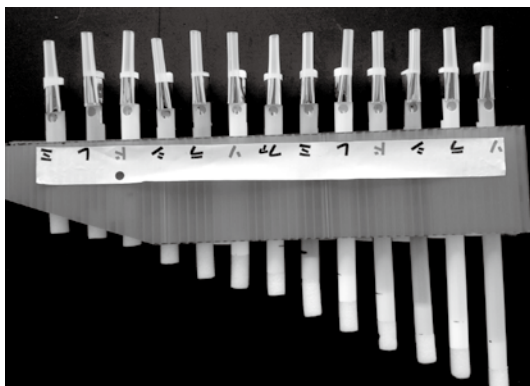
* 江戸川大学

** 文京区教育センター

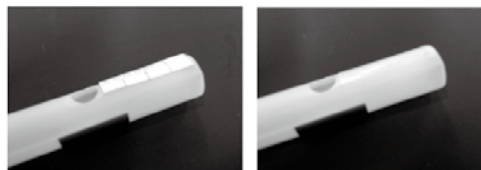
*** えどがわ学童クラブ

(2) ハーモニカタイプのタピオカストロー楽器

各音階のタピオカストローを作成し、一列に並べてハーモニカタイプの楽器を作成する。



すべてのタピオカストローの穴の上を短い丸形クッション材(1 cm)で塞ぐ。



タピオカストローに貼ってある両面テープの紙を剥がす。

(3) 「ストロー楽器をつくろう」まとめ

管の音の高低の理解を通してタピオカストローの長さを調整して、ハーモニカを制作して演奏する。

2.1. タピオカストローを使った楽器の教材開発

これまでストロー楽器の作成は、飲み物用(直径約6 mm)を使っていた。このストローは、細いのでリード部の穴開けが難しく、音が出しにくかった。そこで、タピオカストロー(直径約10 mm)を用いることによって、加工しやすく演奏しやすいストロー楽器を作成できるようになった。最初に、タピオカストローを用いた作成方法を示す。

- ① 穴あけパンチで開けたタピオカストローの上1 cmを、切った丸形クッション材で塞ぐ(タピオカストローは)。穴をあけたストローのどちらかの穴をテープで塞ぐ。(空気が抜けていけないように)
- ② 細いストローを4 cmに切る。(1本)幅5 mmの両面テープを2 cmに切ってストローの端あわせて貼る。両面テープを剥がし、タピオカストローの孔(窓)の端にあわせてストローを固定する。

フルートや尺八は演奏者が自らの口唇によって息の吹き込み方を調節しなければならない(音を出すのが難しい)。しかし、リコーダーは、ウインドウェイ(息を吹き込むところ)があるので、息をふきこむだけで容易に音を出すことができる。また、菅の長さを調整することで、音階を出せる。



タピオカストローの両面テープの上にストローを貼りつける。



カラーテープをストローの上に乗せる。

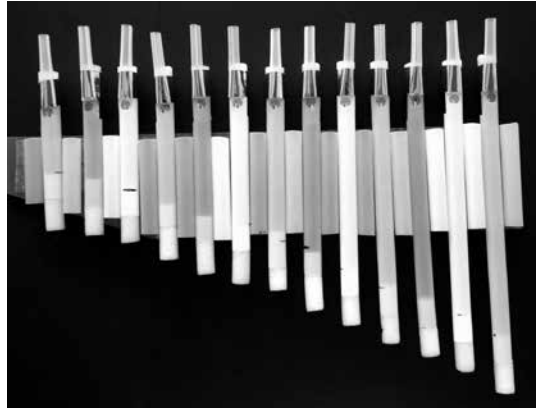


ストローをお押しつぶしながらカラーテープをタピオカストローに巻きつける

2.2. ストロー楽器（ハーモニカ型）の作成

安定した音階を出せるタピオカストローを使ったハーモニカを作成した。作成方法を以下に示す。

- ① 下の長さで切ったタピオカストローを用意する。
ソ = 17.50 cm、ラ = 15.95 cm、シ = 15.00 cm、
ド = 14.40 cm、レ = 13.50 cm、ミ = 12.20 cm、
ファ = 11.65 cm、ソ = 10.70 cm、ラ = 9.95 cm、
シ = 9.10 cm、ド = 8.65 cm、レ = 8.05 cm、ミ = 7.4 cm
- ② 丸形クッション材を1 cm と 3 cm の長さに切る。(各 13 個)
- ③ 各音階のタピオカストローの上部を1 cm の丸形クッション材、下部を3 cm の丸形クッション材で塞ぐ。なお、3 cm の丸形クッション材印まで入れる。(入れた丸形クッション材を少し移動して、音階を微調整する。) ←最後でも良い
- ④ 各音階のタピオカストローに、2.1. タピオカストローを使った楽器の教材開発②と同じ要領でストローを付ける。
- ⑤ 15 mm 幅の両面テープを 30 cm、4 本と 21 cm、2 本を切る。
- ⑥ プラダンを横にして、30 cm の両面テープを二段に連続して貼る。つぎ、最下部に 21 cm の長さの両面テープを貼る。もう一枚のプラダンを反対に置き、同様に両面テープを貼る。
- ⑦ プラダンに付いている両面テープを剥がす。
- ⑧ タピオカストローのウインドウェイ（息を吹き込むところ）が隠れないように、また音階ごとの間の間隙を埋めることと補強する目的で、6 cm で切ったタピオカストローを交互に貼り合わせる。その上にもう一枚のプラダンを重ね張り合わせる。
- ⑨ 音階の表示ラベルを貼る（表示向きに注意）
- ⑩ 音階ごとに吹いて 3 cm の丸形クッション材をスライドして音階の調整をする。



3. 初等教育・幼児教育向けストロー楽器の教材開発

江戸川大学子どもコミュニケーション学科は、幼稚園教諭一種、保育士資格の取得を目指す学科である。これらの免許資格を取得するための必修科目の他に、特色ある選択科目として子ども放送番組論・子ども情報測定評価論・子ども教材開発論などを設置している。その一つの子ども教材開発論（2単位）ならび演習では、到達目標として、「子どものより良い発達を促すためには、環境を構成する遊具や教具などの教材が果たす役割が大きいことを知り、自ら教材の特徴を分析し、積極的に教材の改善・工夫に取り組む姿勢を身につける（B）ことを目指す。教育実践に際し、単にその場にある物だけを利用するのではなく、子どもの実態、地域の特性、教育活動の目的等に応じ、具体的な教材を開発・改善・工夫することの意義を知り、自ら挑戦する意欲を身につける（A）ことを目標とする。」としている。加えて、子ども教材開発演習（2単位）では、子ども教材開発論に続けて子ども教材開発論演習では、実際の教材開発を、図1に様に指導している。この演習では、初等教育および幼児教育向けの教材開発を体験させるため、平成28年度は次のテーマの教材開発を取り上げ講義を行った。

- ・歯磨き指導（3回）
- ・正しい箸の持ち方（3回）
- ・タピオカストロー楽器（4回）

・楽しいかるたの作成と遊び（3回）

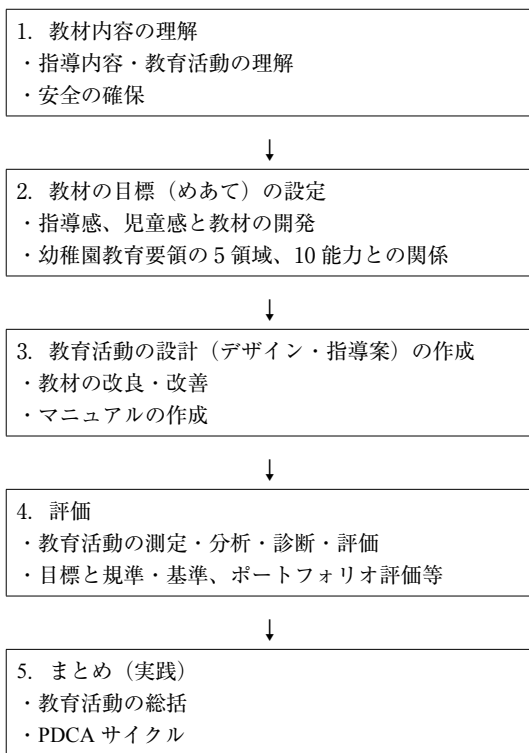


図1 こども教材開発論演習

平成28年度の後期のこども教材開発演習において（受講者23名）、タピオカストロー楽器の教材開発を取り上げ、学生ひとりに1つの楽器を自作することで教材内容を理解・作成マニュアルの作成・指導計画と評価方法など一貫した教材化を実施した。

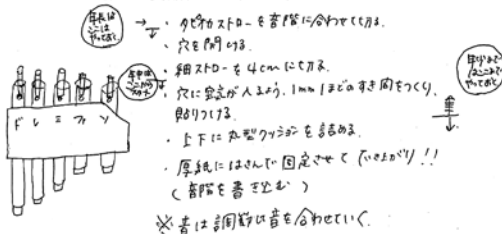
3.1. ストロー楽器を作成させ教材内容を理解

小学生向けに作成された教材を幼児教育向けに改良するために、文京区教育センターで作られたマニュアル¹⁾に基にして、タピオカストロー楽器を2回の講義で作成した。その際に幼児教育向けに改良する事を意識させた。なお、材料は素材の形で用意して、学生自らが創意工夫して作成させた。また、幼児教育向けということで、はさみやカッターを使うと作業については、安全の確保に留意させた。

3.2. ストロー楽器を作成する教育活動をデザイン

幼児教育向けに、ストロー楽器を題材にした教育活動を設計（デザイン）し、その概要を示させた。下記にその例を示す。

1) ストロー楽器を題材にした教育活動を設計（デザイン）し、その概要を示さない。



- 音がわかるしくみ（ストローの短いと高い、長いと低いなど）を理用早い、楽しむ
- ピアノの音に合わせてリズムが打てること、一体感を持たせる

3.3. ストロー楽器を作成する教育活動の目標

前記の活動における目標を示させた。さらに、目標に対応する評価（規準・基準）を追記させた。その例を下記に示す。

2) 上記の活動における目標を示さない。

- 1つの材料を長さで分けて作りながら、正確に大切に切っていく。 → 音がわかるしくみ、説明通り、思案に作りかしているか...
- 11ヶ所、テープなど手を器用に使い、安全に使用できるよりにする。 → テープを上手に貼ったり、おまけが分けることが出来るか、1ヶ所おまけが決まり通りか、目を届かないか確認しているか。
- 工夫しながら自分で考えて作りを作る。 → 音が上手に出ない時、テープを斜りに貼ったり、長さを調整して音がよく出るようにしているか、（おまけ）といふことやめたいか。

目標

- ・ストローの音がわかることを知る。
- ・一緒に音がなるストローを作り、製作の興味を持つ。
- ・音がなることで、違う音がなるのでも面白いかと興味を持つ。
- ・ストローの製作をして音がなるを楽しむ。

評価

- ・説明書通りに製作し音がなる楽しむことができる。
- ・見ているだけで音がなることも出来る。
- ・製作はでこばこ音がなる。
- ・製作できず音がなる。

3.4. ストロー楽器マニュアル作成の目標

タピオカストロー楽器を実施する教授者（保護者を含む）向けに、文京区教育センターで作られたマニュアル¹⁾に基にして、幼児教育むけに改善したマニュアルをワードで作成し提出させた。

「保育者としての立場から、実際に、ストロー楽器を作成する体験を得るとともに、その説明書を作成する授業において、受講者が達成すべき目標は何かについて、論じなさい。」を記させた。

3) 保育者の立場として、実際に、ストロー楽器を作成する体験を得るとともに、その説明書を作成する授業において、受講者が達成すべき目標は何かについて、論じなさい。

- ・子どもたちが音に興味を持つように、どのように働きかけしていくか考える。
→ 子どもたちの前で音を弾ませる。
→ ストロー楽器を可憐く色をつけて飾る。など
- ・遊びのバージョンを増やしていき、子どもたちがいろいろな遊び方で楽しめるようにする。
- ・幼児が作る時に、はさみなどで怪我をしないように注意するようにする。

学生自身が、保育者として教材開発する場合に何をすべきについて考察させた。

3.5. 作成したストロー楽器を使った演奏会

各自で作成したストロー楽器（ハーモニカ型）を使って、グループでチューリップ・きらきらぼし等を演奏して音色を確かめた。

4 ストロー楽器を幼児教育に活用する検討

幼児教育において、ストロー楽器製作する活動について検討した。

4.1. 乳幼児期の音との親しみ

乳幼児は、音の出ている方を向いたり音が聞こえると「あー、あー」と、言葉を話せなくても「音がしている」と教えてくれるようになる。このように、耳から得たことを言葉で発するようになり、音の出るものに興味を示すようになる。玩具から音が出ることによってさらに遊びが深まり、より一層楽しむ姿が伺われる。保育士が、子ども

たちの生活の中に欠かせない歌・リズム遊びに必ず盛り上げる為に使われている楽器としてピアノがあげられる。子どもにピアノに触らせると、どんな風に音がでるのか興味がありそっと指で押してみても一音出すと、あとは両手で押し、まるで曲を弾いているかのように満足な笑顔を浮かべることがある。ピアノは鍵盤を抑えると音が発し、「鍵盤をおさえる」ことが働きかけであり、ピアノの音が結果である。

子どもにとって、自分の働きかけによってどのようなことが生じるのかを見たり聞いたりなどができ、すぐに結果を知る事ができる経験は魅力的である。ストロー楽器も、吹くという言う働きかけによって、その結果として音が結果として現れる事は同様である。

4.2. ストロー楽器の学びの基礎となる遊び

ストロー楽器の学びは、事前にその基礎となる経験がある事によって、さら効果的になるであろう。ストロー楽器作りの前に、可能であれば経験させておきたい子どもの遊びを提案しておく。

私たちが住んでいる日本には春夏秋冬がある。季節によって色々な遊びを行うことができる。子どもの興味・関心のある遊びは季節と深いかかわりを持っていて、保育者が環境構成する場合には季節を抜きにはできない場合が多いで、季節と音を関連づけた遊びを選んだ。

○子どもの生活と遊び

① 葉っぱを利用した遊び

春になると新葉が出てきて、その青々とした葉をクルクルと丸めて吹いてみると葉が振動して音がでる。葉の丸め方や、葉の厚さ、葉の形によっても音の出方が違うことを知っていく。

② シャボン玉遊び

ストローにつける液体の量、ストローの種類、石鹸の濃度、吹く時の圧力によってシャボン玉の出方が違ってくる。この遊びでは、「吹く」力によって音の出方やシャボン玉の大きさが異なって出てくることを経験する。また、「吹く」とはどのような行為なのかも認知するであろう。さらに、

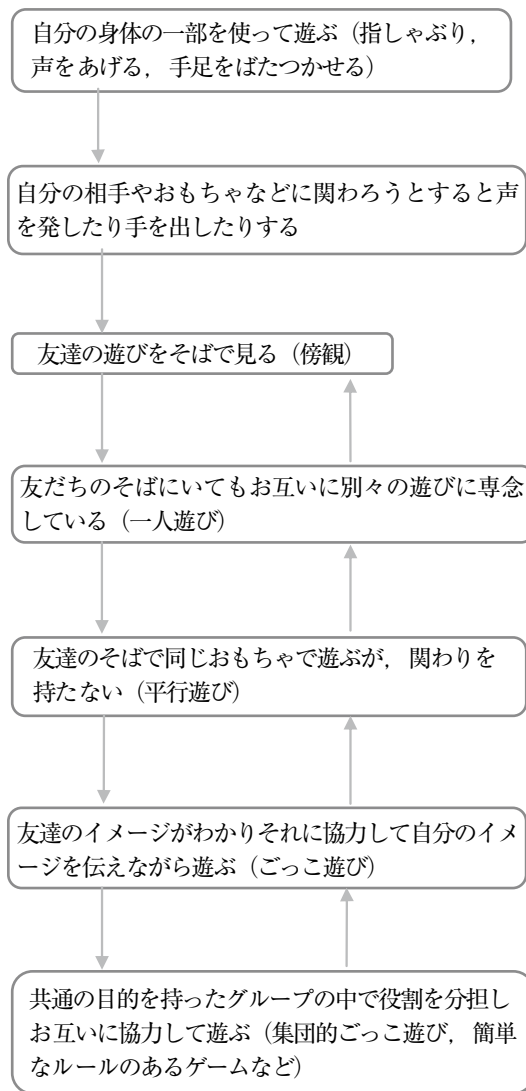
「吸う」という行為をしても音が出ないことも学ぶであろう。

4.3. 子どもの生活・遊びと音に関する発達

子どもは、幼稚園や保育園で遊びや生活をしていくうちに、周りの環境から刺激を受けたり環境に働きかけたりという様々な経験を通して多くのことを学ぶ。子どもは、遊びを中心とした生活を通して心身の調和のとれた発達の基礎を培うとも言えるであろう。

次の図は、遊びを通して発達する姿を描いたもので、指しゃぶり・声を上げる・手足をバタバタさせるなど体の一部を使っていた遊びから声や手で積極的に自分の周りの物に関わり、それから他者との関りを持ち、多様な遊びを展開していく一つの道筋を示したものである。子ども達の遊ぶ姿を見ていると個別の発言から集団の遊びへと直接的に発達するのではなく、一人遊びが集団遊びに展開したり、一人遊びがさらに深まったりと、遊びに対する要求度を高めつつ、自ら遊んでいく様子が読みとれる。さらに、子どもたちは、自分の興味・関心に基づいて遊ぶことで、「おもしろかった」と感じ、あるいは満足し、さらなる遊びを創造していく。

○遊びの展開と子どもの音に関する発達事例



これらの遊びを通して、子どもは遊びの面白さや楽しさに駆られ、自ら課題を見つけ真剣に遊びこむ時、その必要感から様々な知識や技能を自分に探り寄せ獲得している。また、様々な試行錯誤の中で目立つのは「こうすればこうなる」という仮説を持った子どもたちの姿である。まさに、「実験」そのものであり「科学的探究心の基礎」ともいえる。ストロー楽器の学びも同様に、こうした「科学的探究心の基礎」を育成させる学びとして位置づけられるであろう。

5 まとめ

生きていくための知恵や知性の育成は、身体の様々な感覚や動きを通して、気づき、考え、行動する事によって生まれ、自分の身体を使って素材や道具に関わる中で育てられる。保育者は、子どもの素材や道具との出会い方やそれらとのかかわり、使い方や技術的な学びの獲得などについて、もっと研究し、子どもとのなかで共有していかなければならない。そのため、保育者は様々なものとの出会いを楽しみ、それらに創造的にかかわり

ながら、自分たちの生活に取り組み活していこうとする姿を示す必要がある。

このような環境の中、ストロー楽器づくり教材は、幼児教育の場においても簡単に実施することができ、子どもの発達と経験を育み、「科学的探究心の基礎」を育成することができるであろう。

本研究にご協力いただいた多くの皆様に、感謝を申し上げます。

参考文献

- 1) 鈴木正章他、「ストロー楽器をつくろう～音の正体はなんだろう?～」、文京区教育センター、2016