

造形教育に科学・技術を活用する研究

——動く彫刻をモデルとした図画工作科題材例——

A Study on the Application of the Natural Sciences and Technology to Art Education
 ——A Sample of a Subject for a Children's Art Class, Modeled on Sculptures with Motion——

永 沼 理 善

Tadayoshi NAGANUMA

(和歌山大学教育学部美術教室)

2012年10月5日受理

Abstract

This paper considers the effects of applying the natural sciences and technology to the fine arts. Using examples of the author's kinetic art, the paper focuses on the relationship between artistic sensitivity and intellectual curiosity. The paper also presents a sample of a subject—which is useful for a children's art class—that connects the fundamental natural sciences and basic technology with the fine arts. This subject involves paper craftwork in which the paper takes the form of animals. This easy craftwork results in movable works, which are similar to a type of Japanese folk toy called Akabeko. Finally, the paper reports on the author's experiences in teaching the subject, including images of works created by students in lectures held at the Faculty of Education of Wakayama University.

1 はじめに

筆者は日頃「造形作品制作における動きの表現と動力源」を主な研究課題とし、「感じることを「考えること」や「探ること」の興味深さとともに、楽しく且つ奥深く提案することを目的として造形作品の制作発表を行っている。本学部および大学院においては美術(主に彫刻分野)教員として、学生および大学院生の教育や研究指導に携わっている。

作品の主題として「動き(物理的運動)や動きをもたらすもの(動力源)を手掛けるにあたって、自然や科学の法則や現象を活用することで表現の効果をあげることがめざしており、筆者の場合、造形表現と自然科学や科学技術はとりわけ密接な関係にある。作品制作を行うことで造形表現以外に科学知識についても体験的に学ぶこととなり、興味の深まりとともに更なる制作の動機へとつながっている。

一方、子どもたちは美術作品に対して通常、社会生活の中においては鑑賞者である。しかし、図画工作科や美術科の授業では子どもたちもそれぞれ制作者となる。また、ただつくるのではなく、つくることで学び、できたものを楽しむことで創作する喜びを味わうのである。これらの目的をより充実させるとともに、さらに教科を越えた幅広い興味や関心を見つけていることが図画工作科の学習活動に求められている。図画工作科は中学校での美術科と技術・家庭科の内容を統合的に含んだ教科であり、また、生活科や理科をはじめとする各教科と関連づけることもできる。現行小学校学習指

導要領¹⁾の図画工作には「低学年においては、生活科などとの関連を積極的に図り、指導の効果を高めるようにすること」とあるが、この他教科との関連は低学年に限ったものではないことは言う迄もないことである。そのための仕掛けの一例として「動き」を要素として図画工作科の題材に取り入れることは有効な手段であり、筆者の作品制作テーマとも合致する。

本論ではそのようなことを踏まえて、造形表現と自然科学を結ぶ図画工作科の題材として入門的に準備した動く紙工作について、またその背景となる筆者の制作課題と動く彫刻について述べる。

2 造形芸術と科学・技術

キネティック・アート

様々なかたちで「動き(物理的運動)」を観せる造形作品は筆者に限ったものではなく、1919年代にはボッチョーニ(Umberto Boccioni:イタリア)による電気モーターを組み込んだ動く彫刻の構想があり、その後、1920年にはナウム・ガボ(Naum Gabo)の『立てる波』(1920年)やマルセル・デュシャン(Marcel Duchamp:フランス)の『回転ガラス』(1920年)といった実際に動く造形作品が登場する。その後も多くの動く芸術(造形芸術)が創出され、現在ではキネティック・アート²⁾(kinetic art)と呼ばれる美術のひとつのジャンルとして定着している。それらの作品に於いて「動き」は素材や形態や色彩と同様に鑑賞者に働きかける表現の要素として扱われている。

物理的な実際の動きを伴う作品のほとんどは彫刻作品である。とりわけアレクサンダー・カルダー (Alexander Calder: アメリカ) やジャン・ティンゲリー (Jean Tinguely: スイス)、新宮晋 (しんぐう・すすむ: 日本) は日本でもよく知られている。新宮の風や水など自然の力で動く大がかりな作品は公共彫刻として国内各地で目にすることができるし、カルダーの室内のわずかな風で動くモビール³⁾は同様の仕組みがインテリア等に使用されているのを見かけることも多く、美術や図工の題材としても扱われている。一方ティンゲリーの作品は、機械部品などのスクラップを集積して電気モーターでどこちなく動かすもので、中原佑介 (なかはら・ゆうすけ) の表現を借りると「猛然と騒音を発し、紙片の上を気ぜわしくあちこちに飛びながら線を描いて」⁴⁾いく『自動デッサン機械』(1959年)や「騒音と運動を展開したあげく三十分ちかくで焔とともに自滅してしまう」⁵⁾巨大な作品『ニューヨーク讃歌』(1960年)などアイロニーやユーモア、時には悲哀を感じる作品である。

これらの動く彫刻の出現には、19世紀末からの急速な科学文明の発達もたらした、高速な移動手段の獲得による経過する時間の認識や造形材料の多様化が、テクノロジーの賞賛と伝統的表現様式に対する反発や離脱の動きを生み出したという背景がある。

「動き」を造形作品の要素として扱うとき、それは手段である場合もあれば、目的である場合もある。いずれの場合においてもその意図は様々であるが、次の項では筆者自身の場合の「動き」との関わり方について述べたいと思う。

芸術的感性と知的好奇心

昨今注目を集め、大小様々なかたちで開催されている子どもたちを対象にした科学実験教室というものがある。そこでは自然現象や科学現象をもとにした実験が、おとなたちを含めた参加者の予想を超える意外性や不思議さや派手さ、また実験者のパフォーマンスとともにエンターテインメントとして提供され、その驚きの体験は参加者に科学や技術に対する興味を抱かせている。そこで生まれているような、素朴な驚きや好奇心を、造形表現の場に於いて芸術的感動へと昇華させるということが筆者の研究課題の一つである。

様々な自然科学や科学技術を活用して造形作品が制作されることは多々あり、また科学技術批判や賛美を主題とした造形活動が行われることも多い。筆者の場合の科学や技術と芸術の関わり方は、「動き」を主題として、ものの動きの背後にある自然の現象や、機械的な仕組みに対する知的好奇心を触発することで、芸術的感動を深めていくことを造形表現の手法に於いて試みるものである。

造形作品に「動き」を取り入れようとする場合、電

気モーターを用いると簡単に効率も良い。しかしそこで用いられる電気モーターは動き様を生み出すためのモノであり、その力がどのように生み出されているかを気にかけることはない。どの様な形態がどの様に動くかという表面的事象に表現の重点がおかれ、それらを生み出す動力源は造形的理由付けよりも、経済的、性能的理由や、入手、操作の利便性などの理由で用いられることが大半であるように思う。それに対して筆者は、その形態や動きの魅力を踏まえたうえで、動き様だけではなくさらに一歩進めて、どうやって動く(動かされる)のかという、これまで見落とされがちであった(或は消極的に扱われてきた)重要な観点をとらえて、積極的に取り扱っている。その結果、造形表現における最大の意義である「感じること」に「考えること」や「探ること」の興味深さを加えて、広い間口で提案する造形表現を行うことが可能になり、造形芸術と触れあう新しい糸口を提供することになると考えている。

古代ローマのヘロン (Heron) やルネッサンス期のレオナルド・ダ・ビンチ (Leonardo da Vinci) は科学技術を用いて人々に神秘性や驚きや感動を抱かせる装置を発案し作成したとされている。当時の人々は自らの理解を超える現象を神の業として受け入れたことであろう。現代では高度に発達したハイテクノロジーが日常生活にも多く取り入れられており、それらは仮に仕組みが理解できなくても便利であれば良いのであって、私たちがそこに神秘性を感じることはあまりない。(神ではない)誰かがいろいろ考えてうまく行くようになっているのだろう、そんなブラックボックスとして消化し、その利便性を盲目的に受け入れているといえる。

筆者が作品制作において行うのは、現象やテクノロジーを造形表現の素材として扱い、なぜ動くのか、またなぜ動かすのか、この科学的側面と感覚的側面を含んだ疑問を、表現者と作品と鑑賞者をつなぐものとして造形表現を行おうという試みである。それは、考えることを放棄してしまうようなものであってはならない。そのため、高度なテクノロジーではなく、主に既知の現象や初歩的な技術(いわゆるローテク)に目を向け取り組んでいる。安直ではなく、そしてブラックボックスでもない、ほどよい距離感を見極めなければならない。

筆者はこれまでこの動力の用い方に着目し、自作した蒸気エンジンを動力源とした作品(写真1、2)や、作品本体の自重(位置エネルギー)を動力源とする作品(写真3、4)などの立体造形作品の制作を手掛けてきた。

自作の蒸気エンジンを動力源とした作品では、むき出しのシリンダーとピストンの小気味よい往復運動が、クランクの回転運動を生み出す様。あるいは、リズムカルな排気音とその動きに同調して立ち上がる蒸気。さらに、その源となるアルコールランプの炎。これら

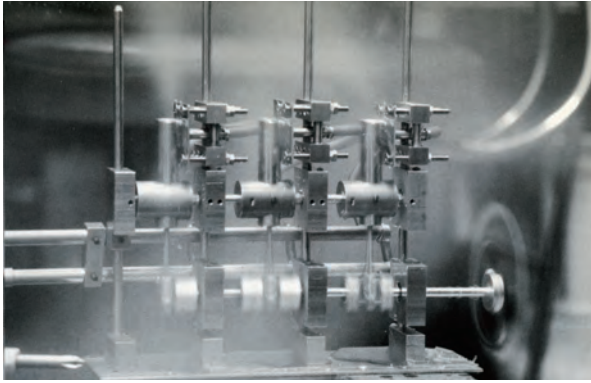


写真1 自作蒸気エンジン



写真4 自重力作品

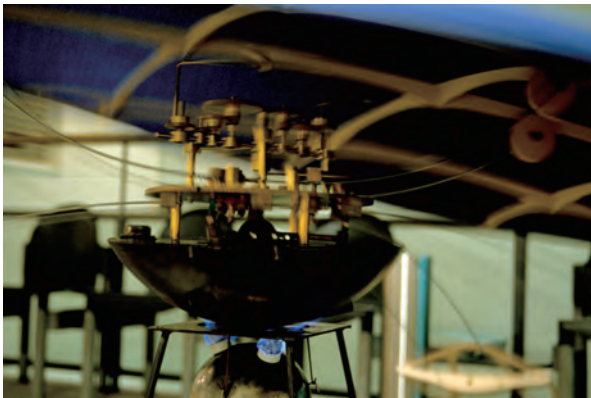


写真2 自作蒸気エンジン作品



写真3 自重力作品

の躍動が一体となって作品全体の「動き」を生み出す源となり、同時にその一部となっている。

一方、位置エネルギーを動力源とした作品でも、歯車やフレームなどすべての機構と構造は露出し、目視できる。個々の機構や構造とその「動き」は、互いに絶妙な釣り合いの中で連携している。無駄のない連鎖は作品の形態となり、そして滑らかな揺らぎとなり、律儀な反復運動となる。しかし、一見、動力源は見当たらない。動力源は作品が存在していることそのものであり、動力はそこに生まれた「自重力」である。作品をかたちづくる機構や構造は、ここでも作品全体の「動き」を生み出す源となり、その一部となるのである。いずれの場合も「動き」の源は、同時にその作品の「動き」そのものと造形的に密接な関係にある。自作の蒸気エンジンというローテクを用いた作品は、動力の発生過程の可視性が躍動感を生み、作品に生命力を与える。そして、「自重力」と明快な機構の連鎖というローテクを用いた別の作品の場合は、動力の不可視性が神秘性を生み、作品はまた異なった生命感を醸す。そしていずれのローテクも意志を持つかのように、洗練されたごちなさによって鑑賞者と呼応し、そして裏切るのである。

このローテクによる「動き」は、「動き」そのものであると同時に「動き」を生み出す力であり、自然界の片鱗の現れである。「動き」そのものを見つめることは、私たち自らが存在しているこの場を感じ、私たちを取り巻き連鎖しあうものを見つめることなのである。そこにローテクを用いる必然性があり、またその価値がある。鑑賞者と作品と作者と、そしてこれらを取り巻き自然との心地よい関係を探ることができるのである。

3 小学校向け題材開発「ゆらゆらアニメールーやじろべえの原理を用いた動く紙工作」

題材の概要と学習目標

前章において科学的観点からのどうやって動くのか

ということの解明と、芸術的観点からの「動き」そのものについての感動の両者を、それぞれにただそこに止めず、統合的に実現することを目指した筆者自身の作品について述べた。これらの作品の主題である「動き」を、小学校向けに最も単純化した一例として、やじろべえと同様の仕組みを用いた、図画工作科の初歩的な題材の開発を行った。この題材は、「赤ベコ」や「張子の虎」などで知られる郷土玩具の一種をモデルにした、誰でもつくることができる動く紙工作である。

発端は、筆者が本学部において担当している「図画工作」の授業が後期に開講されていることに合わせた、干支をモチーフとする工作の題材開発である。「図画工作」は本学部の学校教育教員養成課程の小学校教科の教科共通科目のひとつであり、その中の一課題として2008年度から実施している。

各学生に対して、題材開発の一例として示しつつ感性の育成、素材の体験、技能の習得、作品を媒介としたコミュニケーション活動といった造形演習を行うとともに、学校現場に於いて図画工作の総合性や他教科との連携性を活かせる題材の一つとして実際に活用することも視野にいれている。2010年度には本学部附属小学校夏期教科領域別研修会(和歌山市図工教育研究会と共催)において、現職教員への実技研修の題材としても使用した。ただし、以下に示すものは教員志望の学生および現職教員にむけて提案する題材であり、見

童・生徒に実践するにあたっては個々の状況を踏まえた改訂が望まれるものである。

本題材は動物という身近な存在をモチーフとして「動き」を取り入れながらも、素材・作業とも軽便なものとしており、基本モデルを提供することで、造形・表現活動に対するハードルを下げるとともに、追加加工の可能性を多く残すことでイメージのふくらみや発想の展開、造形の工夫を喚起することを期待している。また、動物という具体的なモチーフと「動き」の共存は、ビジュアル的再現や表現の工夫、仕組みに対する興味、「動き」という目標の達成、完成作品との玩具的対話(ふれあい)など、個々の作品制作に対する取り組み方に広がりを生み、多方向からの関心に応えることが期待でき、制作意欲を高める上で大きな役割を果たしている。

また、提供する基本展開図をもとに順を追ってつくり進むことで誰もが一樣の完成品にたどり着くことができ、この一樣の完成品(基本骨格)は完成品であると同時に立体的な素材(素地)となる。この基本骨格を実際に手にとり試作することで立体的にイメージをつかむことができるので、次のステップとして、それぞれにつくりたい動物の特徴に目を向け、工夫しながら表現する方法を考え、つくり込みへの欲求を強めて、個別の表現への取組みがはかられることになる。

完成品は胴体内部で吊り下げられた頭部と尾部をつ

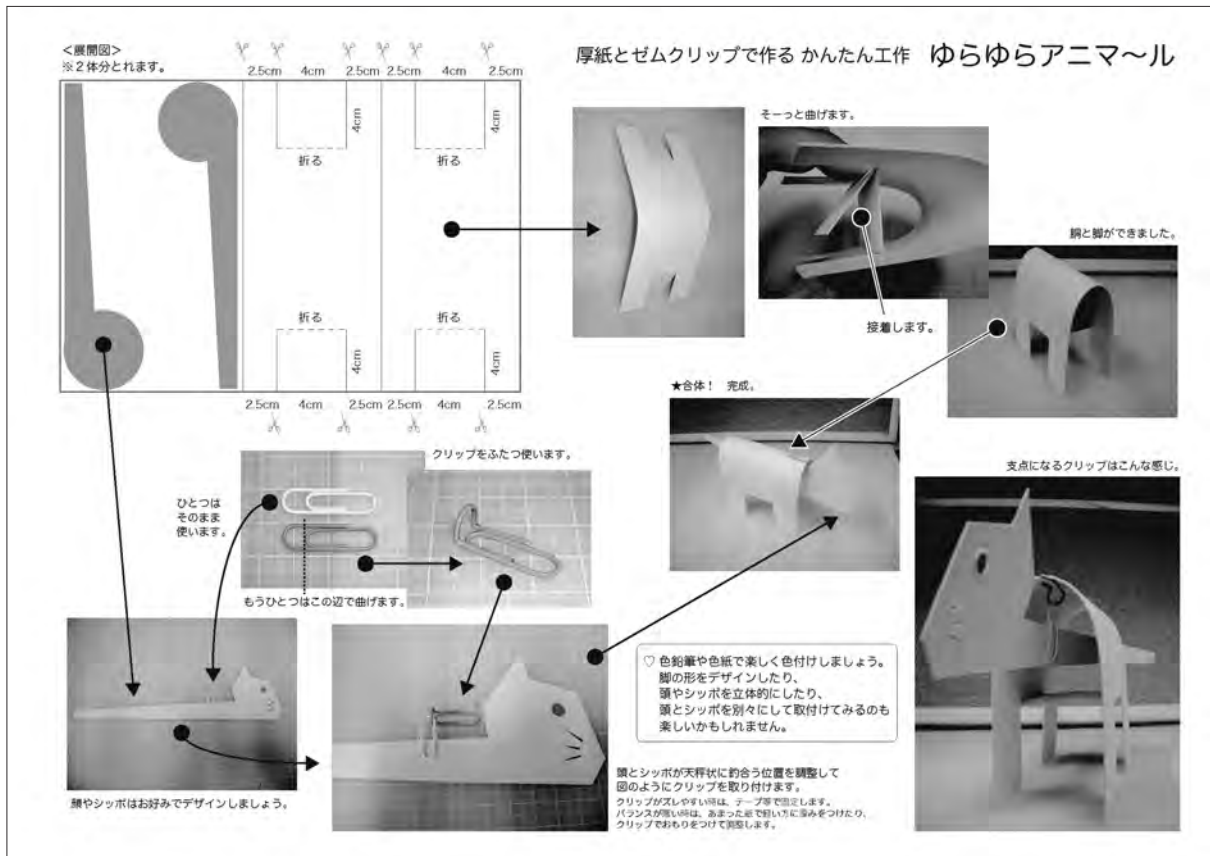


図1 制作マニュアル

ないだ部品がわずかな風を受けることで揺らぎ、あたかも自ら意思や感情を表そうとしているかのような動き「しぐさ」となる。仕組みのポイントとなる支点にはゼムクリップを用いる。2つを連結し一方をひと折りするだけの簡単な加工を加える。この支点は、クリップ本来の機能を生かして簡単に取付けることができるので、釣り合いのバランスをみながら取り付け位置を繰り返し調整することができる。この試行錯誤の中で造形感覚とともに直感的、体験的に釣り合いの仕組みを学ぶことになる。

使用する材料はいずれも、単価、分量の両面において安価で入手も容易なものである。この点も構造や作業の軽便さと合わせて実践する際には重要なポイントのひとつであると思う。

制作手順

以下に具体的な制作手順と制作マニュアル(図1)を紹介する。これは小学生への提示を視野に入れ作成しているが、現在のところは学生や現職教員を対象に使用しているものなので、漢字の使用や読み仮名の記入への配慮が不十分である。全般的な図解の方法についても、実際に小学生が十分に理解できるものであるか検証する必要がある。寸法は多少変わっても大きな影響はないが、素材の強度との兼ね合いに注意が必要である。

—材料—

- ・厚紙
紹介するサイズの場合、画用紙では少し頼りない。折れずにきれいに曲がり、足がしっかりするかを基準にするとよい。参考までに記すと、筆者は板目表紙(430g/m²・厚さ0.59mm)を使用した。
- ・ゼムクリップ
一般的なもので良いが、色付きのものにすると胴体に対して、装飾が目立たなくすることに活用できる。
- ・色紙(色鉛筆・マーカー)
彩色に用いる。立体的表現も可能となる。色鉛筆、マーカー等も補足的に使用するとよい。水彩絵の具は紙が変形する可能性があるので避ける方がよい。

—道具—

- ・定規、鉛筆
寸法取り、下書きに使用する。
- ・はさみ、カッターナイフ
厚紙の加工はカッターナイフを使うとシャープに行えるが、児童の状況を踏まえて安全に配慮し、使用の是非を検討するとよい。
- ・ペンチ
クリップの加工に使用する。
- ・のり(粘着テープ)

胴体の加工、色紙の貼付けに使用する。胴体の加工には速乾性のものか両面テープが便利である。

—制作手順—

- ①展開図を参照して厚紙を切断する。
 - ・動物にあわせて適宜調節するとよい。
 - ・頭は丸や楕円など簡略化した形の場合や、あらかじめ身近な動物で標準的な形を示す場合、児童が自ら考える場合など、状況に応じて設定するとよい。
 - ・筆者の場合は受講者が大学生なので、簡略化した形態のサンプルを示しつつ個々に考えさせている。
 - ②胴体の足と腹を分ける切り込みを入れ、左右の腹を折り重ねて接着する。
 - ・接着はのりのほかに、両面テープも便利である。
 - ③ゼムクリップを2つ用意し、一方を折り曲げてから2つを連結させる。
 - ・折り曲げる際は短くなる方をペンチで挟んで曲げると、てこの原理で曲げやすい。
 - ・低学年の場合は、教員があらかじめ加工しておくのもよい。
 - ④頭尾に、釣り合いの具合を見ながら③のクリップを取付ける。
 - ・折り曲げていない方を取付ける。
 - ⑤胴体に頭尾を通し、吊り下げるようにして曲げた方のクリップを胴体に取り付ける。
 - ・短く曲げた部分に頭尾を取付けたクリップを吊るす様にして、残りの部分で胴体に取り付ける。
 - ・曲げた部分が奥になるようにする。向きが合わない場合は、④に戻るかクリップを連結し直すともよい。
 - ⑥彩色を行う。
 - ・水彩絵の具は水分によって変形する場合があるので色紙や包装紙、色鉛筆などを使用するとよい。細く切り込んだり、しわを寄せて貼ったりすることで毛並みを立体的に表現するなどの工夫が期待できる。
- ⑤で基本型は完成するので、引続いて⑥に進んでもよいし、基本型を踏まえて、個々の動物のプロポーシオンやポーズ、彩色の段取りなどを考慮して再制作を行ってもよい。

—補足—

- ・紙は縦横いずれかに曲げやすい方向があるので、曲げの方向に合わせて胴体を切り出すようにすると、背中のカーブがきれいになる。
- ・胴体に対して頭の出方のバランスが悪い時は、頭や尾の造形の工夫で釣り合いを調整するのがよいが、難しい場合は、見えない場所に厚紙の残りや別のク

リップでおもりを付けて調整するのもよい。

- ・頭尾につけるクリップは釣り合いの位置が決まればセロテープ等で固定すると安定する。
- ・キリンや馬など首の長い動物は、尾とのバランスがとりにくく、そのままでは失敗しやすい。おもりで釣り合いを取ったり、前方に傾けるポーズにしたり、模様をくり抜いて表現するなど工夫するとよい。

実施状況と受講者の反応

受講者は、小学校教員免許状を取得する本学部生で2・3回生を中心とする20名ほどである。所用時間は一コマ(90分)で完結する設定としており、その中で基本型の制作、個別の動物を目指した本制作の2段階の制作を行う。座席配置は6人掛けの作業机が4台である。そこでは6人が向き合って互いに観察しあうことで、自然に作品を媒介とした相互コミュニケーションが図られる様留意している。各机には材料と道具の他に、あらかじめ準備しておいた基本モデルやクリップ製支点のサンプルと動物のカラー画像を寄せ集めた資料を配し、適宜参照できるようにしてある。制作マニュアルは各自に配付している。

最初に全体に対して課題の概要と大まかな手順を説明した後、制作に入る。制作作業は個々に進むが、とくに基本型作成の際は概ねの予定進度にあわせて実際の制作状況を見つつ全体にポイントとなる説明を行い進行具合の調整を行う。ポイントは①胴体の組み立て②クリップの加工③バランスの調整である。①では折線を切り離してしまったり、無理な曲げで胴体が折れてしまったりする失敗例が確認された。②では折り曲げ位置の誤りや加工内容の理解不足が確認されている。③では頭と尾の大きさ(長さ)の不釣り合いが見受けられるので、実例をもとに調整(対処)方法を説明し、同時に応用のヒントを示す。この際の主な方法は(a)支点の移動(b)重い方の軽量化(c)軽い方の重量増であり、おもりや切除による単純な+・-の調整が容易であるが、立体的表現やくりぬき等フォルムと結びつけた加工を紹介することで本制作に向けて意欲を高める受講者も出現する。

このようなポイントを確認するタイミングで、概ねの理解や個々の制作技量など状況を見ながら、本制作にかけて個別にも手本や追加説明によって制作の支援を行う。

基本型の制作を体験したところで、個々にプロポーションや彩色にこだわった本制作に取り組む。この段階では近隣の受講者との間で発想や工夫についての問いかけや感想などが気軽にかわされる場面も多く、これらのコミュニケーションの中で、新たな発想を得たり、他者の作品に発見したことを自作に応用したり、逆に失敗を教訓にしたり、助言を与えたりという光景が見受けられる。

現在はこのような実施状況であるが、実施初年度は制作マニュアルと動物の資料画像はなく、展開図をホワイトボードに示し基本モデルは全体でひとつという状況で行った。本制作のモチーフは翌年の干支である丑(牛)である。受講者は興味を持って取り組み、動く工作としては概ねその目的を果たしたが、角や鼻輪などを立体的に表現するものがある一方で説明的装飾に流れるものも若干あり、牛としての完成度にはばらつきがあった(写真5~7)。

要因は、全体が同じ進捗で進むため手を持って余す受講者が居る反面、本制作では時間にゆとりがなくなり、基本型完成品に行き当たりばったりで彩色や加工を加える受講者が多くでたことと、資料が無いことで牛に対してのイメージが乏しく手が出しにくかったものも居たことにあると見受けられる。



写真5 学生作品



写真6 学生作品

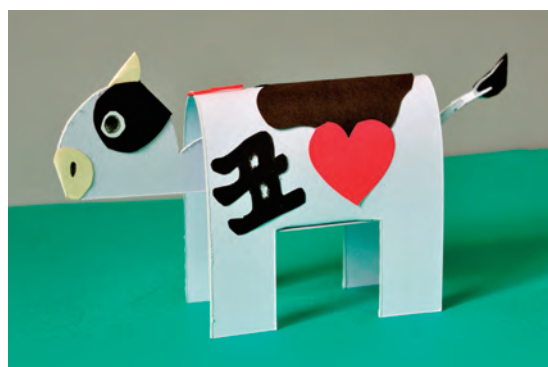


写真7 学生作品

次年度はその反省を踏まえて制作マニュアルと本作のモチーフである寅(虎)の画像を集めた資料を提供した。主に写真資料を用い、画像であってもイラストなどの他者の手が加わったものは避けた。このモチーフの画像資料は効果的で、おのおの象徴化や簡略化またキャラクター化しつつも虎らしい作品が多く見られた。足の長さや形など彩色や装飾だけでなく形態へのこだわりが現れたことは立体造形担当の筆者としては嬉しいことである(写真8、9)。

もう一点、この年には課題の制作に加えて動かす仕組みを使って人を表現した作品も出現した。余興として制作したもので完成度は未熟であるが、自ら展開を企てたという点に於いては、この題材の目的に対する有効性を確認できたのではないかと思う。ただし、小学生を対象とする場合とは年齢条件に差異があること

を踏まえておく必要がある(写真10)。

実施3年目と4年目(現状)は翌年の干支がそれぞれ卯(うさぎ)と辰(龍)であったのでモチーフに適さないと判断して、資料としては、犬、ヤギ、カバ、熊、狸、豚、サイ、象、カワウソなど多種の動物の画像を準備し、それ以外の動物であっても自由にモチーフとしてよいこととした。

それぞれに気に入った動物を作ることができるようになったことで、①こだわりや思い入れが深まり完成度が上がるケース(写真11)、②構造的制約が軽視されバランスがとれずに動かない作品となるケース(写真12)、③想像力が暴走してしまい、キメラ(怪獣)的作品を生み出すケース(写真13)などが見受けられ、バリエーションに富んだ作品が生まれた。

①は順当な展開であり、豊かなイメージの蓄積やフ



写真8 学生作品



写真11 学生作品



写真9 学生作品



写真12 学生作品



写真10 学生作品

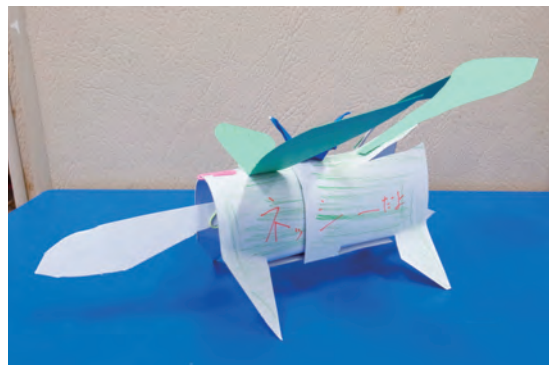


写真13 学生作品

オルムに対する憧れ、制作技能の向上によって完成度はさらに上がると思われる。②はイメージが先行した結果であり、裏返せばその結果を踏まえて、さらに動く構造と形態を両立させるためにどうすればよいかを、工夫したり試行錯誤したりすることにつながるができる。実際にこのケースとなった作品も多くは改善が加えられ多小なりとも動くように仕上がった。③は自由な発想力と豊かな創造性の現れともいえるが、勢いに任せて投げやりに取り組んでいたり、無節操に突き進むばかりになっていたりすることが考えられる。本人なりに目指しているものに近づいているのか教員が見極め、適切な支援を行うことで想像力が活かされると考える。

また、前年の人型作品の出現とあわせて、これらの多様な作品から、この題材は目標の設定や指導の仕方によって幅広い校種や学年に対して応用できると考えられる。

応用案

できるだけ手軽に取り組めることを念頭に置いた題材であるが、逆に素材や造形表現、制作技術を高度化させて完成度を上げていく展開として、例えば次のような案も考えられる。いずれの場合でも、動きの要素に微妙なバランスを保たせることが、よりわずかな力で大きな変化を生み出すポイントとなる。

- ・量感の表現(折りや曲げ、紙粘土などの肉付け)
- ・耐久性や質感の向上(素材の変更)
- ・大型化

また、やじろべえの仕組みを引継ぎながら、単純な「赤べこ」型作品から進展させる展開としては、例えば次のような視点が考えられる。羅列的に記すので、それぞれに適した素材や、取り組む次期(発達段階)や順序などには検討を加える必要がある。

- ・機構の復次化や連動による動きの多様化
- ・動きによる変身
- ・動きに伴う音の発生
- ・装飾の形態の排除や外見の抽象化(動きへの注目)
- ・色彩や形態による視覚効果と物理的な動きの併用
- ・坂道を下る力や浮力、磁力など、風に代わる動力
- ・ゴムやゼンマイ式の仕組み(力の蓄積と放出)

4 他教科との関連

学習指導要領と照らして

本論の「はじめに」で述べた現行小学校学習指導要領の図画工作に、生活科などとの関連を図るよう記されているのと同様に、学習指導要領では生活科において「身近な自然を利用したり、身近にある物を使ったなどして、遊びや遊戯に使う物を工夫してつくり、そのおもしろさや自然の不思議さに気付き、みんなで

遊びを楽しむことができるようにする」⁶⁾ことが記されている。また、理科において、「物は、形が変わっても重さは変わらないこと」⁷⁾や「風の力は、物を動かすことができること」⁸⁾、「水平につり合った棒の支点から等距離に物をつるして棒が水平になったとき、物の重さは等しいこと」⁹⁾などが記されており、さらに、第3学年では「内容の「A 物質・エネルギー」の指導にあたっては、3種類以上のものづくりを行うものとする」¹⁰⁾(第4～第6学年に於いては2種類以上)¹¹⁾というように、各内容に関わる現象や仕組みを用いたものを実際につくることで、その内容の理解を深めることが求められている。

本題材は動物を一定の制約のもとで造形的に表現することに加えて、物理的に動かすことでしぐさを生み出し、より生命感のある作品を目指したものである。動きに対する期待は制作意欲を高め、しぐさから読み取れる意思や感情は愛着を生むことにつながる。またこの「動き」には動く仕組みが存在している。頭と尾という異なった形態が釣り合うように一つの支点で支え、釣り合いの取れた頭と尾はわずかな風を受けることで不規則に動く。単純で初歩的な仕組みであるが、この仕組みが操作を必要とせず予測できない自律した動きを生み出している。これを円滑に動かすために工夫や試行錯誤することは、釣り合いについての体験的な学びとなるだけではなく、造形活動において子どもに新たな展開のきっかけを与える。

例えばこのような形で本題材の玩具の側面を他教科と関連づけることで、動きを感覚的に受容し感性へ働きかけると同時に、動くおもしろさや不思議さへの興味を生み、またその仕組みを理解する科学的思考へ働きかけ、さらにその二者の間を行き来できる題材として活用することも可能である。いずれも単なる言葉合わせではなく、それぞれの教育的目標を正しく理解しなければならぬので、このままのかたちで十分な効果が得られるとはいえない。しかし、彩色の際に色紙の代わりに落ち葉を用いたり、子どもたちに、教員が準備した頭や尾に加設する付属品(例えば餌など)と釣り合う付属品を考えさせたりするなど、合科的に扱う工夫を行うことで、互いの教科の指導効果を高めることも期待できる。

題材としての玩具制作

春日明夫(かすが・あきお)は題材としての玩具について、著書『創作玩具』¹²⁾の中で、図画工作科や美術科に於いて玩具を制作することの有効性や意義について、明治19年の高等小学校への手工科の加設から平成10年改訂の学習指導要領に至るまでの、手工科、図画工作科、美術科を中心とした学校教育に於ける「ものづくり」教育の変遷とともに詳しく記している。

春日は、玩具制作の題材としての他教科との共有性

について「玩具を制作する学習は、図画工作科や美術科だけの専売特許でないこと」¹³⁾を述べ、「玩具制作は(略)学習を行う子どもたちにとって、その教科が何であるかは、特に小学校段階に於いてはあまり関係のない」¹⁴⁾ことだが、「教師側にとってはそれこそが最も重要」¹⁵⁾であり、各教科の指導する内容やねらいによって異なる教科性があると述べ、ものづくりに関連する、図画工作科や美術科、生活科、理科、技術・家庭科においても、そこにはそれぞれに異なった玩具制作に対する教育的目標が設定されていると述べている。

また、春日は、大正末期に藤五代策(ふじ・ごよさく)は動きや科学的要素を取り入れた工作として「玩具作りを通して「科学」を理解させるようとするねらい」¹⁶⁾を持った「理工玩具」を活用し、手工科と理科の教科内容を合科させることで教育効果が上がると提言したが、それはどちらかといえば理科的立場からの見解であったと述べている。

5 まとめ

本題材に筆者が求める本質は、他教科との連携を視野に入れながらも、あくまで芸術的立場からの観点によるものである。すなわち、ものの動きの背後にある自然の現象や機械的な仕組みに関わることで生まれる、科学的な問題解決に関する学びにとどまるのではなく、それらが生み出す「動き」に主体的に関わることで、創造する楽しみを味わい、感動を見いだす感性や情操を育むことを目的として、造形活動に取り組むということである。その過程において、他教科との関連から複合的に学ぶことによって、多角的な題材との関わり方を見つけ、制作意欲を向上させることができる。このようにして教育的効果を一層高めることができると考えている。

造形作品における「動き」は有用性を求めたものではなく、その点においては無目的な動作といえる。しかし、だからこそ、鑑賞者は純粋にその動作そのものや、それを生み出す仕組みや形態に注目し、思いを巡らすことができるのである。これは玩具に対する関わり方と同じである。そして、その「動き」がもたらすしぐさや佇まいから感じ取れる意思や感情の存在に、素直な気持ちと豊かな感性で呼応できれば、このよう

な造形作品との関わりを通して感性や情操が養われ、自然界や文明との程よい距離感を見極める、絶妙のバランスが培われると考えている。

今後の課題

以上、教員養成学部における授業科目としての実践を取り上げてきたが、現状では鑑賞学習との連携や児童への実践とその検証が行われていない。また、他教科との連携について述べたが、該当する教科の立場から専門的考察を加えて頂くことも必要である。さらに本論に記した題材を第一歩として、ステップアップを図る題材の開発をめざすこと。これらは今後の課題としたい。

〔註〕

- 1) 小学校学習指導要領(文部科学省、2008年公示版)
- 2) キネティック・アートには物理的に動く彫刻作品の他に、視覚的に動くように見える(錯覚)平面作品(=オブ・アート)や、光源を組み込んだ作品(=ライト・アート)なども含まれることがある。
- 3) モビールはやじろべえの原理を応用した室内の微妙な空気の流れにもゆるやかに反応する動く彫刻。アレクサンダー・カルダーが1930年代から作りはじめた一連の動く彫刻にマルセル・デュシャンがこの名称をあたえた。また、スカンジナビアやバルチック海周辺では同様の仕組みによるものが、遊びや家庭内工芸として古くから作られている。
- 4) 中原佑介『改訂新版 現代彫刻』(美術出版社、1987年)p.184
- 5) 同上
- 6~11) 前掲 1)
- 12) 春日明夫『創作玩具 ―玩具と文化と教育を考える―』(日本文芸出版、2003年)
- 13) 同上p.315
- 14) 同上
- 15) 同上p.315-316
- 16) 同上p.268

写真1) 『A DAY OFF』(1993年)に用いた自作蒸気エンジン(首振り式直列3気筒)

写真2) 『蒸気圧 KIDS』(1993年)の自作蒸気エンジン部分(首振り式星型3気筒)

写真3) 『自重力BOY 2007: "Inba"』(2007年)
撮影: 豊永政史

写真4) 『自重力BOY 2010: "Hachi"』(2010年)