〈実践報告〉

自然素材とエコロジカル教材の活用
―工芸科教育の教材について

石　津　　勝

1. はじめに

自身が大学で担当している授業は工芸科指導法という科目で、高等学校芸術科工芸の教職課程のひとつである。この授業の中で、「自然素材とエコロジカル教材」を取り上げて研究実践している理由は以下の二点である。

第一は、より実感のある社会課題を題材に取り上げることで、社会に通用する「生きる力」の獲得を促すことができるためである。ここでいう「生きる力」とは目の前の問題解決能力、すなわち、現実的な社会課題を解決しようとする力である。

第二は、手に入り難い特別な材料ではなく身近にある材料を活用することで、工芸の基本である「生活に役立つものをつくる」ことが、より身近に、より自然に行うことができるためである。

また、学習指導要領の芸術科工芸科目の内容には、「身近な生活と工芸」と「社会と工芸」という項目が設定されていることからも、工芸科教育の教材開発や研究において、社会課題を念頭に置き行う必要性がある。そして、そのような課題を設定することが、工芸科教育の中では可能であり、工芸科教育に適した課題設定であると言える。

近年、「アクティブ・ラーニング（能動的学修）」の取り組みが推奨されているが、元来、講義形式ではない実技実習系の工芸科授業において、体験学習や問題解決学習を含む能動的学修の授業は展開し易い。仮に、その工芸科授業において、能動的学修が実現できていないとすれば、その要因として、題材の設定が適切ではなかったり、導入時の動機づけが上手くいかず、生徒にとって魅力のないもの、無意味と感じるものとなってしまっているからであろう。前述の「生きる力」と同様で、より身近で現実的な課題を見出して扱うことが、能動的な教育実践には必要である。

工芸科教育の教科指導法を教えている自身としては、上記のような考えを基本として教材開発と研究に努めている。

2. 教材事例「竹箸をつくる」

以前、工芸科の教科書で、木工の最初の教材としてペーパーナイフ制作が掲載されていた。その教材には、デザインから木取り、切断、切削、研磨などの基本的な木工の技法が含まれていて、そのため木工の最初の教材として取り上げられていると考えられたが、ただ、それを行う生徒にとって、実感としてペーパーナイフのような道具を使う生活習慣は殆どない。使用材料も外国産のローズウッドやチークなど、近年においては高価で希少な木材であり、安易に消費すべきものではないと思われた。それは、「身近な」道具でも、「身近な」材料でもなく、自身が行う授業において教材として取り扱うには、社会とのズレを感じて抵抗感があった。そのような経験から、「日本」らしい「身近な」材料の竹を素材に、生活文化の中で「身近な」道具である「竹箸」をつくることを選択し、教材開発と実践を行うに至った。

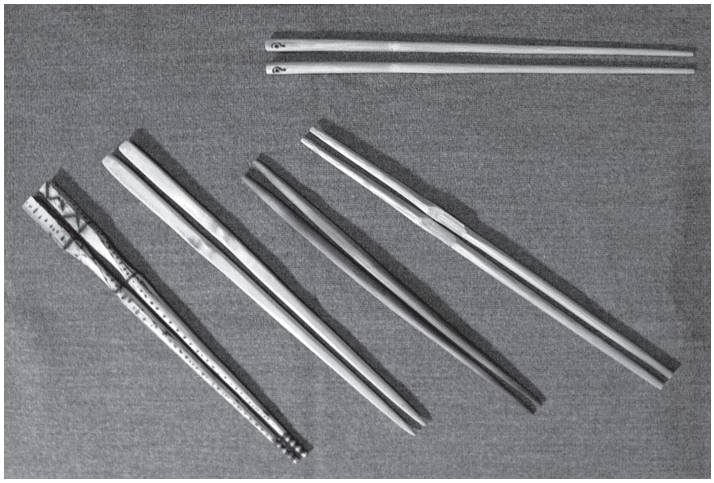
竹は日本では多くの地域で自生していて、過去には竹を使った工芸品も、多くの地域で生産されてきた。しかし、生活様式の変化などで竹製品自体の生産も減少し、竹の加工ができる職人の数も減り、店頭の竹の工芸品は高価な国産品に取って代わり、東南アジア等の海外からの廉価な輸入品が並んでいる。伝統的な竹工芸の技術が伝承されなくなるのは、ひとつの社会課題である。

また自然環境においても、従事者の高齢化や後継者不足のため竹林の手入れが不十分で、竹林の多くは山裾の傾斜地や土手の土留めとしての役割も担っていたが、間引きも十分されずに地下茎も浅くなり、多雨時には表層土砂崩れの危険性も高くなっている。竹という資源に着目し有効利用を考えたり、自然環境の保全への認識などを持つこともまた、ひとつの社会課題である。

この教材である「竹箸をつくる」の授業では、上記のような社会課題を取り上げて、竹の話、日本の食文化としての箸の話など導入時のレクチャーを行った後、受講生が実際に竹鋸で竹を切るところから初め、竹鉈での竹割り、小刀での切削、ヤスリでの研磨、バーニングペンでの加飾、食用可能な乾性の工芸オイル（くるみ油、荏油など）を使った塗装で仕上げとした。授業のまとめとして、完成した箸を実際に使いランチなどを食べる実践と、竹箸の使用感について相互に感想を述べる鑑賞も行った。工芸の鑑賞における大きな特質は、完成作品が実際に使用できることにある。

受講者の学生にとって、今まで竹という素材で制作したことが全く無い様子で、初めての体験として興味深く熱心に制作に取り組んでいた。また、抵抗感のある小刀での切削の工程も忍耐強く行い、完成に至った時は満足感を感じた学生が殆どであった。記載の他教材と違い制作に掛かる時間が長く、比較的持続力を必要とする手ごたえのある教材と言える。

※参考作品（竹箸をつくる）



3. 教材事例「ペットボトル・キャンドル」

現在、大きな社会課題のひとつに取り上げられるものとして、環境問題がある。環境問題は、エコとかエコロジー（ecology）と言われているが、元来、エコロジーとは生態学のことであり、人間を含めた生物とその環境との相互関係を研究する学問である。また、エコロジーとは、エコ（環境）を考えることであり、エコロジカル（ecological）とは自然や環境と調和するさまを表している。そして、教育を受ける生徒にとって、将来の地球のエコ（環境）のことは、とても重要なことである。現在の地球における環境問題は、紫外線問題、大気汚染、ごみ問題、森林破壊、水質汚染などがあり、これらの解決の方策を探ることが社会課題であり、同時に教育課題と捉えることができる。それらの中から生徒にとっても「身近な」実感を伴う問題としてごみ問題に着目した。

ごみ問題には、リデュース（reduce 減量）、リユース（reuse 再使用）、リサイクル（recycle 再生利用）の「3R」に代表される対処方法があり、マスコミなどを通じて広く一般化している現状ではあるが、分別回集の基準が地方自治体によって異なったり、詳細が分かり難いこともある。また、リサイクルを行うにはエネルギーが必要であり、エネルギー消費量の削減には、リデュース・リユース・リサイクルの順に効率が良く、ごみの中には資源として使用可能なものもあり、そのためにゴミの分別が行われている。そのような現在から未来へと続くゴミ問題に対して、未来を担っていく学修者自身に意識を高く持ってもらうことが必要なことである。

この教材である「ペットボトル・キャンドル」の授業では、上記のような環境問題の話など導入時のレクチャーを行った後、受講生各自が調達した工夫できそうな形のペットボト

ルを、デザインしてから概形を万能バサミなどで切断し、ホットボンドを使った模様やスプレーのりを裏面から噴霧するスモーク表現などで加飾して仕上げとした。授業のまとめとして、完成したキャンドルを実際に暗闇で点灯して、受講生自身が空間の雰囲気を感じ取った後、作品について相互に感想を述べる鑑賞を行った。なお、高いリサイクル率であるペットボトルを材料にしているので、ごみに戻さない完成作品を制作することも肝要である。

受講者の学生にとって、今までゴミに出していた素材で制作することや、ホットボンドなど新たな道具類を使うことも珍しく、意外性を強く感じた様子で興味深く熱心に制作に取り組んでいた。また、前述の竹箸と違って切削に伴うような抵抗感が無く、比較的短時間で完成に至るので、複数制作しながら理想形に近づけることが望まれる教材と言える。

※参考作品（ペットボトル・キャンドル）

4. 教材事例「みだれ編みのランプシェード」

前述の二つの教材事例は、それぞれ自然素材とエコロジカルなものを扱ったものだが、この教材事例は、その両方の要素、自然素材とエコロジカルなものとを使った事例である。大学の授業においては、資料提示のみに限っているが、十数年前には高等学校工芸科の授業として実際に扱った教材である。

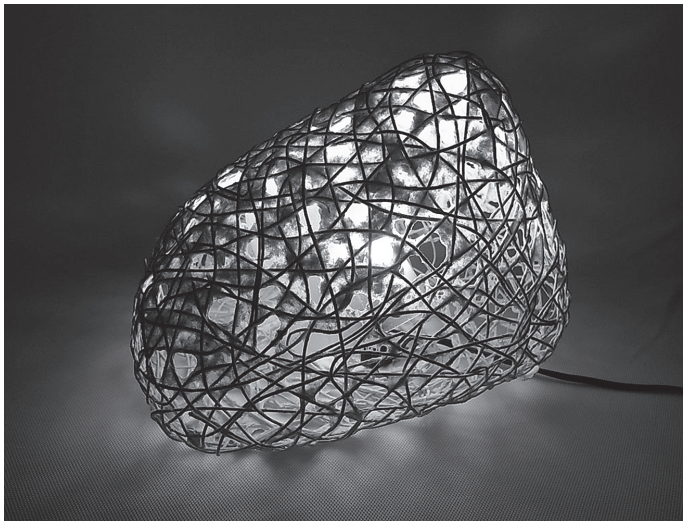
この教材である「みだれ編みのランプシェード」の授業では、自然素材である籐を材料として乱れ編みで形をつくる。このとき古新聞紙を丸めてビニール袋に入れ、周囲にガムテープを巻いて型にし、周囲に沿って籐で編んでいく。編む順序に縛られない乱れ編みで編むことで自由な形状がつくり易い。そして望む形になったところで、丸めた古新聞紙を取り出し中の型を抜き取る。次に、牛乳パックを煮沸してコーティングを剥がした後、ミキサーで撹

拌して作った紙の溶液を、成形された乱れ編みの籐にかけて和紙調のランプシェードを完成させる。授業のまとめとして、完成したランプを実際に点灯して、生徒自身が空間の雰囲気を感じ取った後、作品について相互に感想を述べる鑑賞を行った。

受講した生徒にとって、籐という自然素材に触れたり、紙の溶液をつくり紙を成形するなど、初めてで珍しい体験でもあり興味深く取り組んでいた。また、時間的には前述の竹箸とペットボトル・キャンドル、二つの教材の中間程度の時間を要した。

この教材は、伝統技術や自然素材、環境問題など、複数の課題を含んだ教材として成立できているので、今後、大学の授業においても資料提示に限定せず、実際の教材実習として取り入れたい。

※参考作品（みだれ編みのランプシェード）



5. おわりに

近年、中学校の芸術教科の授業時数減など、芸術教科の軽視が見受けられる。特に、高等学校芸術科工芸や中学校美術科工芸領域などは、開設状況や授業内容も、絵画や平面系デザインなどに比べて、充実した授業実践がなされていない現状がある。教材の準備や開発、指導法、制作技法、材料の入手、途中作品の保管場所、準備と後片付けなど、容易ではない様々な課題もあり、高等学校芸術科工芸は、全国的に開設校数が極めて少なく、普通科高校における開設校無しの県が殆どである。芸術科目の必修選択制が学習指導要領には明記されているが、生徒からすれば開設していないと選択すらできない。そのこと自体が問題にならないのが現在の学校教育界である。

現在、上記のように工芸科教育にとっては、あまり明るくない周囲の状況ではあるが、「生活に芸術を生かす」、「環境に配慮した教材を開発する」、「使い捨て文化を見直す」、「地産地消」、「身近な手道具を使う」、「伝統と文化を再認識する」などの観点からも、工芸における諸教材は「教材の宝庫」と言えるほど、様々な実践が期待できる領域である。

蛇足になるかもしれないが、工芸と言うと伝統工芸の印象が強いが、工芸科教育の中には、現在のデザイン領域を多く含むことが明らかで、工芸とは生活用具生産の活動であり、デザインとは人間の行為をより良いかたちで適えることであり、目指す方向は同一のものと考えられる。

工芸科教育というものに、周囲からの理解と推進力を与えていく方策として、伝統工芸という古い印象から、デザイン領域をも取り込んだ、現代に通用する価値観を持ったものであると、訴求に努める必要を感じる。そして、今回取り上げた自然素材やエコロジカル教材の活用のような、生徒にとって身近で有意義な教材の必要性を強く感じる。ここでは、例として三例のみを取り上げたが、様々な環境問題をはじめとする社会課題を教育課題として捉え、念頭に置いた教材の開発が今後も可能であると考える。

与えられた教材をつくり完成させることだけで、工芸科の授業が成立するわけではなく、生徒が自ら求めたくなるくらいの、魅力的な題材設定や指導目標の構築が授業には必要であり、ものをつくり完成させること以上に、そのものをつくることの背景や意義を理解し体得することが、もっと大切なことではないか。工芸科教育の周知や発展のために、今後とも、模索しながも、そのような理想的な教材開発と研究を継続していかねばならない。

最後に、参考資料として扱ってもらうことを願って、ここで取り上げた教材の授業プリントの一部を掲載しておきたい。

【授業プリント】

竹箸（マイ箸）をつくる

石津 勝 作成

近年、里山などで手入れされていない放置された竹林が、目につくようになってきました。
その荒れた竹林より採取した竹を使って、自身がずっと使えるようなマイ箸をつくります。

［竹の話］
竹は成長が早い優良な資源であり、すだれ、籠、扇子などの生活道具、土壁などに使う建築材や楽器類など多様に使われてきた。弥生時代の遺跡から竹籠が出土されるなど、竹は昔から人々の生活や農林漁業に欠かせないものであった。また、地域住民が竹を利用することで、竹林は自然と手入れされ、竹林特有の防災機能も維持されてきた。

［箸の話］
箸が使用されている国々は日本や朝鮮半島、中国やベトナムなどに限られている。それらの国で食されているジャポニカ種の米は粘りが強く、スプーンや手ではくっつき易いので、簡単な構造で粘るものにあまり絡まない箸のようなものが使われたのではないか、と考えられている。「箸を使う」と言っても、地域によって差があり、日本は箸のみを使う「完全箸食文化」であるが、朝鮮半島や中国はレンゲやさじ、ナイフなどを併用する。箸の起源については、中国の春秋戦国時代（２５００年前頃）に考え出されたとする説が有力であり、この時代の遺跡から銅製や竹製の箸がいくつも出土している。日本では上部が繋がったピンセット状の箸が、弥生時代の遺跡から発見されているが、この時代の箸は食器ではなく、祭祀用か農具の一つではないかと推測されている。食器としての箸は、６世紀中頃に百済、今の朝鮮半島から持ち込まれた。奈良時代の平城京跡からは大量の箸が見つかっていて、奈良時代（８世紀）から日本でも箸食が一般に行われていたことがうかがえる。

材料
・竹材（孟宗竹：肉厚約10㎜、長さ約25cm以上）…適宜

用具
30cm定規、竹挽きノコ、竹割りナタ、木槌、小刀（ナイフ、カッター類）、彫刻刀、木工ヤスリ（細目）、サンドペーパー（＃100～800程度）、当て木、半田ごて（バーニングペン）、カセットコンロ（電熱器）、木綿手袋、ウエス、植物油（くるみ油など）、古新聞紙、救急用具、汚れてもよい服（エプロンなど）…など

その他
実際に使用している自身の箸、補助工具としてベルトサンダーやディスクグラインダー（木工用ディスク取付）を準備する。

1. 箸の観察及び鑑賞

実際に使用している自身の箸を観察、鑑賞してみる（色、形、美しさ…）。また、手に持って感じてみる（重さ、長さ、手触り、使い心地、香り…）。そして、自分にとって使い心地が良い箸とはどのようなものか考えてみる。長さ、形、装飾なども含めてこれからつくるマイ箸についてもイメージしてみる。

箸一咫半（はしひとあたはん）：箸を持つ手の親指と人差し指を直角に開いた指先同士(一咫)の１．５倍の長さが使い易い箸の理想の長さと言われている。手のサイズで使い易い箸の長さが違うということ。市販の箸の長さは殆どが約２２．５㎝から約１９．５㎝ぐらい(子供用で１８㎝などもある)。「あた」は動詞「あつ（当）」を名詞化したもので、手を開いて測ることを意味している。

2. 材料取りをする

1. 節の位置に注意して、一咫半の長さを基準に竹挽きノコを使って竹を切る。

2. 木槌と竹割りナタを使って竹を割り、一膳分（二本分）より少し大きめの巾にする。

3. 一膳分を半分（一本分）の巾に割る。半分まで割り目を入れ削った後から半分にしてもよい。

3. 削る

1. 小刀を使って先細りの形に削る。硬い内皮はきれいに取り場合によっては表皮は残す。

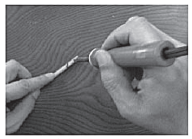
2. 一本ずつ先を細くしながら削っていく。二本を交互に削ることで形のバランスをとる。

3. 節など硬い部分も小刀で削るが、木工ヤスリやドレッサーなどを使ってもよい。

4. 研磨（装飾）する

1. 小刀で削った後は、サンドペーパー（＃100～800程度）を使って研磨していく。

2. 切込みなどの装飾をつける場合は、仕上げ前に小刀や木工ヤスリでつける。



3. 半田ごてや針金でつくった焼印などを使い、焼いて装飾することもできる。

5. 仕上げ

十分に乾燥させていない竹の場合は、コンロなどで焙り、水分や油分を出し、ウエスで強く擦ることで艶が出てくる。口に入れることを考慮し特に塗装などはしないが、植物油などを塗り込んでもよい。

最後に握り具合や口当たりなどを確かめてみる。

実際に使ってみることが一番なので、できれば、つくったマイ箸を使って何か食べてみよう！

竹箸（マイ箸）の完成

’　.　月　日・　年　組　番・名前

【授業プリント】 # ペットボトル・キャンドル

石津 勝 作成

ペットボトルを素材として使用し、雰囲気のある自分だけのキャンドルをつくろう！
誕生会のテーブルに…、寝室のベットの横に…。室内に癒しの光を点すキャンドルを
リサイクル素材である使用済みペットボトルを利用してつくってみよう！

材料

・ペットボトル（約240ml～約2l）　…１～数本
・LEDキャンドル×人数分　…１個
　cf.新日本造形2335-774
・ホットスティック　…数本
・接着剤（カネダイン）　…適量

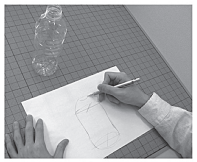
用具

カッターナイフ（大）、ペットボトルバサミ（cf.新日本造形 315-148 エコカット）、ホットボンド（cf.新日本造形 552-516 HB-45）…など

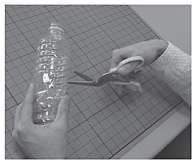
その他

形を考えるときに、スケッチブックや普通紙、鉛筆、消しゴムなどを用意。すりガラス状にするときは、スプレーのり（3M-55）を使用する。

1.完成形をイメージしながらつくる



1.どんな形にするかイメージしてみる。形や大きさなどイメージに合うペットボトルを選び、スケッチを描く。

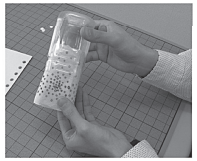


2.選んだペットボトルを、ペットボトルバサミやカッターナイフなどを使って、好きな形にカットしていく。

3.カットと同時に、LEDキャンドルの大きさを考慮しながら、ベース付タイプや、カバーのみのタイプかなども考える。

4.カットして使用する部分に、ホットボンドを使って模様を描く。ペットボトルの外側でも内側でもどちらでも可能。

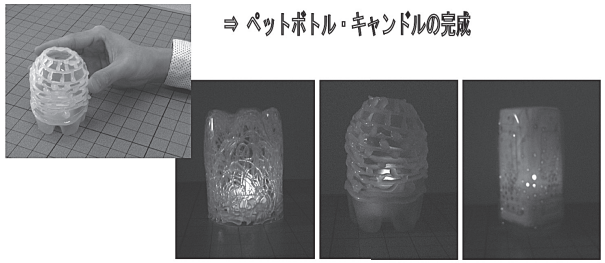
5.すりガラス状にしたいときは、ペットボトルの内側にスプレーのりを吹付ければ良い。



6.パンチ穴や切込みを入れた和紙や普通紙を、ペットボトルの内側や外側に貼付けても面白いキャンドルになる。

2.多彩な完成作品

LEDキャンドルを装着し、多彩な光の出方（透過光や反射光）を工夫する。



3.エコの話 ～環境に優しい３R・５R・７R～

環境問題やリサイクルなどの話をするときに、３Ｒとか５Ｒなどの言葉がよく出てくるが、その概略には以下のようなものがある。

５Ｒとは、以下の５つの英語の頭文字を取ったもの。
1.Reduce（リデュース＝減らす）ゴミを出さない（ゴミを減らす）
2.Reuse（リユース＝再使用する）ゴミになりそうなものでも修理して再利用する
3.Refine（リファイン＝不純物を除く）出すゴミはリサイクルし易いように分別する
4.Recycle（リサイクル＝再生利用する）再資源化するゴミは回収して違う製品の原料として利用する
5.Reconvert to Energy（リコンバート・トゥ・エナジー）上記の４つでも利用できないゴミは燃やす熱を利用する

そして、上記の中で最も基本的な1.リデュース、2.リユース、4.リサイクルは３Ｒと言われている。

また、７Ｒというのは以下の７つの英語の頭文字を取ったもの。
1.Refuse（リフューズ＝断る）ゴミになるものは買わない
2.Return（リターン＝戻す）戻せるものは購入先に戻す
3.Reduce（リデュース＝減らす）
4.Reuse（リユース＝再使用する）
5.Repair（リペア＝修理する）廃棄せず修理して使えるものは使う活動
6.Recycle（リサイクル＝再生利用する）
7.Regeneration（リジェネレーション＝再生品の購入）再生資源を利用した製品を購入

リサイクルという言葉は広い意味で使われる事が多いので、一般的にリサイクルと言う言葉が使われた場合には、これら３R、５R、７Rなどすべてを含んでいると考えた方が良い。また、推奨団体や国などによっても内容が少し変わることもあり、ここに上げた内容以外のものもある。

（参考：我が家のエコライフHP/環境改善実践情報局HP）

’　.　月　日・　年　組　番・名前