

図画工作科における木工作題材の検討と課題

Study of and Problems in Woodworking Subject Matter for Arts and Crafts Classes

荒井 一成*・古川 香**・堤 司**・蝦名 敦子***

Kazushige ARAI*・Kaoru KOGAWA**・Tsukasa TSUTSUMI**・Atsuko EBINA***

要 旨

木材はイメージを豊かにする個性的な素材であり、図画工作科の材料としてダイナミックに利用することで、表現方法やあそびを広げる材料となりうるが、小学校で木工作を取り上げるには特に安全な環境を整えることが大切である。安全な環境整備には「よく見通せる広い場所」「木工具の整理整頓」「作業台と固定具」「治具の準備」「複数の援助者」が必要である。また安全な表現活動には「基礎技能の習得」が大切であると考えられる。ところが「基礎技能の習得」が前にすぎると知性が優先され、図画工作科の中で大切な色と形で表現意欲を十分に高められないことも考えられる。そこで本論文では、4つの鑑賞を通して意欲を高める「基礎技能の習得」方法を考案し、小学校4年生を対象にした「わたしたちのめざすかたち～小さな大工さん～」の実践で検討した。その結果、鑑賞を取り入れた本題材が、小学生の表現意欲を高め、充実した内容になることが実証された。また教師が事前に理解し克服すべき小学校図画工作科における木工作の基礎技能の課題が示された。

Key words：鑑賞，基礎技能の習得，意欲，灯籠，青森県産スギ，木工作，学習指導要領

1. はじめに

自然素材である木材は、思いがけない模様や色、独特な香り、ぬくもりのある音によって、子どもたちに感動を与え、子どもたちのイメージを豊かにする個性的な素材である。また木材を工作の材料としてダイナミックに利用することで、表現方法やあそびを広げる材料となりうる。

木工作を小学校の授業で取り上げるにはまず、安全第一の環境（学習を経て培った動作および動作範囲を含む）を整える必要がある。よく見通せる広い場所、木工具の整理整頓、しっかりした作業台と固定具、より安定した作業のための治具の準備、複数の援助者（特に低学年）は安全な環境整備として必要なことである。中学校技術科で学習する「基礎技能の習得」が、子どもたちの安全な表現活動のために大切であると考えられる。

ところが「基礎技能の習得」が豊かな表現につながる

一方で、正確にかつきれいに仕上げることを目的とした一連の「基礎技能の習得」プロセスが前にすぎると、「表現内容を主体的に追求し、創造的に考え、表す力を育む」図画工作科の中で、物事や動作を考え理解し判断する能力（知性）が優先され、木材に触れた時のぬくもり、木材を切る感触、木材に釘を打つ音、木材の香りを楽しむ妨げになることも考えられる。

弘前大学教育学部附属小学校の図画工作科でワークシートや授業中の学習態度をもとに調査¹⁾したところ、図画工作科に苦手意識をもつ子どもには、表現したいものをイメージすることができなかつたり、イメージはできても実際にどう表現するかを悩んで、活動が進まなかつたりといった様子が見られていたことがわかった。表現したいものをイメージすること、技能の習得プロセスをどのように応援・援助したらよいかの問題となる。図画工作科の学習指導要領には、子どもたちの「表したいこと」を表現させるために、

* 弘前大学教育学部技術教育講座
Department of Technology Education, Faculty of Education, Hirosaki University.
** 弘前大学教育学部附属小学校
Attached Elementary School, Faculty of Education, Hirosaki University.
*** 弘前大学教育学部美術教育講座
Department of Art Education, Faculty of Education, Hirosaki University.

取り扱う材料や用具が子どもの成長過程に応じて示されている²⁾。

そこで、著名な作家の作品の鑑賞や子どもたちの完成作品の鑑賞だけでなく、製作の過程の中で様々な形で鑑賞を通して意欲を高める「基礎技能の習得」方法を考案した。まず内発的動機づけ時、計画・立案時、製作時、発表時の4つのプロセスで鑑賞し子どもたちは表現意欲を内的に生み出すこと、そして各プロセスでの鑑賞後で表現に戸惑う子どもたちには「教師の題材に対する意欲」が応援・援助になること、また「適切な木材の選択」「適切な木工道具の選択」「適切な製作方法の開発」が、意欲の維持のための支えになること—これらの3点を事前に設定し、立体構成ならではのダイナミックな表現を楽しむための「基礎技能の習得」方法とした。

本論文では、弘前大学教育学部附属小学校4年生を対象にした「わたしたちのめざすかたちに～小さな大工さん～」の中で本方法を実践し、その結果を検討しながら木工作に関する課題を提示した。

2 基礎技能の習得方法

2.1 子どもたちの表現意欲を高める目標設定

子どもたちが、内発的動機づけ時、計画・立案時、製作時、発表時のプロセスで鑑賞した際に、表現意欲を高める目標を設定した。図1では、関心・意欲が初期段階で生まれたら、達成しようとする積極的な気持ち（意欲）を持続させるために、効果的な鑑賞を取り入れ、安全に到達点に導くイメージを示した。意欲は何かの理由で持続し切れずに低下させてしまうこともあり、教師は子どもたちへの応援・援助を途切れさせてはいけない。

(1) 内発的動機づけのための鑑賞を通した目標

上級生が製作した「灯籠」を鑑賞し、よさや美しさに気づき、自分たちの思いをよりよく表現するための

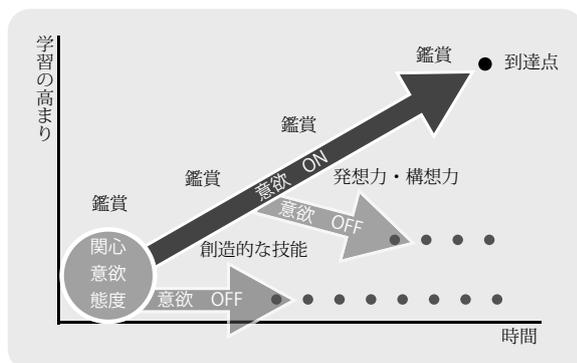


図1 効果的な観照による意欲の持続イメージ

方法が考えられる。また「弘前・津軽」の伝統文化に触れ、自分たちで表したい「弘前・津軽」を考えられる。さらに身近な地域の祭りに自分たちがつくった作品を持って参加する計画を聞き、製作活動に対して目的意識を持つことができる。(小学校図画工作科指導要領第3学年及び第4学年内容A表現(2)イ表したいことや用途などを考えながら、形や色、材料などを生かし、計画を立てるなどして表すこと。)

(2) 計画・立案のための鑑賞を通した目標

「弘前・津軽」の表現に合わせ、県産スギ角材を鑑賞し、その形や色、材質などの特徴のよさや美しさを積極的に生かした計画を立てられる。また職人たちが長年にわたって創り上げた木工道具の形状、大きさ、重さ、操り方などの特徴を鑑賞し、めざす表現に向けた木工道具の活かし方を考えることができる。(A表現(2)イ)

(3) 製作のための鑑賞を通した目標

灯籠の骨組みのモデル(作例)を鑑賞しながら、想像を広げ自分たちでつくり方や手順を考え相対化し、めざすかたちをつくりあげることができる。また、本題材の材料加工、組立それぞれに技術が必要であることに気づき、新たな技能が獲得できる。さらにグループ作業により、子どもたちが、友だちの工夫を参考にしたり、教え合ったりできる。(A表現(2)ウ表したいことに合わせて、材料や用具の特徴を生かして使うとともに、表し方を考えて表すこと。)

(4) 完成作品の鑑賞を通した目標

実際の祭りでの作品鑑賞を通して、自分たちがつくった作品のよさや美しさを発見し、新たに何かをつくって表現したいという思いを持つことができる。また学校での製作と祭りでの完成作品の鑑賞の両活動を通して、「灯籠」の形や色から新たな思いやイメージを持ち、感性を深められる。(B鑑賞(1)ア自分たちの作品や身近な美術作品の製作の過程などを鑑賞して、よさや面白さを感じとること。)

2.2 教師の題材に対する意欲

子どもたちの表現意欲を高め、持続させるエネルギーは、提示する題材への教師自身の高い意欲である。

教師は学習過程づくりとして、以下に示す(1)~(7)の到達目標を参照(修正)しながら、予想される子どもたちの活動の先回りをして、環境作りを積極的に行なうための大まかな計画を立てる。また、表現の変更や改善の決断に迫られ、戸惑う子どもたちに対して、その能力に合わせた効果的な問いかけを準備し、次の段階に向かえるよう導く方法を綿密に考案する。教師

は、子どもたちの意志決定のすべてにおいて、あるいは子どもたちの積極的な表現活動において、応援する側、援助する側に努めることが求められる。

さらに、製作途中で間違ってしまった場合でもやり直せるように予備の材料の準備をする等、子どもたちがチャレンジして失敗してもフォローできる体制を整えられることも大切な教師の作業になる。

- (1)自分たちで表したい「弘前・津軽」について、理想を積極的に発表し合うことができる。
- (2)骨組みのモデルの技術と知恵を鑑賞し、また他者と協力しながら分類し、めざすかたちに向けた道筋を立てることができる。
- (3)自分たちが製作した「灯籠」を持ってねぶた祭りに参加することを意識した完成予想図（デッサン、簡単な設計図）を作成し、表現したい内容の発見→表現したい内容を分類→表現したい内容の解決に向けて必要な子どもたち自身の加工（描画）技術と知識を整理することができる。
- (4)めざすかたちの実現に向けて必要な道具、材料、技術を種類ごとに分類できる。
- (5)創作中は、いろいろ試して失敗しつつ完成に近づける試行錯誤を通して、めざすかたちにチャレンジすることができる。
- (6)完成に近づけない時は他者あるいは教師に「表現したい内容の発見→表現したい内容の分類」を発言し表現したい内容の解決に向けての支持を仰ぐことができる。
- (7)積極的に他者と作品を評価しあい、祭りへの参加に向けて改善することができる。多くの灯籠が繰り出す祭りのなかで多くの灯籠を鑑賞することで、自らが製作した作品の新たなよさや美しさを感じられる。

2.3 適切な材料の設定

まずは全国第4位の生産量を誇る県産スギ材を教材用の材料として利活用する。スギ材は赤身（心材）と白太（辺材）のハーモニーを鑑賞できる優しく強い材料である。またスギ材はカンナによる切削後の表面の光沢も美しく、木目もしっかり通っていて気品も感じられる。

地域産業を学ぶ社会科との関連を高めることも可能である。青森県の森林の3分の1がスギ林であり、県産材の6割以上がスギ材であることから、スギは自分たちが住んでいる地域の景観や産業を感じとれる材料といえる。身近な生活そのものを構成する素材への関心、今ある風景を子どもたちに見つめるきっかけとして大切な選択³⁾といえる。

青森県産スギ野路板を木工所で9×25×1800(L)mmに製材およびカンナがけしてもらい、子どもたちが利活用する素材とする。寸法の基準は野路板をベースにした寸法取りである。野路板は安価な建築材（屋根の下地板）であり全国各地で入手しやすい点で、全国の図画工作科でも応用しやすい素材となる。また野路板を加工してもらっている理由から、納品時の含水率はやや高く、香りも高い。節や乾燥時の反りも少々であるが、生きてきた証を鑑賞および実体験できる意味で、まるごと表現の中にとり入れるとよい。節を活かした表現をする、節を避けながら材料取りをするといった生物材料ならではの加工を楽しむことができる。スギ材の比重は約0.3であり、大きな骨組みを作ってもとても軽く、加工しやすく丈夫である。小学校中学年の木工工作に適した材料である。

2.4 適切な木工道具の設定

あらかじめ安全な環境をつくるために道具は振り回さない、手渡しをせずに道具箱に戻して道具箱から持ち出す、力を入れなくても切れる（打ち付けられる）ことを伝える。

切削工具には背金のついた刃渡りが小さく、ノコ刃のピッチが細かく、板厚が小さいミニパネルソーきつき150（㈱岡田金属工業所）を用いる。小学校図画工作科の木工工作に適したのこぎりといえる。またのこぎりを安全に使うために、Fクランプ（Cクランプ）は欠かせない。けがくための定規は子どもたちが携帯しているプラスチック性の短いものでよい。振り回すと危険な1mの鋼尺より、メジャー（巻尺、コンベックス）の方が完成品の工夫を鑑賞する際に取り回しに便利である。

げんのうはヘッドが225gの一般的なもので十分だが、ヘッドが抜けなことをしっかり確認する。ヘッドの取付がカクカクしていた場合には使用を中止する。釘を洗濯ばさみでつかみ、位置、角度を決める。効率良く安全に釘を打つには、げんのうの持つ位置やふり下ろし方に習得すべき技能が必要だが、創作表現を妨げるような技能の習得はむしろ必要ない。あらかじめキリであけていた下穴に合わせて、釘を打てば（釘にめがけてヘッドが落ちれば）よい。「平らな面で打ち、最後だけ丸い面（木殺し面）で打つ」「勢いよく打つとせっかくの作品が壊れてしまう」ことだけを伝える。

釘打ちのための下穴は、接着剤と四つ目キリを用いる。錐採みの動作はスギ材の年輪に現れる早材と晩材の堅さの違いを感じることができ、木材との対話を楽

しむことができる。

2.5 適切な構造および製作方法の設定

パーツおよび組み立ての構造を図2に示す。寸法取りが多少くっても完成できる構造が図画工作科で行う木工作品の重要なポイントである。また切断のしやすさと製作指示の単純化を図るため、基本の骨組みには一種類の角材のみを用いた。組立の最後に、やや太くなった別規格の角材の担ぎ棒2本を加工し接合する。やや太くなった別規格の角材の切断時には、レベルアップしたのこぎり挽きの技能を子どもたちが感じることができると思われる。

まず型紙に合わせてけがき（罫描き：木材の上に線や点を書くこと）、スギの角材を斜めに切断する。切断したAとBの2枚の角材を張り合わせることで、小学生でもできる継ぎ手を実現させている。スギ材による継ぎ手は日本建築文化を思わせるデザインに仕上がる。

切断場所はけがいた線の上でよい。中学校技術科で学ぶ切りしろの考え方は図画工作科では必要ない。ミニパネルソーの切り幅は0.49mmであり、0.5mm芯のシャープペンでけがく線より細い。3～5mmの切りしろをとって切断し、けがき線までやすりで削るような労力は表現意欲をそぐことになる。0.5mm内側に切断されたところで組立てられない作品の構造は考案すべきではない。今回考案の骨組みはたとえ5mm長さが違っていても十分に強度のある作品が完成する。

釘打ちの前に接着剤（木工用、酢酸ビニル樹脂エマルジョン系接着剤）を接合箇所適量をつける。Fクランプ等でしっかり圧縮できた場合は、夏場であれば5～10分後に釘打ちをするとよい。釘打ちのための下穴は、接着剤で接着した後に、四つ目キリをあける。

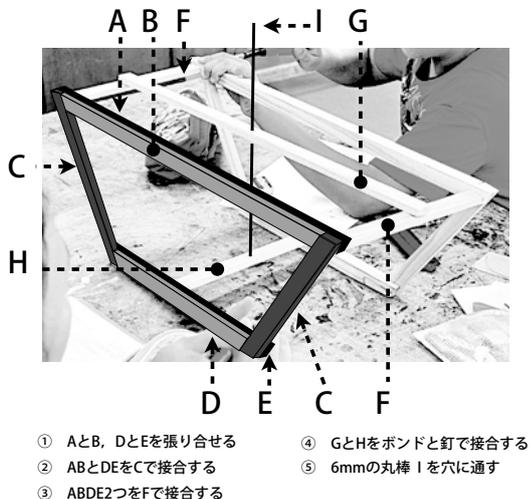


図2 パーツおよび組み立ての構造

キリは錐揉みしながら材料に直角に切り込み、抜く時も錐揉みしながら抜く。なお木ねじをねじ込む下穴は、ボール盤や電動ドライバーで教師があらかじめあけておく。木ねじには、細身でピッチが荒く、締結力の大きいコーススレッドを用いた。コーススレッドのネジ側根元の直径（呼び径）が4.2mmの場合、2.5mm程度の下穴が適当であるが、子どもたちのねじを回す力を考慮すると3mm程度の下穴がよい。分解できる構造が、構造を鑑賞する際に役立つ。

豆電球ソケットを自由につけられる支柱（図2のI）を設けフレキシブルな電球レイアウトを実現させている。理科の実験で体験した電池ボックスとソケットの導線による配線、豆電球と乾電池の装着は、理科の実験が表現や祭りや生活に生かされた瞬間を感じ取ることができる。

グループで分担を決め骨組みをつくる。基本骨組みで幅60cm、担ぎ棒を含めると1mを超え、単一乾電池4本を含むと4kg重になる立体に組み上がるため、グループ全員で作上げた成就感を感じることができよう。針金を設置しねぶた絵が貼付けられ電球に光が灯ると、いっそう実感をもって素晴らしいさを感じることができる。さらに豆電球位置の調整やフレーム形状加減の調整が、祭りでの鑑賞に向けて意欲をさらに高めることになる。

3 実践方法

実践は弘前大学教育学部附属小学校4年3組（31人）で行った。第1次「昨年の附小ねぶたの鑑賞」、第2次「自分たちでつくるとしたら」、第3次「附小ねぶたの絵を描こう」について、第4次「わたしたちのめざすかたちに～小さな大工さん～」、第5次「祭りに参加して…」である。第4次1時間目を2012年7月9日、第4次2～3時間目を2012年7月10日、第4次4～5時間目を2012年7月17日、第4次6時間目を2012年7月24日に行った。なお、作業の進行が思わしくなかったため、7月18、19、20日に1時間ずつの補習授業が行われた。

3.1 図画工作科の現状

昨年の2011年から新学習指導要領が、完全実施になった。そこで改訂された中に、小学校低・中学年の表現において「つくりたいもの」から「工作」という名称が変わった。また、工作に表す内容については、小学校図画工作科が中学校技術科の技術分野と関連する教科であることに配慮することが必要とされている⁴⁾。中学年で取り扱う材料や用具についても、新たに釘と

金づちが加わり、木工の充実が求められている。そうした状況の中で、これまでも「使いやすいのこぎり」が中学年から使用することになっているが、実際の学校現場では、取り扱いに注意の必要なのこぎりなどの道具が錆びたままになっていたり、手入れがなされていないことも多い。図画工作科の授業時間も減る中で、工作のような用具の取り扱いの習得に時間や注意が必要な事柄が敬遠されて、一般に十分なされてきていないということも実態としていえるのである。

そうした状況の中で、本題材は中学年の木工に重点をおいた。

3.2 子どもたちの様子

絵を描いたり、立体作品をつくりたりする図画工作の授業を楽しみにしている子どもたちが多い。特に実践を行ったクラスの子供たちは、見たものをその通りに描こうとするだけではなく、対象から受ける印象を自分なりの色や形でイメージし、発想を広げながら絵を描くこともできるようになってきていた(第3次)。さらに、絵を描くだけではなく、立体作品をつくりたいという願望をもっていた(第1, 2次)。ただし立体作品の製作手順を考えたり、目的とする形をつくりたいという経験は少なかった。

3.3 主な学習活動と評価基準

子どもたちが内発的動機づけ時、計画・立案時、製作時、発表時に行った鑑賞から生まれた意欲を高め、持続させるために「失敗を恐れずダイナミックに表現する」という学習の目的を明確に意識できるように、「到達目標」を毎時の導入時に確認させた。子どもたち間で目標が異なった場合には、大きな目標となるねぶた祭りでの灯籠の鑑賞を再確認させ、大きな違いが

生じないように応援・援助に適切な言葉を選択した。

3.4 学習過程を導く「発問」の作成と学習記録

まとめごとに、子どもたちのダイナミックな表現の過程を確認するための「発問」を用意し、表現したい内容の発見→表現したい内容を分類→表現したい内容の解決に向けた学習過程や学習活動を確認できるよう効果的にワークシートをファイリングした。

3.5 他教科等との関連付け

子どもたちが遭遇する表現したい内容を満たすために必要な知識・技能が、他の教科の内容におよんだ場合は、積極的に関連付けを調査し、情報を提供できるよう学習環境を整えた。

4 結果と考察

4.1 子どもたちの学習活動と教師の応援・援助

子どもたちの学習活動の様子を図3に、第4次「わたしたちのめざすかたちに～小さな大工さん～」における教師の応援・援助結果と子どもたちの学習結果および検討と課題を表1に、学習工程表(結果)を表2に示した。

実践での結果、事前に設定した学習工程通りにならなかった一方で、教師が子どもたちに与えた応援・援助の工夫により、子どもたちのつまずきが解消され大きな目標に向けて学習が進んだ。教師が子どもたちに与えた応援・援助の大きな要因は、教師の題材に対する高い意欲だったと考えられる。表1、表2に示す③および⑥がそのポイントとなる応援・援助である。③と⑥でのつまずきに対する教師のとっさの(経験に基づく)判断が一部の子供たちの意欲を高め、そこから予想しない発想が生まれ、クラス全体に広まった。

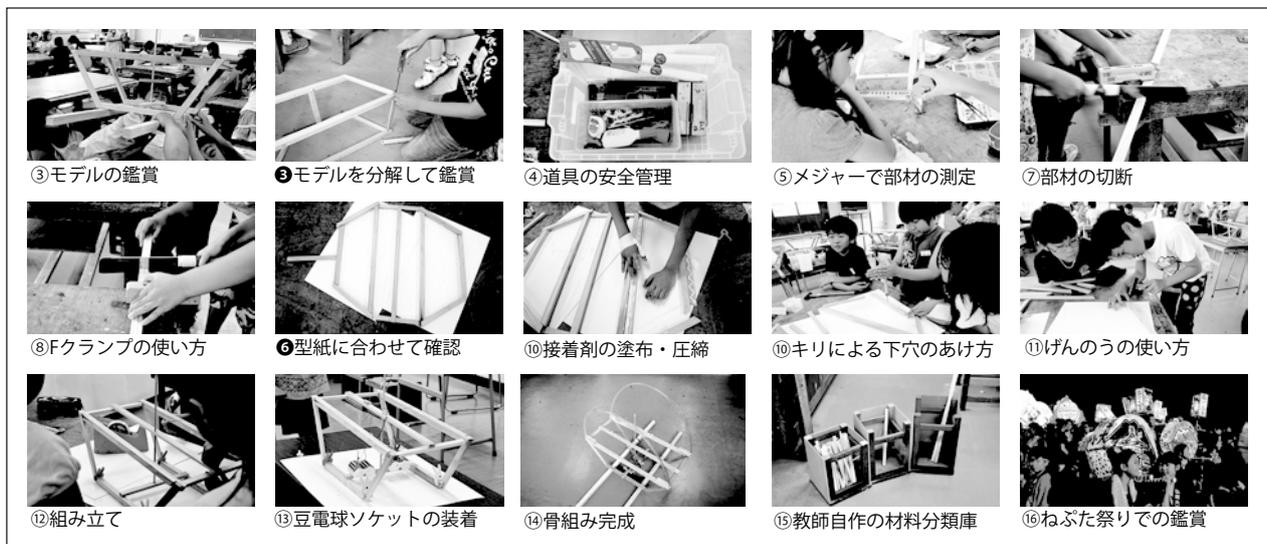


図3 子どもたちの学習活動

表1 教師の応援・援助の結果と子どもたちの学習結果および検討と課題

学習工程	教師	子どもたち	検討と課題	
	□応援・援助(指導)結果 ○独自案・改善案 ▲つまずき	□学習結果 ○意欲 ▲つまずき		
計画・立案のための鑑賞	①県産スギ角材の鑑賞	□県産スギ材のよさや美しさを鑑賞する時間を設けなかった。 ○骨組みの鑑賞に時間をかけた。 ▲準備すべきだった。	□県産スギ材について知らない。 ○木という材料が届いたことで製作意欲がわいた。	スギ材は赤味と白味のハーモニーを鑑賞できる優しく強い材料である。また表面の光沢も美しく、木目もしっかり通っていて気品も感じられる。スギ林は青森県の森林の1/3を占め、景観や産業も学べる。
	②木工道具の特徴を鑑賞	□木工道具の特徴を鑑賞する時間を設けなかった。 ○モデルの鑑賞に時間をかけた。		日常でなげなく使用している道具には、発明した人々の知恵が詰まっている。その鑑賞は、道具の使用時の安全のためにも大切である。(形状、大きさ、重さ、扱い方等)
製作のための鑑賞	③灯籠の骨組みのモデルを鑑賞	□十分時間をかけた。 ○グループで1作例を鑑賞 ▲子どもたちの反応を予想できないまま授業した。	□必要な材料加工、組立の技術に気づいた。 ○分解して見てみたい。 ▲何をしたらいいんだろうか。	立体の形を巧みに読みとろうとしていた。作業配分を考えると、時間をかけすぎたと思われる。ある班では、意見の食い違いから形をスケッチできていなかった。
	④モデルを分解して鑑賞	□十分時間をかけた。 ○木ネジで組み合わせている部分を分解してもいいことにした。 ▲モデルにメモしたことに気づいて欲しかった。	□必要な本数と長さに気づいた。 ○のこぎり挽きをした。 ▲モデルに記されたメモに気づく子どもと気づかない子どもがいた。	教師の「分解してもいいよ」の応援・援助により、「何をしたらいいんだろう」とつまずいていた子どもたちを救った。分解して見えてきたものは、教師が作成した際に部材に書いていた工夫メモや線である。これらのメモや線が大きなヒントとなった。
④道具の安全管理	□適切な環境、適切な指導だった。 ○整頓しやすい工夫がされていた。 ▲作業スペースが狭い。	□怪我する子どもは皆無であった。 ○作業リズムが生まれた。 ▲作業する子・作業できる子とそうでない子がいた。	中身が見えるクリアボックス、小さな道具を整頓できる小さな収納ケースを用意した。また作業台から50cmほど離して教室用の机を置き、その上に道具ボックスを置いた。安全な環境であった。さらに色分けした材料分類庫図(3-⑬)は、意欲を高める環境をつくった。	
⑤メジャーでの部材の測り方	□自動巻き取りに注意 ▲メジャーの適切な使い方を指導できなかった。	□寸法が班によって違っていた。 ○のこぎり挽きをはやくしたい。 ▲斜めに切断された端までの長さの測り方がわからない。	ミリ単位まで測定する必要はあるだろうか。おおまかに測定したら、型紙を作り、型紙に合わせて、けがき線を入れるとよい。	
⑥型紙に合わせたけがき	□初めから提供しなかった。 ○算数の既習も活用して欲しい。 ▲けがきができない理由がわからなかった。	□寸法通りに、けがけなかった。 けがいた角度に誤りがあった。 ▲けがきがうまくできなかった。 間違ったらどうしようという心配が生まれ決断力が鈍った。	採寸によるけがきではなく型紙から写すけがきの方がけがきの間違いが少ない。ただし、片目を閉じた効き目の真上から型紙の形を読みとることをしっかりと説明する必要がある。形を楽しむためにも算数の発想時間は少なくともよいのではない。	
⑦のこぎりによる部材の切断	□45分かけて安全な切断方法を伝えた。切断のコツを伝えられなかった。 ▲木材の切り始めを言葉にする、どのような表現が適切なのか?のこぎりの使い方をマスターした上で、指導する必要がある。	□けがき線通りに切断できなかった。 ○何回かの練習によって切断できるようになり、もつと切りたいという思いが出てきた。 ▲練習しても思うように切断できない。	材料を押す方向に力を入れていたため、なかなか挽くことができない子どもが多かった。 材料を押える左手に力が入り、効き目の真下にのこぎりがなかったため、垂直な切断ができなかった。 技能習得のための動作説明は、一度に2つまでとする。	
⑧Fクランプの使い方	□実演とともに説明した。 ○うまく固定できてない様子を発見し、カーペット用滑り止めシートをカットし、配布した。	□十分に固定できなかった ○クランプを利用することにはかなり興味を示した。 ▲固定がうまくいかなかった。ゆるい。	本授業で用意した木工用Fクランプ(カムレバークランプ)の固定にはコツがある。うまく固定できない子どもも少なくなかった。材料と机の間に滑り止めシートを用い、その上でクランプすることで、固定力不足が解消できた。	
⑨型紙に合わせた部材の確認	□部材の確認 ○部材の型紙を2枚用意した	□型紙に部材をすべて並べて、数と長さを確認できた。 ○めざす形に組立ようという目標へ向けた積極的な姿勢になった。	A~Eで構成されるフレームを2つ作る必要があるが、その製作には1枚の型紙があれば十分であると当初考えていた。ところが教師が型紙を2枚用意すると子どもたちは展開図を考えつき、部材の個数と形をたちどころに準備した。(図3-⑥)	
⑩木工用接着剤の塗布・圧縮の仕方	□適当な塗布量の説明が十分ではなかった。	□塗布量が多く、接着層が厚くなった。 ○ボンドを塗る作業が楽しい。	「接着面が白くなるくらいに塗る」と説明があったが、「うっすらと白くなるくらい」が適切であった。生クリームを塗るように塗り貼合せた場合、接着面での破壊が考えられる。	
⑩キリによる下穴のあけ方	□適切な説明	□下穴をあけることができた ○釘打ちをしたい	錐揉みの動作はスギ材の年輪に現れる早材と晩材の堅さの違いを感じることができ、木材との対話を楽しむことができる。	
⑪げんのうの使い方、釘の打ち方	□適切な説明 ▲げんのうでの釘打ちの機会を多く設定するべきであった。	□正確に釘打ちできた ▲できた子どもと時間が無くてできない子どもがいた。	打ち始めに、洗濯ばさみで釘をはさみ、その釘を打つ安全な方法があるが、今回は下穴に釘が立てられたことから、その方法は省略できる。	
⑫電池ボックスとソケットの配線	□理科の実験で行われた作業である。 ▲配線の確認が不十分であったため、祭りの本番で点灯しない電球もあった。	□導線の接続箇所にビニールテープを巻きつけた。 ○点灯しない電球の配線を祭りの現場で修理することができた。	導線のビニールの剥離が大きく隣接する端子や導線に接触しやすい。ショートすることになり、危険である。端子に接続された裸の導線には、授業の最後に木工用の接着剤を塗っておくとよい。(ビニールが形成される)	
⑬豆電球ソケットの装着	□説明なし		授業時間が無く教師が行った。	

表2 学習工程表(結果) ○:事前設定工程, ●:実施工程

学習工程										
① 県産スギ角材の鑑賞	○									
② 木工道具の特徴を鑑賞		○								
③ 灯籠の骨組みのモデルを鑑賞	○●									
● モデルを分解して鑑賞		●	●	●						
④ 道具の安全管理		○	○	○						
⑤ メジャーでの部材の測り方	○●	●	●	●	●					
⑥ 型紙に合わせたけがき	○									
⑦ のこぎりによる部材の切断	○	○	○	●	●	●	●	●	●	
⑧ Fクランプの使い方	○	○	○	●	●	●	●	●	●	
● 型紙に合わせて部材の確認		●	●	●	●	●	●	●	●	
⑩ 木工用接着剤の塗布・圧締の仕方		○					●	●		
⑪ キリによる下穴のあけ方		○					●	●		
⑫ げんのうの使い方, 釘の打ち方		○					●	●	○●	
⑬ 電池ボックスとソケットの配線									●○●	
⑭ 豆電球ソケットの装着									○●	
⑮ 担ぎ棒の接続									○●	
⑯ 木ねじによる接合		●	●	●					○●	
時間(—:45分, —:45分×2)		1	2	3	4	5	6	7	8	9

時系列に子どもたちの学習意欲を検討すると、まず、第1,2次で昨年度の4年生が描いた灯籠を鑑賞し、針金だけで作られた骨組みに異論を述べた時点で、すでに学習意欲の大きな高まりをみることができた。実のところ教師はこの時点では、昨年同様の骨組みの組み立てを考えていたが、子どもたちによる意見の総意「自らが描いた絵をしっかりと骨組みに貼り付け、内側からの光を意図する場所で灯し、演出豊かな灯籠をつくりたい」に深く感動した。この感動が動機になり、教師は本題材「わたしたちのめざすかたちに～小さな大工さん～」を考案、以降の学習工程の修正をすることにした。また、さらに学習意欲を高めるために、ねぶた祭りへの参加を企画した。

第3次では灯籠の骨組みよりも先に灯籠の絵を描くことになった。本来のねぶたの灯籠づくりでは、骨組みが先にあり、骨組みに合わせた絵を描く。ところが子どもたちによる意見の総意の中にある「内側からの光を意図する場所で灯し、演出豊かな灯籠」を実現するには、灯籠の形いっぱい、おもいっきり描画を行い、その絵に合わせた内部の照明を考える必要がある。照明の位置を先に決めてしまうと、描画活動に支障をきたす。骨組みの充実と祭りへの参加が約束されたためか、子どもたちは順調に灯籠の絵を描いた。

第4次1時間目で、灯籠の骨組みのモデルを鑑賞するとともに、県産スギ材のよさや美しさを鑑賞する時間を設けたかった(表1,2の学習工程①)。ところが教師が行なったのは、モデルの鑑賞および部材のスケッチ、加工方法、組立の技術の確認であった。2時間目も引き続きワークシートに部材の形と長さ(メジャーによる測定)を記入する授業であった。5人で構成された各班に配布されたモデルは1台であり、メジャーで測定できるのはせいぜい2名程度であった。

その結果、子どもたちの中には、何をしたいのかわからず座っているだけの子どもも少なくなかった。また測定の仕方、班員が対立し進まなかった班もあった。この時点で学習意欲は低下してきているように思えた。

そこで教師が子どもたちに与えた応援・援助の言葉(表1,2の学習工程③)「分解してもいいよ」があった。この一言が意欲低下に歯止めをかけ、ドライバーでモデルの分解を楽しんだ。分解すると、1人ずつが各部材を具体的に鑑賞することができた。この後に繋がる、安全なのこぎり挽きには意欲向上は大切なエネルギーになる。

事前に設定した作業方法では、型紙を用いた部材のけがきと切断であった。事前に教師が作成した型紙の形を正確に写しとるだけで部材のけがきが完了し、切断の作業に移行したかった。そこまでに要する時間は2時間を見積もっていた。ところがこの工程が6時間に渡り3倍に膨らんだ結果となった(表2)。図画工作科の「基礎技能の習得」では可能な限り表現活動を優先させたい。教師のとっさの判断で分解作業が行なわれ意欲低下に歯止めをかけたものの、斜めに切断された立体物のミリ単位の採寸や平行四辺形を理解する数学的な作業は、表現を行なう図画工作科の作業では行なわないことをしっかりと確認できていなかった点で、課題が残された。またけがき線の真上を切るのではなくけがき線を残すように5~10mm多く切ったために終始やすりがけをする子どもも現れた。この作業は、その子どもにとっては充実した作業になったが、組立による立体の表現活動には直接つながらない点で学習工程の確認が必要となった。

第4次3時間目で各班2名ずつのこぎりによる切断を行なった。その際、木工道具の特徴を鑑賞する時間は設けなかった。道具使用時の安全のためにも道具の特徴をとらえることは大切であったが、切断の際の固定方法と立ち位置だけに安全指導が行なわれた。しかも全部の班がけがき→固定→立ち位置の準備ができるまで待ち、教師の目が届く体制になってから一斉に切断したため、45分で2箇所の切断しかできなかった。徹底した安全な作業は大切であるが、切断したいという意欲に向かっていた子どもにとっては残念な作業中断であった。

子どもたちには「部材をまちがって切ったらどうしよう」「今切った部材はどの部分だろう」というもうひとつの不安があった。この不安を断ち切ったのは教師が用意したもう1枚の型紙であった。この型紙は移しとる型紙用に部材の形ごと切り抜いて使う予定で

あったが、ある班が型紙を切り抜かず机に置き、その上に切断し終えた部材を並べ始めた（表1、2の学習工程⑥）。教師は1枚の型紙さえあれば、対になる部材も重ねることで部材をつくることができると考えていた。ところが子どもたちが必要としたものは展開図であった（図3-⑥）。教師が用意した型紙が偶然にも子どもたちの形のイメージづくりに別な形で生きた瞬間であった。

4.2 実際の祭りでの作品鑑賞に向けた調整

終業式および祭り参加までの日程の中で、事前に設定した270分では完成できないことがわかった第4次5時間目に、45分×3の時間が加えられることが子どもたちに伝えられた。その後、子どもたちの発想による展開図が生まれ、完成に向けて子どもたちの分担作業が始まった。それぞれが何をしたらよいかわかって作業する様子は一軒の家を建設中の大工さんの様子に思えた。切断する子ども、設計図を確認する子ども、指示を出す子ども、配線をする子どもがそれぞれの班の中で生き生きと動き、また他の班で行なっている友だちの工夫を参考にしたり、教え合ったりして、めざす形にひとつずつ近づいていた。9時間目では、教師は小さな大工さんの下請け（電動ドリルによる穴開け）になり、小さな大工さんに尊敬される棟梁になっていた。

9時間目終了の段階で、組立まで完成させた班は6班中1班だけであったが、残りの5つの班も木ねじによる接合を残すのみになっていた。本来ならば完成した骨組みの鑑賞、ねぶた絵を貼り付け電球の炎を灯しての灯籠の鑑賞まで進みたかった。

4.3 鑑賞を通して意欲を高めた「基礎技能の習得」

子どもたちは内発的動機づけ時、計画・立案時、製作時、発表時の4つの過程で鑑賞を行ない、表現意欲を維持しながら「基礎技能の習得」に積極的に取り組み、作品をほぼ完成させた。教師は図画工作科本来の形と色にこだわった学習内容を確認する必要はあったものの、教師のつまずきがかえって教師の題材に取り組む積極的な姿勢になり、表現に戸惑う子どもたちを応援・援助するための適切な言葉につながった。

また、特筆すべきは子どもたち31人が誰一人として怪我をしなかった点である。「子どもたちの表現意欲」「教師の題材に対する意欲」「適切な木材の選択」「適切な木工道具の選択」「適切な製作方法の開発」が集中力を支え、自己の持つイメージを表現するために、変化に適応する柔軟性、あるいは失敗を恐れない積極性を生み出したものと考えられる。これらの実体験が

社会に働きかけられるたくましい力に育つと期待できよう。

5 おわりに

今回、灯籠の製作をめぐって、子どもたちが骨組みから取り組んだ。その題材が、「わたしたちのめざすかたちに～小さな大工さん～」であった。骨組みの製作にあたっては、子どもたちの意見を集約して、教師が一つのフォルムにまとめ上げた。それを技術科の木材加工の専門家の協力によって、木工作として様々な学びを可能にする新たな教材としてモデル（作例）が検討され提示されたのである。そのモデルから教師もまた学び、自ら作った経験をもとに、子どもたちの指導にあたった。子どもたちがそのモデルを鑑賞して、「製作の過程」を読み取り、表し方を考えるということが、まず学習の根底に据えられたのである。そうして、そこから自分たちの作るという作業に繋がっていった。このような鑑賞に耐える教材が得られたことが、非常に意味のあることであった。

またその教材は、小学校4年生でもできる基礎的な技能が考慮されたもので、形としてのよさや美しさだけではなく、構造的にも木材の特性が生かされ、必要な技法も一つ一つ慎重に吟味されている。そして、子どもが使用するのに適切な材料・用具が合わせて再検討され、子どもたちによるまさに大工さんの作業が授業の中で主体的に行われていった。

本実践は、技術科教員の協力により、図画工作の新学習指導要領の改訂に当たって検討された内容にも合致して、非常に意義がある。適切な用具や安全な環境が確保され、的確な指導がなされることによって、小学校4年生にとって木工工作の活動が非常に有効であることが実証された。

註

- 1) 古川香, 堤司:「弘前大学教育学部附属小学校図画工作教育研究部 平成24年4月」, <<http://siva.cc.hirosaki-u.ac.jp/fusyo/pdf/zukou.pdf>>, (2012/8/29アクセス) .
- 2) 『小学校学習指導要領解説 図画工作編 平成20年8月』, 文部科学省, 2008年, 77頁参照 .
- 3) 福眞睦城, 荒井一成, 大谷良光:「青森県林業と中学校技術科単元『材料と加工の技術』教材の一考察 -地域産業・環境・活用の視点-」弘前大学教育学部紀要104, 2010年, 65-75頁 .
- 4) 同掲書, 文部科学省, 58頁参照 .

(2012. 8. 31 受理)