

## 第 II 章 木を素材とする造形(工作)教材の教育的価値

第 I 章第 1 節では工作教育における変遷の概観を通して、工作教育が歩んできた経緯をみてきた。明治 19 年(1886)に手工科は加設科目として高等小学校に設置されて以来、大正 15 年(1926)に必修科目となり、昭和 16 年(1941)に発令された国民学校令によって手工科が廃止されるに至るまで、多くの研究者により、普通教育としての手工科の教育的意義が研究された。その中で、一部ではあるものの、大正期の自由教育主義の思潮にのって、子どもの視点に立った創造的な手工教育を研究していた、石野隆や横井曹一に焦点をあて、創造的な手工教育について論究した。創造的な手工教育は模倣や技術の習熟に傾倒しがちであった手工教育に抗い、子どもの視点にたった手工教育を主張し続けていたが、手工教育界に浸透することがなかった。しかし、当時の彼らの主張は、現在にも通底しうる意義あるものであり、過去の遺物として黙殺するのではなく、現在の工作教育がかかえる根源的な問題を解決する糸口となるものであると考える。

同章第 2 節では手工科以降における小学校学習指導要領に掲載されている工作教育の内容に注目し、その変遷を概観した。さらに、「つくりたいものをつくる」工作に着目し、「造形遊び」以降の工作教育についてその特質を考察した。

手工科は昭和 16 年(1941)以降、芸能科工作の時代を経て、昭和 22 年に小学校に図画工作科として新たに設置された。昭和 33 年(1958)までの工作教育は学習指導要領に法的拘束力がなく、『工作による創造教育』や『子どもの工作』では、比較的自由な実践が行われていた。また、『子どもの工作』における工作教育の理論や実践は、子どもの遊びを造形活動の出発点として捉えるなど、現代の「造形遊び」や工作教育に通底する基礎理念が形成されていた。

昭和 33 年(1958)以降から昭和 52 年(1977)にかけての工作教育は基礎的な技術指導を重視するなど、作品主義的な大人の視点に傾倒した学習内容であった。そのため、昭和 52 年以降の小学校学習指導要領の改訂では、工作教育の学習内容が整理・精選され、児童のつくる過程を重視した学習内容となった。また、同年に、「造形遊び」が低学年の内容に盛り込まれると、「造形遊び」との関連から工作教育の内容が「つくりたいものをつくる」活動へと変容していったことが明らかになった。

第Ⅱ章の第Ⅰ節では手工教育における木工教材の特質を、第Ⅰ章で参考にした文献を手がかりとして手工教育における木工教材の特質について考察し、さらに、小学校学習指導要領を中心に、手工教育以降の木を材料とした教材に着目した。また、改めて木という素材を見直すために、昭和の最後の宮大工といわれ、長年法隆寺の修復に携わってきた西岡常一氏や、東京国立近代美術館主任研究官を経て現在は秋田公立美術工芸短期大学学長を勤める樋田豊次郎氏の木に対する論考を援用して、木という素材について考察をする。さらに、佐伯胖の「学び」についての論考を援用し、子どもたちの「学び」について再考するとともに、木の「制約」に注目し、造形教材としての木について論究する。

第Ⅱ節では第Ⅲ章の授業実践における子どもたちの「学び」の様相を分析する視点を明らかにするため、「身体」、「思考」、「環境」という3つの観点について論究する。「身体」は道具について比較心理学やインダストリアルデザイナーである榮久庵憲司の道具論などを援用し、小学校で取り扱われている道具について考察する。また、中村雄二郎や久保田競の論考を援用し、身体の働きについて考察する。

「思考」の観点では「問題解決」に焦点を絞り、ピーター・グリーン（Peter Green）の論考を考察し、さらに、図画工作科における「問題解決」について述べている西光寺亨（Norihiro Nishikata）の論考を援用し、「つくりたいものをつくる」活動における「問題解決」について考察する。

「環境」の観点ではギブソン（Gibson）のアフォーダンスの理論を援用し、佐々木正人らのアフォーダンスに関する論考を取り上げ、アフォーダンスの理論に基づいた「情報」という概念を本論では「環境性」と命名した。また、子どもたちが活動の中で知覚する「環境性」に着目し、子どもたちの「学び」の様相を考察する。

## 第Ⅰ節 木でつくることの意義

### 1. 手工教育における木工教材の特質

手工科の数ある教材の中で、木工教材は代表的な教材の一つであった。特に手工科が創設されてからの数年間はスロイドシステムの影響も色濃く、木工が手工科の中心的な教材として扱われており、当時の木工教材は専門的な知識や技術を要する内容が多く、技術の習熟や精巧な作品製作へと傾倒していった。木工が鉋や鑿といった専門性の高い道具を使用し、それに伴った高度な技術を要する教材を用いて教授が行われていた一因として考えられることは、創設期の手工科では手工教育の普通教育としての教育的な価値の共通理解

ができていなかったため、実業教育や職工教育のように捉えられていたことが挙げられる。日本では古くから木の文化が発展してきた。家屋から箸に至るまで、生活の様々な場面で木は使用され、大工や指物師など、木工を生業とした職人が多く、手工科では助手としてこうした職人が起用されていたため、普通教育としての木工ではなく、職工の立場から木工の教授が行われていた。従って、当時の手工科は小さな工場のように決められた製品を製作し、作品販売まで行っていた。当時、尋常師範学校の手工科の教科書として発行された『普通木工教科書』<sup>1</sup>の第一編は木工具の使用法、第二編は木工材料の性質、第三編は木工製法、第四編はワニスと塗抹法、全4編、35章に渡って構成されている。第一編の木工具の使用法では曲尺や竹尺などの規矩類から直角小口台などの細工台類に始まり、鋸や鉋、錐や鑿、小刀、斧など幅広く網羅し、第二編の木工材料の性質では木の一般的な性質から木材の種類、膠や塗料にまで言及している。さらに、第三編の木工製法では基本的な鉋の削り方から簡易な物品製作、組手や継手の方法などを通して、日用器物の製作に至っており、第四編ではワニスの製法や着色の方法などを記載している。『普通木工教科書』は尋常師範学校の手工科の教科書として用いられていたと同時に、工業徒弟学校や実業補習学校の教科を兼ねていたことから、当時の尋常師範学校の手工科では相当に専門性の高い木工が教授されていたことになる。つまり、当時の手工科が小学校の教員に求める木工技術は徒弟学校や実業学校で扱われる内容と同等のことを課していたといえる。この様な専門的な技術や知識を要する木工は児童の生活からかけ離れ、児童の発達段階を考慮していないものであり、手工科が衰退の一途を辿った一因を担っていたといえる。

児童の発達に応じた教材選択が行われるようになった明治30年代半ば以降の尋常小学校では紙細工や豆細工、粘土細工などの教材が多くを占め、木工教材は高等小学校で扱われることとなる。明治37年(1904)に文部省から刊行された『小学校教師用手工教科書』<sup>2</sup>では高等小学校第三学年から第四学年の一学期にかけて木工が扱われ、木工教材の趣旨を「この細工は成るべく簡易なる設備に依りて木工の初歩を授けて主要なる工具の使用法及び細工法一斑を知らしめ、兼ねて材料の種類性質等に関する知識を與ふるを旨とす。」<sup>3</sup>と記載している。さらに、木工教材の特質について以下のように述べている。

吾人の住家及び日用の器物は主として木材より成るを以てその技術の大意に通ずるときは、一世の生活上少からざる利便を享くるものとす。この細工が手工の王と称せられて手工科中最も廣く採用せらるる所以のものは、蓋し製作物の種類多くして教材の

撰擇に自由なると、成績品の實用的なると、細工法の變化多くして手指の運用及び學術の應用を圖るに適切なると及び身體の發達に利益あるとに因るなり。その工具の構造及び使用法、材料の種類及び性質に關する事項は多くは理科に、その製作法は幾何學の原則に、又その形相は美術に關することに多し。故に時機ある毎にこれ等の要點を指摘してその觀念を確實にするを要す。<sup>4</sup>

『小学校教師用手工教科書』は手工科において文部省が発行した唯一の教科書であると同時に、当時の手工教育の目的や方向性を明確にしたものであり、この教科書の内容は全国に普及した。また、本書では木工が手工科の中でどのような位置を占め、教材としてのねらいや他教科とのかかわりが明記されている。内容は工具の種類や使用方法を簡単な練習を交えて修得させ、その作業に合致した簡易な日用器物の製作に及んでいる。何れも、簡易な作業から複雑な作業へ、基本から応用という教授形態が用いられている。木工の高等小学校における授業時数は多級制や合級制にかかわらず、竹細工や金工の2倍から3倍の時数が確保されている。例えば、「(第一號)多級制尋常小学校第一学年乃至高等小学校第4学年の課業配当表」<sup>5</sup>をみると、粘土細工は尋常小学校第1学年から高等小学校第2学年までを通して97時間、厚紙細工は尋常小学校第4学年の2学期から高等小学校第2学年の2学期までを通して93時間が配当されているが、木工は高等小学校第3学年の1学期から第四学年の1学期までの短期間で96時間が配当されている。竹細工は高等小学校の第2学年のみの配当で39時間、金工細工及び鋳型細工は第四学年を通して合計で64時間の配当となっており、木工に対する課業配当の割合が他の教材と比較しても高いということがわかる。本書は山形寛が「明治三十年代の終りから、大正期にかけての手工教育の基準となった」<sup>6</sup>と述べているように、この書の内容は全国の小学校の手工教育における指針となった。しかし、木工は教授内容が画一的で模作を中心とした内容に偏ってしまうといった問題や授業準備に際して負担が大きいということ、経済的な面での設備や道具の問題が絶えなかったため、手工科で木工を課すことに難色を示している小学校は少なくなかった。手工科に関する研究書における木工の内容を取り扱った記述の多くは、何れも高等小学校以上の児童を対象としたものであり、鉋や鋸の使用法から、接合方法の部分的な練習を経て、塵とりや硯箱といった簡易日用品を製作する内容に留まっている。大正期に創作手工を提唱していた石野隆も、手工科が単純な意味での児童の技巧的な能力育成に傾倒し、画一的に部分から応用へとすすむ教授内容や、特別な設備や環境を整えなければ実施する

ことが難しいと考えられている実態に警鐘を鳴らしていた。

そこで、横井曹一は石野隆とは異なる角度から手工科における木工を実践した。横井は手工教室に動力設備を導入し、製作環境を整えることによって、児童の自律的な学習が効率的に促されると考えた。手工科では教員の授業準備が大きな負担となっており、特に木工を取り扱う際にはその負担は大きなものであった。また、手工教育において、最も教育的な価値が発現する場面は、製作の過程の中にあり、手工教室の整備は教師の負担を軽減するとともに、児童に効果的に木工を学習させる環境を実現させた。また、基本から応用に、部分から全体にはいる手工教育の教授形式を根本的に改善することで、横井は尋常小学校1年時から児童に木を用いた教授を課すことを可能とした。その教授内容は自由製作を中心としたもので、尋常小学校1年の第2学期では自然の丸木(細いもの)や板の小片で自由表現をさせ、その中で鋸や金槌の使用方法を指導している。<sup>7</sup>第3学期では材料を画一的なものにしない様に留意しつつ、自然の枝や丸木、板片、竹片を使用させて自由表現によって器物や玩具、人形の家等を製作させている。<sup>8</sup>横井は従来の手工教育で実施されてきた木工の教授形態を改め、児童の自律的な学習が営まれる環境を整備し、自由製作を主軸においた活動を実践した。木工で使用される材料は、児童の学年や能力に応じて木片や小枝などを使用し、金槌や鋸などの比較的扱いが簡易な工具を用いることによって、尋常小学校第1学年から木工を可能とした。横井の手工科における木工の実践は当時の手工教育だけでなく、現代の工作・工芸教育においても深い示唆を与えるものであるが、経済的な問題や教育理念の根本的な見解の相違から全国に普及することはなかった。従って、大正期以降の手工科における木工も、高等小学校において、鉋の削り方などの基礎から日常的な器物の製作といった教授形式が主流であった。

このように、手工教育における木工は、高等小学校以上で扱われることが多く、実施内容は木の種類や性質の理解や鉋や鋸などの工具の使用法の習熟から簡易な日用器物の製作が主流であり、概ね、基礎から応用に、簡易な製作から難易な製作へと教授内容が展開されていった。木工は、当時の日本人にとって最も馴染みの深いものであり、教材の選択や製作物の種類が豊富で、他の教科との関連も深いなどの利点が多いため、手工科における主要な地位を担っていた。しかし、木工は鉋や鑿、鋸といった専門的な工具を使用し、木材の種類や性質の理解並びに、工具や動力機械の使用方法を修得するための知識や技術を要するため、指導にあたる教員に木工の専門的な知識や技術力が要求された。さらに、授業で使用する工具や動力機械の整備・拡充には多大な労力と費用が必要となり、全国の小

学校で一律に備えることは経済的にも困難であった。従って、手工科を課している小学校が一様に木工を実施していたとはいえ、手工教育に熱心な教員がいない学校や、経済的に恵まれていない地方の学校では、紙細工や豆細工、粘土細工などの専門的な工具や設備を要しない手工が主流となっていた。

手工教育における木工が手工科の中で主要な地位を築いていたのは、木工に教育的な価値や可能性を見出していたからである。それにもかかわらず、数多くの問題を抱え、実施が困難であった状況を生み出した原因は、手工教育の教授形態や教育理念の在り方に多くの要因が含まれていると考える。つまり、手工教育時代は木工本来の教育的価値が理解されていなかったため、終始問題が絶えず、小学校で敬遠される傾向にあったが、木工が本来内包する教育的な価値や意義を捉え直し、教授形式を改めて見直すことによって、木工が秘める教育的な可能性は飛躍的に発展していくのではないだろうか。従って、手工教育時代の木工が抱えてきた問題を見据え、見解を深めることは、現代の工作・工芸教育における木工教材の在り様を捉え直す糸口になると考える。

次に昭和 22 年以降の小学校学習指導要領において、工作教育の中で木を教材とした学習の内容がどのような変遷を経たのかということに着目し、改めて小学校学習指導要領を概観することによって、工作教育における木という素材の位置づけを捉え直す。

## 2. 手工科以降の木を材料とした工作教材の変遷

昭和 22 年度および昭和 26 年度の学習指導要領(試案)における木工教材は第 5 学年から木工を課していた。その内容は主に「盆」や「本立て」といった実用的な器物の製作や日用品の修理などであった。この当時の木工はまだ手工科の時代の教授内容や方法が根強く残っており、鉋や鋸といった工具の基礎的な技術の習練や手入れの方法、基本的な工作の方法などの、木工に関する技術の習得を目指す内容が目立っていた。しかし、指導の方法は児童の自力を大切にすることや、応用的なことから基礎的な練習を織り込む方法を用いるなど、大きな転換が図られていた。昭和 33 年度に改訂された学習指導要領では、「生活に役に立つもの」や「機構的な玩具・模型の類を作る」といった項目の中で木を材料として取り扱うようになり、手工教育の時代から取り扱われていた「木工」は扱われなくなった。つまり、「木工」という項目の中で、木に関する技術や知識を習得するのではなく、造形的な表現や造形活動という総合的な内容の中で、様々な材料の一つとして木を取り扱うようになったのである。昭和 33 年度以降、木を造形材料の一つとして取り扱うように

なり、「木工」という言葉は使用されなくなった。昭和 43 年度の小学校学習指導要領の「工作」の領域では材料の初歩的な技法や性質、工具の使用方法などを重点的に指導することが求められており、「木工」の要素を含んだ内容が多く確認できる。

昭和 52 年以降の学習指導要領における工作の内容では第 3 学年で「板きれ」、第 4 学年以降では「板材」における材料の生かし方を工夫することとなり、内容が簡潔化され、扱う材料も精選された。また、平成元年から平成 20 年にかけての小学校学習指導要領では、取り扱われる材料が昭和 52 年の内容と大きく変化することはなかった。従って、工作教育において「木」を用いた活動は、第 3 学年以降の「板きれ」や「板材」をのこぎりや金づち、電動糸鋸を用いて「つくりたいものをつくる」内容となっていたのである。これは、昭和 52 年以降の工作教育が「造形遊び」との関連の中で、児童のつくる過程や行為に主軸をおいた「つくりたいものをつくる」内容へと移行し、児童の主体的な行為を活動の軸としているため、取り扱う材料の具体的な記述や多様な種類を提示しなくなったと考えることができる。

学習内容で取り扱う材料や道具が整理・精選されることとなっていたが、「板きれ」や「板材」、「木ぎれ」などの木材や、のこぎりや金づち、クギなどの道具は平成 20 年の小学校学習指導要領の改訂においても削除されることはなかった。また、木の材料は第 3 学年及び第 4 学年において子どもたちが、「木切れ」や「板材」を使いやすいのこぎりや、金づち、クギ、小刀を適切に取り扱うことができるようにしなければならないと明記されている。それは教師が木や道具を用いた「つくりたいものをつくる」活動を題材として設定しなければならないことを意味する。つまり、工作教育において「木」という素材は以前ほど中心的な扱いをされなくなったものの、「工作に表す」内容の中で必ず何らかの活動に取り入れなければならない素材であり、手に教育以来、用いられてきた木という素材の教育的な重要性は見失われていないということがわかった。しかし、木という素材が内在する造形教材としての教育的価値を十分にいかされているとは言い難い。従って、木という素材がもつ造形教材としての教育的価値を「つくりたいものをつくる」活動を通して明確にすることは意義のあることである。

次に、「つくりたいものをつくる」活動における木の造形教材としての教育的価値を、「木」を素材として改めて見直し、子どもの「学び」を再考することを通して明らかにしていく。

### 3. 教材の意味

新たな教材を考える上で、「教材とは何か」という原点を考え直すことは重要であると考えられる。「教材」という言葉は「教授及び学習の材料。教師及び児童・生徒の間を媒介して教育活動を成立させるもの」<sup>9</sup>とされている。また、「教科書教材」や「日本語教材」、「実験教材」、「デジタル教材」など、学校教育に限らず、様々な分野で活用されている言葉でもある。佐伯は「教材」について「一般的に言われておりますことは、子どもが知識を獲得していくための手助けになるような材料が教材であるという考え方が多いのではないかと思います。計画的、意図的に体系化された道具立てという定義です。」<sup>10</sup>と述べ、さらに、「教材」のこうした一般的な定義に加えて、「教材」には「教師が子どもとのコミュニケーションを豊かにすることを助ける道具立て」<sup>11</sup>という側面と、「知識獲得」の道具としての側面をもっていると述べている。佐伯はここで使用している「知識」という言葉について以下のような補足的説明をしている。

あえて私が、今ここで知識という言葉を使うのは、危険性を感じつつも、他の表現がなかなか見つからないためです。要するに何かがわかるようになる。その何かというものを、仮に知識というように呼んだと、そう解釈していただきましょう。つまり子どもがわかるようになる。それが教材としては、一つの重要な目的になるのです。<sup>12</sup>

佐伯は「教材」に関する考察を行い、教材とは「何かによって学ぶもの」<sup>13</sup>であり、教材化についての原則を「実感、表現、活動の三つを重視すること」<sup>14</sup>と述べている。「実感」、「表現」、「活動」に関する佐伯の考えは以下の通りである。

#### 「実感」

なるほど、もっともだ、本当だ、便利だ、都合がいい、という実感です。そういう実感が子どもの中に納得できるだろうかというのが重要なのです。普通、教育というと、日常的な俗世間的な意識から離脱して、より抽象的で、より形式的に高度な問題に入っていくことだと考えられがちです。本当は常識に根ざした考え、常識を洗練し、より研ぎすましていく、これが実感的教育であると考えられるのです。<sup>15</sup>

私たちが知識を得るというのは、実感できる世界の中で、非常に個別的な、ある状況の中だけならばもっともだと思えるけれども、状況が変わるとどうかなと思えること



を、いったん構造化し、ある種の抽象化、形成化を経て、より納得できる世界を広げていくことです。<sup>16</sup>

#### 「表現」

表現の多様性を重視せよということです。一通りの表現ではなくて、同じ内容、同じ真実性内容を、色々な観点から眺めるとどうなるか、別の人の身になって考えると、どういう表現がいいのか、というように、いろいろな観点とか状況の違いによって、表現の違いがあってもいいもいいということは重要だと思います。それが教材化していく時に、表現の多様性、状況による適応の選択の中に織り込まれる。ここに表現についての一種の技術が習得できるようになっていると思います。<sup>17</sup>

#### 「活動」

これは、体を使うということだけではないのです。もちろん体を使うことも重要ですが、活動のイメージーションが重要なのです。活動の詳細なイメージーションが教育としては重要な役割を果たすのです。活動を促し、活動のイメージーションを高めるような教材。そしてさらにイマジナブルであることが教材の特徴としては重要です。もし自分ならその時何をするのかということが、すぐすと子どもの頭の中に思い浮かぶような教材を提示することと、子どもの想像活動を活発化していくような教材が大切だと考えます。<sup>18</sup>

「実感」、「表現」、「活動」といった三つの点を重視した佐伯の教材に対する考え方をそのまま図画工作科の中で用いればよいというものではない。しかし、佐伯の述べる「何かによって学ぶもの」という「何か」を「木」に置き換えて、教材を捉え直してみると、造形教材としての「木」という素材が内包する「実感」、「表現」、「活動」という要素を含んだ教育的価値がみえてくるのではないだろうか。そこで、木という素材を見直し、佐伯の論を中心に子どもの「学び」について再考することを通して、木の造形教材としての教育的価値を見直していく。

#### 4. 素材としての木

日本の森林面積は、およそ 2500 万 ha で、国土面積の 67% を占めており、樹木の種類は

檜や杉といった針葉樹をはじめ、樺やブナ、ナラといった広葉樹など、国産材だけでも 100 種類以上は存在する。こうした樹木はその種類によって、色合いや木目、硬さ、粘りなど固有の性質を有している。同じ樹種でも産地や気候、生育の条件により一つとして同じ性質のものはない。工業材料として木材をみたときには、軽量で適度の吸湿性や断熱性を有し他の素材と比較して加工が容易であるという利点をもっている。また、鉄や銅などの金属やプラスチックは原料を加工して初めて使える状態になる素材と比べて、木材は伐採すればそのままの形で使用することができる。さらに、木材は比強度が大きいという利点も有しており、他の材料と比較した木材の圧縮強度や引張強度は以下の通りである。

木材の圧縮強度は、その性能が最大限に発揮される繊維方向で一平方センチあたり五〇〇～八〇〇キログラムであり、これは砂岩や石灰岩の強度である。また引張強度は、同じ繊維方向で一平方センチあたり一五〇〇～二〇〇〇キログラムであって、これは鋳鉄や銅や真鍮の強度に匹敵し、構造用鋼に比べても、その三分の一に達する。

自然材料のなかで、これほどの抗張力と耐圧力とを同時に持っている材料は、他に存在しないし、木材の軽量さを考えると、材の曲げ性能—曲げ強度/自重—としては、鋼筋コンクリートや鋳鉄よりも優れているものである。

このような曲げ材としての高い構造性能が、石や銅や真鍮に比べてはるかに柔らかい有機的物質からつくられているところに、木の組成の独自性がある。<sup>19</sup>

このように工業材料として優れた性質を有している木材であるが、鉄やプラスチックのような無機質とは異なり、土地の気候や湿度の変化によって木が乾燥すると「ゆがみ」や「ねじれ」が生じるため、木の性質を考慮して取り扱うことが必要とされる。小原二郎は木が乾燥する経過について「生木は多量の水を含んでいるから、割にすると乾いて来る。乾くと縮む。縮みが一樣でないから割れる。これが乾燥の経過である。」<sup>20</sup>と述べ、さらに、これは「むかしから木を扱ってきた人が絶えず戦い続けて来た課題である。」<sup>21</sup>と続けている。法隆寺、薬師寺の宮大工棟梁であり、最後の宮大工と称された西岡常一はこうした「ゆがみ」や「ねじれ」といった木の性質を、「木のクセ」と呼び、以下のように「木のクセ」が生じる理由について述べている。

木というのはまっすぐ立っているようで、それぞれクセがありますのや。自然の中で

動けないんですから、生きのびていくためには、それなりに土地や風向き、日当たり、まわりの状況に応じて、自分を合わせていかならなんでしょう。例えば、いつもこっちから風が吹いている所の木やったら、枝が曲がりますな。そうすると木もひねられますでしょう。木はそれに対してねじれんようにしようという気になりまっしゃろ。こうして木のクセができてくるんです。<sup>22</sup>

西岡は「木のクセ」についてさらに次のように述べている。

木のクセは木の育った環境で決まってしまうんです。そのクセを見抜かなくてはいかんわな。木というのは正直でね、千年たった古い木でも、ぽっととれば右ねじれは右にねじれてますよ。人間と大分違いまっせ。人間は朝に言うてることと夕方すること違うけどね、木というのは正直です。千年たっても二千年たってもうそつきませんわ。動けない所で自分なりに生きのびる方法を知っておるでしょ。わたしどもは木のクセのことを木の心やと言うとります。風をよけて、こっちへねじろうとしているのが、神経はないけど、心があるということですか。<sup>23</sup>

西岡は「木のクセ」を「木の心」と言い、「木は生きています。山に立っていても、建物として生まれかわっても、「生きている」ことに変わりはありません。生きた人間の性格が一人一人ちがうように、木も一本としておなじ性格、おなじ材質のものはありません。大きくいえば育った地域でちがいます。」<sup>24</sup>とも述べている。西岡は植物である木に対して、まるで人間に接するかのように接している。木が人間性、あるいは何か生命を宿しているように感じるができるのは日本独特の自然観によるものともいえる。

樋田豊治郎は生活感情が近代美術に及ぼした影響を考えるにあたって、工芸が保持してきた素材を大切にす生活感情がどのように生かされてきたのかという点に着目し<sup>25</sup>、日本人の自然観について以下のように述べている。

ひとが樹木を愛するのは、樹木自身に意志をもった生命が宿っていて、それがひとの心を魅惑するからなのだろうか。それとも、なにかの気紛れでノラ犬がいとおしく感じられることがあるように、樹木を愛する心もひとが樹木にたいして一方的にいだく感情にすぎないのだろうか。冷静に考えれば、樹木のなかに人間に働きかけてくる

力がひそんでいるはずはない。けれども、風雪に耐えてきた大樹がときとして畏敬の念をもおこさせるのはなぜなのだろうか。畏敬の念はさらに深められて安堵感にまでいたることさえあるが、この感情はどこからくるのだろうか。樹木にはひとの気持ちを動かせる力があるのではないかと想像してみたくなる。樹木にたいしてだけではない。植物、岩石、鉱物、土、水など天然の自然物にはみな、意志をもった生命が存在していると思いたくることがある。そう思わなければ説明がつかないほど、樹木をはじめとする天然の自然物がひとの心をとらえる磁力にはゆるぎないものがある。<sup>26</sup>

樋田は日本人が木に対して抱いている自然観について「植物としての生命ではなく、なんらかの主体性をもった生命が樹木のなかに宿されているのではないかと考えてみるのは、日本人にとって違和感のあることではない。むしろ日本人には、わけもなくそう信じているところがある。」<sup>27</sup>と述べ、日本的な人間と素材について述べている

日本人は「木」に対して、「軽量で適度の吸湿性や断熱性を有し他の素材と比較して加工が容易である」といった工業材料としての認識だけでなく、西岡や樋田が述べるような日本人の心の奥に潜在する独特な自然観を抱いている。こうした自然観は一朝一夕で培われてきたのではなく、古来より日本人の生活の中で培われてきたものである。小原二郎が「日本人くらい木の好きな民族はいない。そして木を扱う技術にかけてもまた世界一流である。」<sup>28</sup>と述べるように、「木」は日本の文化を支えてきたとって過言ではなく、現に「日本人が木以外の材料で建築をつくらなかった」<sup>29</sup>という歴史がそのことを物語っている。世界最古の木材建築として現存する法隆寺は1300年も前の飛鳥時代に建立されている。また、建物だけでなく日本人は、生活に使用する道具の大半を木でつくっていた。杉山明博は日本人と木のかかわりについて以下のように述べている。

日本人の生活の中で衣、食、住にかかわる木の道具が多いのには驚く。登呂や山木の遺跡の住居、倉庫や数々の木器は、木の国日本の夜明けであり、法隆寺は世界最古の木造建築として象徴的である。住居における柱や障子や造作、食における切盤(まな板)、はし、わん、ぜん、衣におけるたんす、衣こう、鏡台、くし、げたなど挙げればたくさんあり、日本の木文化の重厚さと歴史を物語っている。金属、石、合成樹脂、ガラスと多くの材料のある中で、木を愛でてきたことの中に日本人の生活感覚の基盤の一つがあるのではないだろうか。<sup>30</sup>

杉山が述べているように、お箸から家屋に至るまで、日常生活に用いる大半の道具は木によってつくられてきた。こうした木の文化が発展してきた背景には日本が有する木材の種類(けやきや桜、ほう、桐、杉、檜など)が豊富であるということも起因している。現在では、木に代わって合成樹脂やプラスチックなどの様々な素材によって製作された安価で軽く大量生産に向いているような家具類が日常生活の中にあふれているため、純粹に木材のみでつくられた生活用品は少なくなってきた。塩野米松は日本人にとって木は身近な存在で、人々は木からたくさんを感じ、学び取ってきたが、現代人はそうした木から離れつつあるとして、以下のように続けている。

現代人は科学という新しい知識を手に入れ、効率第一主義の道を選んでしまいました。一本一本個性のある木をまったく同一のものとして扱うことを選択したのです。そして強い個性を持ったものは効率を高めるために、障害物として排除されるようになりました。

この考え方は人間に対しても用いられ、社会は人々をみんな同じ性格、同じ素質のものとして扱おうとしています。そのほうが管理しやすく、効率がいいからです。こうした現代人だからこそ木とつきあってきた人たちが持っていた知恵、自然とのつきあい方を振り返ってみることが大事な気がします。それらは私たちが置き忘れてきた大切なことを教えてくれるはずです。<sup>31</sup>

塩野は効率主義に傾倒し、「100円ショップ」をはじめ、安価で大量生産を前提とした商品が日常生活の中で多くを占めるようになった現在だからこそ、先人の教えを大切にし、自然とのつきあい方を見直すことが重要であると述べている。また、小原は、人々が他の素材の利便性にとらわれ、木という素材から離れる傾向にあったものの、再び、木の良さをもう一度見直そうと動き始めたことについて、次のように述べている。

明治はじめまでわたしたちは、ずっともめんと木の中で暮らしてきた。だがその後の技術革新によって、木は次第に時代遅れの厄介な材料と考えられるようになった。木がもはやいらなくなるのではないかとさえ思われたのは、つい十年ほど前までの趨勢だったのである。同じ事情はもめんについてもいえることであった。しかし最近にな

って事情は変わってきた。木やもめんのよさを、もう一度見直そうという動きが出はじめた。わたしたちはいま鉄とコンクリートに囲まれ、ガラスとプラスチックを使いながら、なにかいらだちといったものを感じはじめています。そしてときとして、木のような素朴な材料に心を惹かれ、それと静かに語り合いたいと思うことがある。<sup>32</sup>

小原は日本の生活の中で取り扱われる素材が時代の流れとともに木から離れて、プラスチックなどの素材を多用するようになったが、それでも日本人は木から離れることができないと言う。現代では、地球温暖化などの環境問題が取沙汰され、再び木が注目されはじめた。それは単純な意味で「環境にやさしい」というだけではなく、古来より培われた日本人の自然観や生活に依拠した根源的な歩み寄りなのではないだろうか。

木は朽ち果てれば土に還る自然に優しいエコロジー素材です。木は使い込むほどに歳月の味が出てきますし、耐用年数もたいへん長く、ほとんど一生もの、また代々受け継がれているものも少なくありません。木のものがあるだけで生活空間は和みますし、木の持っている温かみや優しさが伝わってきます。また、木の用途はたいへん広く、建築や家具だけに限りません。木はさまざまな可能性を持っている魅力的な素材です。

33

現代においても、木は日本人にとって物質的にも精神的にも欠かすことのできない素材であると同時に、子どもたちにとっても身近で親近感のわく素材であるといえる。木は外的環境によって「ねじれ」や「そり」などの変化を伴うなどの様々な性質を有している。日本の伝統的な桐ダンスは桐の湿気を吸い取るという性質を利用し、衣服を湿度から守ってきた。小原が「われわれの祖先は、有史以前から木についてかなりの知識を持ち、その材質をよく知って適材を適所に使い分ける能力を持っていたようである。」<sup>34</sup>と述べるように、木を取り扱うためには木を知り、木の性質を考慮した「適材を適所に」使い分けることが求められる。

以上のように、古来より木は日本人にとって欠かすことのできない身近な素材であり、日本の文化の中核的な存在であった木は、明治期に入ると日常生活の中だけでなく学校教育の中でも取り扱われていくようになった。特に手工科において木を用いた教材は「木工」としてその中心的教材としての地位を占めていた。次の項では、木のもつ造形教材として

の教育的価値を捉え直す前提として、佐伯胖の論考を中心として子どもの「学び」について再考する。

## 5. 「学び」についての再考

第I章でみてきた手工教育は、模倣製作を中心とした注入式の教授内容が主流を占めていた。注入式とは、教師が知識や技法を子どもに教え込む教授形式であり、当時は何においても、基本から応用へという画一的な指導方法を主軸としていたため、のこぎりや鉋、金づちなどの新しい道具を扱うたびに、のこぎりや鉋の縦挽きの反復練習をするなどの基本的な技法練習を行い、道具の使い方を習得することから始められていた。佐伯胖は手工教育に限らず、学校教育における注入式の指導方法を以下のように否定している。

わたしたちはともすると、子どもの「学び」というものを、教師の「教え」の結果のように考えがちである。まず教師の側からの「教えよう」という働きかけがあり、その結果として、子どもの頭の中に「知識」が形づくられるものである、と。

このように、「学び」というものを外界からの働きかけの結果としてながめるという考え方は、わたしたちの日常の考え方の根底に深く巣くっている“病巣”のようなものである。<sup>35</sup>

「学び」が教師からの働きかけによる結果として得られるものでないならば、子どもが自ら獲得していくものであるといえる。つまり、佐伯が「学ぶ」とは本人が主体的に自分から学ぼうという意志をもってなんらかの活動をする<sup>36</sup>と述べるように、子どもの主体的な働きかけを伴った活動を通して、「学び」は得られるものである。佐伯は学校教育ではいつの間にか「学び」が「勉強」に置き換えられ、子どもたちは必ず教室では正解があり、正解を出す力が能力であるというように思わされていると述べ、さらに、これが学校教育の最も支配的な考えと指摘している。続けて、佐伯はこうした「勉強」に対して「学び」とは以下のようなものと述べている。

学びというのは、自分自身のアイデンティティーをつくること、つまり、「自分は自分以外のなにものでもない」ということを自ら明らかにすることです。そして自分が「なりたい自分」になれるように努力していく。これが学びです。そして、「なりたい自分」

というのは初めから分かっているわけではなく、模索しながら、「なりたい自分」をつくり出しながらそれになっていくものです。これが学びというものなんだと考えます。

37

「学び」とは自分が「なりたい自分」になれるように努力することである、と佐伯は述べる。造形活動の中で、特に低学年の子どもたちは心身を十全に活用し、素材や道具と一体となり、無我夢中でつくっている姿をみることができる。このときの子どもたちは自分と「つくっているもの」が渾然一体となっている。木を素材とした「つくりたいものをつくる」活動における「学び」を考えるうえで、佐伯が述べる「なりたい自分」とは子どもの「つくっているもの」と捉え直すことができるのではないだろうか。つまり、「つくりたいものをつくる」活動の中で、「つくりたいもの」を模索しながら「つくりたいもの」をつくりだしていくことが子どもたちの「学び」であると換言できる。さらに、佐伯が「子どもの側からの「学びたい、学ぼう」という自発性にもとづく行為」と述べるように、「学び」は子どもの自発性、つまり、子どもの主体的な行為を前提としたものである。子どもたちの「主体性」や「自発性」は「学ぶ」ことを必要とする出来事に出会うことで、主体的な「学び」は育まれる。「つくりたいものをつくる」活動における、佐伯が以下に述べている「問いかけ」とは、子どもたちにとっての「必要性」から生まれるものである。佐伯は子どもたちの頭の中で「問いかけ」が発せられ、知識の意味づけがされていくプロセスを以下に述べている。

今日私たちが問題とすべきことは、抽象的な概念としての「学習」に関する法則を樹立することではない。きわめて具体的な個々の学習内容に沿って、ひとりひとりの子どもの頭の中にどのような問いかけが発せられるか、知識がどのように意味づけられ、どのような枠組みの中で解釈されていくのかを明らかにしていかなければならないのである。

「知識」というものは、こちらが一方的に「与え」たり「伝え」たりできる代物ではない。子どもは常に自らの内なる問いかけにもとづいて、外界の知識を彼なりに関心のあることに対する「答え」として受けとめ、また、自ら新しい様相につくりかえて、自分で一番扱いやすく利用しやすい形態に変形してしまうものなのである。<sup>38</sup>



「具体的な個々の学習内容」とは、つくりたいものをつくっている過程における子どもたちの行為にあてはめて考えることができる。「ひとりひとりの子どもの頭の中にどのような問いかけが発せられるか」ということが「知識」を「学ぶ」ために不可欠な要素であり、子どもたちの頭の中に必要性から生まれる「問いかけ」が生じなければ、子どもたちに主体的に学ぼうとする意欲が芽生えず、「知識」を「学ぶ」ことはできない。「つくりたいものをつくる」活動の中で生じる「問いかけ」とは「クギを真っ直ぐに打つにはどうすればいいのか」ということや「角材の長さをそろえるために、のこぎりをどのように使用するのか」などの技能的なものや、「木片をイメージ通りに加工するにはどのような道具を使用すればいいのか」といった方法論的なもの、「わたしは何をつくりたいのだろう」という自分自身に対するものなど、内容は多様である。子どもたちは自分自身の内側からわき上がる「問いかけ」に対して、「答え」を得るために、自ら素材や道具に働きかけ、様々な「試行錯誤」を展開していく。「試行錯誤」の結果、得た「答え」に自分自身が「納得した」ときに子どもたちの「学び」が成立するのである。佐伯は現実面で生かされてはじめて知識は「身につく」として以下のように述べている。

知識というものは、頭の中でわかっている、それが現実場面で生かされなければ、真に「身についている」とはいえない。ここで、「現実場面で生かす」というのは、現実の世界で遭遇する諸問題を適切に解決することが「できる」ということである。「わかる」とか「納得する」とかといっても、いざというときに、正しい行為が「できる」のでなければ、それは本当に「わかった」とか「納得した」といえないのではないか。

39

佐伯が述べたことは「つくりたいものをつくる」活動の中における子どもの行為についても同様のことがいえる。佐伯はこのように身体を通して「学ぶ」ことを「からだでわかる理解」として逆上がりを例にして次のように述べている。

「からだでわかる」ということは、「こうやるのが、他のやり方とくらべて明らかに自然である」という認識である。逆上がりがヒラリとできた、というときの「ヒラリ」という実感、やっこさというのとはちがう、いかにも自然にできたという実感こそが、「わかる」ことであり、「納得できる」ことである。本人にわかること、納得でき

ることであると同時に、他人の目から見ても、「自然である」ということはよくわかり、納得できる。<sup>40</sup>

木を素材とした「つくりたいものをつくる」活動において、子どもたちのクギを打つ動作やのこぎりを切る動作が、回数を重ねるごとに自然な動作になっている場面をとらえることができる。子どもたちは頭の中に知識としてもっていたのこぎりや金づちの使用方法を実際の場面で繰り返し行うことによって、身体を通して「納得」していくのである。

また、佐伯は学校教育に勉強という世界が入り込んだために、「学び」と「遊び」が分離されたと指摘している。本来は「学び＝勉強＋遊び」というように、勉強と遊びが一体となっていなければならないが、「勉強＝学び－遊び」となってしまったのである。そこで佐伯は「遊び学び」を提唱し、以下にその重要性を語っている。

私は本来、遊び学びは一体となっていかなければならない。そこには熱中ということも行われる。そして熱中ということをして知性が育つんだ。それは「遊び学び」なんだということです。そして、面白いという感覚がある。面白いという感覚を持ってどう位置づけられるか。こういう面白いという感覚を我々は忘れている。必要だからとか、後で役に立つからとかいろんな言い方でしか動機づけられていない、というふうになるとこれは何かおかしい。私は本当は「遊び学び」を回復すること(図 10)が解決だと思います。<sup>41</sup>

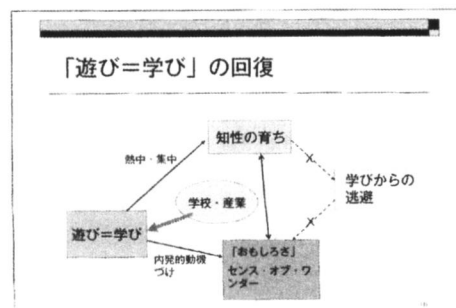


図 2-1 「日本美術教育学会学会誌 美術教育」 p.118、(図 10)

佐伯が述べるように、「学び」にとって「遊び」は必要であり、「つくりたいものをつく

る」活動において、子どもにとっての「遊び」は「つくること」の出発点でもある。活動の中の試行錯誤の過程において、なかなか自分のイメージ通りに活動を進めることができない状態が続くと、それは子どもたちにとって苦しく、辛い行為となる。しかし、こうした「遊び」があるからこそ子どもたちは活動の中で「熱中」し、「面白いという感覚」があるからこそ、苦しくても主体性を伴った試行錯誤を通して「学び」を培っていただけるのである。従って、「つくりたいものをつくる」活動における「学び」は、佐伯が述べるような本当に熱中する「学び」としての「遊び学び」を基盤としたものである。

「学び」とは子どもたちの主体的な行為から育まれる。その主体的な行為は、子どもたちにとっての「必要性」から生まれる「問いかけ」を動機として営まれる。また、子ども自身に湧き上がる「問いかけ」の「答え」を得るために「試行錯誤」を繰り返し、得た結果に「納得する」、「わかる」ことによって、「学び」を培っていくのである。つまり、子どもたちは木を素材とした「つくりたいものをつくる」活動の中で、主体性を伴った「試行錯誤」を展開する過程で「学び」を育んでいるのである。

## 6. 造形プロセスにおける木の「制約」

D.A.ノーマンは「デザインが適切な行為の手がかりになるのだろうか」<sup>42</sup>という問いを投げかけ、「どのような操作ができるかについての物理的な制約などの対象そのものがもっている自然な制約が、その適切な行為のきっかけとして重要なものといえる。」<sup>43</sup>と述べてアフォーダンスと制約をデザインに利用することを論じている。(アフォーダンスについては後述する)そこでノーマンは日常場面にみられる制約に注目した。彼は制約がどのような役割を果たしているのかということを理解するために、レゴという子どもの組立て玩具のオートバイを用いて被験者に組み立ててもらった実験を行った。その結果、4つの異なる制約が存在していることが明らかになった。4つの制約とは「物理的な制約」、「意味的な制約」、「文化的な制約」、「論理的な制約」であり、その概略を以下、順にみていくこととする。まず「物理的な制約」とは以下の通りである。

物理的な制約(physical constraints)は可能な操作の幅をせばめる。たとえば、大きな突起は小さな穴にさしこめない。オートバイの風よけは、ひとつのところにそれも一定の向きにしかとりつけられない。物理的な制約に価値があるのは、外界の物理的な特徴に依存して、その制約が効果を発揮しているということである。<sup>44</sup>

次に「意味的な制約」とは「意味的な制約(semantic constraints)は、その状況の意味にもとづいて可能な行為の集合を制約する。」<sup>45</sup>ことであり、「文化的な制約」とは「ある道具を使う際に、物理的あるいは意味的には制約されなくても、そこで受け入れられている文化的な慣習にもとづく制約(cultural constraints)が存在することがある。」<sup>46</sup>とされている。最後の「論理的な制約」とは「論理的な制約(logical constraints)によって自然な対応づけは機能するようになる。自然な対応づけといった場合、そこには別に物理的な原則とか文化的な原則があるわけではない。むしろ、ある部品の空間的機能的な配置と、その部品が影響を及ぼしたり、及ぼされたりする対象との間の論理的な関係が存在するものだ。」<sup>47</sup>と述べている。

このように D.A.ノーマンは日常場面に存在する制約を上記の 4 つに分類し、その結果、「物理的・意味的・文化的・論理的という四つの異なった種類の制約が存在している。これらの種類は、明らかに普遍的なもので、さまざまな状況で表されてくるものであり、またこの四つですべて尽くしている。」<sup>48</sup>と論じている。D.A.ノーマンの制約に関する考察をそのまま本論にいかすことはできないが、ここで改めて木に関する「制約」について考察し、造形教材としての可能性を見いだしていく。

「木」は子どもたちにとって身近な素材である。しかし、子どもたちが木を「身近」に感じ、「親しみ」をおぼえることだけでは、木が造形教材として有効な素材であるとは言えない。佐伯は子どもの生活に根ざしたものや学校近辺や環境を題材とするだけでは教材として機能しないということを、以下のように述べている。

題材が身近なものであれば、必ず子どもの思考がはたらくという保障はない、ということである。なぜかというと、子どもの思考がはたらくためには、子ども自身の活動や操作の及ぶ世界の中で、子ども自身がたしかに「カンケイアリ」とみなすような、レlevance(relevance)をもつことが大切なのである。しかも、そこには、子ども自身が自律的に、自己決定として、何らかの変形や組みかえ、創造などの具体的なはたらきかけのできるような世界でなければならないのである。

教材の題材はたとえ「身近」でなくとも、子どもたちが「やってみれそうな」気のすることが大切なのであって、題材だけは「私たちの暮らし」や「お父さんのしごと」であっても、子ども自体としてはあまりカンケイナイとみなしている場合は思考が全

くはたらかないのである。<sup>49</sup>

そこで、木が子どもたちにとって「身近」で「親しみ」のある素材というだけでなく、子どもたちの「学び」を培う可能性を秘めた造形教材としてのもう一つの側面に注目する。それが「制約」である。

紙は手で切る(破く)ことも折ることも容易で、はさみやカッターナイフを使用することで、さらに効率よく美しく切断することができ、粘土は手で形を容易に変化させることや、ヘラなどの道具を使用することで、さらに細かな加工を可能とする可塑性に富む素材である。それに対して木を手で加工することは容易ではなく(細い枝状のものなら折ることも可能であるが)、多くの場合、のこぎりなどの道具を使用することとなる。つまり、紙や粘土は身体で、直接手を加えるだけで加工することを可能とするが、こうした素材と比較すると木は脆性な素材であり、身体と素材との間に道具を介するため、そこで様々な「制約」が生じる。木を加工するには道具を介して行わなければならない。そのため、身体と道具を調和させなければ、イメージ通りに木を加工することが困難となる。また、「制約」は木に潜在しているため、「木を切る」や「クギを打つ」などの実際に行う行為に移す段階になって、はじめて現れる。

第 III 章では多様な形を有した木材を造形教材として用いて実践授業を行った。「多様な形の木」とは厚みや幅、長さの違いだけでなく、「ねじれ」や「反り」、「割れ」、「節の種類や有無」、などの性質を有しており、同種の木でも部位によってその性質は異なるため、「不均質」な素材といえる。例えば、段ボールなどの「均質」な素材は厚みが一定であり、段ボールカッターを用いれば、縦に切ろうが、横に切ろうが、自由に切ることができる。しかし、「不均質」な木を加工するときには、厚みや幅などの大きさが異なり、木の繊維方向によって切断の仕方も工夫しなければならず、多くの「制約」が生じる。従って、同じ「木を切る」行為であっても、A材を切るときに生じる「制約」と、B材を切る時に生じる「制約」ときでは、生じる「制約」の性質が異なるため、子どもたちは「木を切る」たびに常に新しい「制約」に遭遇することとなる。木を造形教材として捉えたとき、木を加工する時に生じる「制約」は、子どもたちの「試行錯誤」を引き起こす重要な役割を担っている。

「制約」を潜在した木は子どもたちの「学び」を培う創造的で発展性のある教育的価値を有した素材であり、造形教材として適しているといえる。

しかし、木が造形教材として優れていても、上述にあるように、子どもたちの「学び」

とは自発的で主体的な行為であることを前提としているため、「試行錯誤」する際にも、子どもたちの主体性が伴っていなければならない。つまり、造形教材としての「木」が有する教育的価値を十分に発揮するためには、子どもたちの主体性を軸とした活動で造形教材としての木を用いなければならない。そこで、「工作に表す」内容である「つくりたいものをつくる」活動に注目する。「つくりたいもの」とは子どもたちの内側からこみ上げる「つくりたい」という衝動とともに、子どもたちが道具を介して素材へ働きかけて立ち上がる「かたち」である。従って、造形教材としての木を用いた「つくりたいものをつくる」活動は子どもたちの主体性を軸とした活動であり、子どもたちの豊かな「学び」を培うことを可能にした教育的意義のある活動である。

## 第2節 造形行為分析の視点

以上のような「制約」のある造形教材を具体的にみることになるが、ここでその分析の視点について考察する。分析の視点は「身体」、「思考」、「環境」の3点であり、その関係は次の図 2-2 のようになっている。

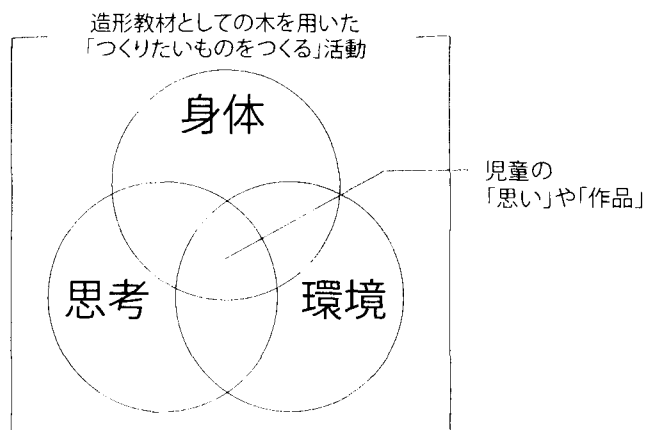


図 2-2

以下、各視点について考察していく。

### 1. 「身体」と道具

木を素材とした「つくりたいものをつくる」活動では、道具の使用をなくして活動は成立しない。また、道具は身体とのかかわりをなくしては語れない。従って、子どもの「身体」と道具とのかかわりについて焦点をあて、本活動における子どもの行為を分析する手がかりとする。

そもそも道具とは何なのか。道具を作り、使用し、伝達するといった行動は人間特有の文化の営みであるという考え方や、道具とは人間の手や足、目や耳や口などの身体の器官を延長し、外在化したものが始まりであるという説などの様々な議論が展開されている。また、人間にとってその存在を最も特徴付けている要因は何か、という論議も以前からなされている。例えば、山田慶兒はフランクリンが行ったという定義「人間とは道具を作る動物 (a tool-making animal) である」を拡大して、

「人間とは「道具を使って道具を作りはじめたとき、器用人としての人間が出現した。」

人間は、道具を作ることによってではなく、道具を作る道具(tools to make tools)を作ることによって、人間となったのである。その意味で、道具を作る道具は、道具の二次特性と呼ぶことができる。二次特性を獲得した言語と道具は、まったく異なったものでありながら、形式的には驚くべき同一性をしめす。たとえば、道具—道具を作る道具の二重性は、自然言語—人工言語の二重性に対応する。」<sup>50</sup>

と述べている。一方、ルイス・マンフォードは「人類は、他の多くの動物と較べて長いあいだ愚鈍であった。この認識の結果は明らかであろう。すなわち、道具作りには言語的象徴や美的意匠や社会的に伝達される知識によって変えられるまでは、人間特有なものは何もなかったのである。」<sup>51</sup>と述べている。

糸魚川直祐は『心と道具—知的行動からみた比較心理学』<sup>52</sup>の中で道具について以下のように述べている。

道具とは個体あるいは複数の個体が外界や他個体へ働きかける時の手段として用いるものである。道具とは何かを考えるには、道具のもつ手段としての機能に着目する必要がある。動物は、外界や他個体へ働きかける時に身体を用い、その際に身体の働きである行動が生じる。このように、身体器官やその動きである行動は、個体が生きて行く上で手段としての役割を果たしているが、一般には身体器官や行動は道具とはいわず、道具は身体外のことを指す。<sup>53</sup>

比較心理学の中では道具とは身体外のことを指し、鳥類の嘴や肉食獣の鋭い牙などはこの場合、道具とはみなさない。従って、道具とは身体の働きを延長したような機能を持ち合わせたものであるが、身体に付随する器官や身体を用いた他個体への働きかけは道具とはいわない。つまり、自然界にあるものに対して何らかの加工を施し、身体外に独立して存在するものとみなされているのである。このような考え方に対して、先史学者のアンドレ・ルロワ＝グーランは「道具は実際にはその道具を技術的に有効にする身ぶりのなかにしか存在しない」とした上で、「道具の概念そのものが動物界からとらえ直される必要がある。なぜなら、技術的行為は無脊椎動物にも人間にも等しくあり、われわれだけがもっている人工的産物に限って道具だとするわけにはいかないからである」<sup>54</sup>と述べている。

このように人間にとって「道具」とはいかなる意味をもつのかという論議は多様な展開



をみせている。それは道具とは何かという定義が困難なことにも起因している。基本的には、自然界にあるものに何かしらの加工を加えて道具を作る人間と、自然界のものをそのまま受け入れ、共存している動物とを単純に比較することは本研究において意味を持たないと考える。

インダストリアル・デザイナーの榮久庵憲司は、道具とは生活に用いるもの全般であるとし、以下のように述べている。

ここでいう道具とは、機械から区別される意味での道具ではありません。機械類を含めて、われわれ人間の周囲にあってその生活を支えているテーブルであり、食器、テレビ、冷蔵庫、万年筆、扇風機がそうです。自動車をはじめとするトランスポーターション機器ももちろんです。これ等道具は簡単にいって機能的に単一的でかつ自律的であり、どこに移動させても機能の変化しない、人間の操作可能な、物理的生活装置として考えてみたいのです。したがってこれらの道具の帰属する道具世界は巨大な世界であることがわかります。こう考えられた道具世界が、都市、住居と道具とは全く異なる存在の物に活発に働きかけて、人間の生活環境を大きく変貌させつつあるということ、さらには物質的環境ばかりではなく、人間の意識と行動にも並々ならぬ影響を与え、その進化を促しているということは事実なのです。<sup>55</sup>

榮久庵が述べる道具とは人々の生活の中で物質的な環境や利便性だけでなく、人間の意識や行動にも多大な影響を及ぼしている存在であるため、人々の生活を単純な意味で便利なものにしてくれる付加価値的な意味として道具を捉えるのではなく、生活そのものであるという認識をもたなければいけないと述べている。

「道具」は人間の文化そのものであるといっても過言ではないくらいに、多大な影響を及ぼしている。こうした「道具」を造形活動の中で使用し、作品を制作していく行為は、先人が築いてきた文化を伝達する行為であると捉えることもできる。従って、木を素材とした「つくりたいものをつくる」活動の中で、子どもたちと道具との営みは文化的価値のある意義深いことであると考えられる。

そこで、子どもたちの造形活動の中での道具とのかかわりに注目してみると、子どもたちが手で何かものをつくるという行為は道具を介して外界(素材)に働きかけ、外界(素材)を変容させていく行為の連続であるといえる。また、道具は素材だけではなく、子どもた

ちを取り巻く環境や、行為、思考そのものを変容させていく働きをもつものであると考える。

道具というものはそもそも身体の働きを延長したものであり、身体の働きと一体化することによって、その有効性を持つものである。西村俊夫は道具の使用について以下のように述べている。

素材の特性を生かすためには、それに相応しい道具の使用が不可欠となる。道具の“正しい”使い方があってはじめて素材の安全な加工が可能になる。道具とは身体の働きの一部が外に取り出された(外化された)ものである。道具はそれを扱う身体と一体となってその有効性を発揮する。つまり、身体とのかかわり方において“正しく”使うことが要求されるのである。<sup>56</sup>

何かをつくるということは、自分のつくりたいと思っているもののイメージを、道具や材料を介して、現実のかたちあるものに置き換えていく作業である。子どもたちは何かをつくりあげていく過程で、様々な「試行錯誤」を繰り返し、身体で道具の特性を学び、身体と道具とを調和させいくのである。また、身体を用いて道具を正しく使用するときには「技術」が介在することにも注目しなければならない。

## 2. 工作教育における道具の取り扱い

工作教育において、子どもたちは様々な道具を取り扱っていくこととなる。

小学校学習指導要領では、はさみやのり、のこぎりや金づちなどの道具について用具と記述している。

本論において「道具」とは「物を作るために必要なもの」という単純な意味のみであるのではなく、素材と表現をつなぐものであり、素材と子どもたち、表現と子どもたちをつなぐ役割を担っていると考える。つまり、「道具」とは形あるものを生み出すためだけに用いるものではなく、子どもたちを取り巻く様々な関係性をもつなぎつくり出す重要な要素を担っているのである。従って、本論では小学校学習指導要領内における記述や教科書に記述されている内容を引用する場合は「用具」とそのまま用いるが、それ以外の項目に関する場合は「道具」と記載することとする。

## 2-1 小学校学習指導要領における「道具」の取り扱いについて

以下の表は昭和 33 年度以降の小学校学習指導要領に記載されている道具を学年別に整理したものである。道具の前に記載されている数字やアルファベットは、学習指導要領における各学年の内容の項目を表したものであり、具体的な道具の名称が記載されている箇所だけを取り上げた。

(表 2-1)

	第1学年	第2学年	第3学年	第4学年	第5学年	第6学年
昭和33年	①鉛筆、クレヨン、ハス類、不透明水彩の具・指絵の具 ⑤はさみ	前学年と同様	前学年のものに加えて、 ⑤三角定規、コンパス、切り出し小刀	前学年のものに加えて、 ③彫刻刀 ⑥のこぎり、なた、きり	前学年のものに加えて、 簡易な木工用具・金工用具	前学年と同様
昭和43年	A クレヨン、ハス類、水彩絵の具 B 粘土版 D はさみ、のり	前学年のものに加えて Dものさし	前学年のものに加えて D 定規、コンパス、切り出し小刀	前学年のものに加えて A 彫刻刀 B 粘土版、彫刻刀 D のこぎり、かなづち	前学年のものに加えて Dパンチ、糸のこぎり	前学年と同様
昭和52年	②クレヨン、ハス ③紙、はさみ	前学年と同様	前学年のものに加えて ①水彩絵の具 ③小刀	前学年のものに加えて ①彫刻刀 ③のこぎり、金づち	前学年と同様	前学年と同様
平成元年	クレヨン、ハス、はさみ、のり	前学年のものに加えて ②簡単な小刀	②水彩絵の具 ③小刀、使いやすいのこぎり	前学年と同様	前学年のものに加えて ③糸のこぎり	前学年と同様
平成10年	②クレヨン、ハス、はさみ、のり、簡単な小刀類		前学年のものに加えて ②水彩絵の具、小刀、使いやすいのこぎり	前学年と同様	前学年のものに加えて ②糸のこぎり、パンチ	前学年と同様

上記の表は、小学校学習指導要領の内容の中に記載されている道具のみを抽出したものであり、材料や用具の学習指導の方針などは別記されている。以下に各学習指導要領における用具や材料の取り扱いについての記述内容を通観していく。昭和 33 年度版の小学校学習指導要領では以下の通りである。

### 昭和 33 年度小学校学習指導要領

内容中題材や材料などについて例をあげてあるが、それらは必ずしも全部学習させなければならないというものではない。材料・施設その他学校の実情に応じて取捨選択してよいし、また図画工作科の指導目標にかなったものであるならば、その地方特有

のものを課してもよい。しかし、内容が一部に偏することのないように留意することが大切である。<sup>57</sup>

#### 昭和 43 年度版小学校学習指導要領

造形活動に適した身近な材料、用具は数多いが、特に各学年の各領域で使用させ、初歩的な技法を指導する材料、用具については、多種類にわたることをさげ、各学年の内容において示したおもな材料、用具について、重点的な指導を行うように計画することが必要である。<sup>58</sup>

#### 昭和 52 年度版小学校学習指導要領

材料や用具の取り扱いに当たっては、事故の防止に留意する必要がある。

#### 平成元年度版小学校学習指導要領

材料や用具の取り扱いについては、次の事項に配慮する必要がある。

- (1) 必要に応じて当該学年より前の学年において初歩的な形で取り上げたり、その後の学年で繰り返し取り上げたりして、児童が材料や用具の扱いに習熟するようにすること。
- (2) 地域の身近にある材料を取り上げるようにすること。
- (3) 事故防止に留意すること。

#### 平成 10 年度版小学校学習指導要領

各学年の内容に示す材料や用具については、必要に応じて、当該学年より前の学年において初歩的な形で取り上げたり、その後の学年で繰り返し取り上げたりして、児童が適切な扱いに慣れるようにすること。

こうして、これまでの学習指導要領で扱われてきた用具に注目すると、昭和 33 年度の小学校学習指導要領では第 5 学年に簡易な木工用具・金工用具という専門的な記述が記載されているが、昭和 33 年以降、現行の小学校学習指導要領に至るまでの間、取り扱われている用具の内容に大きな変化はみられない。しかし、木を加工するために用いる用具に注目

してみると、小刀の取り扱いについては、昭和 33 年度の学習指導要領では第 3 学年から扱われているが、現行の学習指導要領では第 1 学年からの取り扱いになっているなどの変化はみられた。加えて、昭和 33 年度から昭和 52 年度にかけて、「のこぎり」の使用は第 4 学年からに設定されているが、平成元年以降は「使いやすいのこぎり」と名称が変更された上に、第 3 学年からの取り扱いに変わった。「使いやすいのこぎり」とは「児童にとって扱いやすいのこぎりのことであって、縦びき、横びき両用の「万能のこぎり」などのこと<sup>59</sup>を指しており、「簡単な小型類」はカッターナイフや児童の手にあった安全な小刀などである。」<sup>60</sup>と記載されている。小学校学習指導要領上における用具の扱いについてはこのような変化がみられたが、現行の図画工作科の教科書ではどのように取り扱われているのだろうか。それでは現在の図画工作科の教科書を考察し、用具がどのように扱われているかをみていくこととする。

## 2.2 現行の教科書における道具の取り扱い<sup>61</sup>(別紙資料 18～23 参照)

用具の取り扱いについて教科書をみていくと、それぞれの学習内容の中で使用する用具の使用方法を簡単に記載しているが、これだけにとどまらず、教科書の巻末に用具の使用方法を説明するコーナーを設けていることがわかった。3 社の特徴としては開隆堂が各学年で 3 ページずつ用具に関する「どうぐばこ」というコーナーを設けており、東京書籍は 2 ページにわたって「みんなのどうぐばこ」というコーナーを設けていた。また、日本文教出版は「いろとようぐのホームページ」の中で 1 ページのみ、用具に関してのコーナーが設けられていた。それでは以下に、こうした巻末における用具の取り扱いに関する記述について、特に「木を加工するための道具」に焦点をしぼり、内容について検討をしていく。

第 1・2 学年の内容では 3 社ともに、上巻では「はさみ」や「のり」などの基本的な使用方法を記載しているのみであったが、下巻になるとカッターナイフを取り扱って、その使用方法まで記載されている。また、開隆堂ではカッターナイフのみにとどまらず、「切り出し小刀」や「肥後守」を紹介しており、「切り出し小刀」については使用方法について挿絵を交えつつ丁寧に説明がされている。(表 1)

第 3・4 学年における上巻の内容では東京書籍が「木を切るにはどうすればいいのかな？」という項目で両刃のこぎりにおける縦挽きや横挽き、切る姿勢などについて写真を交えて記載している。日本文教出版ではのこぎりだけではなく、「かなづち」や小刀の安全な使用

方法を簡単に記載しているが、のこぎりの説明に関して、東京書籍と大きく異なる点があった。それは木を切る際にクランプや万力などを使用している点である。東京書籍では友だちと協力するか、あるいは工作椅子や机を利用して木を切る説明がされているが、日本文教出版ではのこぎりはクランプや万力を使用して切るように指南されている。開隆堂は前出の2社と異なり、「かなづち」に焦点をしばり、「かなづち」や「げんのう」の種類及び釘の種類について紹介をしている。さらに、「くぎのうち方」などイラストを中心に丁寧に説明がされており、それと併せてキリの使用方法や釘抜きやドライバー、木ねじなどにも言及している。

下巻では3社ともに異なった内容を取り扱っており、東京書籍では木版面に焦点をしばり、彫刻刀の使用方法や版の刷り方などが記載されている。木を加工するための道具は「きり」の使用方法についてごく簡単に触れているだけである。また、日本文教出版では「金づち」と「きり」の使用方法や接着剤についての記述がみられた。開隆堂では、「のこぎり」に注目し、「おりたたみ式のこぎり」や「どうつきのこぎり」、「竹びき弓のこぎり」や「手びき糸のこぎり」などを紹介している。「持ち方と切り方」のコーナーでは工作椅子を用いる方法や「クランプ」で木材を固定する方法、「あて木」を用いて真っ直ぐに切る方法などを取り上げ、さらには、縦びきと横びきの説明、ヨーロッパやアメリカののこぎりとの違いなどにも言及した内容となっている。

第5・6学年の上巻の内容は東京書籍及び日本文教出版では「電動糸のこぎり」の使用方法についての説明がされている。さらに、日本文教出版では「化学せつ着剤」の種類について「ビニール系」、「合成ゴム系」、「ビニール樹脂エマルジョン系」、「とかしてつけるせつ着剤」を紹介しており、東京書籍ではペンチの使用方法についての記述がみられた。開隆堂ではペンチに注目し、その種類や使用方法を紹介している。

下巻になると東京書籍では「木と木をつなげるには」や「木をけずるには」といった加工方法について注目し、木を加工する一連の流れのなかで、用具の使用方法の例をあげている。日本文教出版では「のこぎりの使い方」を取り扱い、のこぎりで木を切るときの姿勢や、両刃のこぎりの説明、「木取り」の方法などを記載している。また、開隆堂では「やすり」にスポットをあて、「紙やすり」や「木工やすり」、「ドレッサー」における「目」の種類について記載している。さらに、「紙やすり」の適切な使用方法を様々な例をあげて説明し、加えて、塗装の手順や木のきずの直し方にまで言及している。

(表 2-2)

	第1・2学年		第3・4学年		第5・6学年	
	上巻	下巻	上巻	下巻	上巻	下巻
開隆堂	はさみ、のり	カッターナイフ、切り出し小月	かなづち、きのこぎり、ドライバ、木止	のこぎり	ペンチ	やすり、ちょうつがい
東京書籍	はさみ、のり	カッターナイフ	のこぎり、金づち	彫刻刀、きり	電動糸のこぎり、ペンチ	やすり、きり、ボンド、かなづち、釘抜き
日本文教出版	はさみ、のり	カッターナイフ	のこぎり、小月、金づち	金づち、きり	電動糸のこぎり、化学せっ着剤	のこぎり

開隆堂は『図画工作 5・6 上』において、「糸のこのドライブ」という内容の中で電動糸のこぎりについて取り扱っている。

こうして教科書に記載されている用具について見ていくと、教科書によって、用具を取り扱う学年や順序に多少の違いがあるものの、用具の種類については3社ともにそれほど大きな違いはみられなかった。また、各教科書が取り扱っている内容によっては「クランプ」や「万力」などを補助的な用具として取り上げている。「クランプ」や「万力」はものを固定する働きをもったもので、のこぎりで木を切るときなどに用いると、安全面でも有効で、大変便利であるが、どの小学校にも常備されているような一般的な用具であるとは言いがたいものである。従って、教科書に記載されている用具には小学校の設備の面で実施できるものと、そうでないものがあるということである。しかし、小学校学習指導要領における用具の取り扱いをみると、各学年の内容には具体的な用具の名称が記載されているが、記載されているすべての用具について授業で取り上げ、厳密に指導していくのではなく、学年によって柔軟に対応していくことが求められていることがわかる。つまり、小学校学習指導要領上における用具の扱いに関しては、児童の実態や学年の状況、小学校の設備に応じて取り扱っていく裁量を教師は与えられており、教科書はこうした実情を反映したものとなっているといえる。東京書籍では「彫刻刀」の使用方法について丁寧に取り扱ってはいるものの、カッターナイフ以外の「小月」についての取り扱いがされていないなど、小学校や教科書における用具の取り扱い状況は、全国の小学校や教科書で一律であるとはいえないのである。そこで、こうした実情に対応するために平成20年に改訂された小学校学習指導要領では、各学年における用具取り扱いや種類を明確にしたものとなっている。次に平成20年度版小学校学習指導要領における用具の取り扱いについてみていく

## 2-3 平成 20 年度小学校学習指導要領における道具の取り扱い

平成 20 年の学習指導要領の中では用具に関する取り扱いを以下の表のように取り扱うことを定めたのである。

(表 2-3)

第1学年及び第2学年	第3学年及び第4学年	第5学年及び第6学年
クレヨン、ハス、はさみ、のり、簡単な小刀類などの身近で扱いやすいもの	釘、水彩絵の具、小刀、使いやすいのこぎり、金づち	針金、糸のこぎり

ここで定められた用具は、どれをとってもこれまでの内容の中で取り扱ってきた用具を改めて整理し明確に示したものであるといえる。このように、具体的な用具を明記することで、教師が図画工作科において扱うべき用具や指導における留意点がこれまで以上に明確になり、以前よりは学校教育の現場にいる教師が図画工作に取り組みやすくなったのではないかと考える。しかし、図画工作科の中で具体的な用具をある程度指定してしまうと、子どもたちに用具の適切な使用方法を身に付けさせることのみで教師の意識が偏ってしまい、子どもたちの「学び」に対する意識が疎かになってしまう懸念を抱かざるを得ない。ともすると、これまでの工作教育が抱え続け、悩まされ続けていた旧弊(実用主義や技術主義など)に再び陥ってしまうことになりかねない。こうした事態に陥らないためにも、子どもたちが「工作に表す」活動の中で営んでいる「学び」の有り様を明確にしなければならぬと考える。さらに、鉛筆を小刀で削れなくても日常生活の中で何不自由なく暮らせるようになった世の中で、なぜ、子どもたちが「切り出し小刀」や「のこぎり」、「金づち」といった道具を扱わなければいけないのかということ、「手先が器用になるため」といった表層的な言葉だけで解決策を模索するだけでは、学校教育における「工作離れ」は歯止めがきかなくなるだろう。従って、道具を使用することの教育的意義について明確にし、図画工作における用具の取り扱いが偏った技能の習熟に陥らないようにすることが肝要である。

## 3. 工作教育における「技術」

身体と道具と技術について村上陽一郎は手と道具に焦点をあてて以下のように述べている。

漢字の「技」という字は、手と支の複合である。漢和辞典によれば、「技」は、形声



文字であって、「支」は単なる音符であるという。問題は「手」というわけだ。だから、これは無理を承知の勝手な解釈だが、「技」という字は、それでも、仲々面白い。つまり、「手を支える」とも読めるし、また、「手で支える」とも読めるからだ。

人間を「手で支える」のが技術であり、また、同時に技術は、「手の働きを支える」ものであるとすればどうなのか。誰でも気付くように、「手の働きを支える」ものは、すなわち「道具」である。技術のもう一つの特徴は、「道具」の介在にある<sup>62</sup>

先に、子どもが自らのイメージ通りに、木片を加工する過程では身体と道具を調和させていると述べた。身体と道具を調和させるためには村上が述べるように「技術」の存在が否めない。身体と道具との間には必ず「技術」が介在しているのである。本論で述べる「技術」とは、「のこぎりを真っ直ぐに挽くこと」や「釘を金づちで正確に打ち込むこと」といった単純な意味としての技能だけでなく、「創造的な技能」にみられるような、子どもが道具を介して素材に働きかけることで主体的に手の働きを高めていくプロセスをも含めたものであると考える。こうした意味での「技術」を高めていくことで、新たな「学び」が培われるのである。図画工作科では技法を創造的活動の全体のなかで考えるとして以下のよう記述がある。

図画工作科ではくぎを打つことなどの単一の技能に習熟することを目標とはしていないので、むしろ、いろいろな技法を必要に応じて使い分けたり、技法を開発することに発展することも好ましいことと考えている。

くぎをまっすぐに打つ能力とクギをまっすぐに打つことのできる簡単な道具を考え出す能力を考えてみると、後者に大きな可能性が残されていることはいうまでもない。

優秀なものづくりをする人の工房を見ると、実にいろいろな創意工夫にあふれた手づくりの道具がある。それらを使いこなす能力もさることながら、必要に応じてそれぞれに特有な道具を使い分け、さらに道具をもつくり出してしまうのである。

したがって工作の技法は手の技能というふうに狭く解釈するのではなく、自分の発想に沿って自由な創造的活動の流れ全体のなかで考える必要がある。

私たちはともすると技法が個別のものとして存在し、それ自体が教育の目標になると考えがちであるが、技法は材料やつくろうとするものとの関係で生まれてきたもので、どこかの変数が増えたとき変わってくるものだと考えておく必要がある。<sup>63</sup>

子どもたちは活動の中で自分のつくりたいもののイメージや創出したい表現を実現するために、こうした「技術」を主体的に獲得していく。ここで、「技術」について注意しておきたいことは、「技術」とは単一の技能の習熟を目指したものではなく、自分の発想に沿って自由な創造的活動の流れ全体のなかで考える「技術」であるということである。こうした「技術」の必要性や意義に関して『小学校新教育課程を読む 図画工作科の解説と展開』では以下のような記述がみられる。

図画工作科では目と手と頭を総合的に使うことが大切である。最近の子どもは、鉛筆が上手に削れないとか、満足にくつヒモが結べないなど、手そのものの働きについて指摘がある。

しかし、これは社会生活の文脈が影響しているのもであって、文脈のなかに必要性があれば、その文脈での手の働きが高められると思われる。手が十分に働かせないこと自体は大きな問題であるが、自ら必要感や興味を感じない活動のなかでは手の働きは高められない。単に鉛筆を削る練習、くつヒモを結ぶ練習は、それだけでとり上げれば全体の流れのなかから突出した活動になってしまう。

手の働きは学校から帰っても日常的に手を使うことで習熟されるものであって、子ども一人ひとりのなかにはっきりと意義づけが認識できてはじめて、すすんで何回もくり返すことで獲得されていくことなのである。<sup>64</sup>

つまり、「つくりたいものをつくる」活動という文脈の中で、子どもたちが何かしらの「技術」を必要とする場面に遭遇したときに、はじめて手の働きは高まっていくのである。「つくりたいものをつくる」活動は子どもたちが何かをつくる過程で道具を取り扱っていくための「意義」づけという役割を担っていると考える。従って、現行の教科書や平成20年の小学校学習指導要領ではのこぎりや金づちをはじめ、小刀、釘、糸のこなどの道具の取り扱いについて記載しているが、これは図画工作科の授業の中で子どもたちに道具の使用方を単に練習させるために記載しているのではない。それは以下の文章からも読み取ることができる。

図画工作科では、表現製作という活動のなかでの手の働きが大切なことに注目した

い。

造形的な表現製作ではそれが平面の作品であっても立体の作品であっても手が十分使われる。絵を描くときの筆の運び、力の入れ具合、粘土でつくる場合の力の入れ方、やわらかく力をコントロールするコツ、木や紙を加工する場合の道具の使用能力などがここにはふくまれている。しかし、これは表現製作の流れのなかにあることを忘れてはならない。

したがって、くつヒモが結べるようになるとか、鉛筆が削れるようになるとかという一つの動作に熟練すること自体はこの教科の目標とはならない。何よりも表したり、つくったりする強い思いがあって、その製作のプロセスにおいて必要感から生まれたことでなければ意味がない。

子どもが木で何かつくろうとするとき、どういう感じのものをつくろうとしているのか、どうして木を選んだのか、木目はどうか、どういう形に切り取り、どういう形に接合するのか……という全体の流れのなかで目と手と頭を使うことが大切なのである。

創造的な工作の能力という言葉はたんに単一の技能に熟練していることを意味するのではなく、発想力、感性、技能などが複合的にからみ合った能力のことである。

単に曲芸みたいに手が操れたり、道具の扱いに堪能になることだけでは意味がない。道具が変わったときに役に立たない技能や児童の生き生きとした活動への脈絡を欠いてしまっていればどうしようもない。

自らの思いと素材・用具と手や目が連動したとき、手の働きは自然に高められ、それは有意義なものになっていく。<sup>65</sup>

図画工作科における造形活動が単なる技術の習熟のみに傾倒し、教師主体の指導形式となるならば、そこに子どもの「学び」はなく、手工教育やこれまでの工作教育で陥ってきた弊害を再び繰り返してしまう恐れがある。子どもたちが主体的に道具や素材に働きかけることによって、はじめて手の働きを高められるのであり、「つくりたいものをつくる」活動は子どもたちの主体的に手の働きを高めるような「意義」づけを可能とした活動である。

### 3-1 工作教育と「技術科」との関連

第Ⅰ章で取り上げたように、昭和33年には中学校における図画工作科は「美術科」と改

められ、その内容は芸術性創造性を主体とした表現や鑑賞活動に関するものと定められ、生産技術に関する分野は「技術科」を新設し、その中で取り扱うと定められた。平成 20 年の学習指導要領に「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・家庭科の技術分野と関連する教科であることに配慮する必要がある。」<sup>66</sup>と記載されているように、特に技術科の「A 材料と加工に関する技術」<sup>67</sup>の内容との関連が深い。「A 材料と加工に関する技術」の中の「ウ 部品加工、組立て及び仕上げができること。」の内容には以下のような記述がみられる。

部品加工では、材料に適した基本的な工具又は機器を用いて、それぞれの仕組みを効果的に活用しながら加工させる。その際、より正確に加工させるために、定規、ノギスなどの測定具で測定させながら作業を進めさせたり、より効率的に加工させるために、コンピューターを支援的に活用して作業を進めさせたりすることも考えられる。

組立て・接合については、必要に応じて組立てのためのけがき、下穴あけなどを行わせるとともに、さしがねや直角定規を用いて測定したり、ジグを用いて固定したりするなど、より正確に作業を進めさせる。<sup>68</sup>

これによると「板材をのこぎりで真っ直ぐに挽く能力」や「クギを板材に正確に打ち込む能力」といった単純な意味での技法や技能は、中学校における技術科で習得することが望ましい。従って、小学校における「工作に表す内容」では、子どもたちの主体的な意欲がない限り、単純な意味での技法や技能の向上を目指すのではなく、のこぎりや金づちといった道具類や木などの素材を「たっぷりと体験させる」ことに主眼をおくことが重要である。そのため、「工作に表す内容」では、木の板材に何十本、何百本とクギを打ち付ける子どもの姿や、大きな木の角材を 1 時間かけて切る子どもの姿などを活動の中で見かけることがあったとしても、それは子どもたちの「学び」の過程が顕在化した姿であると考えられる。

### 3-2 工作教育における「触覚」

子どもたちが道具を使用して何かをつくるときには、身体全体を活用して行われる。「図画工作科では目と手と頭を総合的に使うことが大切である。」という記述や、「自らの思いと素材・用具と手や目が連動したとき、手の働きは自然に高められ、それは有意義なもの

になっていく。」という記述からもその事実は明らかである。実際の活動の中で、例えば、のこぎりを使用して木の板材を切るときは、手でのこぎりの柄をにぎり、工作椅子を利用して板材を足で固定し、切断箇所が身体の中心にくるように体勢を整えて、自分の切りたいイメージを働かせつつ行われる。このとき、足で板材を固定する代わりに、友だちに手伝ってもらって固定する方法や、クランプや万力を使用する方法も考えられるが、基本的には身体の姿勢を整えて切る作業を行うことにはかわりはない。道具を使用して何らかの加工を行うときには、頭で思考するだけでなく、触覚や視覚、聴覚などの五感を十全に働かせている。西野は手を働かせることについて以下のように述べている。

この手を働かせるということは、手が本来もっている多様な操作ができるなどの機能を高めるとともに、手の感覚で感じ取る感覚を高めることがある。

つまり、手を働かせて、自分の創造的な思いで進んでものをつくったりするときには、手は、目(視覚)をはじめ、他のすべての感覚をともに働かせることになり、児童の心身の調和的な発達を促す重要な働きをするといわれる。<sup>69</sup>

身体と道具とのかかわりを考察していくなかで、このように触覚は重要な働きをもつことがわかる。中村雄二郎は『共通感覚論』<sup>70</sup>の中で、「ふつう触覚が、とくに手でさわる触覚が、視覚と匹敵する総合的な知覚作用を持ちうると考えられるのも、手でさわる触覚が、運動感覚をも含む体性感覚をもっともよく代表しているからにほかならない。」<sup>71</sup>と述べている。例えば、手は道具を握るということや素材を持つなどの道具を使用すること意外にも、眼には見えないような凹凸を触れることで感じるができる。熟練した職人であるならば、鉋や鋸の切れ具合や仕上がりの状態を眼でみるだけでなく、素材を介して伝わる道具の応えなどの感覚を通して確認することが多い。ここで働いている感覚には触覚や視覚だけでなく聴覚などがあげられるが、各々の感覚が別々に働いているのではなく、無意識に統合されて働いているといえる。中村はさらに、同著の中で、自然人類学や実験心理学が知覚の中心にあるものが視覚であると主張しているが知覚における視覚の優位や触覚の優位について以下のように述べている。

このきわめて重要で根本的な問題に対して、いろいろな角度から検討した結果、私は、諸感覚の新しい分類(勝木保次)にのっとりつつ、諸感覚のもっとも基礎的な統合を、〈体

性感覚) 的統合としてとらえた。この体性感覚とは、狭い意味での触覚だけでなく、筋肉感覚や運動感覚をも含むものである。そしてこの体性感覚的統合が諸感覚の基本的・述語的統合であるのに対して、主体的・主語的統合をなすものが諸感覚の視覚的統合である、と言えるだろう。このような考え方に立てば、視覚的統合はもともと体性感覚的統合の上に成り立つのであるが、前者の主語的、後者の述語的な性格のために、後者は潜在的でとらえにくい上に、後者の統合は容易に前者の統合によってとらえかえさせることになる。また、視覚的統合だけでなく、聴覚的統合も主語的、主体的な統合だということになる。<sup>72</sup>

何かものをつくる活動において、子どもたちが視覚的な情報のみで活動に取り組んでいるのではないということは述べるまでもないが、手を中心とした身体で素材や道具に触れるといった触覚的な作用をもとに、無意識のうちに筋肉感覚や運動感覚を含む「体性感覚」を統合させて、活動に取り組んでいるのである。中村が「触覚は運動と結びついて働くことによって運動をとらえるだろう。また、手は対象に触れるとき、おのずと対象を輪郭づけ、形の観念をうるだろう。」<sup>73</sup>と述べているように、子どもたちはのこぎりを持ち、木の板材にのこぎりを押し当てて、前後させるという動作を通してはじめて、「木を切る」ということを実感する。子どもがのこぎりを使用して自分のイメージ通りに木を切れないときに、頭の中でどうすればいいのかということを考えるだけでは、「イメージ通りに切ることができるようになる」という「技術」を獲得することはできない。頭で考えたことを、「木を切る」という行為に反映させ、実際に板を切るという動作を繰り返すことによって、「触覚」が「運動」と結びつき、「技術」の獲得へとつながっていくのである。

西野は手の働きの重要性を説きつつ以下のように述べている。

とくに、今日は社会生活の変化にともない、視覚や聴覚などによって、間接的にものをとらえることが主役を演じる傾向が強くなってきて、人間としての望ましい思考や判断の能力が枯渇してきていることがある。

このような状況において、手の触覚によって直接触れ、手で造形的に操作し、感じ取り、思考し、判断することは人間らしい調和的で総合的な感覚を育てる造形的な創造活動は、きわめて重要な位置を占めることになる。

もちろん、このことは児童のつくりたいものをつくらせ、その欲求を満たすように

することがあってはじめて成り立つことである。<sup>74</sup>

また、素材や道具に手で触れるということは、その感触や重さなどの触覚的な情報を通して、対象の輪郭や特徴といった性質や特質を認識する行為である。視覚的な情報だけでは、素材の輪郭や感触までを読み取ることができない。榮久庵憲司が「手の感覚が人工の測定具を超え、眼の感度をも超える。」<sup>75</sup>と述べているように、身体の末端に発達した器官である手の機能は眼で見ることに以上脳と直結した器官であることがいえる。仮に素材や道具がどのようなものであるのかという性質や特質を視覚の情報のみで読み取ることができたときは、それはこれまでの経験から予測したに過ぎないのである。手や身体を通して対象に触れることによって初めて、対象の性質や特質を読み取ることができるということを考えると、何かものをつくる活動においては、常に、行為することによって思考し、行為することによって自分のもつイメージを実現していくということがいえるのである。身体と道具の調和とは、「行為」を通して形成されるものであり、この「行為」は子どもたちの主体性を軸とした「技術」や「学び」を獲得するためのプロセスとして欠かすことのできないものであると考える。

子どもたちは木を素材とした「つくりたいものをつくる」活動において、自分のイメージや創出したい表現を実現するために、加工方法を工夫し、身体と道具を調和させていく。調和させていく過程では、子どもたちが同じような単純作業を繰り返して行う姿をよくみかける。そのときの子どもたちは触覚や視覚などの諸感覚を統合し、身体全体で道具や素材に働きかけている。こうした単純作業の繰り返しについて、久保田競は手と脳の関係から以下のように述べている。

単純作業をくりかえすことで、要素的運動パタンの学習が維持されるだけでなく、単純なくりかえしが一定のリズムで神経系を賦活するから、精神の安定が保たれるのである。このことは手の創造的使用の前提として大切なことで、たえず手を使ってはじめて、真の創造的な手の使い方が可能となる。<sup>76</sup>

子どもが活動の中で繰り返している単純作業は、「技術」の向上や作品のイメージを実現させるための過程という意味だけでなく、久保田が述べるように、単純作業の中に生じる一定のリズムが精神の安定を保っているという見方ができる。換言すれば、精神の安定が

保たれるため、単純作業を繰り返し行えるということであり、単純作業を繰り返し行うことによって、身体と道具が調和し、新たな「技術」を獲得していくのである。

新たな「技術」は、子どもたちが活動の中で何かしらの問題に遭遇しないと生まれないことである。問題を解決していく過程で、身体と道具の調和が必要となるため、子どもたちは試行錯誤を行うのである。つまり、活動の中で生じる「問題」は新たな「技術」や、さらなる展開を「必要」とする契機となり、その「必要」は新たな「学び」を生み出す契機となり、さらなる「問題」を生み出していく。

次に、子どもたちが活動の中で遭遇する「問題」を解決する過程に注目し、子どもたちの「思考」の様相について論究していく。

#### 4. 「思考」と問題解決

文部科学省は平成20年の学習指導要領において、「完全学校週5日制の下、各学校が「特色ある教育」を展開し、新学習指導要領は子どもたちに基礎的・基本的な内容を確実に身に付けさせ、自ら学び自ら考える力などの〔生きる力〕をはぐくむこと」<sup>77</sup>を、ねらいとしている。さらに、〔生きる力〕を知の側面からみた〔確かな学力〕を子どもたちに育むことを重要視し、それに伴って、体験的な学習や問題解決的な学習の充実を図っている。〔確かな学力〕とは「知識や技能はもちろんのこと、これに加えて、学ぶ意欲や自分で課題を見付け、自ら学び、主体的に判断し、行動し、よりよく問題解決する資質や能力等まで含めたもの」と定めている。このようにして、文部科学省では図画工作科に限らず、学習指導要領を通して、〔確かな学び〕などの〔生きる力〕を育むことを最大のねらいとしている。そのことを直接的に反映している学習は、現行の学習指導要領から設けられた「総合的な学習」がある。平成20年の小学校学習指導要領における総合的な学習の時間におけるねらいは以下の通りである。

横断的・総合的な学習や探求的な学習を通して、自ら課題を見付け、自ら学び、自ら考え、主体的に判断し、よりよく問題を解決する資質や能力を育成するとともに、学び方やものの考え方を身に付け、問題の解決や探求活動に主体的、創造的、協同的に取り組む態度を育て、自己の生き方を考えることができるようにする。<sup>78</sup>

このように総合的な学習では問題解決能力を育てることが重要な目的となっているが、



美術教育・図画工作教育の中では、特にデザインや工作の分野では以前からその内容が問題解決の過程であると考えられてきた。

#### 4-1 ピーター・グリーンの問題解決

美術教育の分野で「問題解決」という言葉が一般的に使われるようになり、デザイン（ものづくり）の学習が問題解決学習の側面を持つことが認識されるようになったのは、1979年にピーター・グリーの『デザイン教育』が翻訳・出版されたことが大きいと考えられる。ピーター・グリーンは1970年代の美術教育の現状やデザイン教育の役割について以下のように述べている。

従来の伝統的な傾向では、美術を生活の中心としてではなく、生活の飾りだと見なしてきた。一方クラフトは、知的なものと結びつかない純然たる職業的なものとされてきた。こういった美術とクラフトの見かたのちがいが原因となって教育の本流になることができなかった。しかしデザイン教育は、このような見かたのちがいを統合して、他の全科目を包括することができる。

学校においてなるべく早く美術教育を中核的な地位にする必要がある。デザイン教育の学校の主な役割は、視覚教育を有意義で広範な基礎を持った中心とすることなのである。<sup>79</sup>

ピーター・グリーンはデザイン教育の視点から視覚教育の場に対して指摘をし、さらに、デザイン教育における問題解決活動に注目したうえで、こうした問題解決活動は日常生活の基本となすことを以下のように述べている。

教育の場においては、解答を与えたりあらかじめ注入しておいた決まりきった答を出させようとする傾向がある。こうしたことは青少年に意志決定経験をさせず、自己の価値判断力をも未発達のままにさせてしまう。ある場合に“正しい”と判断したものを、そのまま他の場合にもすべて当てはめてしまいがちである。また、それ自体自己学習や評価プロセスを伴う、自発的な問題解決力を促す努力を怠っている。

問題解決は、美術およびデザイン活動、学習や発見の中心となるものであるが、むしろそれ以上に日常生活の基本をなすものである。むしろそれ以上に日常生活の基本

をなすものである。われわれは様々な決定をごく自然に行っており、まさに問題解決するデザイナーとして振舞っている。同じく、もっと複雑なデザインの問題に対しても、この基本的な論理的思考を適用する。

問題解決という枠内に学習プロセスを設定する前に、教育と訓練には根本的な違いがあるとまず考えなければならない。と同時に厳密に言えば、いかなることも教わることはできず、真の発達や学習は、経験を通じてしかなされないものだと考えることも必要であろう。〈聞かば忘れ、見れば覚え、為さば身につく〉という格言は、これをうまく表現している。経験を通じての教育という考えは、まさに問題解決活動の領域に含まれている。<sup>80</sup>

ピーター・グリーンは「いかなることも教わることはできず、真の発達や学習は、経験を通じてしかなされないものだと考えることも必要であろう。」と述べている。我々は日常生活の中で常に大小様々な問題に直面しており、その問題に対する解決の決定を自然に行っている。こうした行為は複雑なデザインの問題に対するデザイナーの振る舞いと同一論理的思考を展開しているといえ、特別な行為ではないとしている。また、ピーター・グリーンは問題解決活動における三つの基本段階には創造性と教育の双方のプロセスに共通するところが多いとして、そのプロセスを以下のように示している。

1. まず問題点を確認し、観察・分析し、広く経験し、要求(ニーズ)を認識する。資料や情報を集め比較検討する。
2. 解決策の提案——既知の解決策を検討し、合理的に論理を追ったり、より自由に試行錯誤して創造性を高める。
3. 考えついた解決策のテストと評価を行う。解決策が適切か、効果的かどうかを確かめる。判断基準を確立する。その解決策がなぜ効果的であるかどうかを調べる。それによって成長や発展が望める。<sup>81</sup>

問題解決は上記のプロセスを経るなかで、評価の段階が学習にとって重要だとし、問題に含まれる独自の評価基準が明確にされるまで問題解決に踏み切ってはならないと加えて述べている。つまり、何らかの事象に対して、何となくそうなるだろうというような推測だけでは不十分であり、何故そうなるのかということを確認にし、理解しなければなら

い。そうすることではじめて発見があるとピーター・グリーンは主張している。そのためには教師と生徒が一緒になって問題を解決する方法を検討しなければならず、そうして得た解決方法をテストによって評価していくことが必要であるために、評価基準が明確でなくてはならないのである。また、こうしたことを踏まえて、以下のように述べている。

いろいろな物の働きはどうなっているか、なぜそのように見えるか、という発見のプロセスが、問題解決学習の本質である。正確なテスト手段のない創造的問題解決など無意味である。評価は正確でなければならず、提案する解決策は有効にテストできるものであるべきで、〈いいように思います〉とか〈うまく動くと思います〉というような表現で曖昧に考えてはならない。<sup>82</sup>

ピーター・グリーンが提唱する問題解決はしっかりとした評価の段階が重要であり、「教師や外部試験制度だけが唯一の評価基準ではない。」<sup>83</sup>と述べてはいるものの、何らかの方法で評価基準を設け、テストを行って、解決方法の適否を検討しなくてはならないとしている。つまり、問題解決にあたって導き出した解決策が正確であるかどうかという評価の段階にまで至ることが重要であるとしており、得られる解決策は常に正確なものでなければならぬのである。

#### 4-2 「つくりたいものをつくる」活動における問題解決

「総合的な学習」などにみられる一般的な「問題解決学習」やピーター・グリーンの提唱する問題解決は学校教育の中だけで行われているのではなく、日常生活の中で、無意識のうちに行われているものであり、こうした問題解決によってもたらされる発達や学習は経験することではじめて培われるのであるとされている。また、ピーター・グリーンの主張は、ある問題に対して得られる解決策は正確であることが重要であり、「たぶんこうだろう」といった曖昧な表現によるテスト手段のない問題解決は無意味であると断じている。しかし、こうした正確性を追求した問題解決は、デザイン教育、特に中等教育以上のデザイン学習を対象とした特性であり、手で何かをつくるといった「工作に表す内容」における問題解決のプロセスにそのまま符合するとは必ずしもいえない。昭和52年の小学校学習指導要領における工作の学習の特色は以下のように記載されている。

それは一口でいえば、物をつくる過程で、具体的な問題処理の能力を身につけさせることである。漠然とあれこれ思いめぐらすことでなく、物と対応して考え、物にとって頭をはたらかせ、心を動かし、手を使って形を生み出すことである。つまり、具体的な物とのかかわりの中で、具体的な思考方法を経験させ、具体的に物を処理する能力を身につけることである。こうした能力は自由なイメージをひろげ、想像力を身につける絵や彫塑の学習とあいまって、図画工作科のねらう造形的な創造性を培う上に欠かすことができない。<sup>84</sup>

昭和 52 年の学習指導要領における工作に関する内容は「物をつくる過程で、具体的な問題処理の能力を身につけさせる」ことを特色とし、活動を通して、手や頭を働かせて物や材料とのかかわり、「ものを作る喜びや、作ったものを使う楽しさを味わわせる」ことを目的とした学習であった。「問題処理の能力」とはいわゆる「問題解決の能力」であり、「具体的な物とのかかわりの中で、具体的な思考方法を経験させ、具体的に物を処理する能力」である。当時の「工作の学習」とは前述したように平成 20 年の学習指導要領で語られている「工作に表す内容」とは異なるものであるが、「使うものをつくる」場合であっても、「つくりたいものをつくる」場合であっても「具体的な物とのかかわりの中で、具体的な思考方法を経験させ、具体的に物を処理する能力」を働かせてつくることには変わりはない。この様な「問題解決の能力」はテストによって評価することは難しく、ピーター・グリーンが果たして無意味であるといった「創造的問題解決」にあたるものであるといえる。ピーター・グリーンが述べるように、「創造的問題解決」は子どもたちにとって無意味なものであるといえるのだろうか。ピーター・グリーンの提唱する「問題解決」はより正しい方法を模索し、その解決策が正確かどうかテストを行い、評価をする。さらに、その選択した方法が正しい方法であったかを検討するなど、正しい解決策を見いだしていくことに教育的価値をおいている。つまり、一つの正答を追求するということは、誰もが同じ解答を得ることを求めているといえるのである。しかし、子どもたちの造形活動にみられる一連の行為は、正しい一つの方法を追求することを目指しているのではない。藤沢英昭は図画工作科について以下のように述べている。

図画工作科は一つだけの正解を追い求めることではない。正解と誤答を峻別していくことが目標なのでもない。つまり、一元的な価値に向かって、一方向的になされる教

育活動でもない。このことは教育全体のなかで造形教育の果たすもっとも大切な面であり、もっとも理解されにくい面でもある。<sup>85</sup>

また西光寺亨は、昭和54年発行の『初等教育 図画工作科教育の研究』のなかで、「ものを作る」学習は、問題解決の学習である。子供たちにもものを作る条件（問題）を与えると、それぞれの子供がその条件をふまえたさまざまなものの形を想像し、その発想をもとに表現し、表現したものが与えられた条件を満たしているかと、そのものの価値を判断する過程を通して問題を解決していく学習である」<sup>86</sup>と述べている。

さらに西光寺は、ものづくりにかかる問題解決の特質について次のようにのべている。

風ではながくるくるまわる花壇をみんなで作ろう」という問題を提示すると、子供たちは美しい花の形とくるくるまわる羽根のつけ方を考えながら、どんな花を作ろうかと想像し、作ったものを風に当てて、どんなにまわるかをためししながら、条件にあった花を作る。この作品を見てみると、花らしい形をしていて、風で回転すれば、問題を解決した作品として認めることができる。その作品をみてみると、ひとりひとりの子供の想像によって、花の形も風をうけて回転するしくみも違っている。このように「ものを作る」学習での問題解決は、他の学習で見られるようなひとつの真理を追求するためにみんなで思考していく活動とは異なり、無限の解決の方向に向かってひとりひとりが活動するものである。<sup>87</sup>

つまり、図画工作科は活動で生じる様々な問題を解決するにあたり、一つの正答を追求していくのではなく、問題を克服するために、児童自らが問題に取り組み、何が必要で、どうすればよいかということ「思考」するプロセス自体に教育的価値が含まれているのである。それは「つくりたいものをつくる」活動でも同様のことがいえる。「つくりたいものをつくる」活動において生じる予期しない様々な問題に対して、子どもたちが各々の方法で、各々の解決策を見いだしていくことを繰り返して作品をつくっていくので、出来上がる作品が多種多様なものとなることは自明である。また、前節でも繰り返し述べているように、子どもたちの活動は作品をつくる過程における「試行錯誤」が大切であるということ『小学校教育過程を読む [図画工作]』では以下のように記載している。

実際の調査、発想、製作は一直線に進むことはなく、調査の段階で問題点が絞れなかったり、発想の段階でつまづいたり、材料についての知識不足や思わぬ抵抗に出会ったり、自分の加工技能が不足していたりして、途中でいくつかの変更を余儀なくされたり、反対にもっとうまいつくり方に気づいたり、発想自体を手直しというようなことも起こってくるはずである。しかし、児童はこの活動のなかで豊かな造形体験をしていることは事実であり、試行錯誤こそが大切なのである。

一見すると計画性と試行錯誤は矛盾する考えのように思われるが、計画することはこの段階の児童にあっては全行程を細部まで先取りしてしまうことではない。むしろ、全体の見とおしのなかにいくつかのファクターを位置づけてみることを考えておいたほうがよい。このように考えないと豊かな副産物に目をとざしてしまうことになる。<sup>88</sup>

子どもたちは「工作に表す」活動の中で、自分たちの「つくりたいものをつくる」過程で、予期しない出来事に見舞われ、その都度、試行錯誤を繰り返し、自分なりの解決策を模索していく。自分なりの解決策を見いだすためには、素材や道具、加工技術、それまでに得てきた知識や経験などの子ども自身が持っているものを、「つくりたいもの」と照らし合わせながら、試行錯誤をしていかなければならない。つまり、「自分なり」の解決策を模索し見だしていくプロセスや結果は、一人ひとりの子どもによって異なるということは当然のことである。例えば、金づちを使うことが得意な A さんと絵を描くことが得意な B さんが活動の過程で同じような問題に遭遇したときに、それぞれのもつ技能や知識、経験が異なるため、導き出される解決策が同じになるとは限らないのである。従って、ピーター・グリーンが提唱するような問題解決を図画工作科、特にものをつくる活動における問題解決にそのまま当てはめることはできないといえる。「問題」に対して「答え」を見つけるという一連の行為について佐伯は以下のように述べている。

一つの問題に対して「答え」が見つかるということは、本当はそこに一つの事実が存在していることがわかることである。ものごとの真なる関係や状態の示す色々な側面が明らかとなったはずである。ところでひとたび「事実」の存在が理解されたならば、その「事実」にむかって全く新しい問いかけが無数にできるはずであり、それらの無数の「問い」に対する一つ一つの「答え」が、やはり同じ事実の中に潜んでいるはずである。単なる一つの問いに対する一つの答えが見つかったというだけでは、そ

それは、そこに厳然として存在している事実の前には、ほとんどとるに足りないササイなことといえよう。<sup>89</sup>

佐伯の述べていることを「つくりたいものをつくる」活動に置き換えて考えると、一つの答えや方法が見つかったとしても、次の段階でさらに新たな問題が生じることとなり、「問題」に対して「答え」を見つけるという行為は作品が出来上がるまで延々と繰り返されるという制作の過程(プロセス)がみえてくる。従って、「つくりたいものをつくる」活動の中では常に子どもたちの「学び」が育まれているのであり、子どもたちの行為の中にみられる「問題解決のプロセス」に注目することで、子どもたちの「学び」の瞬間を捉えることができるのである。また、子どもたちの問題解決をしている場面は頭の中だけで考えていることだけを指すのではない。活動における子どもたちの行為を注意深く観察していると、子どもたちが活動の中で素材や道具に働きかけるという行為を通して「思考」を展開している姿を見つけることができる。榮久庵憲司は手と脳の関係から「運筆」を例にあげて次のように述べている。

手は外部の脳といわれる。脳が考え手が行動する、のが順序だが、手の行動の結果を判断がフォローする状態がある。手が先へ先へと行ってしまい、脳がついていく。そんな場面もある。筆を運ぶ――運筆の場合、筆という道具を介して手と脳が手の働きをフィードバックするうち、脳が考えて指令を発しているというより手が考えているように思えてくることがある。<sup>90</sup>

前節では身体と道具とのかかわりにおける「触覚」の役割について論じたが、榮久庵が述べるように、手を働かせるということは単純に触れるという行為だけでなく、「思考」を助ける働きをも有していることがわかる。また、久保田競は「創造とは、ある目的達成のため、または問題解決のために、新しい考えやものを生み出すことである。手は創造のための重要な器官である。手を使うことから新しい考えが生み出されることがある。」<sup>91</sup>と述べている。

活動の中で、子どもたちが問題解決を行っている場面では、常に道具や素材に働きかけながら、考えている姿をみることが出来る。たとえ、じっと動かずに頭の中だけで考えている姿をみかけたとしても、その後、考えた内容を試行し、検討することが行われるた

め、結局は、身体で素材や道具に直接働きかけることで「思考」を成立させていることがわかる。従って、子どもたちの「問題解決のプロセス」は「身体と道具のかかわり」を通して素材に働きかけることによって、「思考」を促進しているといえるのである。この様に、「身体」や「思考」の相互行為を通して、子どもたちは「学び」を育んでいくのである。次節では子どもたちを取り巻く「環境」に注目することによって、「身体」や「思考」の相互関係のような、目には見えない関係を明確にしていく。

## 5. 「環境」とアフォーダンス

子どもにとって、「つくりたいものをつくる」活動における「環境」とは何をさすのだろうか。子どもたちが「つくりたいものをつくる」活動を行っているときは、素材や道具、友だちなど、子どもを取り巻く全ての事物と関係しあっているため、「人間または生物をとりまき、それと相互作用を及ぼし合うものとして見た外界」という意味で環境を捉えることは自然なことかもしれない。従って、「つくりたいものをつくる」活動における「環境」とは子どもたちを取り巻く全ての事物であると考えられる。それは素材であり道具であり、友だちである。また、直接触れることのない、教室から見える景色や聞こえてくる騒音、教室の天井のシミなど全て「環境」である。こうした「環境」は「つくりたいものをつくる」活動において子どもたちに様々な情報を発しており、子どもたちはその無数に飛び交う情報の中から無意識のうちに取捨選択を行っているのである。その情報とは友だちの行為や道具、材料の形状といった視覚的な情報、友だちや学生アシスタントとの会話や道具を使用する音、周りの騒音などの聴覚的な情報、木片を手で折る行為や角材を工作イスと固定する行為、のこぎりや金づちを介して伝わる振動や抵抗感などの触覚的な情報など、枚挙にいとまがない。そこでアフォーダンスの理論を援用して子どもたちを取り巻く環境について考察をしていく。

ギブソン<sup>92</sup>はアフォーダンスについて以下のように述べている。

環境のアフォーダンスとは、環境が動物に提供する(offers)もの、良いものであれ悪いものであれ、用意したり備えたりする(provide or furnishe)ものである。アフォードする(afford)という動詞は、辞書に在るがアフォーダンスという名詞はない。この言葉は私の造語である。アフォーダンスという言葉で私は既存の用語では表現し得ない仕方で、環境と動物の相補性を包含している。<sup>93</sup>



佐々木正人は『アフォーダンスー新しい認知の理論』<sup>94</sup>において「アフォーダンス」というキーワードを軸としてギブソンの思想を紹介しており、その中で生態学的認識論における環境について以下のように述べている。

知覚は情報を直接手に入れる活動であり、脳の中で情報を間接的につくり出すことではない。私たちが認識のためにしていることは、自身を包囲している環境に情報を「探索する」ことなのである。環境は、加工されなければ意味をもたない「刺激」のあるところではなく、それ自体で意味をもつ「持続と変化」という「情報」の存在するところとして書き換えることができる。<sup>95</sup>

さらに佐々木はアフォーダンスについて次のように記述している。

「すりぬけられるすき間」、「登れる段」、「つかめる距離」はアフォーダンスである。アフォーダンスとは、環境が動物に提供する「価値」のことである。アフォーダンスとは良いものであれ、悪いものであれ、環境が動物に与えるために備えているものである。アフォード(afford)は「～ができる、～を与える」などの意味を持つ動詞であるが、英語にアフォーダンス(affordance)という名詞はない、アフォーダンスはギブソンの造語である。

アフォーダンスは事物の物理的な性質ではない。それは「動物にとっての環境の性質」である。アフォーダンスは知覚者の主観が構成するものでもない。それは環境の中に実在する、知覚者にとっての価値のある情報である。

物体、物質、場所、事象、他の動物、そして人工物などの環境の中にあるすべてのものはアフォーダンスをもつ。動物ならばそれらにアフォーダンスを探索することができる。

環境にあるものは、すべてアフォーダンスの用語で記述することができる。<sup>96</sup>

環境に散在しているすべての事象はアフォーダンスで語ることができると佐々木は述べており、アフォーダンスの理論に則れば、椅子は「座る」ことをアフォードしている。つまり、椅子は「座る」アフォーダンスを最初からもっていると述べ、さらに佐々木は以下

のように続けている。

一本の棒、一個の器を見て触れて、爪ではじいて音を聞いてみていただきたい。紙に発見したように、多くのアフォーダンスがそこには発見できる。同じものを見ても、人によって異なるアフォーダンスが知覚される。また、知覚する動物の種が異なればアフォーダンスはまったく重ならない場合もあるだろう。たとえばゾウとアリが一本の木に知覚するアフォーダンスはかなり異なるはずだ。したがって環境の中のすべてのものに、アフォーダンスは「無限」に存在することになる。<sup>97</sup>

こうしたアフォーダンスは「つくりたいものをつくる」といった造形活動の中でも「無限」に存在するといえる。活動の中で使用される道具である「のこぎり」は「木を切る」ことをアフォードし、「金づち」は「何かを叩く」ことをアフォードしている。また、「図工室」は子どもたちに「つくる」ことをアフォードしているともいえる。子どもたちは道具や素材をはじめとする様々な情報が氾濫する活動の中で、自分に必要な情報を随時ピックアップしている。佐々木は、アフォーダンスは刺激ではなく「情報」であるとして、以下のように述べている。

動物は情報に「反応」するのではなく、情報を環境に「探索」し、ピックアップしているのである。したがって、アフォーダンスが利用される背景には、時間の長短はあれ、かならず探索の過程を観察することができる。また探索は、常に間違える可能性も持っている。アフォーダンスは、刺激のように「押しつけられる」のではなく、知覚者が「獲得」し、「発見する」ものなのである。<sup>98</sup>

「情報を環境に「探索」し、ピックアップしている」行為は、動物や人間の日常生活だけでなく、「つくりたいものをつくる」活動における子どもたちの行為の中でもみることができる。それは自分のイメージにあった形の素材を選ぶときや、イメージ通りに加工を行うための道具を選出しようとしているときであり、何らかの問題にぶつかり、解決方法を思考しているときである。

さらに、佐々木は「レイアウト」とは周囲にある具体であり、生きていくための知識であるとして、「デザイン」のしていることは配置換えです。あらゆるデザインとは、レイ

アウトの変更です。」と述べ、生態学的な見地からデザインと行為には深い関係があることを言及し、以下のようにアフォーダンスについて述べている。

よくアフォーダンスの説明として、ドアの取手に、握りやすいアフォーダンスがあるかどうかとか、そういう単体の物については述べられています。それはそれで間違いではない。しかしアフォーダンスという用語にはもう少し先の意味がある。物のアフォーダンスとは、その物が他の物との配置に埋め込まれた時に現れてくる性質なのです。アフォーダンスの心理学は、行為で周囲を描くことを目指しています。だから行為がデザインする、あるいは行為をデザインする周囲に敏感な心理学です。<sup>99</sup>

また、D.A.ノーマンは材料の心理学や道具の心理学の出発点として事物のアフォーダンスに関する研究をしており、「アフォーダンス(affordance)という言葉は、事物の知覚された特徴あるいは現実の特徴、とりわけ、そのものをどのように使うことができるかを決定する最も基礎的な特徴の意味で使われている。」<sup>100</sup>と述べている。また、デザインの視点から、「アフォーダンスは物をどう取り扱ったらよいかについての強力な手がかりを提供してくれる。」<sup>101</sup>と述べ、ドアノブの形状を例に形状のデザインとその有用性について論じている。また、アフォーダンスについて以下のように述べている。

対象物のアフォーダンスは重要であり、それはどのように使え、行為でき、機能しうるかに関するメッセージを伝える。平らな板は押すことを支持するし(アフォードし)、空の箱は中に満たすことを支持する(アフォードする)、などなど。アフォーダンスは、そのものをどのように動かせるかとか、そのものは何を支えられるかとか、なにが溝にぴったりはまるか、あるいはその上か下におさまるかなどについての手がかりを与えてくれる。どこをつかんだらいいのか、どこが可動部分で、どこが固定部分なのか？アフォーダンスは、どのような可能性があるかということを教えてくれ、制約は、選択肢の数を制限してくれる。アフォーダンスと制約の両者をよく考えてデザインに利用すれば、全く目新しいユーザーが直ちに適切な行為を行えるようにすることができるのである。<sup>102</sup>

このようにノーマンはアフォーダンスの特性と制約の性質を十分に考慮し、デザインに

いかすことで、ユーザーに適切な行為を促すことを提案している。対象物のアフォーダンスが「それはどのように使え、行為でき、機能しうるかに関するメッセージを伝える」というノーマンのアフォーダンスに対する見解は、上述してきた佐々木のアフォーダンスに対する見解と共通している。

しかし、ノーマンや佐々木のこうしたアフォーダンスの捉え方を境敦史は否定している。例えば、上記の引用部分に見られるノーマンのアフォーダンスはギブソンが言う意味でのアフォーダンスとは全く別の概念であるということを以下のように述べている。

問題点を挙げると、第一に、“アフォーダンスは・・・メッセージを伝える”、“アフォーダンスは・・・手がかりを与えてくれる”、“アフォーダンスは・・・教えてくれる”のように、「アフォーダンス」が何か「物」のように、或いは、擬人的に表現されている。第二に、この表現は、「アフォーダンスとは、いろいろ教えてくれる、何かいいものだ」との理解に繋がり、アフォーダンスを目的論的概念と捉える誤解を招くこととなる。第三に、上記の見解は、「アフォーダンスの知覚は直接的であって、手がかりによって示唆されるのではない」とするギブソンの主張に反している。しかし最も根本的な問題は、ノーマンが次のことを理解していない点である。即ち、アフォーダンスとは、“どのような可能性があるかということを見せてくれる「物」ではなく、「生活体との相互依存関係において事物(環境)が持つ可能性そのもの」だということである。<sup>103</sup>

境はこのようにノーマンの述べるアフォーダンスはギブソンのそれとは全く別の概念であるにもかかわらず、ギブソンの造語である「アフォーダンス」という言葉をノーマンの考える概念を表す言葉として使用していることに異議を唱えている。また、ギブソンは椅子のアフォーダンスについて以下のように説明している。

またいうまでもなく大地の表面は、動物にとっては、よじ登れるもの、落っこちるもの、つかめるもの、突き当たりうるものである。異なった配置は動物が異なれば異なった行動をアフォードし、かつ異なった機械的動作をアフォードする。ある文化圏の人間はひざまずいたり、しゃがんだりする仕方とは別の坐り方の習慣をもっている。先の4つの特性を備えた支えの面が、もし地面よりも膝の高さほど高ければ、その面はその上に坐ることをアフォードする。我々は一般にはそれを坐るものと (seat) とよ

ぶが、特にスツール、ベンチ、チェア等ともよぶ。それは傾斜面の岩棚のような自然物であるかもしれないし、寝いすのような人工的なものであるかもしれない。機能的配置が坐るものの配置である限り、それはさまざまな形をとりうる。その面の色や肌理は関係がない。子供にとっての膝の高さは、大人にとっての膝の高さとは同じではないので、そのアフォーダンスは個々の人の背の高さと関係している。しかし、もしある面が水平で、平坦で、広がりがあり、堅くて、知覚者に対して膝の高さにあるならば、事実その面は坐れるものである。もしこれらの特性をまさに備えていると弁別されるならば、それは坐ることのできるものに見えるにちがいない。もしそう見えるならば、そのアフォーダンスは視覚的に知覚される。また、その面の特性が身体の面、つまり自己と関連づけて見られているときには、それらの特性は、坐るものを構成し、意味をもつことになる。<sup>104</sup>

このように「椅子は「坐る」ことをアフォードしている」と、一言で言える文章の中にも、上記のような論理と筋道が念頭におかれていることがわかる。また、佐々木が「椅子は座ることをアフォードするようにつくられている。椅子の本質は「座る」アフォーダンスである。」<sup>105</sup>というように、椅子を例にあげてアフォーダンスについて述べている。しかし、境は「例えば「椅子は座ることをアフォードしている」といった表現も、「生活体と環境との相互依存関係」を念頭に置かない限り、同語反復である。椅子とは我々が座るために作られたものであり、椅子が「座れるもの」であることは自明であるから、わざわざ「アフォードする」という言い方をする必要などない。」<sup>106</sup>と述べている。

以上のことから、アフォーダンスは研究者によって捉え方が異なり、ギブソンの理論をギブソンの視点で全ての研究者が捉えているわけではないということがわかる。これらを踏まえ本論では佐々木の「アフォーダンスは刺激ではなく「環境」が発している「情報」である」という見解を理論の主軸とした。

子どもたちは活動の中において常に様々な「情報」に晒され、状況に応じて必要なものとそうでないものを取捨選択しているのと同時に、問題を解決する「試行錯誤」の中で、自分のイメージにあった素材や使用する道具を模索している。特に、何をつくるのかということを明確にイメージしている児童は、素材や道具が発するアフォーダンスを読み取り、活用している。子どもたちは「環境」に働きかけ、縦横無尽に飛び交う情報の中から、必要な「情報」を探索する行為を通して、予期しない出来事に対して「試行錯誤」を繰り返

し、状況的に対応をしているのである。従って、児童の活動とは「情報収集」の連続であるといえる。つまり、必要な「情報」を「探索」し「発見」するプロセスの連続が、作品を生み出す行為へと発展していくといえるのである。また、知覚する「情報」は子どもの一人ひとりの身長や筋力、技能や経験などによって変化し、子どもたちを取り巻く「環境」によっても変化していく。従って、本論ではアフォーダンスの理論に基いて知覚される「情報」を「環境性」と命名した。子どもたちは「環境」の中で無数に無作為に発せられている情報を「環境性」として主体的に知覚しているのである。

## 6. 造形教材としての木を用いた「つくりたいものをつくる」活動

子どもたちが造形活動の中で「木」を自分のイメージ通りに加工する際には何らかの「制約」が生まれ、子どもたちはこの「制約」を克服していく過程で「試行錯誤」を繰り返し、多様な「学び」を獲得していくと上述した。しかし、「制約」を克服し、「学び」を獲得していくプロセスは、子どもたちの行為の一つ一つが主体的なものでなくてはならない。それは佐伯が述べる「学ぶ」ことが子どもたちの「学ぼうとする意志」に基づく活動であり、「学び」とは「子どもたちの主体性を軸とした活動」を前提としているからである。造形教材としての木を用いた「つくりたいものをつくる」活動において、子どもたちは自分自身のつくりたいものをつくる過程で生じる様々な「制約」を克服または回避するために、身体を十全に活用しながら「試行錯誤」を展開し「学び」を培っていく。そこで子どもたちの「学び」の様相を明確にするために、子どもたちの「試行錯誤」をしている姿に注目し、その行為を分析する視点を以下の3つに定めた。

本活動において、子どもたちの「学び」の様相を明確にし、そのプロセスを解明していく手がかりとして、子どもの行為を「身体」、「思考」、「環境」という3つの観点から分析し考察していくこととする。子どもたちが手で何かをつくるというときに、身体と道具とのかかわりを抜きにして、彼らの行為について語ることはできない。また、「身体」と「道具」は「技術(手の働き)」を介して「素材」に働きかけ、試行錯誤を重ねていくため「身体」と「道具」、「技術」という観点から、子どもの行為を捉えていく。子どもたちの造形活動は絶えず問題解決の連続であり、遭遇した「問題」や予期せぬ「制約」を道具や素材、友だちとのかかわりを通して「試行錯誤」し、解決していく行為でもある。

また、子どもたちの活動は道具や材料、友だちや教室などの様々な情報が飛び交う「環境」で営まれる。子どもたちは活動の中で生じる予期せぬ「制約」や、不意に遭遇する「環

題」を、無作為に飛び交う情報を取捨選択することを通して、その情報を「環境性」として知覚し、「問題」を解決する手立てとして活用する。活動の中で子どもたちが知覚する「環境性」に着目し、子どもたちの「試行錯誤」していくプロセスを分析・考察することを通して、「学び」の様相を明らかにしていくとともに、子どもたちが活動の中で道具や素材、友だちといった子どもを取り巻く「環境」と、どのようにかかわりあっているのかということも明らかにしていく。

造形活動では「身体」、「思考」、「環境」といった様々な要因が(図1)のように関連しあっている。第Ⅲ章の実践授業における子どもたちの行為をこうした3つの観点から分析・考察することで、見逃してしまいがちな子どもたちの小さな行為にも「学び」の要素が内包されていることを明らかにし、木の造形教材としての教育的価値を検証する。

- 
- 1 岡山秀吉、『普通木工教科書』、金港堂書籍、1897
  - 2 文部省、『小学校教師用手工教科書丁』、大日本図書、1904
  - 3 文部省、前掲書、p.1
  - 4 文部省、前掲書、p.1
  - 5 文部省、前掲書、p.335
  - 6 山形、前掲書、p.394
  - 7 横井、前掲書、p.116
  - 8 横井、前掲書、p.117
  - 9 新村出 編、『広辞苑第四版』、岩波書店、1991、p.667
  - 10 佐伯胖、『「学び」を問いつづけて-授業改革の原点-』、2003、p.207
  - 11 佐伯、前掲書、p.208
  - 12 佐伯、前掲書、p.210
  - 13 佐伯、前掲書、p.212
  - 14 佐伯、前掲書、p.223
  - 15 佐伯、前掲書、p.223
  - 16 佐伯、前掲書、p.225
  - 17 佐伯、前掲書、p.226
  - 18 佐伯、前掲書、pp.226-227
  - 19 山本学治、『素材と造形の歴史』、鹿島研究出版、1966、p.110
  - 20 西岡常一・小原二郎、『法隆寺を支えた木』、日本放送出版協会、p.88
  - 21 西岡、前掲書、p.88
  - 22 西岡常一、『木に学べ』、小学館、1991、p.9
  - 23 西岡、前掲書、p.17
  - 24 西岡常一・小原二郎、『法隆寺を支えた木』、日本放送出版協会、p.56
  - 25 樋田豊次郎、『工芸の領分-工芸には生活感情が封印されている』、中央公論美術出版、2003、p.15
  - 26 樋田、前掲書、p.233
  - 27 樋田、前掲書、p.236
  - 28 西岡常一・小原二郎、『法隆寺を支えた木』、日本放送出版協会、まえがき

- 29 西岡、前掲書、まえがき
- 30 杉山、前掲書、p.9
- 31 塩野米松、『木の教え』、草思社、2004、p.
- 32 西岡、前掲書、まえがき
- 33 田中、前掲書、p.3
- 34 西岡、前掲書、p.162
- 35 佐伯胖、『「学び」を問いつづけて—授業改革の原点—』、2003、p.115
- 36 佐伯胖、『「学ぶ」ということの意味』、岩波書店、1995、p.3
- 37 佐伯胖、「記念講演：美術教育から〈学び〉の変革を！」、『日本美術教育学会誌 美術教育 no.291』、日本美術教育学会、2008、p.117
- 38 佐伯、前掲書、pp.116-117
- 39 佐伯胖、『「わかり方」の探求—思想と行動の原点—』、小学館、2004、p.24
- 40 佐伯胖、『「学び」を問いつづけて—授業改革の原点—』、2003、p.383
- 41 佐伯胖、「記念講演：美術教育から〈学び〉の変革を！」、『日本美術教育学会誌 美術教育 no.291』、日本美術教育学会、2008、p.118
- 42 D.A.ノーマン、『誰のためのデザイン？ 認知科学者のデザイン原論』、新曜社、1990、p.133
- 43 D.A.ノーマン、前掲書、p.133
- 44 D.A.ノーマン、前掲書、p.136
- 45 D.A.ノーマン、前掲書、p.137
- 46 D.A.ノーマン、前掲書、p.137
- 47 D.A.ノーマン、前掲書、p.140
- 48 D.A.ノーマン、『誰のためのデザイン？ 認知科学者のデザイン原論』、新曜社、1990、p.135
- 49 佐伯胖、『「わかり方」の探究—思考と行動の原点—』、小学館、2004、pp.57-58
- 50 山田慶兒、『制作する行為としての技術』、朝日新聞社、1991、pp.6-7
- 51 ルイス・マンフォード、樋口清訳『機械の神話』、河出書房新社、1971、pp.47-48
- 52 本吉良治 編、『心と道具 知的行動からみた比較心理学』、倍風館、1995
- 53 本吉、前掲書、p.5
- 54 アンドレ・ルロワ＝グーラン、荒木亨訳『身ぶりと言葉』、新潮社 1973 年、p.234
- 55 榮久庵憲司、『道具考』、鹿島出版会、1969、p.14
- 56 西村俊夫、「工芸の材料と用具」、『ベーシック造形技法—図画工作・美術の基礎的表現と鑑賞』、建帛社、2006、p.154
- 57 文部省、『小学校学習指導要領』、大蔵省印刷局、1958、p.190
- 58 文部省、『小学校学習指導要領』、大蔵省印刷局、1968、p.157
- 59 西野、前掲書、p.94
- 60 西野、前掲書、p.71
- 61 本論では平成 17 年に発行されている教科書である『開隆堂出版株式会社の図画工作 3・4、5・6 の上下巻』及び、『日本文教出版の図画工作 3・4、5・6 の上下巻』、『東京書籍の新しい図画工作 3・4、5・6 の上下巻』を参考にしている。さらに、2008 年度版の『美術出版 BSS カタログ』及び『美術工芸センター図工・美術教材カタログザ・教材』、『株式会社アーテック美術教材画材カタログ 2008』を参考にしている。
- 62 村上陽一郎、『技術とは何か 科学と人間の視点から』、日本放送出版協会、1986、p.37
- 63 西野、前掲書、pp.188-189
- 64 西野、前掲書、pp.185-186
- 65 西野、前掲書、pp.186-187
- 66 文部科学省、『小学校学習指導要領解説図画工作編』、日本文教出版、2008、p.58



- 
- 67 文部科学省、『中学校学習指導要領解説 技術・家庭編』、教育図書株式会社、pp.16-22
- 68 文部科学省、前掲書、p.21
- 69 西野、前掲書、p.21
- 70 中村雄二郎、『共通感覚論』、岩波書店、2000
- 71 中村、前掲書、p.114
- 72 中村、前掲書、pp.302-303
- 73 中村、前掲書。p.111
- 74 西野、前掲書、pp.21-22
- 75 榮久庵憲司、『道具論』、鹿島出版会、2000、p.96
- 76 久保田競、「手と脳」、紀伊國屋書店、1982、p.180
- 77 文部科学省ホームページ：[http://www.mext.go.jp/a\\_menu/shotou/gakuryoku/korekara.htm](http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/gakuryoku/korekara.htm)
- 78 文部科学省、『小学校学習指導要領』、東京書籍、2008、p.110
- 79 ピーター・グリーン著 藤沢英昭、小笠原登志子、福本謹一 訳、『デザイン教育 視覚学習と問題解決』、ダヴィッド社、1979、p.12
- 80 ピーター・グリーン、前掲書、pp.13-14
- 81 ピーター・グリーン、前掲書、p.14
- 82 ピーター・グリーン、前掲書、p.14
- 83 ピーター・グリーン、前掲書、p.15
- 84 藤沢、前掲書、p.168
- 85 西野、前掲書、p.169
- 86 西光寺亨、松本巖、宮脇理、森市松『初等教育 図画工作科教育の研究』、建帛社、1979、p.132
- 87 西光寺、前掲書、pp.132-133
- 88 西野、前掲書、p.154
- 89 佐伯、前掲書、pp.118-119
- 90 榮久庵、前掲書、p.96
- 91 久保田、前掲書、p.176
- 92 J.J.ギブソン(1904-79):アメリカの知覚心理学者。アフォーダンスの实在論とその直接知覚説によってギブソンは現代の認知主義の見方への原理的な次元での批判者の一人であると同時に、状況の役割を強調する認知理論の創始者の一人という位置を与えられている。(『岩波哲学・思想事典』、岩波書店、1998、p.30)
- 93 James J.Gibson、『ギブソン生態学的視覚論-ヒトの知覚世界を探る-』、サイエンス社、1985、p.137
- 94 佐々木正人、『アフォーダンス-新しい認知の理論』、岩波書店、1994
- 95 佐々木、前掲書、p.54
- 96 佐々木、前掲書、pp.60-61
- 97 佐々木、前掲書、p.62
- 98 佐々木、前掲書、pp.63-64
- 99 佐々木正人、『レイアウトの法則 アートとアフォーダンス』、春秋社、2003、p.221
- 100 D.A.ノーマン、前掲書、p.14
- 101 D.A.ノーマン、前掲書、p.16
- 102 D.A.ノーマン、前掲書、p.133
- 103 境敦史、曾我重司、小松英海、『ギブソン心理学の核心』、勁草書房、2002、p.162
- 104 James J.Gibson、前掲書、p.138
- 105 佐々木、前掲書、pp.62-63
- 106 境、前掲書、p.165