

## 研究主題

# 豊かな人間性と創造性を養うものづくり教育に関する研究

### 抄録

本研究のねらいは、小・中学校におけるものづくり教育の在り方を探ること、各学校がものづくり教育を計画的・系統的に推進するための具体的な方策を提案すること、指導事例や年間指導計画例等の資料を作成することである。

そのために、基礎研究、調査研究、実践研究の3つの柱から研究を進めた。

まず、基礎研究ではものづくり教育の意義や推進上の課題を明らかにするとともに、ものづくり教育等の定義を行った。また、学習指導要領を分析し、ものづくり教育のねらいと教科等のねらいとの関連等を明らかにした。次に、調査研究では、ものづくり教育に関する教員の意識を把握した。さらに、基礎研究及び調査研究を基に検証授業等の実践研究を行った。

本研究の主な成果は、以下のとおりである。

小・中学校におけるものづくり教育の在り方を明らかにした。

- ・小・中学校においては、ものづくりにかかわる知識や技能及び意欲を育てることが重要である。そのためには、ものづくり教育のねらいを効果的に達成できる教科等の学習において、教科等のねらいとものづくり教育のねらいとを関連させながら計画的・系統的に指導することが必要である。

ものづくり教育の推進を図るための方策を明らかにした。

- ・検証授業における児童・生徒の変容から、授業において効果的にものづくり教育を推進するための方策として、ものづくり教育のねらいに応じて、児童・生徒の創意工夫を生かしたものづくりを指導計画に位置付けることやものづくりに携わる人とかかわる活動を指導計画に位置付けることが有効である。
- ・学校全体でものづくり教育を推進していくためには、ものづくり教育のねらいとの関連から年間指導計画を作成し、教科等の実践を関連付けることが有効である。

各学校がものづくり教育を推進するための具体的な資料を作成した。

- ・ものづくり教育のねらいから学習内容を重点化するとともに、教科等の学習を関連付けた年間指導計画例や単元における指導展開の例を作成した。

## 目 次

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| 研究の背景とねらい                       | 29 |
| 研究の方法                           | 29 |
| 研究の内容                           |    |
| 1 関連する報告書及び先行事例の分析              | 30 |
| 2 ものづくり教育に関する教員の意識の把握と分析        | 31 |
| 3 ものづくり教育の推進を図るための資料を作成する視点の明確化 | 32 |
| 4 小・中学校におけるものづくり教育とは            | 33 |
| 5 ものづくり教育を推進するための方策             | 37 |
| (1) 授業で効果的に実践するために              | 37 |
| 指導事例                            |    |
| 小学校・社会                          | 38 |
| 小学校・理科                          | 41 |
| 中学校・道徳                          | 44 |
| (2) 学校全体で計画的・系統的に推進するために        | 46 |
| 年間指導計画例                         |    |
| 小学校第3学年                         | 47 |
| 小学校第4学年                         | 48 |
| 中学校第1学年                         | 49 |
| 研究のまとめ                          |    |
| 1 研究の成果                         | 50 |
| 2 今後の課題                         | 50 |

## 研究の背景とねらい

研究のねらいは、ものづくり教育にかかわる国や都の動向を踏まえて、小・中学校におけるものづくり教育の在り方を探ること、各学校がものづくり教育を計画的・系統的に推進するための具体的な方策を提案すること、指導事例や年間指導計画例等の資料を作成することである。

現在の社会は消費型の社会であり、世界各地で生産された様々なものが身の回りにあふれている。私たちはそれらを選択し、使用することで、便利さを享受しながら毎日の生活を送っている。しかし、その一方で私たち自身がものづくりの過程にふれたり、自ら工夫をしてものをつくったりする機会は減りつつある。このような状況は、子どもたちの生活においても同様である。家庭や地域において、子どもたち自身が遊び道具をつくったり、ものがつくられていく様子を見たりするなどの体験が減少しつつあるのではないかと考える。ものは、「必要に応じて自分でつくる」という意識から、「買い求める」というように変化しつつあるのではないと思われる。

物を生産し、供給している産業界にも変化が起きている。例えば、これまで日本の産業の中心的な役割を担ってきた製造業の国内総生産における割合が低下していることや、後継者不足により、ものづくりの基盤技術の継承が困難になっていることなどが挙げられる。このような状況の下、国は平成 11 年にものづくり基盤技術の水準の維持とその向上などを目的として「ものづくり基盤技術振興基本法」を制定した。また、平成 13 年には「若年者に対する熟練技能技術者によるものづくり教育・学習の在り方について」（ものづくり教育・学習に関する懇談会報告書）において、ものづくり教育の必要性を示している。その中で、ものづくり教育の意義として、学習内容の実感を伴った理解やものづくりの技能技術の素晴らしさの理解、主体的に取り組む態度や創造力の育成等を挙げている。さらに、学校教育や社会教育では、ものづくり教育を計画的・継続的に実施することが望ましいことなども示している。

東京都においても、平成 16 年第一回定例都議会において、教育長が学校教育においてものづくり教育を進めていく旨を答弁している。さらに、平成 16 年 4 月に「東京都教育ビジョン」を示し、その中で、中学生や高校生、さらに小学生まで視野に入れて生産の場と学校が連携してものづくり教育を積極的に推進すると提言している。

以上、国や都の動向を踏まえ、研究のねらいを小・中学校におけるものづくり教育の在り方を探ること、ものづくり教育を計画的・系統的に推進するための具体的な方策を提案すること、指導事例や年間指導計画例等の資料を作成することの 3 点とした。

## 研究の方法

研究のねらいに迫るために、基礎研究、調査研究、そしてそれらを基にして行う実践研究の 3 つの柱から研究を進めることにした。

### 1 小・中学校におけるものづくり教育の在り方を探る。（基礎研究）

関連する文献や報告書及び先行事例の分析を通して、ものづくり教育を推進する意義やものづくり教育の推進状況及び課題を把握するとともに、ものづくり教育及びそのねらい、関連する用語などを定義する。また、学習指導要領の分析を行い、教科等のねらいとものづくり教育のねらいの関連を明らかにする。

2 ものづくり教育の計画的・系統的な推進を図るための資料作成の視点を得る。(調査研究)  
都内公立小・中学校を無作為に抽出し、ものづくり教育に関する教員の意識調査を実施する。  
その調査結果の分析や1における分析を基に、資料作成の視点を明確にする。

3 検証授業を実施し、ものづくり教育を推進するための具体的な手だてを探る。(実践研究)  
ものづくり教育のねらいと教科等のねらいの関連を基に、年間指導計画例を作成する。また、  
検証授業を実施し、児童・生徒の変容からものづくり教育を効果的に推進するための具体的な  
方策を明らかにする。

## 研究の内容

### 1 関連する報告書及び先行事例の分析

#### (1) ものづくり教育を推進する意義

「若年者に対する熟練技能技術者によるものづくり教育・学習の在り方について」(平成13  
年ものづくり教育・学習に関する懇談会 報告書)等の関連する報告書の分析及び検証授業に  
おける児童・生徒の姿から、ものづくり教育を推進する意義として以下の変容が期待できるこ  
とが分かった。

- ・ものづくりの過程において、それまでに教科等で身に付けた基礎・基本を活用することによ  
って、実感を伴って学習内容を理解することができる。
- ・自分の考えを基に、工夫したことを表現することにより創造性が養われる。
- ・工夫を凝らしてもものづくりを行うことで、集中して物事に取り組む態度が育つ。また、自分  
の作品を大切に思う心情が育つとともに、友達の作品も大切にしようとする心情も育つ。
- ・友達同士で協力してもものづくりを行うことで、協力する素晴らしさやこれまで気付かなか  
った友達のよい面に気付く。
- ・ものづくりを行う上で、安全に配慮しようとする心情が育つ。
- ・ものづくりにかかわる人々の願いや工夫を知ること、働くことの素晴らしさを理解できる。
- ・これまで受け継がれてきた技能技術にふれることにより、その素晴らしさを感じ取ることが  
できる。また、一つのことによって秀でることの素晴らしさや努力の大切さに気付くとともに、高  
い技能技術をもつ人を尊敬する心情も育つ。

#### (2) ものづくり教育の推進状況と課題

ものづくり教育の推進状況と課題を把握するために、平成14・15年度「文部科学省ものづく  
り学習振興支援事業推進地域」の報告書から先行事例を分析した。分析の結果、地域によって  
違いはあるものの、高等学校を中心とした取組みが多いことや実施されている教科等が限定さ  
れていること、単発的な取組みが多いこと等の傾向がみられた。

また、本研究の協議委員でもある「ものづくり教育・学習に関する懇談会」元座長の斎藤勝  
政氏は、「ものづくりへの意欲を喚起するために、実際にものづくりを体験することは有効であ  
る。さらに意欲を高めるためには、継続的な取組みが必要ではないか。」と、ものづくり教育を  
推進する上での課題を指摘している。

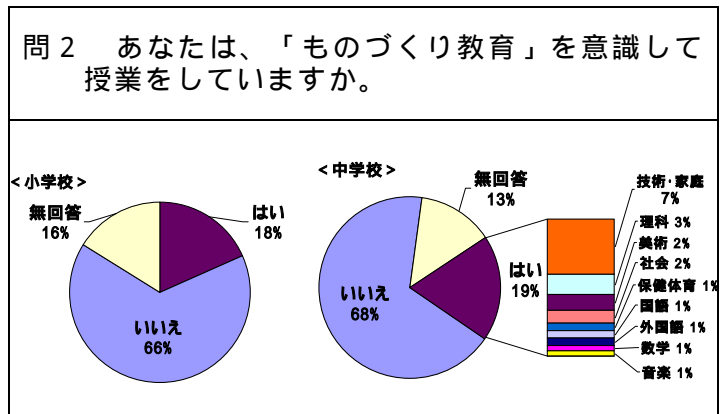
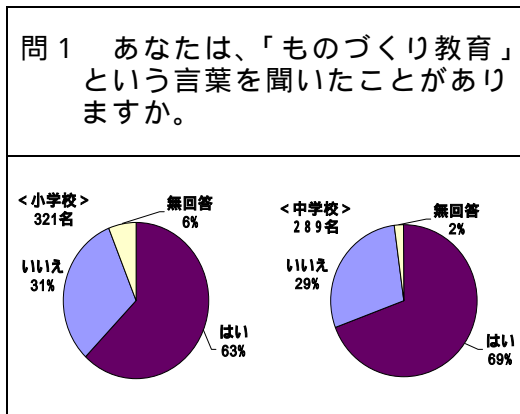
以上の分析や指摘から課題を整理すると、小・中学校においてものづくり教育を実施するこ  
と、実施に際しては教科等との関連を図ること、継続的な取組みを行うことの必要性が明らか  
になった。

## 2 ものづくり教育に関する教員の意識の把握と分析

### (1) 調査の概要

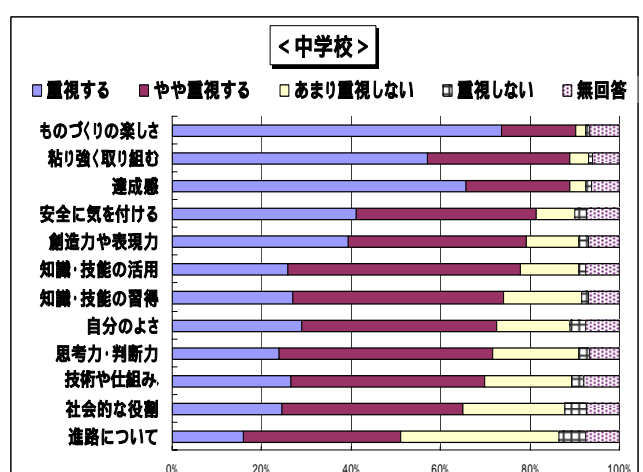
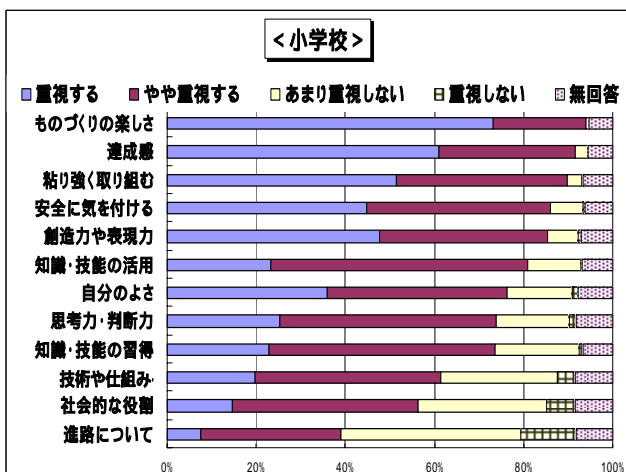
|       |  |
|-------|--|
| ・調査名  | ものづくり教育に関する教員の意識調査   |
| ・調査目的 | ものづくり教育に関する教員の意識を把握し、ものづくり教育の推進を図るための資料作成の視点を得る。                     |
| ・調査時期 | 平成16年7月から8月まで  |
| ・調査方法 | 質問紙法   |
| ・調査内容 | ものづくり教育を意識した授業の実施<br>重視しているものづくり教育のねらい<br>ものづくり教育のねらいが達成できると考えている教科等 |
| ・調査対象 | 無作為抽出した東京都内の公立小学校、中学校各25校の教員<br>回答数：小学校24校の教員321名、中学校22校の教員289名      |

### (2) 調査結果

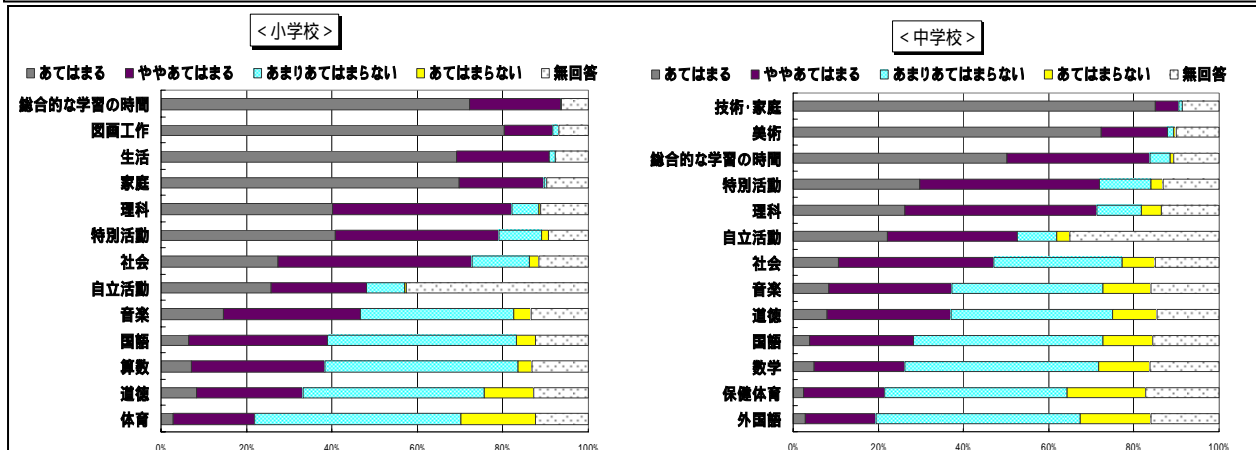


問3 あなたは、学校教育において「ものづくり教育」を行う際、次のねらいのうちどのようなことを重視しますか。「重視する」「やや重視する」「あまり重視しない」「重視しない」の4つの選択肢から回答してください。

|   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>ものづくりの楽しさを味わわせる。</li> <li>粘り強く取り組む態度を育てる。</li> <li>知識・技能を習得させる。</li> <li>知識・技能を活用させる。</li> <li>安全に気を付ける態度を育てる。</li> <li>進路について幅広く考えさせる。</li> <li>達成感を味わわせる。</li> <li>産業を支えている技術やものの仕組みに関心をもたせる。</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>創造力や表現力を育てる。</li> <li>自分のよさを生かすことの大切さを理解させる。</li> <li>思考力・判断力を育てる。</li> <li>ものづくりに携わる人々の社会的な役割を理解させる。</li> <li>その他</li> </ul> |
|---|--|



問4 あなたが考える「ものづくり教育」のねらいが達成できると思う教科等について「あてはまる」「ややあてはまる」「あまりあてはまらない」「あてはまらない」の4つの選択肢から選んでください。



### (3) 分析

問1の結果によると、「ものづくり教育」という言葉を知っている教員は、2 / 3程度である。問2の結果によると、ものづくり教育を意識して行っている教員は、1 / 5程度である。これらのことから、教員は「ものづくり教育」という言葉は知っているものの、その意義や具体的な実践の内容についての理解は十分ではないことがうかがえる。

問3の結果からものづくり教育のねらいとして重視していることとして、「ものづくりの楽しさを味わわせること」や「達成感を味わわせること」等を挙げる教員の割合が高いことが分かる。一方で、「進路について幅広く考えさせること」や「ものづくりに携わる人々の社会的な役割を理解させること」などを挙げる教員の割合が低いことが分かる。このことから、教員は、具体物をつくる体験から得られるねらいを重視する傾向にあることが分かる。一方、働くことや生き方という抽象的なねらいについてはあまり重視していないことが分かる。

問4の結果によると、ものづくり教育のねらいを達成できる教科等として、理科、生活、家庭や技術・家庭、図画工作や美術、総合的な学習の時間等を挙げる教員の割合が高いことが分かる。この結果から、教員の多くは、ものづくり教育のねらいを達成できると考えている教科等を学習内容に具体的な物を作る活動がある教科等ととらえていることが分かる。

以上の分析をもとに、ものづくり教育に関する教員の意識を次のようにまとめた。

- ・ものづくり教育の意義や具体的な内容等についての理解が十分ではない。
- ・ものづくり教育のねらいを「ものづくりの楽しさや達成感を味わわせること」など、主にものをつくる体験におけるねらいと考え、具体物をつくる活動がある教科等において達成できると考えている。
- ・教科等のねらいや内容との関連は、あまり意識していない。

### 3 ものづくり教育の推進を図るための資料を作成する視点の明確化

先行事例の分析によって明らかにしたものづくり教育の推進状況や課題、ものづくり教育に関する教員の意識調査の分析を基に、次の3点から資料を作成していくことにした。

- ・小・中学校におけるものづくり教育のねらいや具体的な内容などを明らかにする。
- ・教科等のねらいとものづくり教育のねらいとの関連を明らかにする。
- ・ものづくり教育を計画的・系統的に推進するための具体的な方策や年間指導計画例等を示す。

#### 4 小・中学校におけるものづくり教育とは

「東京都教育ビジョン」では、ものづくり教育は、『「ものづくり基盤技術振興基本法」に定められているものづくり基盤産業に加え、農林水産業など第一次産業の分野をも含み、これらの産業の発展を支える人材を育成することを目指す教育』と定義している。本研究では、上記の定義を踏まえつつ、小・中学校においてどのような教育を実施することが、将来のものづくり基盤産業及び第一次産業の発展を支える人材の育成につながるのかを検討した。

##### (1) 小・中学校におけるものづくり教育にかかわる用語の定義

「もの」「ものづくり」

「ものづくり基盤技術振興基本法」には製造業、ソフトウェア業、デザイン業、機械設計業などが基幹産業として示されている。これらの産業を支える人材には、専門的な知識や技能、よりよいものをつくらうとする意欲などが必要とされる。それらの知識や技能などは、高等学校における産業教育など専門的な教育によって培われるものであるが、その基礎となる内容は、広く小・中学校の教科等の学習に含まれていると考える。

そこで、本研究では、「もの」を「教科等の学習でつくるもの」と広くとらえることとした。また、小・中学生が人間形成の基盤の時期に当たることも踏まえ、ものづくり教育を小・中学校の教育活動全体に関連させて推進しようと考えた。なお、本研究でとらえる「もの」とは、具体的に、中学校技術・家庭科における製作品や農作物をはじめとして、小学校理科における物質やエネルギーの性質を適用したおもちゃ、小・中学校音楽における旋律、小学校図画工作や中学校美術における平面作品や立体作品などである。このような「もの」の定義を出発点とし、「ものづくり」を「身に付けた知識や技能及び経験を基に、目的に応じてものをつくりだすこと」と定義した。

「ものづくり教育」「ものづくり教育のねらい」

ものをつくるためには、つくらうとするものの仕組み等の知識や設計図をかいたりくぎを打ったりするなどの技能が必要となる。また、つくるものを自分で発想する創造性や、つくりあげようとする意欲なども大切になる。そのために小・中学校においては、教科等の学習でものをつくることにかかわる基礎・基本を身に付けることが必要であると考えた。さらに、実際にものをつくる体験を行ったり、ものづくりの技能技術の素晴らしさやものづくりにかかわる人の生き方にふれたりすること等を通して、働くことについての理解を図ったり、ものづくりへの意欲や関心を育てたりすることも必要であると考えた。このことを踏まえ、小・中学校におけるものづくり教育を以下のように定義するとともに、ものづくり教育のねらいを設定した(P.34)。

##### ものづくり教育の定義

教科等の学習やものづくり体験を通して、ものをつくることにかかわる基礎・基本の習得を図るとともに、それを活用してものをつくることの楽しさを味わう。また、ものづくりにかかわる人々の生き方等にふれることによって、働くことやそれに対する自分の考えを深める。これらにより、ものづくりにかかわる知識や技能の習得を図るとともに、ものづくりへの意欲を高める教育である。

ものづくり教育を推進する意義は、実感を伴って学習内容を理解できるようにするとともに、児童・生徒の豊かな人間性や創造性を養うことの一端を担うことにあると考える。

ものづくり教育のねらい

ア ものをつくることにかかわる基礎・基本の習得

このねらいは、ものをつくることにかかわる知識や技能の獲得にかかわるものである。ものをつくる際には、材料の性質や道具の使い方などの知識や技能が必要となる。また、つくりたいと考えたものに工夫を加えることも必要である。このように、ものをつくる際に必要となる知識や技能を身に付けることやつくりたいものについて発想し、よりよいものを考えられるようになることが、ものをつくることにかかわる基礎・基本の習得である。

イ つくる楽しさや達成感の感得

このねらいは、ものをつくることにかかわる知識や技能を獲得すること及び関心や意欲を育てていくことにかかわるものである。ものをつくる際に考えたことや工夫したことが少しずつ形に表されていくこと、つくる過程においてよりよいものに改善していくこと、つくりあげたものが目的に合わせて役に立つことなどから満足感や充実感を得ることがつくる楽しさや達成感の感得である。

ウ 働くことへの理解、将来への自己の考察

このねらいは、ものをつくることへの関心や意欲を育てていくことにかかわるものである。ものづくりの素晴らしい技能技術、ものをつくることに携わる人や作品などにふれることで働くことについての理解を深めることが働くことへの理解である。また、働くことへの理解を通して自分自身を振り返り、将来に向けて、自分はこれから何をすべきかを考えることが、将来への自己の考察である。これらのことはキャリア教育のねらい(P.36)にも結び付いていくと考えられる。

(2) ものづくり教育のねらいと教科等のねらいとの関連

ものづくり教育を小・中学校で推進するためには、教科等の学習内容が、ものづくり教育のどのねらいに関連するかを把握する必要がある。そのために、小学校学習指導要領及び中学校学習指導要領の記述を分類・整理し、教科等の目標や内容などものづくり教育のねらいとの関連をまとめた。下の表1は、例として中学校技術・家庭（技術分野）についての分類・整理した結果を示したものである。他の教科等についても同様に分類・整理し、教科等のねらいとものづくり教育の3つのねらいとの関連を図1に示した。

表1 教科等のねらいとものづくり教育のねらいの関連  
(中学校学習指導要領 第8節技術・家庭からの抜粋)

| ものづくり教育のねらい |  |   |  |
|-------------|--|---|--|
| 学年等         | ものをつくることにかかわる基礎・基本の習得  | つくる楽しさや達成感の感得   | 働くことへの理解<br>将来への自己の考察  |
| 教科          | 生活に必要な基礎的な知識と技術の習得を通して、生活と技術とのかわりについて理解を深め、進んで生活を工夫し創造する能力と実践的な態度を育てる  |   |  |
| 目標          | ものづくりやエネルギー利用及びコンピュータ活用等に関する基礎的な知識と技術を習得するとともに、技術が果たす役割について理解を深め、それらを適切に活用する能力と態度を育てる                                      |   |  |
| 技術          | (1)イ 技術と環境・エネルギー・資源との関係について知る<br>ウ 製作品の構想の表示方法を知り製作に必要な図をかくことができる  |   |  |
| 内容          | A<br>技術とものづくり  | (2)ア 使用目的や使用条件に即した製作品の機能と構造について知る<br>イ 製作品に用いる材料の特徴と利用方法を知る                     | (1)ア 技術が生活の向上や産業の発展に果たしている役割について考える                          |
|             |  | (3)ア 材料に適した加工法を知る<br>イ 工具や機器を適切に使い、製作品の部品加工、組み立て及び仕上げができる                       |  |
|             |  | (4)ア 機器の基本的な仕組みを知る<br>イ 機器の保守と事故防止ができる  |  |
|             |  | (5)ア エネルギーの変換方法や力の伝達の仕組みを知り、それらを利用した製作品の設計ができる<br>イ 製作品の組み立て・調整や、電気回路の配線・点検ができる |  |
|             |  | (6)ア 作物の種類とその生育過程及び栽培に適する環境条件を知る<br>イ 栽培する作物に即した計画を立て、作物の栽培ができる                 |  |
|             |  | B<br>情報とコンピュータ  |  |
|             | (2)ア コンピュータの基本的な構成と機能を知り、操作ができる<br>イ ソフトウェアの機能を知る  |   |  |
|             | (3)ア コンピュータの利用形態を知る<br>イ ソフトウェアを用いて、基本的な情報の処理ができる  |   |  |
|             | (4)ア 情報の伝達方法の特徴と利用方法を知る<br>イ 情報を収集、判断、処理し、発信ができる   |   |  |
|             | (5)ア マルチメディアの特徴と利用方法を知る<br>イ ソフトウェアを選択して、表現や発信ができる   |   |  |
|             | (6)ア プログラムの機能を知り、簡単なプログラムの作成ができる<br>イ コンピュータを用いて、簡単な計測・制御ができる  |   |  |
|             | (1)イ を取り上げる<br>ウ (4)については、製作に使用する電気機器の基本的な電気回路や、漏電・感電等についても扱う<br>エ (6)については、草花や野菜等の普通栽培を原則とするが、地域や学校の実情等に応じて施設栽培等を扱うこともできる |   | (1)ア (1)のイについては、技術の進展がエネルギーや資源の有効利用、自然環境の保全に貢献していることについて取り扱う |
|             | (2)ア 身近な事例を通して情報手段の発展についても簡単に扱う<br>イ 個人情報や著作権の保護及び発信した情報に対する責任   |   |  |
|             | (3)のイについては、生徒の実態を考慮し、文書処理、データベース処理、表計算処理、図形処理等の中から選択して取り上げる<br>ウ (4)については、コンピュータを利用したネットワークについて扱う                          |   |  |

図1 ものづくり教育のねらいと教科等のねらいとの関連

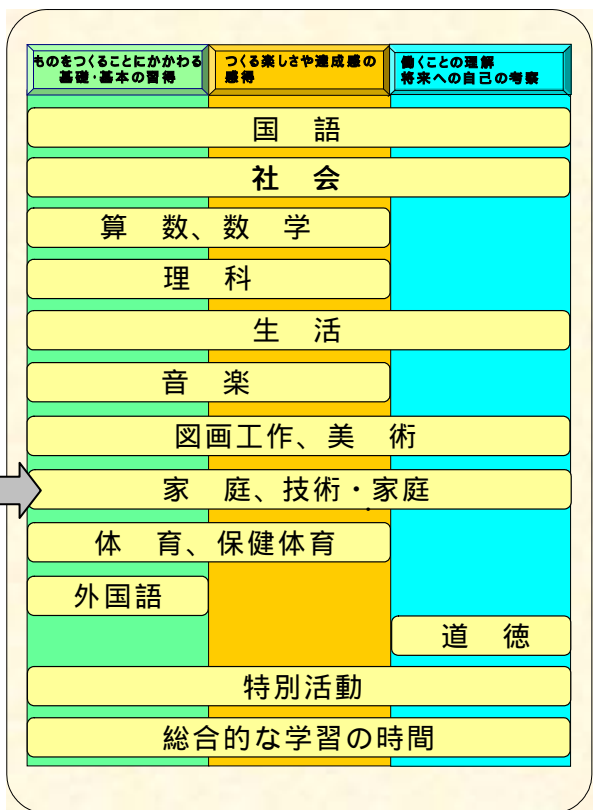




図1から、すべての教科等の目標や学習内容の中に、ものづくり教育のねらいとの関連が見られることが分かる。これらのことは、ものづくり教育はすべての教科等で実施することが可能であることを示している。しかし、関連の仕方は一様ではなく、教科等の特性によってものづくり教育の3つのねらいすべてに関連があるもの、一部のねらいに関連があるものなど、関連の仕方は異なっていることが分かった。このことを手がかりに、教科等のねらいや学習内容とものづくり教育の主な関連を明らかにすることで、ものづくり教育の効果的な推進を提案したいと考え、学習指導要領の分析をさらに進めることにした。

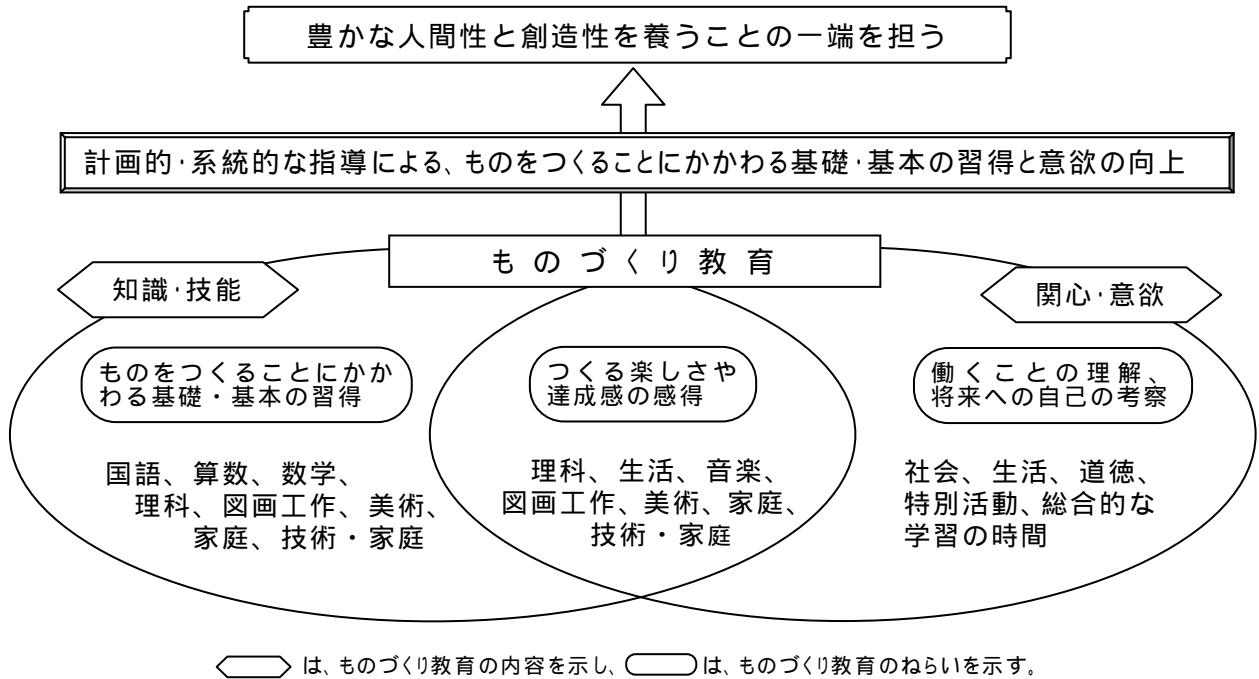
表2は、ものづくり教育のねらいと小学校算数の学習内容との関連を、学習指導要領の目標や内容を基に分析したものである。図1からは、算数、数学はものづくり教育のねらいである「ものをつくることにかかわる基礎・基本の習得」及び「つくる楽しさや達成感の感得」の2つに関連していることが分かる。表2を基に、学習内容を詳細に分析した結果、ものづくり教育のねらいと主に関連する学習内容は、計算を行ったり長さを測ったりするなど、ものをつくることにかかわる基礎的・基本的な知識や技能を身に付けることであることが分かった。このことから、算数、数学は、主に「ものをつくることにかかわる基礎・基本の習得」に関連があるととらえた。

他の教科等においても同様の分析を通してものづくり教育との関連を重点化し、全体を示したものがP.36の図2「ものづくり教育の全体 - ものづくり教育のねらいを効果的に達成できる教科等 - 」である。

表2 教科等のねらいとものづくり教育のねらいの関連  
(小学校学習指導要領 第3節算数からの抜粋)

|        | 小学校学習指導要領 第3節算数(抜粋)   | ものづくり教育のねらい |   |   |
|--------|---|-------------|---|---|
|        |   | ア           | イ | ウ |
| 教科     | 算数的活動を通して、基礎的な知識と技能を身に付け、日常の事象について見通しをもち筋道を立てて考える能力を育てる   |             |   |   |
| 目標(5年) | (1) 小数及び分数の意味や表し方についての理解を深める<br>小数の乗法及び除法の意味について理解し、それらの計算の仕方を考え、適切に用いることができるようにするとともに、分数の加法及び減法の意味について理解し、それらの計算の仕方を考え、用いる<br>(2) 面積の求め方についての理解を深めるとともに、基本的な平面図形の面積を求めることができるようにする<br>(3) 図形を構成要素及びそれらの位置関係に着目して考察 |             |   |   |
| 内容(5年) | A(1) 整数の性質についての理解を深める   |             |   |   |
|        | (2) 記数法の考えを通して整数及び小数についての理解を深め、それを計算などに有効に用いることができるようにする  |             |   |   |
|        | (3) 小数の乗法及び除法の意味について理解し、それらを適切に用いる  |             |   |   |
|        | (4) 分数についての理解を深めるとともに、同分母の分数の加法及び減法の意味について理解し、それらを適切に用いることができる  |             |   |   |
|        | B(1) 基本的な平面図形の面積が計算で求められることの理解を深め、面積を求めることができるようにする   |             |   |   |
|        | C(1) 基本的な平面図形についての理解を一層深めるとともに、図形の構成要素及びそれらの位置関係に着目して考察できるようにする   |             |   |   |
|        | C(1)イ 平行四辺形、台形、ひし形について知り、それらをかいたり作ったり、平面上で敷き詰めたりする  |             |   |   |

図2 ものづくり教育の全体 - ものづくり教育のねらいを効果的に達成できる教科等 -



### ものづくり教育と勤労観・職業観の育成

ものづくり教育のねらいの中で、勤労観・職業観と結びつく主なねらいは、「働くことへの理解、将来への自己の考察」である。学習指導要領における働くことへの理解、将来への自己の考察の内容にかかわる記述は、社会、生活、特別活動、総合的な学習の時間に見られる。例えば、小学校社会においては、第6学年の目標に「国家・社会の発展に大きな働きをした先人の業績（後略）」という記述がある。また、道徳の内容では、小学校第1・2学年の「父母、祖父母を敬愛し、進んで家の手伝いなどをして、家族の役に立つ喜びを知る」から、中学校の「勤労の尊さや意義を理解し、奉仕の精神をもって、公共の福祉と社会の発展に努める」まで、児童・生徒の成長に合わせて目標が設定されている。これらの目標や内容は、児童・生徒の勤労観・職業観をさらに深めていくものと考えられる。

働くことへの理解、将来への自己の考察を図る学習活動での具体的な工夫としては、ものづくりに携わる人たちや高い技能技術をもつ人から直接話を聞いたり、ものづくりの指導を受けたりする活動を設定することが考えられる。このような活動で、様々な職業にかかわる人々への見方や考え方を広げ、働くことへの理解を深めることは、将来の自分の生き方についての考えを深めることにつながる。また、ものをうまくつくるとは、楽器の演奏やスポーツに秀でていることと同様に素晴らしいことであるということに、子どもたちが気付くことにもつながる。そして、これらのことは、ものづくりの重要性や技能技術が果たす役割を理解することやものづくりを支える人々を尊敬する態度を身に付けることにつながると考えられる。さらに、労働を尊ぶといった望ましい勤労観・職業観をもつことになる。

以上のように、ものづくりを通して自己の生き方を考えることは、キャリア教育にも結び付くと考えられる。

#### 「キャリア教育」(東京都教育ビジョンより)

各学校段階の児童・生徒に対し、将来、自分にとって最もふさわしい進路を主体的に選択し、その後の職業生活の中で自己実現を図るために必要な知識・技能・態度・価値観などを、学校内外のあらゆる活動を通じて、組織的・計画的に育成しようとする教育。

## 5 ものづくり教育を推進するための方策

### (1) 授業で効果的に実践するために

実際に指導するにあたっては、ものづくり教育のそれぞれのねらいを効果的に達成できる教科等を基に、学習する単元のねらいがものづくり教育のねらい3つのうち、どのねらいと主に関連するのかを明確にする。その上で、教科等のねらいを達成するための活動とものづくり教育のねらいにかかわる活動を結び付けたり、その活動を工夫したりすることが有効である。

ものづくり教育の3つのねらいのうち、「ものをつくることにかかわる基礎・基本の習得」は教科等の学習内容に位置付いているので、日常の学習で教科の特性に応じて指導を工夫し、児童・生徒が確実に身に付けるようにする必要がある。ここでは、ものづくり教育の他の2つのねらいを達成するための具体的な方策について述べることにする。

つくる楽しさや達成感の感得

創意工夫を生かしたものづくりを指導計画に位置付けることが大切である。

#### 粘り強く取り組む態度の育成

何のために、どのようなものを、どのような方法でつくるか等、ものづくりへの見通しを図や文章などに表現し、自分の考えを確認しながら活動できるようにする。それが、粘り強く活動に取り組み、最後までつくり上げようとする態度を育てることにつながる。

#### ものづくりへの意欲の高揚

適切な材料や用具等つくるための条件を整えるとともに、一人一人の知識や技能に応じた支援を工夫し、自分の考えを工夫や努力によって形にできたという体験ができるようにする。それが、さらによいものをつくろう、新たなものづくりに挑戦しようという意欲を高めることにつながる。

これらの手だてを講じる際、友達同士が励まし合ったり認め合ったりする活動を取り入れることも大切である。

このようなことが、自分が考えたものを少しずつ形にしていく楽しさ、努力と工夫を重ねてつくり上げたという達成感の感得に結び付く。

働くことの理解、将来への自己の考察

ものづくりに携わる人とかかわる活動を指導計画に位置付けることが大切である。

#### 働くことを尊ぶ心情の育成

高い技能技術をもつ人の話を聞く、仕事の様子を見る、作品や道具にふれる、仕事を体験すること等により、技能技術の素晴らしさ、工夫、喜び、苦勞に気付くようにする。それが、ものづくりに携わる人を尊敬したり、その仕事への理解をより深めたりしようという意欲を高めたりすることにつながる。

#### 主体的に取り組む態度の育成

働くことについていろいろな視点から見て自分自身を振り返り、分かったことや考えたことについて、文章等に表現したり友達と意見交換をしたりできるようにする。それが、自分の生き方についての課題意識をもち、自分で解決方法を考えたり新たな課題を見いだしたりする態度を育てることにつながる。

このような手だてにより、職業について多面的な見方をしたり、自分自身の問題として考えたりすることは、働くことの理解、将来への自己の考察に結び付く。

## 指導事例

高い技能技術をもつ人の指導の下、ものづくり体験をする事例

< 小学校 3年 社会 > 単元名「くらしとものを作る仕事」

### 概要

本事例のねらいは、人々の諸活動や生産・販売に見られる仕事の特色の理解である。このねらいを達成する過程に、高い技能技術をもつ人の指導の下、ものづくりにかかわる体験活動を取り入れることで、その技能技術の素晴らしさや高い技能技術をもつ人の仕事に対する考えにふれることができるように構成した事例である。このような単元を構成することにより、地域の生産活動についてより実感を伴った理解を図るとともに、ものづくりへの意欲を高めることができた。

### < 単元構成の工夫 >

地域の生産活動について見学をしたり資料を基に調べたりした後、地域の高い技能技術をもつ人6名の指導の下、学年合同でものづくり体験を取り入れた学習を行う。児童は6種類の活動から一つ選択して学習する。そこで学んだことを共有するために、次の時間には、ものづくり体験をしているときの気持ちや地域の生産活動に携わる人の仕事における喜び、苦労、工夫について気付いたことを発表をするという学習を取り入れた。本事例は、児童が行った6つの活動のうち一つを取り上げたものである。

## 1 単元名「くらしとものを作る仕事」

## 2 単元の目標及び評価規準

### (1) 単元の目標

自分たちの区やまちで行われている生産活動を理解し、生産活動を通して自分たちのくらしが、他地域と結び付いていることを理解する。

### (2) 単元の評価規準

| 評価の観点               | 評価規準   |
|---------------------|--|
| 社会的事象への<br>関心・意欲・態度 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・地域の人々の生産や販売の仕事に関心をもち、意欲的に調べ、考えながら追究する。</li> <li>・地域の生産や販売の仕事の理解に基づいて、地域の人々の仕事について関心を深める。</li> </ul>  |
| 社会的な<br>思考・判断       | <ul style="list-style-type: none"> <li>・地域の人々の生産や販売の仕事について問題意識をもち、学習の見通しをもって追究、解決する。</li> <li>・調べたことを基に、地域の生産や販売の仕事に携わっている人々の工夫について考え、適切に判断する。</li> </ul>  |
| 観察・資料活用<br>の技能・表現   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・地域には生産や販売に関する仕事があることやそれらの仕事と自分たちの生活とのかかわりについて、見学をしたり調査をしたりするなどして具体的に調べる。</li> <li>・地域の人々の生産や販売に見られる仕事の特色や国内の他地域などとのかかわりを見学したり、調査したりして具体的に調べる。</li> <li>・見学や調査の過程や結果を分かりやすく表現する。</li> </ul> |
| 社会事象につい<br>ての知識・理解  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・地域には生産や販売に関する仕事があり、自分たちの生活を支えていることが分かる。</li> <li>・地域の人々の生産や販売に見られる仕事の特色が分かる。</li> <li>・地域の人々の生産や販売に見られる国内の他地域などとのかかわりが分かる。</li> </ul>  |

## 3 単元について

地域の実態に合わせて、生産活動は工業を中心とした第二次産業を選択し、教材化にあたっては、児童にとって興味・関心のある身近な製品、生活に必要なものを取り上げる。本単元の学習を通して、児童が、働く人の工夫や努力に共感できるように、地域の高い技能技術をもつ人の指導の下、児童自身が実際につくるなど、自分たちの地域社会で生産活動に携わっている人とのかかわりを重視した学習を行う。その学習を行うことで、児童はものをつくりだすことの喜びや難しさを具体的に感じ取ることができるようになる。

4 単元のねらいとものづくり教育との関連

(1) 単元構成の工夫

仕事の進め方や生産のおよその工程を調べるとともに、仕事に携わっている人々の工夫や努力を具体的に調べ、理解できるようにする。

地域のものづくりの仕事に携わる人々と交流し、高い技能技術をもつ人の技に直接ふれたり、実際にものづくり体験をしたりする。このことにより、社会科のねらいを達成するとともに、ものづくり教育のねらいである、ものをつくる楽しさや達成感の感得を通して、働くことへの理解につながるようにする。

(2) 本単元を通して育てたい態度や能力

| ものづくり教育のねらい           | 育てたい態度や能力              |
|-----------------------|------------------------|
| ものをつくることにかかわる基礎・基本の習得 | くらしにかかわる地域の生産活動について知る。 |
| つくる楽しさや達成感の感得         | ものを作る喜びや難しさを味わう。       |
| 働くことへの理解、将来への自己の考察    | 働く人の工夫や努力について考える。      |

5 指導計画（15時間）

丸数字は本時にあたる時間

| 時間 | ねらい                                   | 主な学習活動  | 主な評価規準                                    | ものづくり教育のねらいとの関連               |  |
|----|---------------------------------------|---|---|-------------------------------|--|
| 1  | 身の回りの製品に関心をもつ。                        | 製品について話し合う。<br>工場見学の計画を立てる。                                       | 生産活動に関心をもち、意欲的に学習に取り組む。                   | ・地域の生産活動について知る。<br>(基礎・基本の習得) |  |
| 2  | 自分たちのまちで行われている生産活動が工夫して営まれていることを理解する。 | 地域の工場見学をする。   | 生産の仕事に携わっている人々の工夫について理解し、自分の経験を基に考えている。   |                               |  |
| 3  |                                       | 工場見学のまとめをする。  |   |                               |  |
| 4  |                                       | 工場見学をして学んだことを発表する。  |   |                               |  |
| 5  | 工場は他地域とも結び付いていることを理解する。               | 区の工場見学をする。<br>自己の課題をもって見学する。<br>働いている人の心情を理解する。<br>自分の考えを新聞にまとめる。 | 他地域との関係、生産や販売に見られる仕事の特色が分かる。              |                               | ・地域の高い技能技術をもつ人と交流しながら、実際にものづくり体験をすることにより、つくる楽しさや達成感を感じ得る。<br>(つくる楽しさや達成感の感得) |
| 6  | 自分たちで実際の体験をすることで生産活動について関心を高め、理解を深める。 | 地域の工場で見学している人から話を聞き、生産活動の工夫や特色の理解を深める。                            | ものづくり体験に意欲的に取り組み、生産活動に興味をもち、働くことについて理解する。 |                               |  |
| 7  |                                       | ものづくり体験をする。   |   |                               |  |
| 8  | 自分たちの区の産業の特徴について理解する。                 | 産業フェアの見学をする。<br>区の工業製品の種類、工場の規模などについて話し合う。                        | 生産や販売に関する仕事は自分たちの生活を支えていることが分かる。          | (働くことへの理解、将来への自己の考察)          |  |
| 9  |                                       |   |   |                               | 体験したことをまとめる。   |
| 12 |                                       |   |   |                               | 体験したことをまとめる。   |

6 本事例の実際

(1) 本時のねらい

ものづくり体験を通し、地域の生産の仕事についての関心を深める。(関心・意欲・態度)

地域の生産の仕事に携わっている人々の工夫について考え、判断している。(思考・判断)

地域の人々の生産や販売に見られる仕事の特色が分かる。(知識・理解)

(2) 本時の指導の工夫とものづくり教育のねらいとの関連

| 本時の指導の工夫   | ものづくり教育のねらいとの関連                                    | 育てたい児童の姿  |
|--|--|---|
| 働くことについての理解を図るために、高い技能技術をもつ人の指導によるものづくり体験を取り入れる。 | ものをつくる楽しさや達成感を感じ得ることを通し、働いている人の工夫や喜び、苦労について理解を深める。 | 地域の環境や人々の生活の発展に尽くした先人の働きを理解し、地域社会に対する誇りと愛情をもつ児童。<br>地域社会の一員としての自覚をもつ児童。 |

(3) 本時の展開 ( 10・11 / 15 時間 )

| 学習活動   | 指導上の留意点(・)   | 評価( )  | 児童の変容 |
|--|--|--|-------|
| <p>1 本時の学習の流れを確認する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;">                     地域のものづくり名人に「弟子入り」しよう。                 </div> <p>2 ものづくり体験をする。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;">                     から<br/>唐木のはしを作ろう。                 </div> <p>唐木の箸を作る体験をする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・活動の内容を知る。</li> <li>・仕事内容の話聞く。</li> <li>・作品を見る。</li> <li>・やすりがけやかんな削りの作業を見る。</li> <li>・やすりがけの体験をする。</li> </ul> <p>3 学習のまとめをする。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;">                     体験したこと、気が付いたことなどをワークシートに記入しよう。                 </div> <p>ワークシートに感想を記入する。</p> <p>感想を述べる。</p> <p>全員で片付けをする。<br/>お礼を言う。</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・本時では、高い技能技術をもつ人を「名人」と呼ぶ。</li> <li>・副読本を活用する。</li> <li>・唐木細工説明資料を配布する。</li> </ul> <p>生産に見られる仕事の特色が分かる。(知識・理解)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・初めて使う道具や危険性のある道具を使う場合、安全に十分に配慮する。</li> </ul> <p>生産活動について関心を持ち、ものづくり体験に意欲的に取り組んでいる。(関心・意欲・態度)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・作り方を知るだけでなく、作っているときや自分、友達、名人の作品を比較したときの気持ちはどうかなど心情に触れた感想を引き出す。</li> </ul> <p>生産の仕事に携わっている人たちの工夫について自分の経験を基に考えている。(思考・判断)</p> | <div style="border: 2px solid blue; border-radius: 15px; padding: 10px; margin: 5px 0;">                     「弟子」の心得(本時のめあて)<br/>名人の話をしっかり聞く。<br/>名人の工夫を見付ける。                 </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>・唐木についてなどの仕事内容の説明にはあまり興味を示さなかった。</li> <li>・作業台やかんな、やすりなどの実物や、名人の作業や作品を実際に見ることで意欲的に話を聞いていた。</li> </ul> <p>「わたしたちにはできないくらいむずかしそう。」</p> <p>「さすが、名人の手つきだなあ。」</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・活動が進むにつれ話し言葉が敬語になるなど尊敬の念が芽生えた。</li> </ul> <p>「名人、これでいいですか。」</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・完成に近づくにつれ名人の技能技術の高さや、技能技術を習得することの苦勞を感じ取りながら自分なりの達成感を味わっていた。</li> </ul> <p>「やった！世界に一つしかないはし！」</p> <p>「自分もこんないいはしが作れるんだ。」</p> |       |

(4) 考察

児童の学習に取り組む姿勢や高い技能技術をもつ人に接する態度が変容していったことから、社会科の学習においてもものづくり体験を取り入れることが、より実感を伴った地域の生産活動の理解に結び付くとともに、ものづくり教育のねらいにも結び付くことが分かった。

また、高い技能技術をもつ人の作業や作品を見る児童の姿から、児童が技能技術の素晴らしさに気付いていく様子が分かった。見たり聞いたりするだけでなく、児童自身が実際に体験することにより、その技能技術の素晴らしさや作る楽しさをより強く感じ取っていた。このことは、授業中の児童が発する言葉に表れており、学習が進むにつれ尊敬の念が込められた発言が増していった。

本事例を通して、ものづくり体験を学習過程に位置付ける際の留意点として以下の点が明らかになった。

- ・ものづくり体験を位置付ける場合には、社会科だけにとどまらず道徳の時間での郷土愛と結び付けたり、総合的な学習の時間の課題追究につなげたりするなど、他教科等との関連や実施時期を考慮すること。
- ・ものづくり体験を効果的に実施するために、社会科のねらいの視点から活動を精選すること。
- ・授業を行う際には、学習のねらいを明確にするとともに、教員の役割と高い技能技術をもつ人の役割及び体験する内容を明確にすること。

ものづくり教育のねらいから単元を再構成し、単元全体にもものづくりの内容を位置付けた事例  
 < 小学校 4 年 理科 > 単元名「空気や水のせいしつ」

### 概要

本事例は、ものづくり教育のねらいから単元を再構成し、単元全体にもものづくりの内容を位置付けることで、実感を伴った理解を図るものである。主にかかわるものづくり教育のねらいは、「つくる楽しさや達成感の感得」である。

ものづくりの内容として、自らの問題を調べるためのものづくり（空気でっぼう）と学習成果を生かしたものづくり（空気や水の性質を適用したおもちゃ）を位置付けた。

また、ものづくりへの意欲を高めるために、単元を通して空気や水の性質についてのイメージを図や文などで表す活動を取り入れた。それにより、児童がイメージを広げ、理解を深められるようにするとともに、創意工夫を生かし「できた」という気持ちを味わえるようにした。

単元全体にもものづくりの内容を位置付けたことやイメージ図を活用したことは、ものづくりの目的を明確にさせることにつながった。同時に、自分で考えたことが少しずつ形になる楽しさや努力と工夫を重ねて作り上げるという達成感に結び付いた。

## 1 単元名「空気や水のせいしつ」

## 2 単元の目標及び評価規準

### (1) 単元の目標

閉じ込めた空気を使った活動から、空気は押し縮めるとかさが小さくなり、もとに戻ろうとする手ごたえは大きくなる性質があることをとらえることができるようにする。

空気と水を閉じ込めて力を加えたときの様子を比べて、空気と水の性質の違いをとらえることができるようにする。

空気や水の性質を適用したものづくりを通して、空気や水のかさや押し返す力の変化によって起こる現象について、実感を伴った理解や具体的な表現ができるようにする。

### (2) 単元の評価規準

| 評価の観点              | 評価規準  |
|--------------------|---|
| 自然事象への<br>関心・意欲・態度 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・閉じ込めた空気や水に力を加えたときの現象に興味・関心をもち、進んで空気や水のかさや押し返す力の変化を調べようとする。</li> <li>・空気や水の性質を適用してものづくりをしたり、その性質を利用したのを見付けたりしようとする。</li> </ul> |
| 科学的な思考             | <ul style="list-style-type: none"> <li>・空気や水のかさや押し返す力の変化によって起こる現象とそれぞれの性質を関係付けて考えることができる。</li> <li>・閉じ込めた空気や水に力を加えたときの変化を比較して、それらの違いを予想することができる。</li> </ul>           |
| 観察・実験の技能・表現        | <ul style="list-style-type: none"> <li>・容器を使って空気や水に力を加えたときの変化を調べたり、ものづくりをしたりすることができる。</li> <li>・空気や水による現象の変化を調べ、記録することができる。</li> </ul>                                |
| 自然事象についての<br>知識・理解 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・閉じ込めた空気を圧すと、かさは小さくなるが、押し返す力は大きくなることを理解する。</li> <li>・閉じ込めた空気は押し縮められるが、水は押し縮められないことを理解する。</li> </ul>                            |

### 3 単元について

本単元では、空気とかかわる活動を繰り返し行い空気の性質を体感することで、空気の不思議さに関心をもち、空気を物質としてみるができるようにする。また、身近な存在である水についても同様の学習を行い、空気と水の性質の違いについての見方や考え方が深まるようにするとともに、ものづくりを通して実感を伴った理解ができるようにした。

### 4 単元のねらいとものづくり教育との関連

#### (1) 単元構成の工夫

① 単元全体にもものをつくる活動を位置付ける。

(袋に空気を閉じ込めたもの、空気でっぼう、空気や水の性質を適用したおもちゃ)

② 空気や水の性質についてのイメージをもち、単元を通してそれを広げたり、より確かなものにしたりできるようにする。(イメージ図の活用)

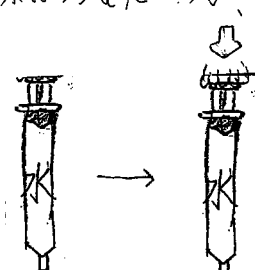
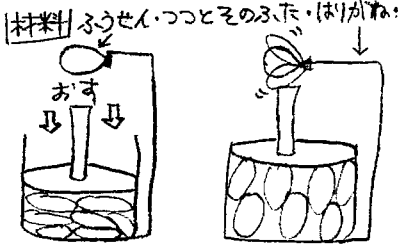
#### (2) 本単元を通して育てたい態度や能力

| ものづくり教育のねらい           | 育てたい態度や能力  |
|-----------------------|--|
| ものをつくることにかかわる基礎・基本の習得 | ・空気や水の性質についてのイメージをもち、図や文等で表現する。<br>・ものづくりに必要な空気や水の性質を調べたり理解したりする。      |
| つくる楽しさや達成感の感得         | ・つくりたいおもちゃの仕組みをイメージし、具体物に結び付ける。<br>・ものづくりへの目的意識をもち、粘り強く取り組み、最後までやり遂げる。 |

### 5 学習の流れ (12時間) ※○内の数字はそれぞれの時数を表す。

|     | 学習活動  | ものづくり教育のねらいとの関連  | イメージ図の変化等  |
|-----|---|--|--|
| 第1次 | <p>○空気について知っていることを話し合う。</p> <p>○空気を閉じ込めた袋を使って遊びを工夫する。</p> <p>○袋の中の空気のイメージを図や文などで表す。</p> <p>○気付いたことや疑問に思ったことを話し合う。</p>                                   | <p>◇空気の性質によって起こる現象について、体験を通してイメージを膨らませ、図や文などに表す。(基礎・基本の習得)</p>                                     | <p>袋の中の空気をおしたときと空気が膨らんだときの空気のイメージをどう表すか。</p> <p>押し縮められたというイメージを矢印と○印で表そうとしている。</p>             |
| 第2次 | <p>○空気でっぼうを作って玉を飛ばす。</p> <p>○前玉をよく飛ばす工夫について話し合う。</p> <p>○空気でっぼうの筒の中の空気はどうなっているのか考えイメージ図に表す。</p> <p>○空気のかさの変化や手ごたえを調べる。</p> <p>○実験結果を基に、玉が飛ぶ理由を話し合う。</p> | <p>◇空気による現象を、装置を工夫して調べる。(基礎・基本の習得)</p> <p>◇空気でっぼうを作る活動を通して空気の性質についてさらにイメージを広げる。(つくる楽しさや達成感の感得)</p> | <p>空気でっぼうの玉をできるだけ遠くへ飛ばそう。</p> <p>○印の数や大きさを考えるようになっている。</p> <p>空気がおしうちめられて、もとにもどろうとする力で玉がとび</p> |
| 第4次 | <p>○空気の大きさの変化や手ごたえを調べる。</p> <p>○実験結果を基に、玉が飛ぶ理由を話し合う。</p>  | <p>◇空気の性質についてさらにイメージを広げる。(つくる楽しさや達成感の感得)</p>   | <p>注射器の中のどこに空気を閉じこめよう。</p> <p>○印の数や大きさを考えるようになっている。</p>  |



|                  |   |   |   |
|------------------|---|---|---|
| <p>第3次<br/>②</p> | <p>○水も空気と同様に押し縮めることができるか考える。<br/>○水のかさの変化や手ごたえを調べる。<br/>○実験結果を空気と比較してまとめる。</p>  | <p>◇水の性質による現象を実験により調べ、実感を伴って理解したり、図や文などで表したりする。<br/>(基礎・基本の習得)</p>                              | <p>水はちぢむだろうか、</p>  <p>水の性質も図を使って説明しようとしている。</p>   |
| <p>第4次<br/>④</p> | <p>○空気や水の性質を適用したおもちゃを考え、完成図、おもちゃのひみつ（空気や水のイメージ）、必要な部品を記入した設計図をかく。<br/>○設計図を基におもちゃを作る。<br/>○試し遊びをし、よりよくするための工夫をする。<br/>○作ったおもちゃを友達に紹介し、一緒に遊ぶ。<br/>○作ったり、遊んだりした感想を書き、発表し合う。</p> | <p>◇空気や水の性質について理解したことを生かしておもちゃ作りをする。そのことを通して、考えをさらに深めたり、ものづくりをする楽しさを味わったりする。(つくる楽しさや達成感の感得)</p> | <p>おしてもかたくて、せみぜんちぢまなかつた。</p> <p>空気や水のせいしつを使ったおもちゃのせつ図をかこう。</p> <p>材料 ふうせん、つつとそのふた、はりがね、ぼう</p>  <p>空気をおして、はなすと、もどろうとする力でふたが上に上がらなふうせんにぶつか、こうぞく。</p> <p>空気でっぽうの学習における、空気の性質についての実感を伴った理解を生かし、空気を圧したときと押し返す力が働いたときの図を示して、空気のイメージを分かりやすくしている。</p> |

## 6 考察

右の「児童が作成したおもちゃの例」や「学習後の児童の感想」には、空気や水の性質を適用している姿やよりよいものを作ろうとしている姿がみられる。単元全体をものづくり教育のねらいから構成したことは、理科の学習のねらいの達成とともに、ものづくり教育のねらいの一つである「つくる楽しさや達成感の感得」に有効であったといえる。具体的な工夫の中から、とりわけ有効であった2点についてその内容と効果を以下に示す。

- ・材料にさわったり試したりしながら、おもちゃの設計図をかいたことにより、目的意識をもつことができた。また、試行錯誤を繰り返してもものづくりに取り組むこともできた。
- ・単元を通してイメージ図を活用することで、空気のように見えないものをイメージし、具体的に図や文などで表す力を伸ばすことができ、ものづくりの基礎・基本でもある科学的に考える力の育成につながった。そして、空気の漏れを防ごうとするなど、この単元で身に付けた知識や技能を生かしたおもちゃ作りをすることができた。

### 児童が作成したおもちゃの例

- ペットボトルやマヨネーズ容器の空気でっぽう利用
  - ・パラシュートを飛ばす
  - ・玉に付けた羽根を回転させる
- 実験用空気でっぽう利用
  - ・パチンコゲーム
  - ・的当てゲーム
- 起き上がり子ブタ
- 浮沈子
- 空気自動車

### 学習後の児童の感想（一部掲載）

- ・わたしが作ったおもちゃには、空気を縮めて押し返す力が働いているんだと思いました。
- ・うまくいかない原因を見つけて、直したら成功してうれしかったです。
- ・どうしたらうまくできるのかと思い、友達にアドバイスをもらいました。
- ・家でも空気や水の性質を使ったおもちゃを作りたいです。

技術の素晴らしさにふれるとともに、働くことに対する自らの考えを深める事例

< 中学校 1 年 道徳 > 主題名「望ましい勤労観・奉仕の精神」4 - ( 5 )

概 要

本事例のねらいは、勤労を重んじる心情や社会に奉仕しようとする精神を養い、それを実践しようとする態度を育てることにある。ものづくりにかかわる人々の生き方にふれる学習活動を位置付け、技術の素晴らしさや働くことに対する生徒自身の考えを深める事例である。事例における具体的な工夫は以下のとおりである。

- ・ものづくりにかかわる講師から直接話を聞き、仕事に対する喜びや充実感にふれる。
  - ・ものづくりの技術の素晴らしさや働くことについて、講演を聞き、講師と生徒及び生徒同士で意見交換して、働くことや社会貢献に対する考えを深められるようにする。
  - ・将来の自分を見据えて、授業を通して感じたことや考えたことをまとめる活動を行う。
- これらの工夫から、生徒は技術の素晴らしさにふれ、気付くとともに、働くことに対する考えが深まっていった。

1 本時のねらい

勤労を重んじる心情や社会に奉仕しようとする精神を養い、それを実践しようとする態度を育成する。

2 資料名及び資料の概要

資料名【地雷探査機の開発】

資料の概要 世界には6000万個から1億2000万個もの残留地雷がある。戦争終了後も住民の生活を脅かし、手や足を失う被害者が後を絶たない。大田区のある企業では、国際連合の依頼を受け、地面の空洞を探索する世界一の技術を生かし、ボランティアで地雷探査機を開発し、アジアでの地雷除去に貢献している。最初は地雷探査機の開発は不可能と思われたが、技術を生かして地雷探査機を開発を成功させ、その結果、日本の他の企業やユネスコの協力も得てNPOを立ち上げた。NPOの人たちは地雷で困っている人たちのために地雷除去活動を続け、世界の平和等への社会貢献をしていることで、仕事に誇りをもっている。この資料は、「あきらめずに努力を続ければ、いつか夢は実現する。だから中学生の時期には時間を大切にし、勉強や運動を頑張り、今、自分自身にできることは何かを考え行動しよう。そして、一つでもいいから自分自身が自信のもてるものをもとう。」という講師の言葉でまとめられている。

3 本事例の実際

(1) 本時の指導の工夫ともものづくり教育のねらいとの関連

| 本時の指導の工夫   | ものづくり教育のねらいとの関連   | 育てたい生徒の姿  |
|--|---|---|
| 働くことや社会貢献についての考えを深めるために、ものづくりにかかわる話を聞いたり、講師と生徒及び生徒同士で意見交換をしたりする。 | 仕事の技術を生かして、公共の福祉に貢献している講師の生き方にふれることで、技術の素晴らしさや働くことの意味を理解し、自分の将来に向けての考えを深める。 | 将来の自分を見据えて、今の自分にできることは何かを考える生徒。将来自分はどのような生き方をするのかという考えを深めることができる生徒。 |

## (2) 本時の展開

| 学習活動  | 主な発問 生徒の反応  | ものづくり教育のねらいとの関連<br>教員の働きかけ 生徒の活動   |
|---|---|--|
| <p>将来の職業について考える。<br/>講師の話を聞く。<br/>感じたことや気付いたこと、質問等を発表する。</p> <p>講師の生き方についての理解を深める。<br/>ワークシートに自分の考えをまとめる。</p> | <p>将来どんな仕事に就きたいですか。<br/>子どもが好きだから子どもに接する仕事に就きたいです。<br/>ワークシートにメモを取りながら講師の話を聞きましょう。<br/>〔講師の話を聞く際のポイント〕<br/>技能技術の素晴らしさ<br/>働くことを通しての生きがい<br/>講師の話を聞いて、感じたことや質問したいことを発表してください。<br/>利益がなくても困っている人たちのために命がけで地雷除去の活動をしていることを知りました。<br/>これから地雷探査機をどのように改良したいですか。<br/>技術の素晴らしさや、働くことの生きがいについて考えましょう。<br/>仕事について学んだことや考えたこと、これからの生活に活かしていきたいことをワークシートにまとめましょう。<br/>将来、他の人の役に立つ仕事をしたいと思いました。</p> | <p>仕事に就きたい理由について現在の自分の考えをワークシートに記入する。<br/>仕事の内容に見られる奉仕の精神を知る。<br/>仕事の概要を紹介する。</p> <p>最初に各自が仕事についてもっていた考えと比較しながら発表する。</p> <p>あきらめずに挑戦したことが成功に結び付いたことを感じ取れるよう講師との話し合いや友達との意見交換の時間を十分に設定する。<br/>ワークシートに、仕事に対する自分の考えをまとめ、今すべきことを実践する意欲をもつ。</p> |

## (3) 考察

生徒の感想や意見から、「将来はパソコンなどを作る情報技術者になりたいと思っているが、技術者になったら世界からありとあらゆる地雷を撤去できるものを作りたいと思う。」「将来は人の役に立つ仕事に就きたい。何をやるにも根気が必要だと思った。」「将来の夢を実現するため、今は勉強や行事を頑張ろうと思った。」等、自分自身の生き方について考えを深めている生徒の姿をとらえることができた。これらの生徒の発言や姿から、道徳の学習において、ものづくり教育のねらいの一つである「働くことへの理解、将来への自己の考察」を位置付けることは可能であることが分かった。

道徳の時間の資料の一つとして講師の話を取り上げる場合のポイントは、技能技術の素晴らしさ 働くことを通しての生きがいなど、1時間のねらいを絞り、より具体的に理解できるようにすることである。そのためには、事前に講師と十分打ち合わせをして、話の内容や質疑を吟味して計画することが重要である。また、友達との話し合いの時間を保障し、自分自身の課題を見付けたり、生き方を振り返ったりする活動を取り入れることは、「将来への自己の考察」というものづくり教育のねらいに迫るために効果的である。

(2) 学校全体で計画的・系統的に推進するために

教科等の指導に、P.37 の(1)で示した方策を取り入れることによって、ものづくり教育を効果的に推進することが可能である。さらに学校全体でもものづくり教育を効果的に推進するためには、学校の実態に応じた年間指導計画を作成するなど、教科等における指導を関連付けることが有効である。

< 年間指導計画作成上の手順 >

学校や地域の実態等から、ものづくり教育を推進する上での学校の考えを明確にする。各学年の学習内容や児童・生徒の発達段階から、期待する児童・生徒の変容を想定し、年間指導計画作成の方針を立てる。  
 すでに学校で作成している年間指導計画を基に、ものづくり教育と関連する主な学習内容(単元)を選択し、ものづくり教育のねらいに応じて整理する。

作成上の留意点

- ・学習内容(単元)を選択する際には、教科等の中だけでなく、他の教科等との関連も踏まえて選択する。他教科等との関連を図る場合は、学習活動の共通したねらいを設定すると選択しやすい。
- ・最初から下に示すような年間指導計画を作成しなくても、すでにある年間指導計画をものづくり教育のねらいに応じて整理することで年間指導計画の骨子を明確にすることができる。

年間指導計画例の見方

学校の想定

この部分は、手順 のものづくり教育を進めていく上での学校の考え方にあたる。この例における小学校では、ものづくり教育を推進する上で、次の2点を中心としておいた。  
 ・ものづくりへの興味・関心を高める。  
 ・役割を果たすことの大切さや自分の生き方を考える。

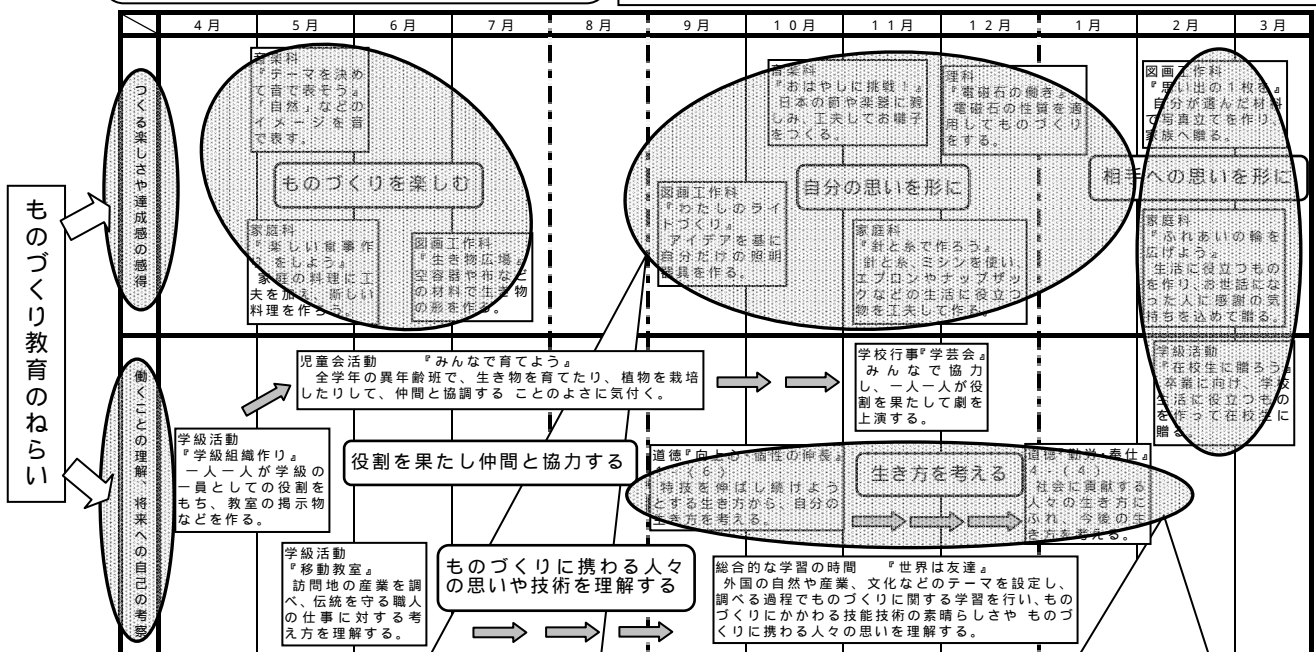
年間指導計画作成の方針

この部分は、手順 年間指導計画作成の方針にあたる。年間指導計画を作成するに当たっては、学校の考え方に基づき、ものづくり教育に取り組む単元等を重点化する必要がある。この例における小学校のように、ものづくり教育のねらいの達成に向けて、「思いを形にする」などのテーマを基に、教科等の関連を図りつつ重点化していくことも有効である。

小学校第6学年 年間指導計画例

この小学校では、教科等の学習内容でもものづくり教育にかかわりの深いものに重点化し、普段の学習活動の中でもものづくり教育を進めている。ものづくりにかかわる学習や活動を通して、ものづくりへの興味・関心を高めたり、役割を果たすことの大切さや自分の生き方を考えたりする学習活動を中心にもものづくり教育を展開している。

ものづくり教育にかかわる年間指導計画作成のための方針(小学校第6学年)  
 「つくる楽しさや達成感の感得」にかかわる内容では、ものづくりを楽しむ個性や思いを形にすることでものづくりへの興味・関心を高めることに重点を置く。  
 「働くことへの理解、将来への自己の考察」にかかわる内容では、仲間と協力し役割を果たすこと、ものづくりに携わる人々の思いや技能技術を理解すること、自己の生き方を考えること、の3点を柱に指導内容を設定する。



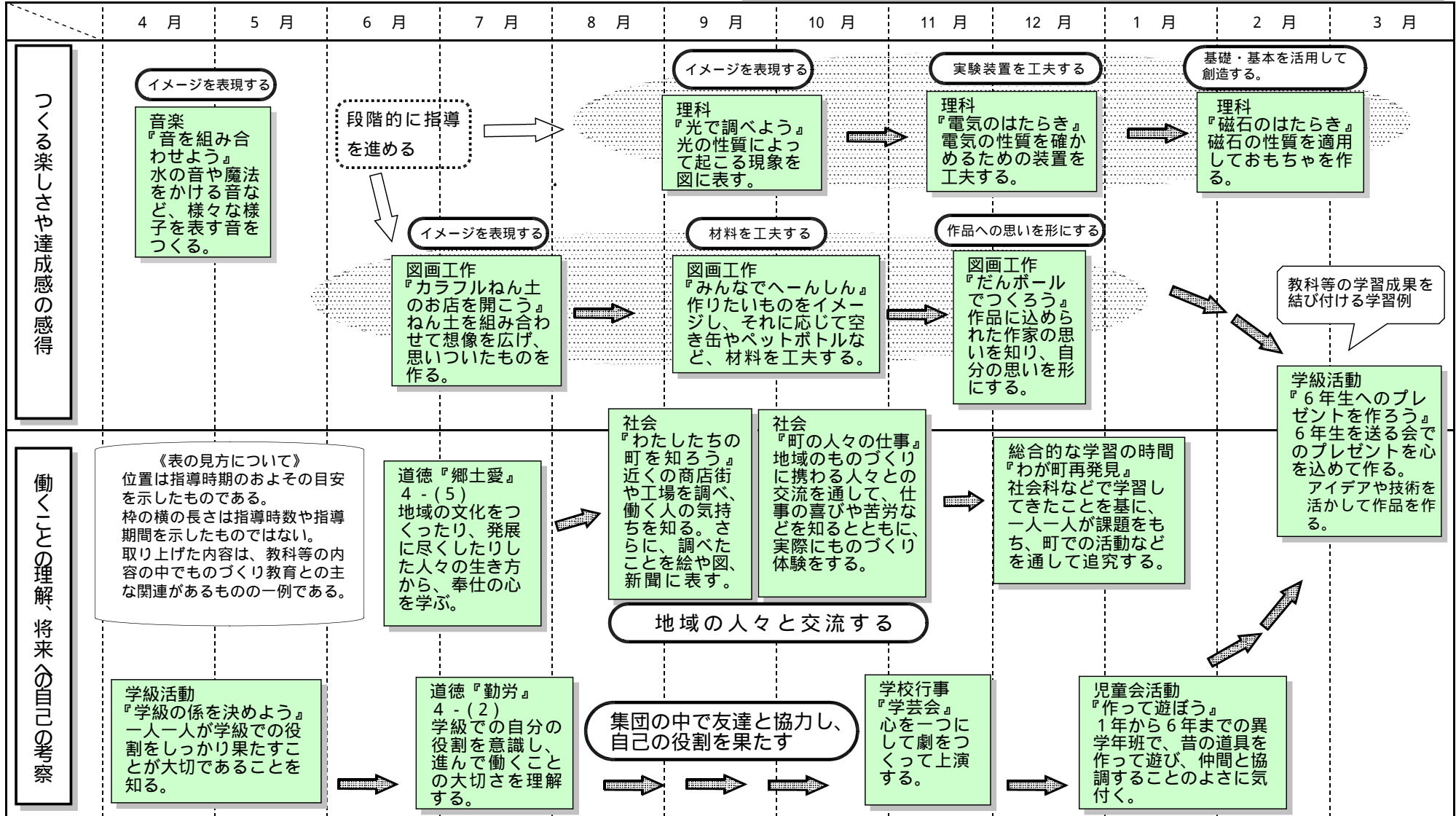
ものづくり教育のねらいと関連する学習内容(単元)の選択と整理(複数の教科等の関連)  
 この例においては、音楽におけるお囃子づくり、理科における電磁石の性質を適用したものづくり、図画工作科における照明器具作り、家庭科におけるエプロンやナップザック作りを自分の思いを形にするという点から関連させ、横断的に指導することができるよう計画している。

ものづくり教育のねらいと関連する学習内容(単元)の選択と整理(一つの教科等)  
 この例においては、道徳において「向上心・個性の伸長」を、自分の生き方を考えるという点から「勤労・奉仕」と関連付け、計画的な指導ができるようにしている。

ものづくり教育にかかわる年間指導計画例（小学校第3学年）

この小学校では地域の伝統工芸士等のものづくりに携わる人々の協力を得て、ものづくり教育を進めている。その特徴としては、教科等で身に付けた基礎・基本を生かしてものづくり体験をし、技能技術への関心をもつ、ものづくりに携わる人々との交流を通して仕事の喜びや技能技術の素晴らしさに気付く活動を取り入れる等である。

ものづくり教育にかかわる年間指導計画作成のための方針（小学校第3学年）  
 「つくる楽しさや達成感の感得」にかかわる内容では、ものづくりに対する興味・関心を高めることや、ものづくりにかかわる知識を身に付けたり、技能技術を高めたりすることに重点を置く。  
 「働くことの意味、将来への自己の考察」にかかわる内容では、地域の人々との交流等を通して、働くことの意味や喜び、技能技術の素晴らしさに気付くとともに、学級活動や学校行事等で自己の役割を果たすことに重点を置く。

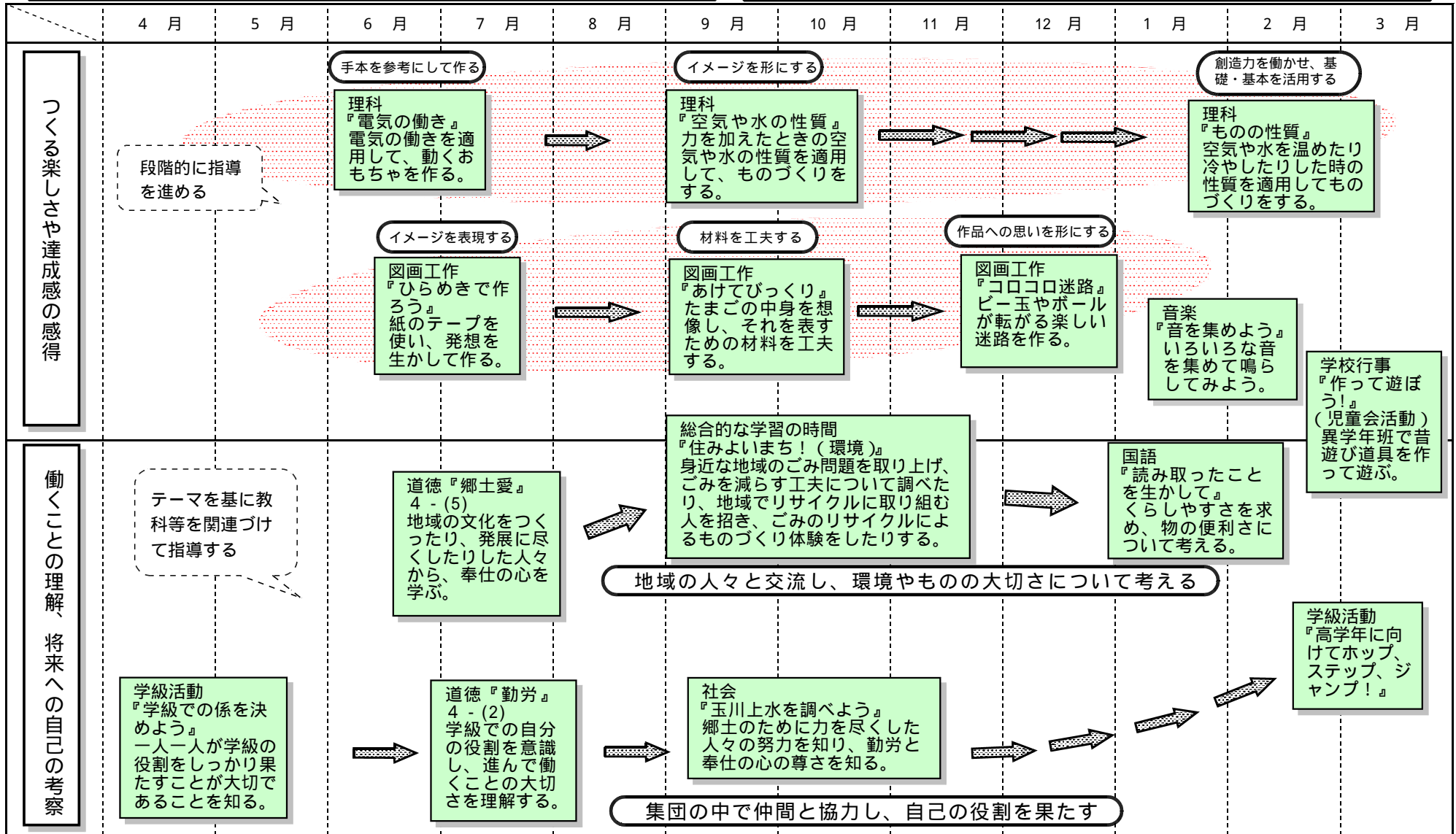


ものづくり教育にかかわる年間指導計画例（小学校第4学年）

この小学校は、環境をテーマにした取組みが特色であり、各学年の教科等で、自然とのかかわりや環境問題に関する内容に重点を置いた教育活動を展開している。ものづくり教育との関連は、次の2点である。資源やものの大切さを理解するために、ごみのリサイクル活動に取り組む 実際に回収した資源ごみを活用しながら、身近で役に立つものづくり体験をする。

ものづくり教育にかかわる年間指導計画作成のための方針（小学校第4学年）

「つくる楽しさや達成感の感得」にかかわる内容では、決められた材料・部品からつくることから、自分のイメージを生かしてつくることへと、段階を踏まえた活動を行うように配慮した。  
「働くことへの理解、将来への自己の考察」にかかわる内容では、国語、社会、道徳、総合的な学習の時間の内容を関連付けて指導するようにした。

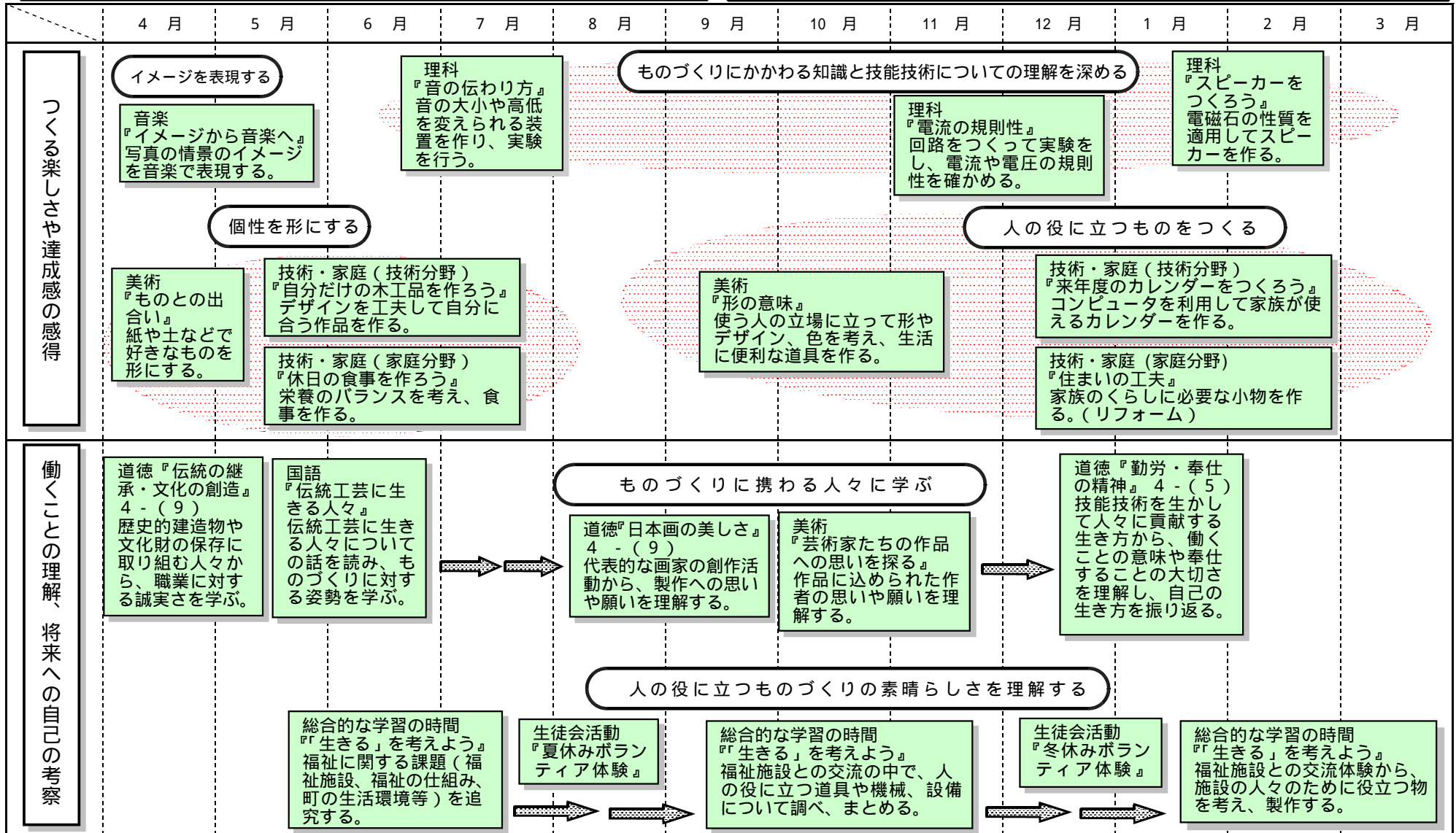


ものづくり教育にかかわる年間指導計画例（中学校第1学年）

この中学校では地域の福祉施設の協力を得て、2つのねらいを立ててものづくり教育を進めている。そのねらいとは、教科等で身に付けた基礎・基本を生かしたものづくりを通して、技能技術への関心が高まること、福祉施設との交流やものづくりで社会貢献する人々に関する学習を通して、技能技術で社会に貢献する素晴らしさに気付くことの2点である。

ものづくり教育にかかわる年間指導計画作成のための方針（中学校第1学年）

「つくる楽しさや達成感の感得」にかかわる内容では、知識を身に付けたり、技能技術を高めたり、人の役に立つものをつくって充実感を味わったりすることに重点を置く。「働くことへの理解、将来への自己の考察」にかかわる内容では、ものづくりに携わる人々の技能技術やものづくりへの思いを理解すること、福祉施設との交流から人の役に立つものを製作することの素晴らしさに気付くことに重点を置く。



## 研究のまとめ

本研究では、ものづくり教育の推進を図るためには小・中学校からの計画的・系統的な指導が必要であると考え、ものづくり教育の在り方を明らかにすることや推進を図るための具体的な資料の作成を行った。本研究により明らかになった成果や今後の課題は、次のとおりである。

### 1 研究の成果

(1) 小・中学校におけるものづくり教育の在り方を明らかにした。

小・中学校においては、ものづくりにかかわる知識や技能及び意欲などを育てることが重要である。そのためには、ものづくり教育のねらいを効果的に達成できる教科等の学習において、教科等のねらいとものづくり教育のねらいと関連させながら計画的・系統的に指導することが必要である。また、教科等の学習内容には、ものをつくることにかかわる基礎・基本にもつながる内容があり、その確実な定着を図ることが必要である。

(2) 小・中学校におけるものづくり教育の推進を図るための具体的な方策を明らかにした。

ものづくり教育のねらいを効果的に推進できると考えた教科等において、検証授業を実施した。その結果、児童・生徒の変容として、

- ・ものづくりをすることによって、すでに学習した内容を実感を伴って理解できる
- ・仕事を見学したり体験したりすることで、高い技能技術をもつ人を尊敬する態度が育つ
- ・ものづくりにかかわる人との交流を行うことで、自らの生き方についての考えが深まることなどが明らかになった。これらの児童・生徒の変容から、ものづくり教育の意義を明確にするとともに、推進を図るための方策を以下のとおりまとめた。

授業において効果的に推進するために

- ・児童・生徒が、つくる楽しさや達成感を感じ得るためには、学習のねらいと関連をもたせて創意工夫を生かしたものづくりを指導計画に位置付けることが有効である。
- ・児童・生徒が働くことの理解を図ったり、将来に向けて自分自身の考えをもったりするようにするためには、ものづくりに携わる人とかかわる活動を指導計画に位置付けることが有効である。

学校全体で計画的・系統的にものづくり教育を推進していくために

- ・ものづくり教育を推進するためには、ものづくり教育にかかわる教科等を関連づけた年間指導計画作成し、学年、学校全体で取り組むことが有効である。

(3) ものづくり教育を推進するための具体的な資料を作成した。

- ・ものづくり教育のねらいから学習内容を重点化するとともに、教科等の学習を関連付けた年間指導計画例や単元における指導展開の例を作成した。

### 2 今後の課題

ものづくり教育をさらに推進していくためには、学校教育と社会教育等との連携を図ることが必要である。今後は、社会教育や家庭教育と学校教育との連携を図るための手だてを明らかにするとともに、さらに将来的には、高等学校教育における専門的な産業教育との接続について等を含めて研究を進める必要がある。

また、年間指導計画例や指導展開の例をさらに多くの教科等に広げ、内容を充実することによって学校での推進に役立つ資料とする。