

# 小学校における技術教育の実践報告<sup>†</sup>

杉原 悠介\*・松原 真理\*  
宇都宮大学教育学部\*

概要 現在の技術・家庭科の学習指導要領における技術分野では、技術に関する科学的認識、作業に関する基本、技術観及び労働観のすべての側面を網羅し、現実の技術及び労働の世界を習得させることは容易ではない。また、そのことから、本来の技術教育の役割を果たしていないことが考えられる。

従って、小学校・中学校を一貫した技術教育が必要とされ、小学校技術教育に関する研究が行われるようになった。しかし、小学校技術教育に関するこれまでの研究では、技術観及び労働観を位置づけた内容が少ない。そこで、小学校・中学校を一貫した技術教育の樹立に向け、技術観及び労働観を位置づけながら、小学校中・高学年を対象に技術教育の導入を目的とした教材の開発を行った。今回この教材を用いて、小学生に対し授業実践を行ったので、それについて報告する。

キーワード：授業実践，教材開発，技術観，労働観，ものづくり教材，明石海峡大橋

## 1. はじめに

現在、ものが豊かな社会の中で育ってきた子どもたちは既製品を取り扱う能力が向上している反面、ものづくりの経験が不足している。さらに、ものの価値に対する認識の欠如も指摘され、技術科の授業では多くの工具を用いるが、簡単な道具であっても、工具なくてはできないこと、その工具類は熟練した労働者が、長時間精魂込めて作り上げたことを考えれば、その価値はおのずと理解できるはずだが、大切な道具で平気でものを壊すなど、ものの本当の価値を分かろうとしないことが示唆されている<sup>1)</sup>。

また、労働に対する価値観の欠如があげられ、自分たちの生活が生産労働によって支えられているのにも関わらず、製造業や農業などの労働を蔑視し、さらには、労働者をも軽蔑するような傾向さえ見られている。

そこで本研究では、小学校・中学校を一貫した技術教育の樹立に向けたものとし、技術観及び労働観を位置づけながら、小学校中・高学年を対象に技術教育の導入を目的とした教材の開発を行った。その

教材を用いて、小学生に対し授業実践を行ったので、それについて報告する。

本報では、教材の選定、授業実践、アンケート結果などについて報告する。さらに、この実践から得た結果をもとに小学校で行うための授業計画を立てた。それも紹介する。

## 2. 教材の検討

### 2.1 教材の選定

小学生を対象に技術観や労働観を育成する授業として、建造物やタワーなどを児童に作らせるものは沢山実践されてきている。本教材では、あまり実践されていない橋を題材し、その中でも、日本にある世界一長いつり橋である明石海峡大橋を代表的に取り上げることにした。この教材は、中学校学習指導要領解説、技術・家庭編の技術分野において、「A材料と加工に関する技術」では、ア：技術が生活の向上や産業の継承と発展に果たしている役割について考えさせる。イ：技術の進展と環境との関係について考えることのア、イの両面を学習できる教材として橋を用いることとした。橋について学ぶことで、中学技術で学ぶ「構造を考える<sup>2)</sup>」の導入や、我が国の伝統文化や技術の素晴らしさ、人々に与えた影響などを考えさせることができると考えた。

<sup>†</sup> Yusuke SUGIHARA\*・Mari MATSUBARA\*:  
Practice report of technical education in an elementary school

\* Faculty of Education, Utsunomiya University  
(連絡先：marim@cc.utsunomiya-u.ac.jp 著者2)

橋を使った授業としては、北海道大学大学院工学研究院の田中岳氏が、「橋の構造を題材とした初等国語科目および総合科目での教育実践とその効果<sup>3)</sup>」として、橋梁構造物における材料・形の違いと強さを理解させるという目標を掲げ授業実践をしている。しかし、この授業では、橋そのものの知識を得るだけであり、人々に与えた影響など、労働観を児童に養わせることはできない。また、中西良介氏が実践した「明石海峡大橋の開通が変えたもの<sup>4)</sup>」では、人への影響を主に考えており、構造や技術面において全くふれていない。従って、本研究では、この両方を養えるような教材や授業を提案する。

## 2.2 教材の試作

授業全体に関連性をつけるため、つり橋模型を製作させることにした。今回は全ての班で同じものを製作し、授業全体の流れと、つり橋に対する興味・関心をより深めるためにこの教材とした。材料は、ボール紙、ベニヤ板、角材、タコ糸を使用し、どれも身近にあり、準備しやすいものとした。ベニヤ板はレーザー加工機で正方形に切り取り、ケーソン部分に使用し、角材を同じ長さに切り、ベニヤ板に差し込む。角材の上部には、タコ糸を通すため、ボール盤で穴をあけておく。橋にはボール紙を使用し、ボール紙を使うことで、明石海峡大橋に使われているトラス構造を身近に感じることができるのではないかと考え採用した。土台の部分にもボール紙を使用し、タコ糸は、使用する分だけの長さを切り準備した。また、児童がスムーズに作業できるように、組み立て説明書も作成し、1班に2部ずつ配布することとした。部品各種を図1に、試作したつり橋模型を図2に示す。

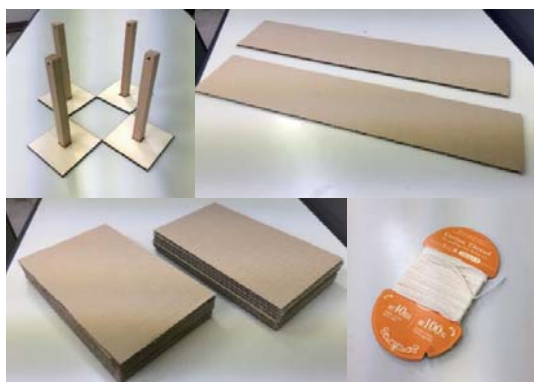


図1 部品各種

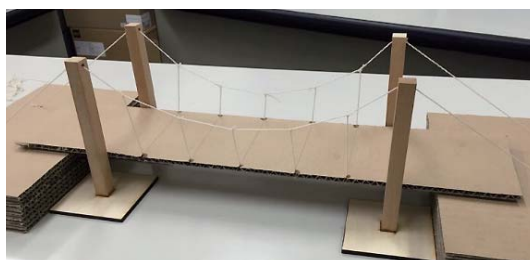


図2 試作したつり橋模型

## 3. 授業実践

### 3.1 授業実践の概要

試作品を用い、平成27年1月30日に栃木県那須塩原市立K小学校第4学年38名を対象に、「日本のものづくりのすばらしさを知ろう!」という題で授業を行った。この授業は、つり橋に興味関心を持ち、技術のレベルの高さを知ることができる、また、構造の科学的見方、橋が造られていく技術を理解することができる、といった2つの目標を設定した。

### 3.2 授業展開

本実践における授業計画を表1に示し、今回の実践では、1単位時間を45分とし、全2時間行った。事前に小学校の先生方と打ち合わせをし、このような授業計画を立てた。

表1 授業計画

時数	学習課題
1(1)	事前アンケート
	つり橋とは?
	日本一長いつり橋：明石海峡大橋
	世界の橋、高い建物と比較
	感想記入
1(2)	模型の製作、耐久実験
	明石海峡大橋が作られるまで
	ものを大切にするとは
	事後アンケート

### 3.3 児童の実態

栃木県(県北)に暮らしている児童は、遠足などで、那須山に登る機会が多い。那須山の近くにはつり橋がかけてられており、ほとんどの児童がつり橋を渡ったことがあると答えていた。しかし、そのつり橋の構造や、どのようにして作られたのかを知る児童はいないと考えられる。そこで、授業前に「長くて丈夫な橋を作るにはどのようなことに気をつければよ

いか書けるだけ書いてください。」という質問を行ったその結果を図3に示す。

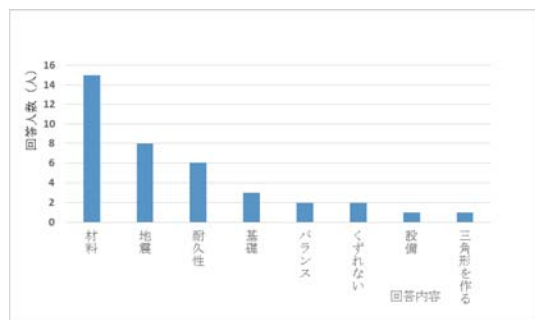


図3 橋に関するアンケート (授業前)

児童の回答で多いのは、「木ではなく鉄を使う」「たくさん材料を使う」「コンクリートを使う」等、材料に関する内容であった。その他、「地震に耐えられる構造」「基礎を強くする」「バランスを良くする」などといった回答が出た。しかし、地盤、具体的な構造、設計に関する内容を書いた児童はゼロであった。そのため、上記で設定した目標は、本実践の目的である「技術に関する科学的な認識や技術の仕事、労働に対する考えを深めること」を果たす意義があると考えられる。

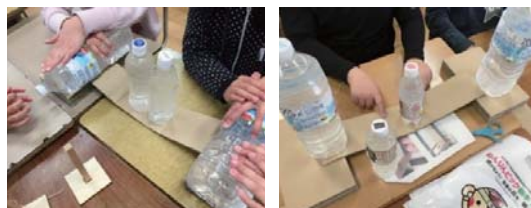
### 3.4 1時間目

明石海峡大橋の長さを説明する際、イメージしやすいように、地図を用意し、もし近くに明石海峡大橋があったら小学校からどこまで行けるかを検証した。その結果、児童は盛り上がり、すごいなどといった声も上がっていたため、興味を持たせることができたのではないかと考える。また、児童の技術観を育むために、明石海峡大橋が人々に与えた影響を説明した。内容は、明石海峡大橋ができる前は、新鮮な野菜や魚介類を本州や四国に持っていくのは困難であり、フェリーを使って4時間かけて運んでいたのに対し、明石海峡大橋が完成してからは、車で運ぶことができるようになり、片道1時間半で移動できるようになったという話である。また、移動が便利になったおかげで、観光もやすくなったのだが、日帰りで行けてしまうため、旅館などに泊まるお客が減ったことについても説明し、どんなものにもでも光と影の部分があることを児童に理解させた。

### 3.5 2時間目

橋の製作は、6人～7人の小グループで行うよう

指示した。また、その際に、つり橋だけでなく、けた橋も簡単に作らせ、つり橋と比較させることで、つり橋の良い点に気付いてもらえるようお互いに耐久実験を行った。実験している様子を図4に示す。実験の方法は、500mLのペットボトルを利用し、どれだけのせられるというものである。結果は、全ての班がけた橋では500mLが限界であったが、つり橋の方は、どの班も1000mLまで耐えられ、2つの班では2000mLまで耐えられることができた。この結果から、つり橋はすごいといった印象を児童に感じてもらうことができたのではないかと考える。



(a) けた橋を作って、検証している様子



(b) つり橋を作って、検証している様子

図4 実験の様子

実験後は、明石海峡大橋ができるまでの歴史や、世界一長いつり橋がなぜ壊れないか、どんな構造をしているのかについて説明を行った。その際、身近に使われているトラス構造について触れ、ボール紙を使って実験を行った。実験の様子を図5に示す。



図5 ボール紙を使った実験の様子

### 3.6 アンケート結果及び考察

授業後に実施したアンケートの質問内容とその結果を図6, 図7, 図8に示す。

#### (1) 質問①

長くて丈夫な橋を作るにはどのようなことに気をつければよいか書けるだけ書いてください。

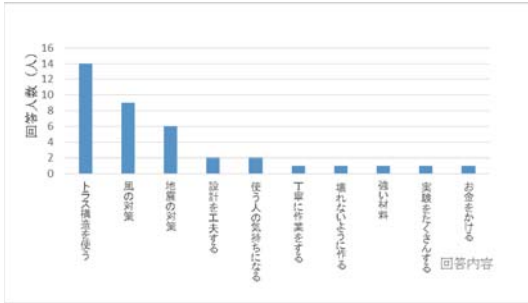


図6 橋に関するアンケート（授業後）

授業前のアンケートでは、「強い材料を使用する」や「地震に耐えられるものを作る」といった、抽象的な回答が多く出た。しかし、授業後のアンケートでは「地震対策のためトラス構造を用いる」や「風対策のために風が通りぬけられる穴をたくさん作る」などという具体的な回答が出てきた。

#### (2) 質問②

橋の設計・作る仕事についてどう思いますか。

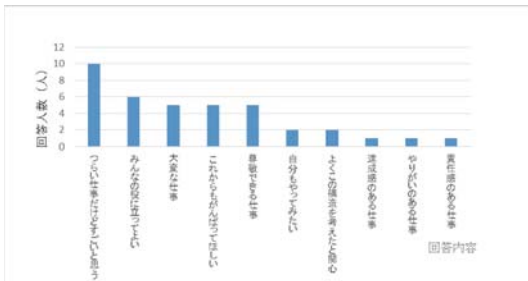


図7 労働に関するアンケート

労働に関するアンケートでは、「つらい仕事だがやっている人はすごい」や「尊敬できる仕事」などといった回答が出され、敬遠されがちなものを作る仕事に対してプラスの意見が多く、興味を持つようになったと感じた。

#### (3) 質問③

授業の感想を書いてください。

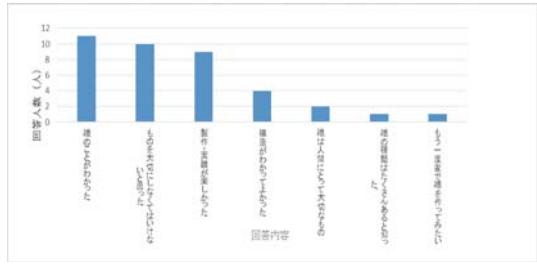


図8 授業の感想

図8から、児童がこの授業を楽しみと感じ、橋のことが知れてよかった、ものを大切にしなければいけないと思った、橋の構造に興味をもったなどの肯定的な意見が多いことが分かる。具体的な児童の授業の感想を取り上げると、以下のような内容が挙げられる。

- ・とても楽しかったし、もののたいせつさもわかりました。
- ・作ってくれた人へのかんしゃがだいじだと思いました。
- ・とってもたのしかったです、はしのがよくわかりました。
- ・家でも作ってみたいし、なんでも作ってくれている人があるから大切にしようと思いました。
- ・ダンボールのしくみや、つり橋とけた橋の強さのちがいがわかってよかった。もけいなどもつくって楽しかった。

これらの内容や、図5, 7より、この授業に対しておもしろい・楽しいという感想を持ち、児童のつり橋の構造や設計・製作をする仕事への関心を深めることができたと考える。

### 3.7 成果と課題

#### (1) 成果

本実践の成果として、児童のつり橋の構造及び強度への理解、設計・製作する仕事への関心を深めることができた。したがって、つり橋に関する授業は、技術に関する科学的な認識を深めること、技術観及び労働観を育成する点で有効であると考えられる。

#### (2) 課題

課題として、全2時間構成でつり橋についての説明、橋の製作、構造や仕事についての3つの内容を取り上げたことによって、時間的な余裕がなくなり、児童に対し、説明する内容がとても簡単になってし

まったことが挙げられる。時間の余裕が生まれれば、もっと丁寧に説明することができるのではないかと考える。

また、今回の授業実践では、第4学年を対象に行ったが、これが5年、6年となったときに、内容をより詳しく説明しなければならないと考える。

#### 4. まとめ

本研究では、小学校中・高学年を対象に技術教育の導入を目的とした教材の開発をし、小学生に対して授業実践を行った。明石海峡大橋を題材とし、技術観及び労働観を育めるよう教材の検討や授業計画を立てた。アンケートや授業の様子などを分析した結果、技術観及び労働観を育むことができたのではないかと考えた。この実践をもとに小学生を対象とした授業計画を立てた。今後この教材を用いて小学生に対し実践を行う必要がある。

#### 参考文献

- 1) 河野義顕 大谷良光 田中喜美：技術科の授業を創る，学分社（2005）
- 2) 間田泰弘：技術・家庭 [技術分野] p35 開隆堂出版（2012）
- 3) 田中岳他：橋の構造を題材とした初等国語科目および総合科目での教育実践とその効果（2010）
- 4) 中西良介：明石海峡大橋の開通が変えたもの（2008）

（2015年 3月31日 受理）

