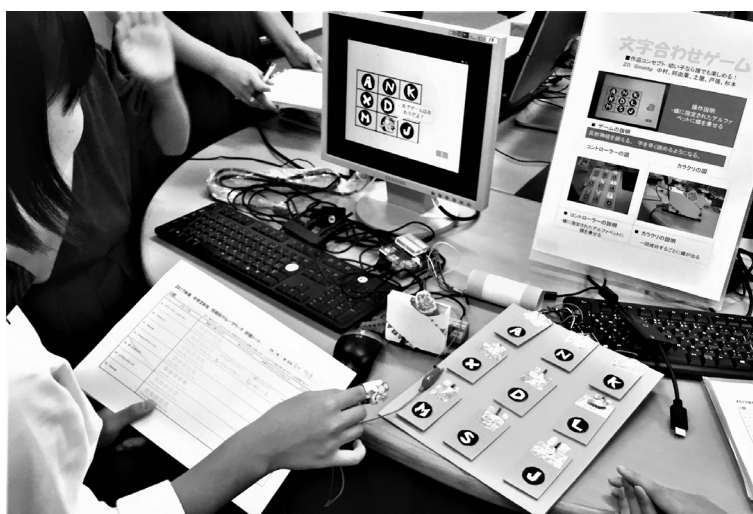


技術と教育

Education and Technology

技術教育研究会



生徒作品「文字合わせゲーム」の動作を確認する（第Ⅱ部第3章）

目次

Education and Technology • 558

■特集 今秋刊行『新 技術科の授業を創る』を語る ■

技術科教育法テキストの新たな地平に向かって …… 尾高 進	1
『新 技術科の授業を創る』第Ⅲ部理論編：	
「子どもとともに授業を創る」を執筆して …… 平舘善明	3
新テキスト原稿の背景 …… 吉澤康伸	4
「技術科教育に関する良書が無い」とお嘆きのあなたへ… 井川大介	5
考えない人間はただの「ヒト」…… 安田京巳	6
技教研のこれまでの成果と課題への挑戦 …… 木下 龍	7
社会資本を自分ごととしてとらえる …… 沼田和也	8
生徒の発達への願いに応える …… 直江貞夫	9
「どうしてどうして、技術科教師は捨てたもんじゃない」の舞台裏… 尾高進	10
「0と1が生徒を技術の世界へ誘う」とは …… 笹倉千紗子	11
教師の成長から技術科を描く …… 川俣 純	12
「コラム4 技術科教育の歴史」と「コラム5 普通教育として の技術教育の国際的動向」について …… 横尾恒隆	13
常任委員会のうごき / 事務局だより	15

2020年6月

通巻 第558号

【 視 点 】

技術科教育法テキストの新たな地平に向かって

尾高 進

今回刊行される新しい技術科教育法のテキスト（以下「本書」）のタイトルは『新 技術科の授業を創る—子どもの学びが教師を育てる—』である。『技術科の授業を創る—学力への挑戦—』（以下「創る」）とメインタイトルは同じであり、「創る」の到達点を引き継ぐとともに、サブタイトルに私たちの思いを込めた。

本書は第Ⅰ部が技術科教師への誘い、第Ⅱ部が実践編、第Ⅲ部が理論編という3部構成を採っている。この中で中心となるのは第Ⅱ部である。ここでは五つの教育実践を取り上げた。これらの教育実践の内容や第Ⅱ部の構成は、類書にない三つの特徴をもっていると考えている。

一つ目の特徴は、現実の技術がもつ本質的な面を中学生に示すということである。したがって、4単元（材料と加工、生物育成、エネルギー変換、情報）をバランスよく取り上げることの優先順位は、必ずしも高くはない。

二つ目の特徴は、中学生の学びに着目して実践を描くように努めたということである。私たちは、中学生は本来、学びたい、発達したいという願いをもっているという立場に立つ。この立場に立つ限り、中学生がどのように学んでいるかを、教師である私たち自身が学ぶことなしに、こうした中学生の願いに寄りそった指導をすることはできないだろう。サブタイトル「子どもの学びが教師を育てる」に込めた私たちの思いはここからきている。

なお、こうした立場は、実は特段目新しいものではなく、これまでも日本の優れた教育実践において示されてきたものである。とは

いえ、中学生の学びに学ぶという立場を、ここまで一貫して示したことは、本書の大きな特徴であると考ええる。

そして、三つ目の特徴は、教育実践に取り組む中で、教師として成長していく姿を描いている、ということである。これは、先に述べた二つ目の特徴の、いわば裏返しの特徴ともいえる。

すなわち、教師の側が、何らかの想いや願いをもつことなしに授業を行うことはあり得ない。同時に、中学生の学びから学んで授業をよくしていこうとすれば、教師自身の想いや願いだけで授業がうまくいくはずがない。これは、どんな教育実践であっても、試行錯誤や失敗はつきものであるということでもある。

そして、教師として成長していく姿を描くということは、こうした試行錯誤や失敗をも描くということである。本書の教育実践の中には、中学生の学びに学ぶことの大切さに気付く過程が描かれているものもある。

最後に、今後の課題について述べたい。今回の企画は、2018年7月にWGが立ち上がり、約2年の取り組みで刊行にこぎ着けた。この期間の中で、私たちは最大限の努力をしたと確信しているけれども、長いとはいえない期間ゆえに、「創る」の到達点にかなり負っている部分があることも事実である。本書が刊行されたら、次のテキストの刊行に向けた準備に着手したい。仲間になってくださる方の参加をお待ちします。ともに技術教育の実践・研究の新たな地平を切り開きませんか。

（工学院大学）

目 次

第Ⅰ部 技術科教師の世界へようこそ 1

第1章 どうしてどうして、 技術科教師は捨てたもんじゃない 2

- 1 技術科教師という選択肢を 2
- 2 技術科を学ぶ意味 4
- 3 技術科の可能性① 7
- 4 みえない技術をみえるようにする 11
- 5 技術科の可能性② 14

第2章 技術科教師として 19

- 1 はじめに 19
- 2 教職特別課程での学びはあったが 20
- 3 生徒ではなく、自分をみていた 21
- 4 つながることで希望が見えた 22
- 5 生徒の学ぶ姿に学ぶ 24
- 6 教科書に書いてあることだけど 25
- 7 技術科教師として 27

第Ⅱ部 実践編：子どもの学びが教師を育てる 29

第1章 社会資本を自分ごととしてとらえる 32

- 1 中学教師としての私のチャレンジ 32
- 2 強度試験としてのブリッジコンテスト 34
- 3 社会資本を自分ごととしてとらえる
ブリッジコンテスト 41
- 4 更新し続ける問いをもつために 52

第2章 種子から作物の世界へせまる 57

- 1 簡単・失敗なしでは面白くない 57
- 2 世界で日本だけの変な朝顔 61
- 3 千葉といえばラッカセイ 65
- 4 秋播きダイコンの袋栽培 73
- 5 教材づくりで悩み続けたい 75

第3章 0と1が生徒を技術の世界へ誘う 80

- 1 コンピュータ「で」教える技術 80
- 2 プログラミングの学習 83
- 3 幼児向け知育ゲーム機
製作グルーブワーク EduToyGw 88
- 4 生徒の活動の様子と作品 100
- 5 おわりに：コンピュータを通して
社会の仕組みをとらえさせる 107

第4章 生徒の学びに学ぶ授業づくり 111

- 1 生徒の学びに気づく 111
- 2 生徒の学びから生れたCAD実践 112

3 ラーニングジャーナルとの出会い 121

4 学びの成果を後輩に継承する 126

5 生徒が様式を工夫する 127

6 生徒の学びに学ぶことの意義 130

第5章 生徒の発達への願いに応える 132

1 はじめに 132

2 ものをつくることへの目覚め 135

コラム1 釘打ち練習材のその後 138

3 だんだん面白くなる 142

コラム2 安全について考える 148

コラム3 製作が終わってしまった生徒対策の例 157

4 感想文からみえる、

ものをつくる学びにおける自分さがし 158

5 人とつながって成長する 167

6 ものをつくり自分の能力に気づく 173

7 人として発達し、ものをつくる能力と

感覚が生かされる日のために 174

第Ⅲ部 理論編：子どもとともに授業を創る 177

第1章 技術科を教える意義 178

1 普通教育としての技術教育 178

コラム4 技術科教育の歴史 183

コラム5 普通教育としての技術教育の国際的動向 184

2 教師の想いとしての教育目的 186

3 子どもの学びの実態と重なり合う教育目的の設定を 188

第2章 技術科のカリキュラム開発・編成 190

1 技術科のカリキュラム開発・編成で求められるもの 190

2 子どもが学ぶ意味と

喜びを実感できるカリキュラムを 192

コラム6 題材論の問題性 196

第3章 技術科の授業づくりの理論 199

1 授業づくりの三要素 199

2 教材づくりの理論 204

コラム7 障害児教育 205

3 教材を授業に活かす 210

コラム8 技術科にとっての技術論の意義 211

4 授業改善のスパイラル 216

コラム9 技術科の教育条件整備という課題 218

第4章 技術科の授業づくりの方法 221

1 授業の設計 221

2 授業の評価 230

コラム10 新しい教育評価の動向 238

3 種々の教材紹介 240

『新 技術科の授業を創る』第Ⅲ部理論編： 「子どもとともに授業を創る」を執筆して

平舘 善明

1. 理論編を執筆することになった経緯

『技術科の授業を創る』の後継本（以下、『新 創る』）の編集作業が最初に話題となったのは、全国大会（伊東大会）中間集会での学習会だったと記憶している。当時、A分科会代表世話人であった私は、その後、『ものづくりの魅力』3巻本の編集に関わりつつ、A分科会重点課題にて『新 創る』の編集を取り上げる等、『新 創る』編集に参加していった。

第4回編集会議で、『創る』第3部（田中喜美会員執筆）にあたる理論編の構想案を大学教員が持ち寄ることになり、次回は章や小項目ごとの数行の簡単な内容を持ち寄るといった具合で進んでいったところ、気がつけば（ハメられたとはいわないが）、私が理論編の執筆を担当することになってしまっていた。

2. 内容構成に至る経緯

第1回編集会議や全国大会での議論から、『創る』の成果にその後の技教研での実践とブックレットの成果を積み上げるという編集方針は定まった。ブックレットの成果は端的には「子どもが実際に何をどう学んでいるか、その学びの姿」（“子どもが学び取ってなんぼ”）に目を向けて実践を語った点にある。

理論編の部分は、基本的には、『創る』第3部の授業論を踏襲しつつ、社会的構成主義をはじめとする1990年代以降の教育学の新たな動向を見据えてカリキュラム論や教育評価論に枠を広げて論じた。幸い、『技術教育研究』74号（2015年）にて、社会的構成主義について言及していたこともあり、「教えのプロセス」と教材と「学びのプロセス」の3者関係

において枠づける着想はすぐに浮かんだ。ちなみに『創る』第3部は、「学びのプロセス」的な視野をすでにもっていた。さらに、偶然目にした木村元『教育学をつかむ』（有斐閣）では社会的構成主義の学び等もこれまでの教育学の枠組みの中に位置付けており、アイデアをもらった。とはいえ、同書は教育学一般の書であり、これを教科教育としての技術科の理論に展開した本はどこにも無く、中身に相当悩んだ。幸い、第Ⅱ部実践編の内容を先行して検討したことが功を奏した。実践編の内容を拠り所に、それらをポートフォリオ等の新たな理論（実は昔から優れた教育実践ではどれも当たり前に語られていた内容だが。）にひきつけて語る方式でまとめ上げた。

3. おわりに

正直、豊かな教育実践を新たな枠組みで理論化しきれたなど思っていない。『創る』第3部のような切れ味は無く、後退させてしまった点もあるかもしれない。『新 創る』を執筆することで、詰めなければならない理論課題が山積みであることに気づかされてばかりであった。「編集会議は大きな知的好奇心・刺激をもらえてこんなに勉強になることはないが、議論内容を踏まえて文章化する責を負うと絶望する」と何度も思った。それでも技術科教員養成課程の教員でない私が脱稿できたのは、WGでの議論はもちろん、教育原理や教育方法等の教育学・教職一般を授業担当していたことがうまく役立ったこと、何より全国大会や北海道サークルですばらしい実践に触れてこられたおかげであろう。『新 創る』が技術科実践に携わる方々のお役に少

しても立てば幸甚である。忌憚ないご意見も頂戴したい。10年後には、『新 創る』の後継本を出版することになる。技教研の活動を通

して積み残した課題を1つずつクリアしていければと思う。
(帯広畜産大学)

新テキスト原稿の背景

吉澤 康伸

～技術科教師として8年目の私が振り返る技術科教師の日々を書いて～

1. 成長のエピソードを

このテキスト本の執筆で、私が書けることは何かを編集会議で考えた。すると技術科教師8年目の今、私は普通に授業ができていますが、1年目には授業が上手くできず(正確には2、3年目もそうであり、いま現在も完全ではない)苦しんでいた経験が思い出された。会議メンバーの皆様から、その過程、即ち、苦しい時期から、そうではなくなった頃の私の変化(授業に臨む意識や姿勢・教材研究・生徒の見方・生徒の反応の捉え方など)を振り返り、気づきや発見を文章化できれば、これから技術科教師を目指す学生や初任から数年の若い教師達の助けになるはずと話がまとまり、当時の失敗や苦しい様子を飾らずに、ありのままに思い出し、綴ることとなった。

2. 技術科の教師はいきづまる

編集会議の時、この言葉を茨城の川俣先生が発言された。鋭い視点だと思った。私はこの言葉がとても印象的で、まさに初年度に私が苦しんでいた状況や技術科教師の実態を的確に表現したキーワードだと感じ、頭から離れなかった。だから会議から数日後には、その真意をメールで尋ねてしまった。川俣先生は、明瞭な返答をして下さった。

「技術科教師には、他教科の教師にある型がありません。型をみつけなければならないといったらよいでしょうか。型があれば何にもつまずかず、何とかなってしまうことが多

いです。

要するに、指導スタイルが確立されてしまっている5教科等では、教育の本質的な問題にぶち当たらないのです。

私たち、技術科には明確な指導スタイルがありません。だから、技術科教育を追求しようとしたら、答えを自分で探すしかないのです。」

目から鱗だった。私は今までぼやけていたものがはっきりし、すっと納得できた。初任時に授業が上手いかなかったのは、恩師に習ったことを深く考えもせず、こなしているだけだったからではないかと理解できたのである。

3. 教育という営みを、どちらからみるのか

この言葉も編集会議時に頂いた助言であり、原稿内容に強く影響した。つまり授業を教師の目線と、生徒の目線、どちら側から捉えるかであった。議論の中で、今までの傾向として授業は「何をどう教えるのか」その方法を重要視しており、一見するとすごく偉大なこと、価値あることをやっているようだが、生徒目線では「そんなの分からない。理解できない」と思われる取組みもみられる様子であった。つまり、生徒達がその学習内容をどう感じ、どのように学んでいるかに着目していなかった。これでは不十分である。なぜなら授業は、その営みを通して生徒に気づきを

与え、考え方や行動に変容を生じさせる行為だからである。大切なのは、学習指導要領に書いてあるからという教師目線ではなく、生徒の学ぶ姿から学ぶ、生徒目線であると気づかされた。

4. 大人にとって大事なものが全部入っている教科

以上、私の原稿は生徒の学ぶ姿に着目することの大切さと共に、技術科教師として、自らの信念をもつ重要性を綴っている。最後に、生徒の学ぶ姿の実例を出して終わりとする。

「小学生の時よりも難しかったが、頭を使って自分で作ることとはすごく自分の体験になってよかった。ニスぬりなどやったことがなかったので、すごく楽しかった。自分で考えて作った缶つぶし器は、先生の話をしっかり聞かないといけないところは国語にも大切だし、考える力も他の教科でも必要なものが必要だから、大人にとってすごく大事なものが全部入っている教科だと思った。」

(東京都八丈島八丈町立三原中学校)

「技術科教育に関する良書が無い」とお嘆きのあなたへ

井川 大介

未知のものを目に飛び込ませよう

どの職業でもよりよいものを提供したいといったこだわりを垣間見るときがある。教員も多忙化の中、研究会等に参加して情報を得る時間がない労働環境であっても、いい授業をしたいとこだわりを各々もっていると思う。

勤務校の北見市から片道300km程の札幌市まで移動すると、大型ホームセンターや園芸用品店・家電量販店・電子部品店・模型店・雑貨店の実店舗が数多く存在し、その品揃えは地方都市と比べても差が大きい。手に取って比較検討するためにそれぞれの店舗に立ち寄るのだ。場合によっては、展示会や実演販売もとても心躍り、未知の品物が目に飛び込んでくる。

同様の行動は、書店にも及ぶ。教育書コーナーの陳列状態を眺めると、店側として売りたい書籍はもちろんだが、教育書に関する売れ筋も見える。商品を決め打ちで購入するのと違い、オンラインでの見比べとも、これまた違うのだ。

「教え方」を知りたいのではない自分に気づく

書店の教育コーナーで『〇〇科教育法（指導法）』といった各教科の指導法に関する科目のテキストとなっている書籍を眺めることも欠かさない。そこには、学習指導要領改訂への「対応」を謳って技術科が免許外である教員や技術教育を学んでいる学生の不安をおおるのではないかと思えるような本が並んでいた。

その本に記載されている内容は、技術科の授業の”流し方”を記した「やり方」や実習での製作物となる「作り方」を紹介するだけで、教科の原論が記されているわけでもなく、「今、これが求められている」というくだりに辟易した。

『新 技術科の授業を創る』は、読者を選ぶのかもしれない。その理由は、『題材集』や『指導事例集』のような速効性のある「授業のネタ」ばかりが記されているわけではないからだ。

カリキュラムの決定権が子どもや現場にある

初任校で技術科教員として勤務していた頃、地区の官制研で3年生に『自動化からはじめるコンピュータ学習』（技教研版のオートマ君テキスト）を使用して制御の実習をした時のことだ。

この授業がきっかけで、男性ばかりのエンジニア社会に異を唱える女子が情報系の技術者になりたいといって120km離れた高専に進学していったことが記憶に残る。「生徒の学びと共に教師も成長していくもの」なのだなと実感した。

この研究授業が終了した後、技術科を免許外で担当している他校の家庭科教員に「訓練された授業ですね」とコメントされ、ぎくつとした。この参加者は、「すぐに使える指導技

術」としてのヒントが欲しくて参観したが、参加者の勤務校では教材や指導法はプリントくらいで、得るものはなかったという話だったように記憶している。

授業を創ることに必要な土台のための一冊

2020年の今、教育内容だけでなく、教育課程の編成や教育方法の規定にはじまり、評価まで画一化しようとする動きは、生徒一人ひとりの健全で調和のとれた成長を保障する教育に逆行するのではないかと強く思う。画一化した決め打ちでは、周りすら見えなくなる。

研究授業をする際にも、技術科に対する考え方に影響を与える一冊であると思う。

（全国委員・北海道北見市立北小学校）

考えない人間はただの「ヒト」

安田 京巳

学校でやることは、机上でくり広げられるままごとのようである。こども銀行の紙幣をたくさん持っていても、本当のものは何も買えない。簡単ではないが、思い切って簡単に言ってしまうと、私の授業実践はそのような学校現場の問題を打開していくためにやっているのだと考えている。子どもだから、子どもだましでいいということはない。大人だけが社会と繋がれるということでもない。自分の殻を破り、未知の世界へ飛び出そうとする原動力が生まれる、そのチャンスをできるだけ多く作りたいという出来心が『新 技術科の授業を創る』を執筆する出発点となっている。

子どもたちの多くは、実は何のために学校へ来ているのかということを考えたこともないようだ。そもそも大人が考えさせようとし

ていない。いや、間違えた。大人たちですら何も考えずに学校へ来ている（ように見える）。トップダウンで、言われたことだけを必死にやり終えるのが学校（というように見えている）。そんなことから学校が面白いわけがない。つまらないから学校になんか行きたくなる。それは当然の結果と言わざるを得ない。何か指示されないとやらない。指示されたことしかやらない。私が子どもたちと共有すべきものは、まるでゲームのような受験戦争のための知識や攻略法を教え、教えられるという関係ではないと思える。

子どもたちに、学校に来る理由は？ と聞けば、将来のため、コミュニケーション能力をつけることが大事だから等、もっともらしいことを言う。将来ってなに？ 時がたてば

将来は必ずやって来る。では例えば、将来を自分なりにどうしたいのか、そのためにはどんな行動を起こす必要があるのか、そこを説明してほしい。コミュニケーション能力ってなに？ 人と話す前に、まずは自分が何をしたいのかという考えがあってこそその伝える力ではないのか。根本にあるべきは自らの考えであり、手段ばかり磨くという二次的なことに惑わされてはいないだろうか。

それぞれの自分という個人をとりまく、知らない人ばかりがいる場所が社会である。生まれてからこれまで過ごしてきた、身近な人やものに囲まれた馴染み深い世界から、やがては自立し飛び立たなくてはならない。私のような教師という職業に就いている者は、その成長過程にあるたくさんの個人（子どもた

ち）と直に関われる、大変おいしい役目を担っている。中学生である子どもたちは、起きているほとんどの時間を、家族ではなく学校の仲間や教師たちと過ごしているのだ。そして、教師である自分もまた一個人である。私は社会でどのように人々と繋がりたいと考えているのか自問自答しつつ、それと同時に子どもたち個々にどう関わっていこうかと、教材とアプローチの仕方をあれこれ考える毎日。忙しいけれども、技術科教師は楽しくてしかたがない。

人より大幅に遅れて教師となり、10年そこそこ。今月で55歳になる。どうなのかないや、まだまだ行けるかもしれない。レッツゴーゴー！ さあ、みなさんとも一緒に。

（千葉市立有吉中学校）

技教研のこれまでの成果と課題への挑戦

木下 龍

本書『新 技術科の授業を創る—子どもの学びが教師を育てる—』（以下、本書）は、技術教育研究会のこれまでの研究活動の成果に真摯に学ぶと同時に、それらの課題に挑戦し、新たな技術教育のあり方を探ろうとするものである。

『技術科の授業を創る』（1999年第一版、2005年第二版、2011年改訂版、以下『創る』）は、教育政策の時勢にとらわれず、技術教育の本質を追求した貴重な研究成果である。「確かな技術の学力」をめざした第2部の豊かな授業実践やそれを理論的に裏づける第3部は、学習指導要領が移り変わった今読み直してみても、多くを学ぶ取ることができる。

本書は、こうした研究成果に、なぜこうした授業実践を創ることができたかという問いを立て、それを副題にある「子どもの学びが

教師を育てる」という視点から展開したものである。なぜなら、『創る』の授業実践は、確かに素晴らしいし、追実践する価値があるけれども、そうした授業実践をさらに創出していくためには、その授業実践を創る主体が何をどう考え、どういった経緯を経て、その授業に行き着いたかの過程に焦点をあて、その過程を、教師が子どもの学習のあり様に気づき、授業を絶えず創出する視点から読み解くことが必要不可欠と考えたからである。まさに、技術科の授業を創ることに挑戦したと言ってもいい。そのため、本書では、当該授業の形成過程を実践者の問題意識やつまずきを含めて描く授業実践記録の第Ⅱ部、その意義をすくい取る授業づくりの理論編の第Ⅲ部がまとめられた。

こうした課題設定を可能にした理由は、少

なくとも2点ある。

第1は、将来の技術教育を担うべき学生に読者の想定を絞った点である。中学校技術科での限られた経験しかない学生にとって、『創る』の優れた授業実践に学ぶことは少なくない。しかしながら、優れた授業実践であればあるほど、どこか自分の経験した技術科の授業との隔たりを感じてしまう。そうした学生に伝えるべきは、優れた授業実践の到達点ばかりでなく、それに至った実践者の子どもへの思いや苦悩、悪戦苦闘した日々の教育活動であり、はじめから上手くいったわけではないというメッセージであると考えた。それを象徴するのが、第I部「技術科教師の世界へようこそ」である。学生を主要な読者に想定したこの記述の方法は、結果としては、教師による教育目的や教育評価の本来のあり方からの問題提起となり、現職教師や研究者にとっても示唆に富むものになったと思われる。

第2は、本書の執筆・編集が、技教研の中で育った若手の教師や研究者を中心に組み込まれた点である。本書の執筆・編集は、『創る』の作成に関与した世代に加え、『創る』そのものに学んできた世代が中心となった。だからこそ、『創る』の成果に正面から向き合い、それを乗り越えることに苦しんだ。そのもがいた結果として、『創る』出版以降の授業実践の成果である「子どもの学びが教師を育てる」という視点を打ち出し、本書をまとめることができた。こうした技教研における先人たちの思いや成果を継承し、それを発展させようという主体が育ってきた技教研だからこそ、本書を出版することができたと自負している。

しかしながら、これらの挑戦がいかに達成できたかは、読者の評価に委ねるしかない。忌憚ないご意見を仰ぎ、さらなる挑戦につなげたい。
(千葉大学)

社会資本を自分ごととしてとらえる

沼田 和也

私は土木技術のすばらしさを理解するための教材を展開し、よりリアルな社会課題へアプローチできるよう授業の改良を試みている。ブリッジ・コンテストにおける強度試験を通じて構造の強度イメージを育む教育活動を行っているが、それだけで終わることのないよう、さらに様々なインフラ資材や工程を理解するための教材を用意して、より現実的な社会的課題へアプローチできるよう工夫を行っている。

現在の私たちの社会的課題とは、橋をも含めたインフラの老朽化問題であり、技術的課題へ目を移せば、新建設の技術よりは今あるインフラの維持管理と、限られた予算の中で

いかに検査・補修の質を確保していくかといった守りのテクノロジーの方である。加えて、橋梁施工の場面を考えることができたとしても、今では人々の生活様式、社会の仕組みなど、街や都市における社会全体の動きの中で橋梁建設をとらえていくソーシャルデザインの視点がなくてはならない。経済の成長期においては、単に力学的で機能主義的なつくりでも良かったかもしれない。しかし、実際の橋をつくるとき、機能面だけを考えて建設されるものではない。これまで技術科ではあまり重要視してこなかった意匠という要素や、環境問題をも含めた人々の暮らしの設計というソーシャルデザインの視点を加えて授業設

計するほうが、生徒たちにとってよりリアルで真剣さのある学びを提供できるのではないかと感じている。巷ではSTEM/STEAMという横断的なプロジェクトを中心にした教育活動に注目が集まっているが、実はこれまで我々が行ってきた技術科の授業こそが注目に値するのではないかとさえ思っている。

1997年に授業で初めてブリッジ・コンテストを実施し、土木学会誌に実践を紹介してから多くの方に取り上げていただき、特に土木学会関係者の間で橋梁模型の教育活動が広がってきた。しかし、その多くは構造力学などの側面に焦点を当てたものであり、それが必ずしも生徒たちの当事者意識の育ちに関与するとは限らないのではないかという違和感があった。この違和感に向き合いながら、学外、国内外の人々や団体とかかわりを持つようになり、新たな取り組みを展開するに至っている。

社会資本というテーマは面白い。社会資本のあり方を考えれば考えるほど様々な学問的知識が欲しくなるし、思想や哲学的な考え方をより深く理解したいと思うし、ある種の判断の場面ではより多くの思考の引き出しも参考にしたくなる。膨れ上がる補修予算、老朽化の問題、人口減がもたらす諸問題を背負うことになる今の生徒たちに対して、決まり決まった事柄を一方通行で流し込むような授業、すべての答えを教員が握っているかのような授業はありえない。生徒が直面する未来社会における諸課題とは、私たち世代がすでに知り得ているやり方ではとうてい太刀打ちできないのだから。私は、生徒たちは未来からやってきた留学生であると考えようになっている。この未来からの留学生と共に探究し、学び合い、当事者意識を共有しながら未来社会へアプローチしていきたいと思う。

(同志社中学校)

生徒の発達への願いに応える

直江 貞夫

1. 生徒はそんなことを考えていたのか

現職の時には殆ど意識していなかった生徒を観る新たな視点に気づいたのは退職の直前だった。「最後まで作れたことがない」「中学生なのに釘を打ったこともない」「見本のように作れるはずがない」「機械は怖い」私は、こうした生徒の意識状況を正面から考えたことはなく、「楽しくわかる、できる」授業さえしていれば自ずと問題は解消されるかのように錯覚していたと思う。

それは3学期の終業式前日のこと。1年生4クラスの生徒の授業感想文は衝撃的だった。年度途中で決めた1年早い退職に間に合わせるために例年の2倍の早さで進めた不本

意な授業であつたにもかかわらず、私の退職を知らない生徒たちは、年間の学びの成果と来年度への期待を綴っていた。多くの生徒が書いていたのは製作そのもののことよりも、製作の過程での人間関係や自己の内面の洞察、自己の発達課題についてなど、私が想像もしていなかった世界だった。これらの声をどう受け止めればよいのか。技教研でもこうした点についての議論は行われてこなかったから、私は退職後の新たな課題を与えられたことになる。生徒は、私の想定を超えた学びをしていた。私の授業は、何だったのか。

今回、本書の執筆の機会を与えて頂いたので、私の授業が生徒の発達への願いとどのよ

うに関わっていたのかという点を軸に考えてみた。その結果、生徒の学びのモチベーションは、わかることやできるようになることの先にある、自ら自覚している発達課題の克服に取り組むこと、これをより高い次元で繰り返し続けたいという願いだと知った。

2. 授業感想文だからわかること

本章では感想文をもとに、生徒の意識から私が何を学んだのかを実際の授業に即して考察し、生徒の意識の変容を掴むことが授業を進める上で必須であることを示した。授業アンケートでは生徒の気持ちを掴めない。項目間の連関を断って質問項目を抽出し、あえて独立させたのだから、後からこれらを総合化することはできない。知りたいのは生徒の意識の変容のアナログな過程と獲得された新たな視野の範囲である。感想文は、これによく応えていた。長時間の実習を伴う授業では、感想文は生徒が学びを振り返り、自己の成長を自覚する場になる。教師には授業中には掴むことができず、想像もできない様々な情報

源にもなる。生徒は、「先生が教えていないことまで勝手に学びました」という。

3. 本章の枠組み

本書が近い将来、授業をする若い読者のために編まれたことから、本文中には木材加工の授業に役立ちそうな具体例を織り交ぜた。前半部分は、私の木材加工の授業の考え方および展開の仕方と感想文にみる生徒の意識、後半では、授業が生徒にどんな変容を与えるのかを生徒の発達という視点で考察した。考察にあたっては、3年後、生徒たちが高校1年生になった時点で20名の生徒に当時の感想文に関する追跡調査をした際の記述も参考にした。なかにはあの授業で「そこまで考えるか」と思ってしまうものもあるが、3年も経てからの私からの突然の求めに快く応じてくれたということは、私の授業が彼・彼女らの内面の変化に何らかの関わりを持ち、今の時点でも生き永らえてくれていると解釈している。(工学院大学等非常勤講師)

「どうしても、技術科教師は 捨てたもんじゃない」の舞台裏

尾高 進

私は今回のテキストで「第Ⅰ部 技術科教師の世界へようこそ」の「第1章 どうしてどうしても、技術科教師は捨てたもんじゃない」を書いた。内容自体は、刊行される本を読んでいただくとして、ここでは、この原稿をめぐっての、いわば舞台裏を書いておきたい。

2018年7月にWGが発足したが、10月には、全体を3部構成にすることが確認されていた。このうち、第Ⅱ部は実践編、第Ⅲ部は理論編ということで落ち着いていた。第Ⅰ部は、読み手に、技術科の魅力と重要性を訴え

る内容にしたいということで参加者の意見は一致していた。このとき出されたアイデアには、たとえば直江貞夫さんや川俣純さんがこの間積み重ねてきた実践の蓄積から、技術科の大切さや豊かさを伝えるものにする、というものや、技術科の意義を、いわばタテ（歴史）とヨコ（世界の動向との関わり）において生き生きと描き出すというもの、技術科を学んでこんなに成長した事例をもちよる、というものがあつた。とはいえ、具体的にどういう原稿を用意すれば、それが実現できるの

か、については、会議のたびに検討はするのだが、なかなか具体的にならなかった。

2019年4月7日のWGの準備をする過程で、ひらめくものがあった。教職課程で学んでいる学生に向けた手紙、という体裁はどうだろう。技術科教師を目指す大学生に、いやむしろ技術科教師なんて、と思っている人にこそ読んでもらいたい、そんな発想だった。

この時点では、私が第I部のどこかの原稿を書くということは想定していなかったのだが、とにかく書いて、WGで検討してもらった。今回のWGでは、議論が膠着しても、とにかく何でもいから文章が出てくると、それが呼び水となって検討が進む、という場面に何度も遭遇した。結果としては、私の原稿もそうした場面の一つに数えられると思う。

第1稿の時点で、タイトルは「どうしてどうして」で始まる表現にほぼ固まっていた。この表現は、ややくだけすぎのようにもみえるし、技術科教師になることを呼びかけるにしても弱いと感じられる人もいるかもしれない。しかし、技術科教師なんて、と思っている人に振り向いてもらいたいわけだから、あ

まり技術科讃歌をぶち上げて、引かれるだけの様な気がした。

そこで、正面から技術科はすばらしいと大声で主張する代わりに、論理と根拠とをできるだけ省略しないでいいに積み上げていく、というスタイルの文章になっていった。

検討の過程で、いろいろな論点が付け加わることになり、最終的には、技術科の教育目的とは、を述べた文章になったと思っている。第1稿は原稿用紙にして2枚程度だったことを考えると、予想も付かない結末となった。

技術科の教育目的については、これまで授業で簡単に話すことはあっても、きちんと書いたことはなかった。今回の原稿において、それを論理と根拠とをできるだけ省略しないで書いたことは、自分にとって楽ではなかったが非常に勉強になった。

この原稿はWGのみなさんの検討のおかげだが、書いている過程で、他の教科だったらどうなのだろうと考えることがあった。なかなか書けないんじゃないだろうか。自分が技術教育の学徒であることにささやかな誇りをもちつつ。
(工学院大学)

「0と1が生徒を技術の世界へ誘う」とは

笹倉 千紗子

私にとっては初めての書籍執筆である。そして、技術科教員…というよりは、教員としての一步を踏み出してからこれまでの振り返りとしても、貴重な経験をさせていただく機会を得た。執筆及び推敲の会議中は、大学院のゼミを濃縮したような時間を過ごし（だって、複数の大学の先生たちが寄ってたかって自分の原稿を読みくださるのですから!）、咀嚼しきれずにとりこぼしてしまった部分も多分にあったのだろうと思うが、なんとか形にで

きてホッとしている。与えられた環境で技術科教員としてのベストを尽くすために、自分のこれまでの経験と新しく勉強したことを融合させながら、なんとかかんとか自転車操業ながらもこれまで取り組んできた。その内容を、このような形で残せることになって、本当に幸せである。

しかしながら、今回テーマとして扱った「情報分野」の内容は、はっきり言って「私立だから」「笹倉だから」できたという部分が

ほとんどであり、技術科のテキストとして取り扱われて良いものかいまだに自信がないし、真似してもらおうとしても、なかなか難しいものがあると思っている。ただ、この本はそういう読み方をする本ではないということは、他の執筆者の先生の原稿を見ても明らかで、本当に読み取って欲しいエキスはどこなのか、教員としての勘所みたいなものを読み取りながら、吸い尽くしていく本なのだと思う。初学者向けに書かれてはいるものの、教員になって3～5年ぐらいたった、新人を少し抜け出したあたりの人が、真のターゲットなのかもしれない。学生時代に一度これで勉強してビジョンを持ち、実際に教壇に立ってから読み返して自分と照らし合わせることによって、二度美味しい本になってくれると思う。実際に、私以外の執筆者の章を、私自身がそうやって使っている。

毎年同じような授業をしているようでも、生徒は毎年入れ替わり、教師も経験値を上げていく。その変化が機敏に授業の運営に反映され、バージョンアップされていく。特に情

報分野については、毎年のように新しい教材が登場し、より便利になったり、より理解しやすくなったりするものが次々と現れる。そういう新しいものも勉強しつつ、技術科として本当に学んで欲しい部分を外さないように授業を組み替え続けることは、実のところ結構大変なのだけれども、結果的にどんな風に授業をしても、生徒は予想の上を行く成長を見せてくれるので、教育って可能性の塊だなあと実感している。

0と1の「ビット」で作られる仮想の世界と、現実の物質である「アトム」の世界をつなぐには、体験を通して理屈を学ぶことが必要である。さらに、「ビット」であろうと「アトム」であろうと、人間の営みの中で作り出された「技術」は、人と人との関わり・つながりが原動力となって作られたものである。その本質を忘れないようにしながら「情報分野」を取り扱う教員が増えてくれることを願っている。わずかでも、この本のこの章が、お役に立つことができるなら、うれしい。

(桜美林中学校)

教師の成長から技術科を描く

川俣 純

87.5時間の技術教育

どんなにたくさんの内容を、薄く浅く学んだところで、その生徒の生き方は変わらない。でも、自らの手を使って考え、納得し、そこに繋がる世界を実感したことは、たった一回のことであっても、その人の人生を変えてしまう可能性が高い。

1999年『技術科の授業を創る』出版当時、技術科の学習内容が豊かに存在することを世に示すことには運動論的に大きな意義があった。その後、日本産業技術教育学会が動き、

学習指導要領にはほぼ全ての学習内容が必修として記載されるに至ったことは評価されるべきだ。

しかし、87.5時間というこれまでになく短い授業時数の中で、それまでの実質的に倍近い学習内容を取り扱うとする学習指導要領が完全実施されたことで、現場の授業が表面的で、本格的な実習を伴わないものへと変質してしまったことを指摘しないわけにはいかない。

教師の成長を描く

この現実の中では、従来と同様に多様な学習内容を収集し掲載しただけでは、技術科の学びの価値は読者には伝わらない。ベテラン教師の実践だけを集めて収録しても、過去の私がそうであったように、学生や若い技術科教師には自分にはできない凄い実践だとしか理解できない。例えば、技教研の全国大会では優れた授業実践が発表共有されてきた。しかし、少なくとも私には、先輩方の実践を真似て追実践してみるまでは、その実践に込められた実践者の真の意図を理解することはできなかった。逆に言えば、教師としての経験を積んだとしても適切な言葉でその価値を語り伝えることは難しい。

多くの現場の技術科教師は、たくさんの内容を、薄く浅く学ばせることに終始している。だから今、教師自身が生徒の気付きや学びに敏感になり、自らの失敗や試行錯誤を赤裸々に語ることが、技術科の授業の魅力を語るために欠かせない。『新 技術科の授業を創る』では、実践を執筆した若手からベテランまで技術科教師全員が、自らが教師として成長す

る姿を様々なエピソードを交えて語っている。

生徒の学びが教師を育てる

教師は往往にして自分の授業は自分で考えたと勘違いしていることが多い。しかし、よく考えてみれば、最初からうまくいく授業はほぼない。むしろうまくいかない授業が、生徒からもらったちょっとしたヒントをきっかけに劇的に面白くなった経験をもつ教師は多い。

知らず知らずに教師は生徒に学んでいる。教師や生徒という立場は変わらないが、生徒の気付きや学びは、確実に授業を変えていく。生徒の気付きや学びを前提として生徒と共に授業を創りあげているという感覚を教師がもつことが、すなわち技術科の授業を創るということなのだ。

本書では、技術教育の内容を浅く広く、全てを網羅することはあえて考えなかった。若手からベテランまで、教師の成長を描くことを通して、技術科の魅力を伝えようと考えた。

この本は、ただの実践事例集ではない、そこには生徒と共に格闘する技術科教師の姿が描かれてる。（つくば市立大穂中学校）

「コラム4 技術科教育の歴史」と「コラム5 普通教育としての技術教育の国際的動向」について

横尾 恒隆

はじめに

他の論考にもあるように本書は、技術科教育実践論と実践例を中心としている。そのため当初、歴史や国際的動向に関する記述は必要ないとの議論もあった。しかし技術科に対する理解が、依然として広がっていないことも考え、これらの事項は、「コラム」という形で含めることになった。以下では、これらのコラムの内容について紹介する。

「コラム4 技術科教育の歴史」

技術科は、1958年版学習指導要領で新設された。しかし当初、技術・家庭科では男女別履修指定が行われており、男女差別として批判を受けた。それが撤廃されたのは1989年版学習指導要領であった。

なお情報に関する内容が初めて導入されたのは、1989年版学習指導要領（「情報基礎」）であった。1998年版学習指導要領での「情報とコンピュータ」が授業時間の半分を占め

ることになり、技術科の「情報教育化」への批判を引き起こした。一方、現行学習指導要領では、技術科の単元が「材料と加工」、「生物育成」「エネルギー変換」、「情報」の4つに再編された。それ自体は評価すべきであるが、技術科の授業時間数が増加されず、これらの単元すべてを指導するには、極めて不十分である。

「コラム5 普通教育としての技術教育の国際的動向」

日本の場合、普通教育としての技術教育は中学校でしか行われていないが、世界各国では、この種の教育は、初等段階から後期中等段階まで行われている。事実、アメリカや台湾では、初等教育から後期中等教育（高校段階）までこの種の教育を行う方針が出されている。

また近年、教育内容のレベル・アップの動

きが見られる。最近のアメリカの教科書のなかには、論理回路やロボット工学、オートメーション等の内容を中心に編成されているものも出ている。なお現在、欧米諸国では新しい動きとして、科学、技術、工学、数学を関連付けて教授するSTEM教育推進の議論も展開されている。

おわりに

これらのコラムでは、技術科の歴史や普通教育としての技術教育の動向について述べている。これらの事項は、直接授業実践に役立つものではないが、技術科教育の意義を確認するとともに、この教科が現在抱えている問題点を認識するために必要なものである。読者にはこれらの「コラム」もぜひ読んでいただきたいと思う。（横浜国立大学）

常任委員会の動き



事務局だより

編集後記

今回の特集が『新 創る』のダイジェスト版ではなく、「語る」ことになったのは本書が『創る』の延長上にあるのではないからです。これを実感して頂くために、『新 創る』の執筆者に本書執筆への想いを自由に書くことをお願いしました。その結果、最も書きたいことが書かれたホントに「自

由」な原稿が寄せられました。執筆者間の内容の重複も本書の性格を強く印象づける効果をもたらしたと思います。自由に語って頂いたので掲載順も『新 創る』の掲載順ではありません。秋の刊行です。ご期待ください。

(S.N)

技術教育研究会会報『技術と教育』

2020年6月号（通巻558号）

発行 技術教育研究会

2020年6月1日発行

ホームページ <http://www.gikyouden.com/>

発行所 〒168-0081 東京都杉並区宮前4丁目25-23-106 辰巳育男 方

事務局 Tel : 050-3562-5381

Email : itatsumi@hst.titech.ac.jp

(ML申込等は上記のメールアドレスまで)

郵便振替口座 00180-1-92005

編集部 直江貞夫

Email : xxbgr111@ybb.ne.jp

印刷

タチカワ印刷 〒201-0005 狛江市岩戸南1-5-12

Tel. 03-3480-5279 Fax. 03-3480-5278 tckw@tokyo.email.ne.jp

¥300