

小学校における「ものづくり」の教育

- 学ぶことのおもしろさを追求する -

千葉大学教育学部
助教授 鈴木隆司

1. 子どもを主人公にする

教育では、よく「子どもを主人公にする」と言われる。「子どもを主人公にする」というのは、言葉で言えば簡単だが、どうすることなのか。わたしが昨年度まで勤務していた和光小学校（私立、東京・世田谷区）の工作・技術科（日本で唯一小学校に技術科を設置している）での実践から考えてみたい。

わたしは、工作・技術科を担当した当初、初めて道具を使う子どもには、きちんと使えるようにしてあげたいと考えていた。のぎりの使い方一つとっても、子どもが使い方がよくわかるように丁寧に指導した。勿論、言葉で指導するだけではなく、時間をかけていろいろな活動を組み込んだ。こうした授業では、たしかに子どもは使い方が「わかる」ようになるのだが、どうも授業でじっくりこないという思いが残っていた。当時は、それが何かよくわからなかった。

授業を重ねていくうちに気がついたのは、こうした指導では自分から道具を使おうとする子どもがいないことだった。先生は教えて、子どもはわかってはくれたのだが子どものものになっていなかったのだ。

わたしは、どの子にも「わかる」授業を追求するということはとても大切なことだと考えていた。しかし、子どもたちをみていると、

そうした考えはわたしの独りよがりなのではないかと思うようになったのだ。

教えることによってどの子もわかるということ想定することは、教える以前は子どもは何もわかっていないということを前提として考えることになる。つまり、子どもは何も知らなくて、教えてあげなければいけない存在として固定的なイメージで見えてしまうことになってしまう。そして、それを教師が「教えて」あげなくちゃいけないとなると、一斉授業ではわかりかたを固定してしまうことになりがちである。勿論、わたしは、わかることを追求する授業をすべて否定するわけではない。現実には、わかるだけの授業では子どもに通じなかったのだ。

そこで考えたのが「わかる授業」に対して「おもしろい授業」だ。おもしろいと感じるかどうかは私自身でもあり子どもでもある。「おもしろさ」の中身を子どもとともに充実させていくことに、授業をつくり変えていった。

「おもしろい授業」を追求することは、私自身の子どもの見方をひっくり返すことにもなった。「おもしろい授業」が成り立つためには、子どもたちが「へえ～」とってくれるような転換が必要だ。その転換には、子どもたちが既存の知を持っているということが前提となる。人が、ものやことを理解する場

合には、まったく何も無いところから理解することはできない。理解とは、既存の知識に対して新しい知識がぶつかり、そこで葛藤があり、その後別の形で組み替えられ、ネットワークがつくられることからおこる。そう考えると、子どもは何も知らない無能な学習者だから大人が教えてあげなければならないという「わかる授業」の中にあった子ども観が違ってきた。子どもは、自分を取り巻くさまざまな世界に対して働きかけながらそれなりの整合性・論理性を構築していく極めて有能な存在であることが見えてきたのだ。

2. 子どものわかりかたの多様性

それで授業がうまくいったかというところ、そう簡単ではない。子どもが持っている多くの既存の知識は、子どもの日常的な知に依存している。日常的な知は極めて安定性が高く、子どもの中ではそうとう頑固に居座っているのだ。だから、授業したくらいではそうそう変えることは出来ない。大人から見れば、「それはこの前教えたじゃないか」と言いたくなるのだが、子どもがものやことを理解していくには「ジワジワ」したわかりかたが必要となる。さらに「ジワジワ」のペースもわかりかたもさまざまだ。A君に通じたことがBさんに通じるものではない。わたしは、初めは教師の工夫が足りないと感じたが、そうではなくて、わかりかたの筋道が違ふと考えようになった。考え方の筋道が多様にあるならば、それに多様に対応していこうと、とりわけ入門期の子どもにはできるだけ多くの材料や道具を使って「ものづくり」のおもしろさに多様にせまっていこうとした。

3. 子どもをかえる「ものづくり」

3年生の授業では、板金（トタン板）だけで「はさみ」をつくる、というのをやってみ

た。初め子どもは、板金をねじでとめただけで「はさみ」ができるなんてホントかな、わたしに切れる「はさみ」がつかれるのかなと不審に思っている。「はさみ」は、ナイフやのこぎり違って、剪断作用によって材料を分離する。だから、通常の刃物のように刃先が尖っていなければならないことはない。板金でつくる「はさみ」の場合、接点を作りやすいように少し曲げてやるとよい。でも、そんなことを子どもに教えても、わかってもらえない。それよりも、子どもにとって大切なのは、実際に切れる「はさみ」を自分でつくるといふことだ。

授業が終わった後で、「先生、すごいね、わたしの『はさみ』切れたんだよ」「ホントに切れる『はさみ』が作れるわたしって、ちょっとすごいよね」と言っていた子どもがいた。わたしは、こうした感想をもってくれる子どもの成長ぶりに感動した。今時、自分自身が「すごい」と思えるのは幸せなことである。

5年生の授業では、刃物研ぎ日本一という職人さんや電子顕微鏡を発明した方などをまねいて、話を聞いたり、実際に目の前でやってみせてもらう。研ぎ師の職人さんは、子どもたちが数時間かけて刃をつけてきたナイフと同じものにわずか数秒で刃をつけてしまう。ところが、子どもは、この職人さんがいまでは仕事がなくて学校の警備員をしているという話を聞いて疑問を持つのだ。どうして、こんなにすばらしい技を持っている人がその技を生かすことができないのかと考えるのである。自分たちが実際にやっているからこそ、こうした技への評価がでてくる。さらに、職人さんの技を目の当たりにした子どもたちは、この日を境にナイフのできばえが一転、飛躍的に向上していく。

4. 「つくること」は子どものさまざまな力を引き出す

小学校3年生くらいの子どもたちは、つくることが大好きである。子どもの「つくることが好き」という思いに応えてあげること子どもとの成長にとってとても大切だとわたしは考えている。わたしは、子どもたちの「つくることが好き」という思いに応えるために、ものをつくる機会をできるだけ多く、いろいろな種類の「ものづくり」に取り組めるようなカリキュラムの開発を行っている。

小学校3年生のカリキュラムでは、おもちゃをたくさんつくことにしている。つくって遊べるおもちゃに、子どもは夢中になる。おもちゃづくりでは、子どもはただ見本と同じようなものをつくるだけでは満足しない。いろいろな工夫をするのだ。この工夫をするというところがおもしろい。例えば、紙で竹とんぼをつくってみた。紙を切ってストローにつける。これだけでは飛ばないのだが、少し羽をねじってやると、仰角ができてトンボはすーっと上がっていく（仰角を逆に付けると墜落する）。子どもは、このような航空力学の知識など持ち合わせていない。ところが、実際作ってみると意外なことから仰角をつけたトンボがあらわれる。最初は、だれかが上手くできなくて、ねじってしまうという失敗からできるようになるのだ。偶然できた子どもの「やった、できた」という声があると、「ワーッ」とその子のところに集まるのだが、どうして上手いのか分からない。そこで、ああでもない、こうでもないと解析が始まったり「わかった!」といって駆け出す子どもがいたり、さまざまな学びが起こる。また別の子が「できた」「ワーッ」この繰り返しで授業が進められていく。そのうちに、ねじるという法則を見いだす子どもがでてくるのだ。このようにクラスの仲間と試行錯誤する

過程で、失敗からでも何かの機能には原因があることや原因から解き明かして機能をつくりだせることを学び取っていくのだ。さらに、ワーッと集まるところに、子どもの関係性が出てくる。「ものづくり」を媒介にして、それぞれの子どもがそれぞれの考え方を出し合う。自分の考えをそこに出示してみるとそこから議論が起こる。いつも、授業中にほとんど発言しないおとなしい子どもも、「ものづくり」では頭がフル回転している。友だちのやっていることを見て、聞いて、そこから情報をフルに受け取り、発信しているのだ。

また、針金でコマをつくる場面でも、子どもはよく回るコマをつくりたいという要求にひかれて授業が進められる。よく回るというのは、中心がきちんと出ていること及び外周がきちんとした円にできるかぎり近似していることである。小学校3年生くらいでは、そこまで正確につくることは難しいので、治具（上手く使えるようにするための補助具）を使ってコマをつくるようにしている。そうして正確さを目指すのだ。針金という金属でつくと、失敗すればやりなおしがきく。また、安価にいくつでもつくることができる。この授業では、数多くつくる子どもと一つのを何度もつくる子どもがでてくる。また、長さを変えてみたり、大きさをを変えてみたりいろいろ試してみる。そうした中から、ほんとうによく回るコマが生まれる。3年生は、回るまでとことん追求してくれる。

こう書くと、小学校にも関わらず、ずいぶん難しいことをやっているという印象を持たれることがある。子どものつくりたいという要求に応えることは、トンボなら飛ばなければ意味がなく、コマなら思うように回らなければ意味がない。それを実現することが子どもの「つくることが好き」という要求に応えることになるのだ。子どもにとっては、けっ

して難しいことではない。

子どもは、単純なことにでも興味を示すことがある。トタン板をただひたすら磨くというだけのことを授業でやった。これも大喜びだった。トタン板がピカピカに光って鏡のように自分の顔がうつるといふ、ただそれだけの単純なことにも夢中になれるのだ。こうした、「ものづくり」に夢中になれる機会は、子どものさまざまな能力を育てる。



5. 「ものづくり」と子どもの遊び

授業のように大人から与えられた機会以外にも、子どもが意欲をもって自分で段取りを組み、自分で選び出してものを作ることに参加できるということも大切なことだと思う。わたしは、そうした遊び的な「ものづくり」にも注目したいと考えている。高等学校までの学校での生活の中では、定められたカリキュラムがあるので、子どもが選び取って活動することは少ないかもしれない。ところが、家庭ではさまざまな選択があると思う。自分が何かを決めてそれを行うということがそれだ。子どもの遊びは、そうした選択する場面が数多く出てくる。誰と遊ぶかということから、遊びの種類を決める、ルールを決める、役割りを決める...いろいろなことを子どもは選択して決定している。そうした選択する力も、現代を生きる子どもに大事だと考えている。小学校5年生で「ロボコン」をやっているが、これはまさに子どもの意欲を遊び的な側面から引き出す学びとなっている。2人1チームを形成し、ゴールに何個のフィルムケースを入れるかを競う。ロボットの本体は共通に製作するが、アームの部分は子どもが設計・製作するようにしている。アームを大き

くしたり、アームに粘着テープを貼り付けたり、針金を芯にして自由に形状を変えられるものなど、本当にさまざまな工夫がされる。点数を競うだけでなく、おもしろい形で出てくるものもある（写真はロボットを製作しているところ）。ものごとへの意欲や関わりを広げる能力を豊かに育むこと、そして子どもが自ら選択できる機会をもたせてあげること「ものづくり」はこうした子どもの豊かな成長を支える「下敷き」づくりに大きく貢献すると考えている。

6. おわりに

残念ながら現代の日本の小学校では和光小学校のような「ものづくり」教育は行われていない。子どもが義務教育段階で技術に関して「ものづくり」を通して学ぶことができるのは、中学校の技術・家庭科における技術分野だけであり、その時間は週あたり1時間にすら満たない。さらに、技術分野の半分は情報関係の学習にあてられるようになっていく。これは憂うべき事態である。「ものづくり」によって子どもの育つ姿が語られ、カリキュラムにきちんと位置づけられるように期待したい。そのことが「子どもを主人公にする」ことに繋がるとわたしは考える。