

# 「日本にふれよう」ものづくりを中心とした総合的な学習

- ロボット「梵天丸」の活用を通して -

仙台市立東四郎丸小学校 教諭 米谷 年夫

E-mail:okomekun@iris.ocn.ne.jp

WEB: <http://www.sendai-c.ed.jp/~touyonn/study/db/n000014/map.htm>

キーワード: 梵天, ものづくり, コミュニケーション, 日本の文化, 共同作業

## 1. 学習にあたって

限定された短い文字数で、繊細な世界を表現する短歌や俳句、人をもてなすと言うことを芸術の域に高める精神性、日本には様々な文化がある。子供たちとそのような文化に触れるとともに、学級文化を育てるために百人一首に取り組んだ。さらに、身近な材料を用いたおもちゃ作りの活動を通して、日本の伝統であるものづくりのおもしろさや楽しさを感じることができた。このように文化にふれること、伝統であるものづくりの活動を通して、私たちの国日本を見直し、良さや素晴らしさを考え知り知ったりすることを目標にテーマを「日本にふれよう」として学習に取り組むことにした。

ものづくりの中でロボットの活用を考えたのは、1つ目に子供たちの興味や関心が高いということがある。2つ目には、ロボットに利用されている様々な技術が我々の身近な生活の中に活かされていることがあげられる。そして3つ目として、日本で開発されたAIBOやQRIOなどのロボットに、日本独特の取り組みが見られ、その世界でトップクラスの研究や成果をあげていることである。例えばロボットの原点としてお茶運び人形がある。家の主人がお茶を振る舞うことでお客をもてなすという行為は、お茶運び人形が無くても成立する。しかし、このような人形を使って、お茶を出したとしよう。人形が巧みに動いてお茶を運んだり、空の茶碗を主人に持ち帰る動作などを主人と客が共に楽しめるのではないと思われる。このように高いエンターティメント性をロボットに持たせることで、それに触れた人々の心を通い合わせるといふ日本独特の精神性が見られると考えた。このことから、ものづくりの活動に取り組んでいくことは、日本の伝統にふれることにつながっていくと考えたからである。



写真1 お茶運び人形

## 2. 梵天丸 (詳細はメカトロで遊ぶ会WEB” <http://toro.inrof.org/>” 参照のこと)



写真2 梵天丸

梵天丸とは、図1のような車の形をした自律型ロボットである。仙台で開発されたこと、人間の目の働きをする赤外線センサーを1つ持っていることから、仙台の殿様伊達政宗の幼名をもらって梵天丸と名付けられた。また、左右それぞれの車輪にモーターがついていて、それぞれを制御することができる。

梵天丸を動作させるプログラムは、「まきもの」と呼ばれる専用のソフトを用いて作製する。プログラム作製に使われているコマンドは、小学生の子供たちであっても、梵天丸がどう動くのかが直感的につかみやすいように工夫されている。そのため、ロボットやコンピュータに深い知識を持たない子供たちであっても、楽しみながら活動できる。

## 3. 活動の実際

全体の学習計画は、表1のように考えた。第1次では梵天丸に親しむこと、第2次では梵天丸を活用して、自分(達)の考えたロボットなど、一人一人の思いや夢の実現を目指して活動した。

第1次の活動は、1人1台の梵天丸を組み立てるところからスタートした。ドライバーやニッパーなど初めて使う道具を使いながら、なんとか組み立て終えることができた。組み立て終えた梵天丸のスイッチを

表1 学習計画

段階	単元名	活動名	主な活動	時数
第1次	ロボットと友達(10時間)	自分だけのロボットを作ろう	梵天丸を組み立てる	3
		ロボットと遊ぼう-1	デフォルトの状態で遊ぶ 自分で遊びを考える	2
		ロボットと遊ぼう-2	プログラムをいろいろなものに変えてみる 遊びを考える	2
		ロボコンしよう	簡単なゲームに取り組む ・東四チキンレース大会 ・Uターンゲーム大会	3
第2次	ロボットと作ろう私たちの夢(10時間)	ロボットについて考えよう	いろんなロボットについて知る ロボットとのかかわりについて考える	1
		ロボットと伝えよう心のメッセージ	どんなことを伝えたいか考える	1
			どんなことを梵天丸にさせたいか考える	1
			梵天丸の装飾をする	5
			プログラムを考える・作る	1
発表会をする(学年)	1			
発表会をする	1			

入れたとたんに、自分で机の脚や壁などを見つけ、よけながら走行することに驚いていた。また、プログラムを変化させることによって、梵天丸の動作が変化することを楽しみながら活動に取り組んだ。前進→後進→右回り→左回りと1秒ごとに動きを変化させるプログラムを利用して、複数の梵天丸の動作をシンクロさせることの楽しさを感じさせることができた。また、ゲームを中心とした活動を通して、梵天丸を思い通りに動かすためのコツを知り、子供たちは進んで互いに教え合ったり、相談し合ったりするようになった。また、うまくコントロールしている友達のプログラムを参考にしながら、自分のプログラムを修正しながら活動に取り組む姿が見られるようになった。

第2次の活動では、ロボットの開発の歴史や様々なロボットについて知ることから活動を開始した。その際改めて日本が開発したロボットの持つおもしろさや夢を感じ、ものづくりに込められた思いについて考えることができた。その後、梵天丸を活用した自分たちの考えるエンターテインメントロボットの作製に取り組んだ。セロハンテープの芯を集め、工夫して飾りを作るグループや、オリジナルの物語作りに取り組むグループ、など思い思いの活動に取り組みながら、自分たちの夢のロボットを作り上げていった。作り上げた作品は、「ロボフェスタ 2004 In 東四」と題した発表会で発表しあった。グループによっては、残念なことに梵天丸が予定通りに動かなかった作品もあったが、それを見ていた子供たちから「このお話、いい物語だな」「ちょっと感動ものだよ」と言う感想を聞くことができた。友達の作品の持つ良さを見つけ、友達の頑張りやそこに込めた思いを温かく受け止めていたのだと思う。また、当日会場に準備された伝言板には、友達の作品から見つけた良さなどがびっしりと掲示されていた。作品の良さを見つれたりや友達の頑強りを認めたりしようとする態度が育っているように思えた。

#### 4. まとめ

発表会后、もっと友達の作品を見たかった、うまくいかなかったところがあるので、もう一度発表したいなどの希望が子供たちから寄せられた。そこで、冬休み明けに休み時間を利用して、全校の児童に見てもらえる機会を持つこととなった。自分たちの作品に込めた思いや願いの強さを感じさせられた。この実践の成果についてまとめてみる。

##### (1) 課題を解決しようとする態度の育成

これまで、分からないことがあるときあきらめがちな態度や様子が見られることがあった。梵天丸の動作やプログラムの働きについて学習した際、学習カードを利用した。このときに、自分と同じ課題を持つ友達を捜して、一緒に考えたり、解決できた友達のプログラムを参考にするなど、課題を解決するために頑張ろうという姿勢が見られるようになった。

##### (2) やり遂げた自信

これまで、自分に自信が持てないため、新しいことに挑戦することをためらいがちな姿が見られた。この実践についてまとめた子供たちの作文の中に、「自分の作品や自分自身が自信を持てるようになった。」という感想が多く見られた。次の作文からその理由となることを推測できるのではないと思われる。「ロボフェスタに間に合わないと思って休み時間もとにかく頑張った。自分もあんなに頑張れるんだなあ自分自身に感心した。」ロボフェスタを目標にどれだけ自分が頑張れたのかということや、その結果を自分自身で明確に感じられるということが、子供たち一人一人に自信をつけたように考えられる。

##### (3) コミュニケーション能力を伸ばす

梵天丸を利用したゲームに取り組んだ時に、最初は各自の梵天丸をコントロールして満足していた子供たちであったが、自分だけが高得点を取れてもグループとしての得点が伸びないことに気づき、グループ内で互いに教え合ったり、相談したりするなど積極的に友達と関わり合いを持ちながら取り組んでいる様子が見られるようになった。

オリジナルロボットの発表会のときである。残念なことに本番でうまくロボットが動かないグループがあった。そのグループの発表をみた子供たちから、「良い物語作ったよな」などと、そのグループの作品の良さをしっかり受け止めている子供たちの様子が見られた。互いの良さを進んで見つれたり、認め合おうとする態度が育ってきたように感じられた。



写真3 製作風景



写真4 発表会