

小中学生が機械加工に興味を示す「不思議なおもちゃ」の開発

大竹 啓之

豊田工業高等専門学校 技術部

1. はじめに

本校のオープンキャンパスでの見学者数は年々増加傾向であり、本校の実習工場である、ものづくりセンターの見学者数も増加している。しかしながら、流し見で見学することが多く、機械に興味を示し見学する小中学生数は減少している実態に気がついた。

対策を考えていたところ、YouTube や機械加工コンテスト作品を閲覧している時に「不思議なおもちゃ」を視聴する機会を得たことから、これらを、展示したいと考えるに至った。動画等で紹介されていたおもちゃを小中学生に実際に触れてもらった上で、機械加工を学ばばそれらを自分で造れる技術を身に付ける事ができると説明する。この経験から面白いものを自分で造れるようになると小中学生が理解する事ができれば、機械加工に興味を持ってくれるようになると思った。

そこで、本研究では機械加工に興味を示す「不思議なおもちゃ」を量産し、オープンキャンパス等で展示することにより、興味を持った状態で実習工場内を見学してもらうことを目的とする。小中学生が機械加工に興味を持てば、結果的に工学系の学校の受験者増加に寄与すると考えている。

2. 製作品

数年にわたり本校のオープンキャンパス中に「不思議なおもちゃ」を実習工場入口で遊べるようにしている。その結果、小中学生が機械に興味を持ち見学しているような場面を見た。しかし、「不思議なおもちゃ」の数が少ないために、じっくり一人ひとり見たり触ったり試したりしてもらうことが出来ず、効果の有無ははっきりしなかった。このため、反応が良かった「不思議なおもちゃ」の総数を増やし誰でも遊べるようにすることで、多くの人の興味を得ることができると考えた。製作した「不思議なおもちゃ」を図1、図2に示す。

図1のキューブ・イン・キューブは立方体の中に取り出せない立方体が複数個あるものである。工夫点は汎用旋盤のみで加工した事である。加工中の工夫点は5方向から加工後、中の部分を固定して切り



図 1 キューブ・イン・キューブ

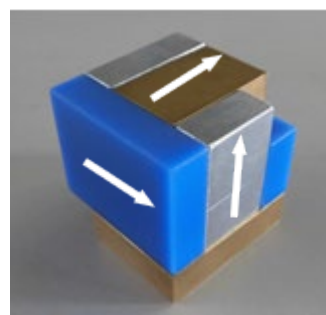


図 2 立方体パズル

離す事により、切り離された瞬間に中の部分が動かないようにした事である。

図2の立方体パズルは全く同じ形状の3部品を組み合わせた立方体である。立方体の辺に対し、図2に示した2方向、又は、3方向同時に力を加えると外すことができる。また、3部品を同時に動かさないと組むことができない。工夫点は部品の中を三角柱で残すことで取付けや取外しが出来る構造になっている。

3. 調査方法

研究の効果を確認する為に調査を実施した。調査対象は本校のオープンキャンパス中に実習工場を見学して下さった小中学生とその付き添いの方々とした。質問の前にアンケートへの協力を伺い、承諾して下さった方から回答を確認した。

実習工場の見学では、入り口前に「不思議なおもちゃ」を設置した。そこで、見学者は実習工場に入る前に置かれているものに手を伸ばし遊んでいく流れとした。そして、工場内では、機械工学科1年生と2年生の実習で製作する課題を見学し、次に、機械工学科3年生が4班に分かれ、各班が1年をかけ

て製作した作品展示を見学し、手回し計算機の展示を見学後、実習工場内の設備を見学し、最後に卒業研究を見学するという流れになっている。各場所では、流れて見学することもできるが、必要な時には立ち止まって説明を受けることも可能としている。

「不思議なおもちゃ」の説明では、作品の説明と共に、何の機械で製作したかを伝え、加工途中の動画を見れるようにした。実習では今遊んでいるものを製作できる技術等も学ぶことができると伝えた。

実習工場見学後に、見学者に機械加工への興味が変化しているか調査した。また、何の展示に興味を惹かれたかも質問した。

4. 調査結果

4. 1 興味の変化

興味の変化に関する調査では小中学生と、付き添いの方と区別し筆者がどの項目に当てはまるか直接確認した。集計結果は表 1 の通りである。

今まで興味があった見学者が、興味を持ったまま見学をできたことは良かった。特に、今まで興味があった見学者が見学後に興味を失くしてしまうことが無く安心した。また、興味が無かった見学者が、見学を通して、興味を持つ方向に変化したのは喜ばしかった。それでも、興味が持てなかった見学者が少数いるが、万人受けはできないため仕方ないことだろう。

4. 2 何の展示に興味を惹かれたか

何の展示に興味を惹かれたかは、一番興味を惹かれたものと、その他にも興味を惹かれたものがあるかを調査した。集計結果は表 2 の通りである。

今回製作した「不思議なおもちゃ」に興味を持った見学者はいたが、票数は少なかった。他の展示も印象深いものが多かった為、最後まで見学をすると印象に残りづらかったかもしれない。一番興味を持たれたのは機械工学科 3 年生の作品展示であった。これは、前年度 3 年生だった学生たちがオープンキャンパスで展示されることも視野に入れ、造りたいものを自由に造った作品である。そのため、内容は毎年違うものの、遊戯性があるものや、見栄えが良いものなど様々で面白く興味を持たれることであろう。卒業研究ではロボットを動かしている所や、丁寧に説明を行っており人気があった。手回し計算機は、現在の電卓が昔では機械式のものがあり、仕組みを説明されて感心していた。機械工学科 1 年生と 2 年生の課題は楽しむためのものではないため票は集まりづらいかもしれない。実習工場の設備に関し

表 1 興味の変化

機械加工に	興味が持てた		興味ない	
	小中学生	付き添い	小中学生	付き添い
今まで興味が あった	48	30	0	0
今まで興味が 無かった	17	10	3	0

表 2 興味を惹かれた展示

	一番	その他	合計
不思議なおもちゃ	6	12	18
1・2 年生の課題	5	8	13
3 年生の作品	40	26	66
手回し計算機	17	11	28
卒業研究	29	11	40
実習工場の設備	5	8	13
特にない	1	0	1

て説明を行っていないため、これも票は集まりづらい。どこにも興味を持てなかったと回答があったが、先にも言った通り万人受けはできない面はあるので仕方ないだろう。

5. まとめ

興味の変化の結果より「不思議なおもちゃ」に触ることによって機械加工に興味を持っていなかった人の足をとめ、興味を持ち、実習工場への見学を促すことができた。しかし、展示内容としては「不思議なおもちゃ」が一番興味を持たれる結果には至らなかった。だが、一番興味を持てるものになった場合、その他の展示内容にインパクトが足りないと考えられてしまう可能性がある。その場合、実習工場内を見学しても満足しないだろう。そのため、「不思議なおもちゃ」が一番興味を惹かれるものである必要はなく、入り口で興味を持ってもらう切っ掛けになれば良いと考えている。

失敗談になるが本研究前に 5 分以上遊べるおもちゃを展示したことがある。これも興味を持たれたが、遊びたい人で行列ができた。人の流れが止まってしまうとスムーズに見学へ促すことができないため、限られた時間での展示には向いていないと感じた。

今後は、オープンキャンパスへ複数年来てくださる人もいるため、短い時間で遊べる簡単な「不思議なおもちゃ」の製作を続けていく。

謝辞

本研究は令和 7 年度科学研究費補助金(奨励研究)課題番号 25H00031 の助成を受けて行なったものである。