

3Dプリンタとものづくり教育

—コマ製作による教材開発—

○山主公彦¹, 佐藤 博²

1.山梨大附中 2.山梨大教育学部

1. はじめに

コマは6世紀頃から大陸から日本に伝わり現在様々なコマが存在する。その中には日本独自の発展したコマも数多くある。事前調査ではコマをつくった経験のある生徒は皆無であり、コマ自体を回した経験が無い生徒も30%以上いることがわかった。本研究では自由に構想したコマを3Dプリンタで製作し、授業で回して改善していくこととする。その過程で、3Dプリンタがどのような技術であるのか学び、長く回るコマを製作するためにはどのようなコマをつくればよいのかアンケート調査を行い、その結果を検討した。

2. 実験授業

2.1 研究対象

対象生徒は、山梨県甲府市内のF中学校の第2学年39名(男子19名, 女子20名)であった。

2.2 調査時期

平成27年10月に行った。

2.3 研究方法

事前・事後調査問題は事前が問題1～3の3題、事後が4, 5を加えた5題で構成されている。

2.3 法実験授業の内容

生徒にはコンピュータ上のソフトを使って自由にコマを構想させ3Dプリンタで印刷をさせた。できあがったコマを回して、コマが回っている時間や、様子を観察させた。次に、コマが長く回り続けるために必要な簡単な要素を生徒に提示し、長く回り続けるための要素と、すぐコマが倒れてしまう要素を比較しながら説明した。

3. 結果および考察

問題1の調査結果を図1に示す。①～⑤の前段が事前調査、後段が事後調査の正答率の結果となっている。コマの重心について問う問題1の①では、事前は50%、事後では98%の正答率で、②

では事前で55%、事後で95%あった。重心が高いとコマを倒そうとするトルクが大きくなるという問いである問題1の③では、事前では0%、事後では98%の正答率であった。軸の位置を問う問題1の④では事前は58%、事後は100%の正答率であった。重心を問う問題1の⑤では、事前は20%、事後は98%であった。

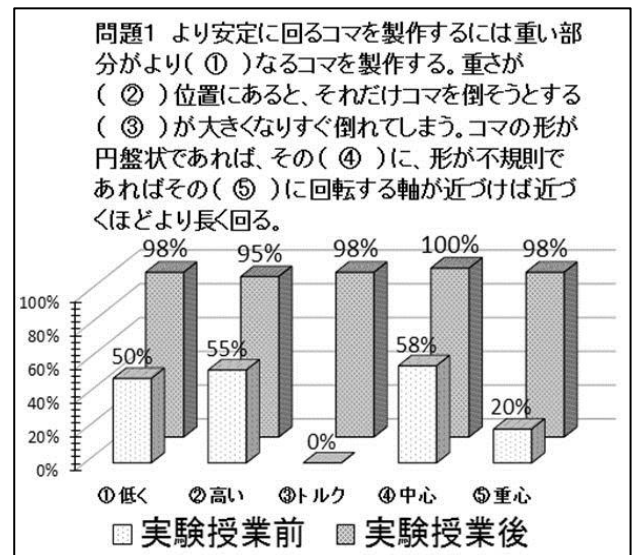


図1 問題1 調査結果

4. おわりに

本研究では、実験授業を行い、3Dプリンタという新しい技術をコマづくりを行う過程で学習すると同時に、長く回るコマをつくるためにはどのようなコマをつくればよいのか考えさせた結果、コマを自作することを通して、ものづくり教育を考える授業を行うことができた。

5. 文献

- 1)技術・家庭, 技術分野, 開隆堂, (2012)
- 2)板倉 聖宣「コマの力学—回転運動と慣性」, 仮説社, (2005)
- 3)戸田 盛和「コマの科学」, 岩波新書, (1980)
- 4)佐藤 博、山主 公彦、教育実践学研究、附属教育実践総合センター、No.19 (2014) pp.13-25