

# 算数科立体図形分野における 3DCG 教材作成講習の実践と評価

徳永 大地(10112065)

## 1. はじめに

現在、教育の情報化にともない、教育現場における ICT 機器の普及が進んでいる。清水ら (2008) は、ICT 機器を授業に活用することで、児童の興味・関心が高まると述べた。また、加藤ら (2008) は、ICT を活用した多面体の教材を開発し、学習効果を示した。しかしながら、渡邊ら (2014) は、教師が ICT 機器の操作への自信がなく、上手く活用できていないと述べており、教員の ICT 活用指導力育成の必要性を示した。

一方、日本の算数教育には様々な課題がある。例えば、全国学力・学習状況調査報告書 (2013) では、立体図形の辺や面のつながりや位置関係の理解が今後の課題であると示されている。また、算数科に対する児童の興味・関心の低下も課題として挙げられている。本研究では、前述した算数科における課題に注目し、課題解決の一助として ICT を利用することとした。

そこで、本研究では 3DCG 作成ソフトを用いた立体学習教材の作成マニュアルを開発し、教員養成課程学生を対象にした 3DCG 教材作成講習を実践し、評価した。

## 2. 開発方法

本研究では、図 1 に示すような 3DCG 作成ソフト (SketchUp) を用いて立体教材作成ができるように、3DCG 作成ソフト使用マニュアルを開発した。内容は、「3DCG 作成ソフトのインストール方法」、「ツール説明」、「立体の作成方法」、「文字の入れ方」、「アニメーション作成」、「保存方法」、「応用編—展開図の作り方—」、「練習課題」であった。

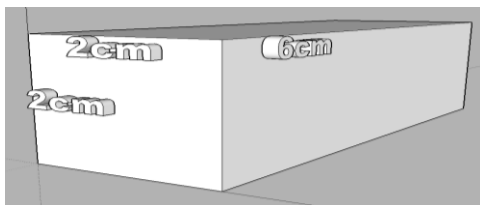


図 1 3DCG 作成画面

## 3. 評価方法

本研究では、教員養成課程に所属する 2 年生 16 名、4 年生 3 名の計 19 名を被験者として、3DCG 教材作成講習を実践した。なお、3DCG 教材作成講習の事前と事後に主観評価によるアンケート調査を実施した。事前事後の共通質問項目は、「興味・関心・意欲」について 8 項目であり、 $t$  検定によって分析した。また、事後質問では、「講習および、マニュアルの満足度・有用性」に関して、計 8 項目について調査し、4 件法による回答を得た。さらに、得られた回答を肯定回答と否定回答に分類し、直接確立計算によって分析した。

## 4. 結果・考察

$t$  検定による分析の結果、講習の事前と事後の評価平均値において、3 項目に有意な差があった (図 2)。「3D モデルを作成できる」、「3D モデルの作成は容易だ」の質問項目において、

事後評価が事前評価と比較して、有意に高かった。(両側検定： $d(18)=3.1$ ,  $p<0.1$ ,  $d(18)=5.5$ ,  $p<0.1$ )。したがって、本講習を通して、被験者らは 3DCG モデルを作成できるようになったと感じており、講習の有用性が示された。「3D モデルは立体図形の指導に役立つ」の質問項目において、事後評価が事前評価と比較して、有意に高かった。(両側検定： $d(18)=2.7$ ,  $p<0.05$ )。したがって、講習の中で立体図形の作り方や展開図の作り方を紹介したことによって、被験者が立体図形の指導における 3DCG モデルの有用性を感じるようになったと推察された。

事後質問では、6 項目で有意な差があった。したがって、本講習やマニュアル 3DCG 教材を作成するうえで有用であったことが示された。

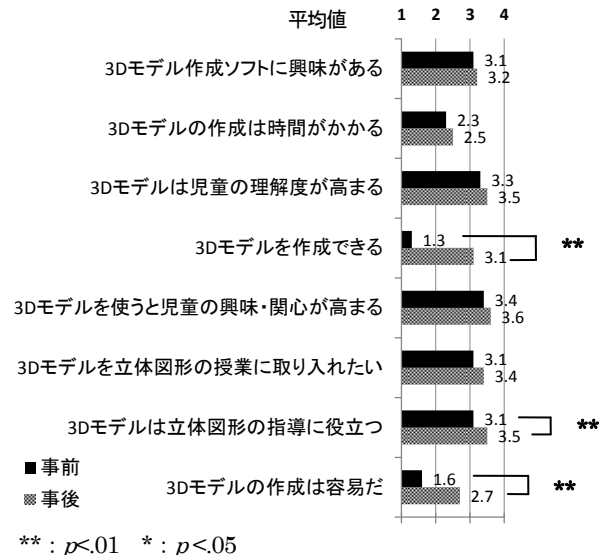


図 2 主観評価の結果

## 5. まとめ

本研究は、3DCG 作成ソフトを用いた立体学習教材の作成マニュアルを開発し、教員養成課程学生を対象にした 3DCG 教材作成講習を実践した。その結果、講習や 3DCG 作成ソフト使用マニュアルが被験者にとって有効であるということが明らかとなった。今後は、講習の内容を実際の算数科立体図形の指導を想定したものにしていくことが課題である。

## 参考文献

- 文部科学省 (2013) 全国学力・学習状況調査報告書 2016/1/27 <http://www.nier.go.jp/13chousakekkahoukoku/>
- 清水ら (2013) ICT 活用授業による学力向上に関する総合的分析 日本教育工学会論文誌 32(3), 293-303
- 加藤ら (2009) ICT を活用した正多面体に係る教材開発とその実践 岐阜数学教育研究 Vol.8, 63-71
- 渡邊ら (2014) 小学校教員を対象とした ICT の基礎的な操作の指導に関する実態調査 日本教育工学会論文誌 38(Suppl.), 161-164

(指導教員 瀬戸崎典夫：初等教育講座)