

中学校技術分野との関連を考慮した 小学校社会科における授業実践

(愛媛大学大学院) 寺田飛鳥

(技術教育講座 平成26年度卒業生) 久保貴嗣

(松山市立生石小学校) 中矢恵美香

(技術教育講座) 森慎之助、大西義浩

Teaching Practice in Social Studies of Elementary School

Considering the Relation with Technology Class of Junior High School

Asuka TERADA, Takashi KUBO, Emika NAKAYA,

Shinnosuke MORI and Yoshihiro OHNISHI

(平成27年6月26日受理)

抄録：技術分野は中学校から新たに学習する教科である。抵抗なく学習に入るために小学校段階で中学校技術分野を考慮した学習を行うことが有効だと考える。そこで、小学校5年生社会科の我が国の工業生産の単元において3Dプリンタを活用した開発体験の授業実践を行い、その効果について検討した。その結果、児童には3Dプリンタを活用した開発体験は有効であることがわかった。また、中学校技術分野の学習の一部分について興味・関心をもたせることができた。

キーワード：技術分野(Technology Class)、小学校(Elementary School)、社会科(Social)、3Dプリンタ(3DPrinter)、開発(Development)、タブレット(Tablet)

1. はじめに

文部科学省は、中央教育審議会答申¹⁾に基づき平成17年度より、上級学校への円滑な移行や学校経営の活性化などの目的から小中連携・一貫教育の推進に取り組んでいる。中学校で新しく学習が始まる技術分野では、とくに小中の連携が重要となると考える。

中学校学習指導要領解説 技術・家庭編²⁾の技術分野には、材料と加工に関する技術の学習指導において「技術の発達が、人間が行う作業の軽減、能率や生産性の向上・・・」と記述さ

れている。

また、小学校学習指導要領解説 社会編³⁾の我が国の工業生産に関する学習指導には「国民の生活や産業を支えている各種の工業製品が・・・」という記述がある。

このように、中学校技術分野と小学校社会科は「技術の発展が生活の向上につながる」という考え方の相似性がある。そこで、中学校技術分野の学習内容をふまえ小学校社会科の授業実践を行った。授業実践の教材として、技術の発展の例として3Dプリンタを使用する。現在、3Dプリンタは企業

により、小学生を対象とした体験活動⁴⁾が様々な場所で実施されている。しかし、製作に時間がかかることなどから小学校および中学校の授業に、3Dプリンタ自体を教材として用いた例はほとんどみあたらない。小学校で3Dプリンタを活用し、開発体験の学習を行わせることにより、技術の発展が生活の向上につながることに興味・関心をもたせることで、中学校技術分野の学習に抵抗なく入ることが可能と考える。

一方、文部科学省が学習指導においてICT教材の活用を推進しており⁵⁾、全国の小中学校でICT教材を活用した授業実践が行われている。ICT教材には電子黒板や実物投影機などが挙げられるが、現在では様々な場面での活用が考えられる、タブレットの活用が期待されている。タブレットを活用し、教師の補助を最小限にとどめることで、児童が自発的に学習に取り組むようになると考える。また、児童だけで協力して学習に取り組むことにより、問題解決能力が向上することが期待される。

そこで、本研究では3Dプリンタの教材・教具としての活用の可能性について検討した。また、タブレットの効果的な活用についても検討した。

2. 3Dプリンタ

本研究で使用した3Dプリンタは合同会社GENKE I「atom 3Dプリンタ」⁶⁾である。規格は外寸：幅 325mm、奥行き 275mm および高さ 268mm である。プリントエリア：Z軸 130mm、X軸 140mm およびY軸 140mm である。造形方法は積層ピッチ 0.3mm～0.025mm の熱溶解積層方式である。プリント可能素材はABSやPLAなどが挙げられるが、本研究では比較的耐久性の高いPLAを素材とし活用した。また、使用した3Dプリンタを図1に示す。

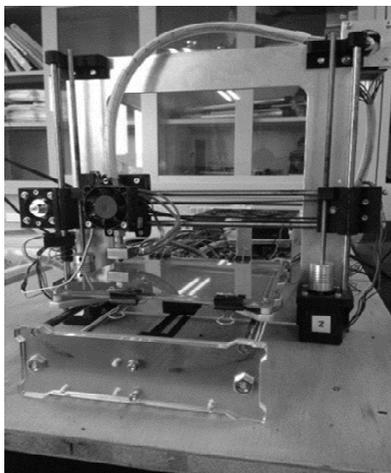


図1 本研究で使用した3Dプリンタ

3. 授業実践

授業実践は愛媛大学教育学部附属小学校5年生3クラスの120名を対象に行った。授業は社会科の単元「我が国の工業生産」で、授業時数は全5時間である。実践時期は平成26年10月～11月である。授業の流れを表1に示す。

表1 授業の流れ

授業内容	時数	
3Dプリンタについて知る。	1	
開発会議を行いながらクラスのオリジナルグッズ案を作る。	個人	1
	班	1
	クラス	1
最新技術と実生活との関連を知る。	1	

授業実践ではクラスをものづくりの製造会社とみなし、4人班を1つの開発チームとした。また、開発課題はクラスのオリジナルグッズの製作と設定した。開発チームで話し合い、意見をまとめ、プレゼンテーションを行い、意見交換を行わせ、開発案をひとつに絞る。話し合い活動を円滑にするため、タブレットを導入した。

3Dプリンタを演示している様子を図2に示す。また、タブレットを使用し、話し合い活動およびプレゼンテーションを行う様子を図3および図4に示す。また、児童が作成した開発案をもとに3Dプリンタを用いて製作した各クラスのオリジナルグッズ作品を図5に示す。



図2 3Dプリンタ演示の様子



図3 話し合い活動の様子



図4 プレゼンテーションの様子



図5 各クラスのオリジナルグッズ作品

4. タブレットの使用方法

タブレットは2、3および4時間目に使用した。2時間目は「3Dプリンタについて」、「今日の学習」、「開発における制約条件」についての内容を、タブレットを通していつでも確認できるようにした。配慮した点は、児童が開発のイメージを広げやすくするために、3Dプリンタの動作している動

画の閲覧である。他に文字の大きさ、色および配置にも配慮した。3、4時間目は、開発会議におけるプレゼンテーションを行う際に、各班の案をすぐに共有できるようにスキャナを使用し、タブレットで閲覧することに使用した。

また、3時間目に開発チームで最初に作成した開発案を図6に示す。クラス全体での話し合い活動を通して、改善された開発案を図7に示す。このように、話し合い活動を深めることにより、開発案がより具体的になっていることがわかる。

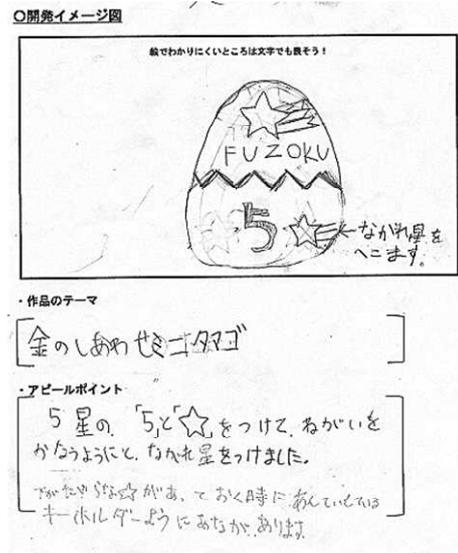


図6 開発チームで作成した開発案

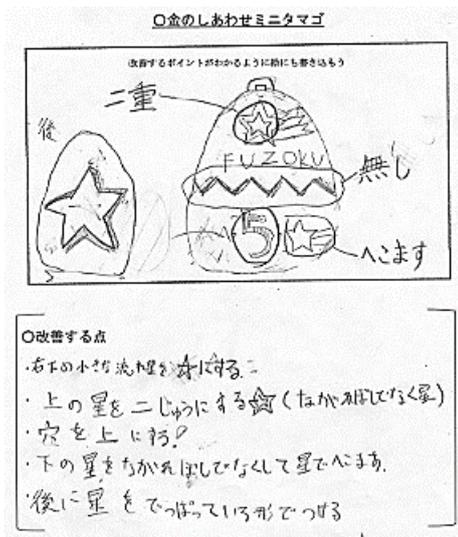


図7 クラス全体で作成した開発案

5. 結果および考察

授業後にアンケート形式で調査を行った。結果を図8に示す。図中において++:肯定、+:弱い肯定、-:弱い否定、

—:否定である。グラフ中の数字は人数を表す。なお、アンケートの有効な回答数は119名であった。

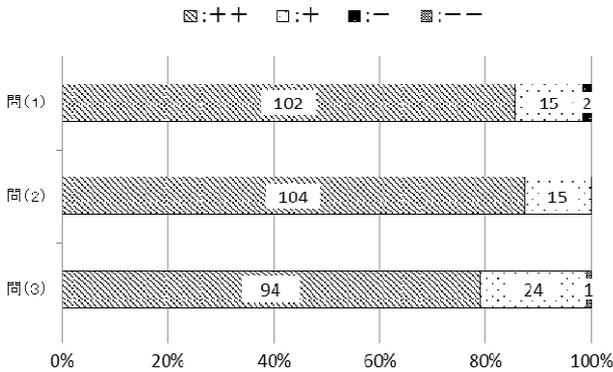


図8 アンケート調査結果(開発体験について)

設問(1)は3Dプリンタに興味をわいたかについて、また設問(2)は3Dプリンタを用いて自分で作品を製作したいかを回答させた。その結果、どちらも95%以上の児童が肯定的に回答した。設問(3)はオリジナルグッズの開発は楽しかったかという設問である。これはほとんどの児童が肯定的な回答をしている。「みんなで協力して1つのものを作ることができてよかった。」などの意見もあり、児童の自発的な学習を行うことができたと思われる。

これらのことより開発体験を取り入れた学習内容は我が国の工業生産の単元において興味・関心をもたせる活動となる可能性がある。また、本授業実践において、3Dプリンタは教材・教具として活用が可能と考えられる。

つぎに、本授業実践内容と中学校技術分野の関連性について回答させた。その結果を図9に示す。設問(4)は開発と我が国の工業生産を結びつけることができたか、また設問(5)では我が国の工業生産を理解できたかを回答させた。どちらも90%以上の児童が肯定的な回答をした。本授業実践により、自分らの生活は新技術の開発や工業生産の発展に関連があることを気づかせることができたと考えられる。設問

(6)「工業生産が自分たちの生活の向上と関係があることがわかりましたか?」では、95%以上の児童が肯定的に回答し、「技術の進歩と工業とのつながりがわかった。」「将来のことや技術についても知る事ができてよかった。」という意見が多く挙げられた。小学校社会科において技術の進歩や工業生産の発展について学習することにより、今後学習する中学校技術分野との関連を意識づけできる可能性がある。

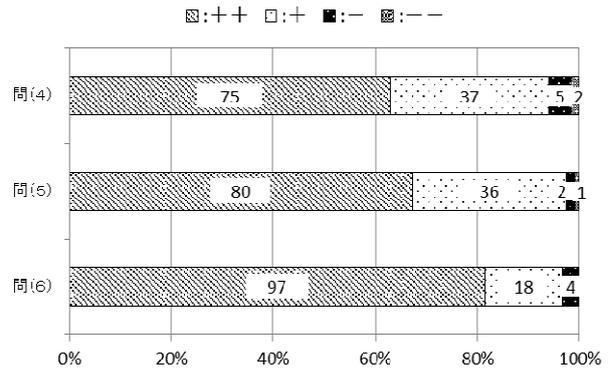


図9 アンケート調査結果(技術分野について)

さいごに、タブレットを使用した学習についてもアンケート調査を行った。結果を図10に示す。

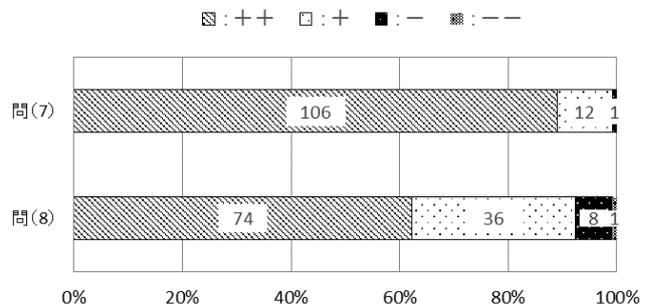


図10 アンケート調査結果(タブレットについて)

設問(7)はタブレットを使用した学習内容は理解が容易であったか、設問(8)はタブレットを使用することで班活動においての話し合いが活発に行われたかについて回答させた。どの設問にもほとんどの児童が肯定的な回答をした。本授業実践のような話し合い活動において、タブレットを用いることにより早急に情報を共有することが可能となり、より効率的な学習を期待できる。

6. まとめ

1. 3Dプリンタは、小学校社会科の我が国の工業生産に関する学習において、興味・関心を高めるとともに、教材として活用可能性がある。
2. 新技術の開発や工業生産の発展を取り入れた授業構成は、小学校社会科と中学校技術分野との関連付けを行うことが期待できる。
3. 今回の授業実践において、タブレットを情報の共有化するための教具として使用することで、円滑な

話し合い活動を行わせることができ、新たな学習方法としての可能性がある。

謝辞

本研究の遂行にあたり、愛媛大学教育学部社会科教育講座 福田喜彦先生、愛媛大学教育学部附属小学校5年担任河口麻衣子先生、坂本定生先生、藤本健三先生、附属小学校社会科越智誠司先生、檜垣延久先生、白石貴士先生および附属中学校斧純司先生には数々の助言をして頂いた。ここに記して謝意を表す。

本研究は学部長裁量経費により行われたものであり、学部長に謝意を表す。

参考文献

- (1) 中央教育審議会：「新しい時代の義務教育を創造する
平成17年10月26日」
- (2) 文部科学省：「中学校学習指導要領解説 技術・家庭編
平成20年9月」、教育図書、p.17、2008
- (3) 文部科学省：「小学校学習指導要領解説 社会編
平成20年8月」、東洋館出版社、p.63、2008
- (4) ヨコハマ経済新聞：「ファブラボ関内が小学校で3Dプリンター使った出張授業」
- (5) 文部科学省HP：「教育の情報化に関する手引き」検討案 第3章 教科指導におけるICT活用
- (6) 合同会社 Genkei HP：「atom 3Dプリンター 基本スペック」