

ペッパーズゴーストを活用した近未来型表現

～立体映像表現への挑戦～

山梨学院小学校 教諭 牛奥 祐太郎

キーワード：近未来型表現, 3D, ICT 活用

実践の概要

物体を立体として捉えられる世界が身近な存在になるとされている。そのような次世代の環境を生きていく子どもと立体映像に関する学習を深めたいと考えた。そこで構想したのが“ペッパーズゴースト”を活用した「物体が宙に浮いて見える近未来型の映像づくり」である。

1. 目的・目標

2020年以降、生活の中で一般化する5G（大容量高速通信）のもたらす、平面から立体への映像表現の変化を先取りしたのが、本実践の中心コンセプトとなる。一言でいえば、「立体映像で表現することの利点や技術を表現活動の中で実感する授業」と言えるだろう。この取り組みの先には、想像力や発想力、表現力の育成が望めることはもちろんであるが、それだけにとどまらない。特に、AI時代に突入した現代社会において、人間が人間としての価値を最大限に発揮するとされている、高いクリエイティビティーが求められる分野において必要とする力や人材の育成に関しても本実践のプロセスは大いに関連づくと言えるであろう。

2. 実践内容

2.1 実践の特徴

実践の特長は、先進性の高さにあることは言うまでもないが、その反面、非常に安価で手軽に実践できるよう、用いているソフトや資材面に大きな工夫を凝らしている。これは、広く公共機関においてもこうした立体映像制作の活動が普及することを願ってのことである。写真1の中央部に写っている投影機として活躍するアクリル板以外は、基本的には大きなコストは掛からない。なお、アクリル板を使用しなくても透明なもの（透明プラスチックの下敷きなど）であれば代替が可能である。また、

裁断し組み合わせることも容易にできるため、材料費のみで自作できるところが長所である。さらに立体感覚を養うことにもつながるであろう。立体を多面的・多角的に捉えることが得意



写真1 投影機のしくみ

であれば、より高度な能力を高めることができる。苦手な場合においても、楽しみながら活動できるので立体に対する見方、考え方を深めることができる。

2.2 投影機の作成手順と比率

- (1) 写真1の赤色直線のように底辺の長さを画面（テレビ等）の短い方の長さに合わせる。
- (2) 台形を構成する各辺の長さの比率は、「上辺1cm：底辺6cm（赤色直線部分）：高さ3.5cm」となる。
- (3) (2)の比率を用いて画面の大きさに応じて決まる、底辺の長さを基準に台形の寸法を定める。
- (4) (3)で定めた寸法をもとに、台形を4枚つくり、写真1のように組み合わせ接着する。

2.3 立体映像の作成に関わる手順やソフト

多くの人が使用しているマイクロソフト社が開発したプレゼンテーション用ソフトであるPowerPointとWindows10から内蔵されているアプリケーションのペイント3D、もしくは、Tinkercad【Autodesk社がリリースしている無料3D CADエディタ（以後省略）】を活用して立体映像となる素材を作成していく。PowerPointは教員にもなじみの深いものであり、児童も多くの授業

【本実践の単元展開】	学習活動	子供活動	指導上の留意点
<p>●指導目標／・3D映像の構想、制作するというプロセスを通して、物事を多角的に見て、イメージする力や思考力を育てる。 ・お客様を喜ばせる3D映像作品としてまとめる活動で、表現力やコミュニケーション力を豊かにする。</p> <p>●評価／・立体映像制作において、回転・遠近・じくざく等の技を効果的に活用し、素材をより立体的に表現することができたか。 ・立体映像で表現する良さに気づくことができたか。</p> <p>【指導略案】</p> <p>●単元指導計画（全体時間32時間）</p> <p>(1) 3D映像作品の鑑賞と調査（1時間）</p> <p>(2) ペッパーズゴーストのしくみを体験しよう（1時間）</p> <p>(3) 立体映像を作成する技術を学ぼう（1時間）</p> <p>(4) 近未来の世界をつくらう〈立体映像制作〉（25時間）</p> <p>(5) 3D映像作品の上映、ワークショップ（4時間）</p>	<p>3D映像作品の鑑賞と調査 (1)に該当</p> <p>ペッパーズゴーストのしくみを体験しよう (2)に該当</p> <p>近未来の世界をつくり、上映しよう (3)(4)(5)に該当</p>	<p>立体映像作品を鑑賞したり、どのような場所で活用されているのかを調べたりする。</p> <p>明るい場所と暗い場所の2か所でアクリル板に自分の顔を映し出した時の違いを知る。</p> <p>①作品のテーマやストーリーの構想 ②立体素材の作成 ③立体素材のコマ撮り及び動画にするための編集 ④作品の展示方法の構想や空間づくり ⑤ワークショップ・上映</p>	<p>立体映像がどのように活用されているのかをおさえ、実社会とのつながりを意識させる。</p> <p>小学生でもわかるような原理で、近未来型の映像作品ができることに気づかせる。</p> <p>立体として表したら良いもの、おもしろそうなものを想像させる。素材にどのような動きをつけると、より立体的に見えるのか考えさせながら制作させる。</p>

で使用した経験があった。また、ペイント 3D は、操作が簡単かつ楽しみながら使用できる。Tinkercad は、ペイント 3D よりも高度な知識を要するが、立体感覚に優れている子どもは Tinkercad を使い、作成させた。これにより、私たちが想像していた以上の作品を仕上げることができた。実践を重ねる中で見えてきた制作方法をまとめると、表 1 のようになる。この基本の手順や操作は、1 時間程度で習得できるとともに、楽しみながら ICT の可能性について学習できる。また、この活動は ICT を活用しながら、理科・音楽・社会・図工の要素を取り入れることができる。

表 1 立体映像の制作方法と手順

① ペイント 3D と PowerPoint を起動 PowerPoint のスライドの背景を黒に設定
② 表現したいテーマ【子どもの作品例 (UFO の旅、水族館)】を考える テーマにあったオリジナルの立体素材を作成するか、既存の 3D コンテンツの中から選択
③ 作成、選択した素材を動きのあるものにするためにコマ撮りの手法を用いて仕上げる 動かしたい動きになるように、一枚一枚動かしながらペイント 3D 上の画面でスクリーンショットしていき、それを PowerPoint に貼り付け、画面のサイズに合うようにトリミングする
④ パワーポイント上のデータを JPEG 保存
⑤ JPEG 保存したものを GIF アニメ変換ソフト(無料)に挿入し、GIF 保存
⑥ 写真 2 左側のように正方形に対角線と十字線を挿入
⑦ ⑥の作業を終えたら⑤で作成した GIF アニメの素材を、写真 2 右側のように配置 左右回転、上下回転等を活用し、素材が立体に写るよう配置し、MPEG-4 ビデオ形式で保存
⑧ 動画編集ソフトに⑦のデータを挿入し、テーマにあった BGM を追加し完成

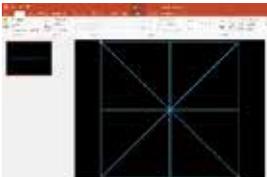



写真 2 ⑥⑦に関する PowerPoint の活用例

3. 成果

3.1 実社会とのつながり

子どもたちは、創造したり発想したりすることの楽しさを純粋に実感してくれたことが、表 2 からまず読み取れる。また、作品制作に携わる経験は、子どもたちのキャリア形成にも影響を及ぼしたことが立体映像への関心や ICT に関する職業への興味の高まりから見て取れる。

社会は、変化の激しさをより一層高めていき、新しいテクノロジーの誕生と普及は、生活の様相を変化させていくだろう。その中で、実社会とのつながりが薄いと言われる教育現場において、子どもたちが生きる近未来を意識した先進的な教育実践をこれからも研究していきたい。

表 2 活動前後の児童へのアンケート結果 (40 人)

項目	活動前	活動後	前後比較
創造・発想することは好きですか	20 人	35 人	+15 人
立体映像がどのような場面で利用されているか知っていますか	3 人	40 人	+37 人
ICT を活用した職業に興味がありますか	7 人	18 人	+11 人

3.2 立体映像の価値に気づいた子どもたち

多くの子どもたちが、平面では感じるできない、表すことができない立体映像の価値に気づくことができた。実際に子どもたちの感想にも「360 度全ての位置から物体を見ることができるので、物体が見やすい、捉えやすい」「一度に物体の全体像を見ることができ便利である」「平面より、立体の方が様々な方向から見ることができ、平面より、さらにリアルに感じられる」というような内容が書かれていた。また、この実践に関わっていない子どもたちや保護者・先生・地域の方々に向けたフェスティバルにおいても、多くの方々へ立体映像表現の迫力、魅力を感じてもらうことができたようだ。

3.3 オリジナル教材の開発に成功

4 学年の算数の直方体と立方体の学習において、効果的に活用できそうなオリジナル教材を子どもがつくりあげた (写真 3)。立方体と直方体の展開図を頭の中で、想像して組み立てていくのが、苦手だったことを思い出し、展開図から立体になっていく様子を表現し、後輩たちに役立ててほしいという思いで完成させた「展開図から立体図形になるまで」の作品は、まさに授業で活用できそうなものであった。

4. 今後に向けて

子ども自らの手でつくりあげた、「展開図から立体図形になるまで」のような教材を開発し、教科横断型学習をより一層深めていきたい。例えば、映像型地球儀、地球と惑星の位置関係など立体として捉えた方がわかりやすくなるような教材を子どもとともに、探求しながら教材開発に取り組みたいと考えている。5G (大容量高速通信) のもたらす、平面から立体への映像表現の変化に向けて、本実践が多くの学校の参考になることを願っている。



写真 3 完成作品の一例