

図工科教育におけるICTを活用した コマ撮りアニメーション制作の授業実践と その効果について

堀館 秀一 清水 由朗

1 はじめに

(1) 図工科教育におけるICT活用とデジタルメディア表現

文部科学省では各教科におけるICTを活用した授業実践を様々な形で推奨しており(文部科学省 2020)、我が国の教育政策として各学校への普及は必然となった。ICT活用と聞いて誤解しやすいのは、教員が情報機器の操作をこなす義務ととらえがちであることである。しかし、デジタルであれ、アナログであれ、ICTの考え方に基づいていることが重要であり、学びの本質に向かうための仕組みのひとつとして捉えるべきと考える。

現在、小学生から大学生に至る世代は、すでにデジタルの仮想空間に慣れ親しんできた世代であるといえる。この世代は、一概には言えないが、自然材や人工材など、図工・美術表現の材料に直接働きかけて、つくり、つくりかえるという体験の不足が推察される。小学校における図画工作科、保育における造形表現という美術関連の学びの領域で考える場合、この世代の弱点として「つくる」体験の不足があるのではないだろうか。一方、これまで自然材や人工材などの材料による表現を指導、研究の対象としてきた教員、研究者は、デジタルメディアによる表現の方法・内容に対して、相応の研究力・指導力が求められることになるであろう。

その意味で教員養成大学における図画工作科の教育法等の授業においては、手づくりによる表現と、デジタル技術を活用した表現・鑑賞を組み合わせた授業実践を試みることにより、教員、学生双方が、新しい表現方法に挑戦していくという学びの意義が創出されると考える。

そもそも美術には表現ジャンルとして、「メディア・アート」が存在する。1960年代から韓国生まれの現代アート作家、ナム・ジュン・パイクがビデオ・アートの流行の先駆となり、そのアシスタントとしてスタートした、ビル・ヴィオラが1995年の第46回ヴェネツィア・ビエンナーレのアメリカ代表に選出されるなど、大きな話題となったが、現在ではメディア・アートの分野で活躍するアーティストは多数に上り、プロジェクトマッピングを含めると、誰でもその表現者になることができ、標準的な表現の一分野となっている。東京藝術大学大学院映像研究科教授の布山タルト

は、メディア・アートの特徴として、メディアに対する「メタ認知」と「領域横断性」の二つに集約されると述べている。この特徴をICT活用の図画工作科の授業に生かした場合、より主体的・対話的で深い学びへとつなげることが可能になるであろう。

(2) コマ撮りアニメーション制作のためのKOMA KOMA

デジタル表現に慣れ親しんでいるか否か、また機器の操作の得手、不得手にかかわらず、新しい表現方法に挑戦していくという学びの意義を考慮したとき、活用できるツールとして、KOMA KOMA (KOMA KOMA LAB) (図1) というアニメーション制作のためのアプリケーションが適していると考えた。

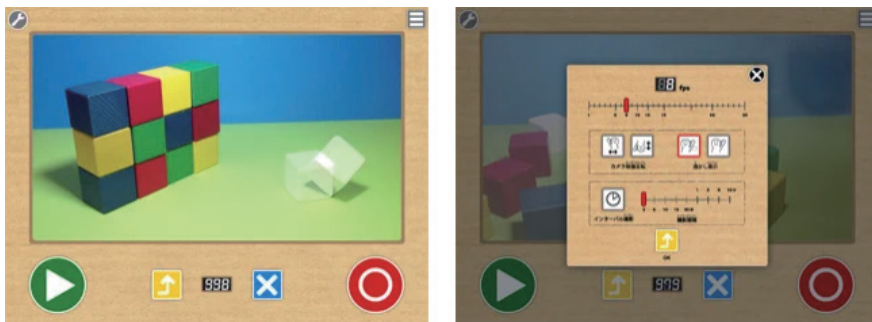


図1 KOMA KOMAの画面 (引用: <http://komakoma.org/>)

KOMA KOMAは撮影後すぐにその画像を確認可能で、振り返り学習が容易な設計となっている。撮影した画像はトレーシングペーパーを重ねたような透過するイメージでその形状が残像化されるので次の撮影位置を決めやすい。また、サムネイルとして画像を随時仮保存できるため、過去の作品や現在制作中の作品を比較して新たな気づきを得ることができる。

図画工作科においては、実際に自分の手や体全体の感覚を総動員させて表現に向かわせたい、というのが授業を担当する大学教員の願いであるが、加えてICTを表現・鑑賞のためのツールとして活用する場合、この仕組みを指導者自身が使いこなせるかどうか課題となる。道具に指導者が「使われている」状況の中では、学生一人ひとりが自分なりの想像を広げ、つくり、つくりかえる試行錯誤の中で新たな発想や構想を膨らませるという学びの本質を見失うことも考えられる。

その点、KOMA KOMAは、シンプルかつ扱いやすい設計であり、デジタル機器に慣れていない人でも表現ツールとして活用できる可能性が高い。

図画工作科のICT活用については、『教育の情報化に関する手引』(文部科学省2020)において、①感じたことと想像したことなどを造形的に表す場面、②作品などからそのよさや美しさを感じ取ったり考えたりし、自分の見方や感じ方を深める場

面、での活用を例示している。KOMA KOMAはこの点からも、効果的な表現ツールであるといえるだろう。

(3) 授業実践の先行事例

2020年9月5日に開催された判断力科研第7回研究会において、2020年4～8月に実施されたプロジェクト活動の経過報告と、山梨学院小学校全児童による作品発表が行われた。その中で、松嶋・川瀬・ケネス(2020)は、この連続授業の試みにおいて、制作した街を舞台にKOMA KOMAを使用したキャラクターが動くアニメーションを、子どもたちがチームになって撮影し、動画作品として制作したことを発表している。また、KOMA KOMAの利点として、同一の画面で、撮影と再生が可能であること、そのため、何度でもやり直して質を高められること、手仕事とデジタルを融合できることを述べている。

その後、松嶋は、2020年10月～11月に同小学校にて、クレイアニメーション(粘土を用いた動画づくり)のプロジェクト活動として、下記のような取り組みを行っている。

<対象学年/クラス> 1～6年生5名の3チーム、合計15名

前半：時数22時間、計画・キャラクターづくり・セットづくり

後半：時数22時間、KOMAKOMAによる撮影

なお、効果音はインターネット上のフリー素材を活用し、セリフはICレコーダーで録音し、最後に編集し加えている。この取り組みにより完成した作品は、「宇宙探検 宇宙飛行士VS隕石」(1分36秒)、「恐竜時代 草食VS肉食」(2分38秒)、「日本昔話 村人VS巨人」(1分43秒)の短編3作品となっている。いずれも子どもたちが、粘土を主な材料として、段ボールや石、木片、アクリル絵の具を用いた手仕事により、各チーム内での話し合いを通して制作する時間が全体の半分を占め、残りの半分を撮影・編集時間にあてており、バランスの取れた授業設計であるといえる。

2 KOMA KOMAを使用した授業実践

(1) KOMA KOMAの試行

本研究における授業実践では、まず試験的にKOMA KOMAを用いて、コマ撮りアニメーションのキャラクターを紙工作として制作した。KOMA KOMAの特性を生かし、可動部分を割りピンにて接合し、1コマずつ動かして撮影、長さ12秒ほどの短いアニメーションを制作、授業実践における意義を検証した。幼稚園や小学校の教員を目指す学生にとって、探求的な表現課題への取り組みには、専門性が高過ぎず主体的に取り組みやすいかが重要である。そもそも学習者個別の表現そのものを鑑賞しあい、率直な意見交換をその場で行うことは、美術専門でもない学生にとっては、

消極的な傾向を感じている。そこで、このKOMA KOMAを使った共同でのアニメーション制作を実践することにより、この問題が自然な形で解消できるのではないかと考えるに至った。主に推察したことは、次の3点である。

- ① 制作過程の可視化：制作過程・仕上がり具合を「液晶モニタ」にて確認できる。アニメーションの表現には必然的に「見直し」の作業段階が入るため、自分の制作した映像を客観的に振り返ることを繰り返していく。これは特に表現課題の場合、学習の個別化に陥りがちな作品制作が、コミュニケーションをとりながら問題解決を行うという振り返り学習に転用できる。
- ② 失敗の許容性：制作に失敗しても、削除ややり直しが可能である。また、平素の個別作業においては消極的になりがちな、自分の作品を客観的に見つめなおすことや、試行錯誤を重ねた自分の能動的な関わりによって、初めてモノが完成することの理解が可能になる。
- ③ 共有性：制作したKOMA KOMAの動画を液晶モニタや液晶プロジェクターで大きく映し出し受講生全員で完成イメージの共有が可能である。感じたこと、想像したこと、見たこと、伝えたいことから表したいことを見つける。このことは自分を見つめ、同時に、他人に分かりやすく伝えることの難しさも体験することであり、社会における一員としての能力、即ち、協調性や寛容性、リーダーシップの育成に繋がると考えられる。

(2) 授業実践の概要

1年生担当の「図工科教育」(受講者は2クラス、計44名)の中で、コマ撮りアニメーションを使ったグループワークを提示、下記の通り全4回(6時間)を使って行った。

- ① 割りピンキャラクターの制作
- ② KOMA KOMAを使用した撮影
- ③ KOMA KOMAを使用した編集作業
- ④ 鑑賞

実際の授業は1週間おきであり、全4回という制約されたプロセスであることから、次のような制作(イメージ生成)のプロセスを参考として提示した。

これは、図工科教育の授業の中で、幼児期に現れる表現の特徴のひとつである「頭足人」について紹介していることから、発想したものである。「何かに手足がついている」だけで、例えば地球に手足がついているだけで「地球坊や」など擬人化された愛らしい存在に変化することや、二つ折りの色画用紙を半円形に切り抜き左右対称形をつくり、そこに手足をつけるだけで、簡易的に何かのキャラクターや動物に見立てることができる。

即ち、キャラクターデザインが滞っている学生や、イメージが湧かない学生に対し

ても、イメージを組み合わせることで、キャラクター創造へのひとつのプロセスを提案することができるという意味においての提示である。ここから自分なりのキャラクター制作に移行する場合も実際にあった（図2）。



図2 イメージ生成のヒント

（3）質問紙調査を通じた授業実践の評価

各授業終了後に、KOMA KOMAの使用を前提としたキャラクターのイメージの生成と動きの構想について、質問紙によって調査した。回答者は38名、回答率は86.4%であった。

まず、イメージの生成に関して、「発想について：割りピンキャラクターを思い付くことは簡単でしたか？」との質問に対する回答結果を表1に示す。

38名中、16名（42.1%）が「1. はい、簡単に思いつきました」、17名（44.7%）が「2. 制作しているうちに、思いついてきました」、5名（13.2%）が「3. はい、思いつきましたが、制作しているうちに、別のものに変化しました」と回答しており、ほとんどの学生が、割りピンキャラクターを思い付くことは簡単であったと捉えていた。このことから、制作にあたって、対象のキャラクターをスムーズに思い付くことができおり、KOMA KOMAを使ったアニメーションの制作に、円滑につながったといえる。

また別の角度からみると、「制作しているうちに、思いついてきました」と回答した学生が44.7%に上り、「はい、簡単に思いつきました」の42.1%を上回る回答となっている。このことから、授業に使用できる時間的な問題もあるが、表現課題への取り組みの特性として、「思いついてからつくる」より、「つくりながら考える」「つくり、つくりかえていく」方が、イメージ生成のプロセスにおいては、効果的であるとの視

点が得られる。

表1 「発想について：割りピンキャラクターを思い付くことは簡単でしたか？」に対する回答結果（複数回答あり）

選択肢	回答数	割合
1. はい、簡単に思いつきました	16	42.1%
2. 制作しているうちに、思いついてきました	17	44.7%
3. はい、思いつきましたが、制作しているうちに、別のものに変化しました	5	13.2%
4. 周囲の作品を見て発想できました	1	2.6%
5. いいえ、なかなか思いつきませんでした	2	5.3%

注) 割合の分母は38 (回答者数)

次に、構想に関して、「構想について：いろいろなところが動くように考えることはできましたか？」との質問に対する回答結果を表2に示す。

38名中、27名(71.1%)が「1. はい、動きを想像しながらパーツをつくることができました」、4名(10.5%)が「2. まあまあ、動きを工夫できたと思います」、7名(18.4%)が「3. 制作しているうちに、動きを考えることができました」と回答しており、ほとんどの学生が、キャラクターの可動部位について考えることができたかと捉えていた。

表2 構想について：いろいろなところが動くように考えることはできましたか？（複数回答あり）

選択肢	回答数	割合
1. はい、動きを想像しながらパーツをつくることができました	27	71.1%
2. まあまあ、動きを工夫できたと思います	4	10.5%
3. 制作しているうちに、動きを考えることができました	7	18.4%
4. 周囲の作品を見て、動きを考えることができました	1	2.6%
5. いいえ、動きを考えるのが難しかったです	2	5.3%

注) 割合の分母は38 (回答者数)

以上から、ほとんどの学生が制作にあたって、対象のキャラクターをどのようなものにするのかを思いつくとともに、どこを動かすのかについて考えることができおり、KOMA KOMAを使った制作に円滑につなげることができたといえる。

3 おわりに

(1) 授業実践のまとめ

KOMA KOMAによる共同制作においては、質問紙調査の自由記述の内容から、学びの意義として、感性の共有による楽しさの中で、自己を超えた表現への出会いがあることも分かった。本来であれば、企画、シナリオ（ストーリーボード）作成、キャラクターや背景等の制作・撮影、編集、および鑑賞のプロセスを経て制作するもので

あるが、教育現場の活用においては「スピード」と「出会い」を大切にすることが有効であると考えられる。

KOMA KOMAには、撮影するとすぐに振り返ることができる機能があり、偶然にできた動きの面白さや、思わぬイメージから次の発想に繋げることが可能である。ここでの結果は予想通りであるといえるが、つくり、つくりかえていくことが作業の中で可能であり、学びの中にある「驚き」が個人を超えて働いていくことが実証されているといえる。またすぐに修正することが可能なため、ミスを恐れずに作業を進めることができることも大きな特徴といえる。

(2) 用具としてのタブレットPCの考え方

今後、図画工作科の授業におけるICTの活用は、VRやARなどの先端技術を採用入れ、授業内容に大きな影響を及ぼしていくと予測でき、既に導入が加速度的に広がっている。

しかし、タブレットを活用した表現・鑑賞の学習を考えたとき、一度、図画工作の本質に立ち返る必要があるだろう。特にタブレットPCを授業で活用する際の留意点について、工藤（2020）は、「タブレットPC等、ICT機器は美術の授業を大きく変えるポテンシャルをもちますが、無目的な導入はかえって悪影響を及ぼします」と、鑑賞学習時のグラフィック性能や、制作に使用するソフトウェアの機能に振り回されないように配慮すべきことを指摘している。

工藤（2020）はさらに、「操作スキルで作品の優劣が決まることのないよう、題材の在り方を十分検討するとともに、知的財産権や肖像権等について理解を深め、安易な模倣等をしないことについて指導することも大切になるでしょう」と述べている。即ち、ICTの導入が、図画工作科の学びの基本を離れて独り歩きしないようにすることが求められているといえよう。学習指導要領解説にも示されている通り、図画工作科の本質としての「造形的な見方・考え方」とは、「感性や想像力を働かせ、対象や事象を、形や色などの造形的な視点で捉え、自分のイメージをもちながら意味や価値をつくりだすこと」である。本来、図画工作科の学びは、自分の目と手で材料用具に働きかけていくところに独自性がある。それゆえ、タブレットPCの授業への導入については、常に、手でモノをつくることとのバランスを心掛けていくべきであろう。

(3) 自己内対話と創造の促進に向けて

井庭（2019）によると、構成主義的な社会学者のニクラス・ルーマンの「社会システム理論」と合わせて、まず一人ひとりの思考を表す「心的システム」(psychic system)が存在し、この心的システムは、認知を構成するシステムであり、意識が生成・連鎖していくことで思考がなされるとする。井庭はこのことについて「ここでいうシステムとは、日常用語で言われるような機械的システムではなく、生命のよう

に動的で自己更新していくシステムである。システム理論の用語では、『オートポイエティック・システム』(autopoietic system)である」とし、システムを構成する要素がシステム自身を生み出す円環的な関係性を紹介している。要は、意識という要素が外から持ち込まれるのではなく、必ずそのシステム内で生成されるという点を強調している。このことと照らし合わせて考えると、上記の質問紙調査の結果からも、「周囲の作品を見て発想」できた、また「周囲の作品を見て動きを構想」できたとする回答が1名(2.6%)にとどまっており、学生が制作しながら、周囲の制作との関わり、コミュニケーションから発想・構想を得たのではなく、それぞれの過去の体験のなかで取り込んできたイメージをもとに、自己内対話により本活動のイメージを生成し、つくり替えていったことが読み取れる。

毎回の授業実践において、同じ繰り返しはないとはいえ、実践空間は、学生の内的・心的なコミュニケーションの生成・連鎖の要素が強い場であると考えられる。また、感染症パンデミックの状況下で、近距離でのコミュニケーションが難しくなったとしても、個人のイメージを内的対話によりつくり、つくりかえていく意味において、この実践が大切になる。

ICTを活用した授業においては、その仕組みを活用して主体的・対話的で深い学びを目指すものであるが、社会的なコミュニケーションという意味においては、他者との関わりにより得る学びの要素が大きく、KOMA KOMAを活用しての取り組みにおいては、キャラクターをコマ送りにして動かす中で、偶然性を生かしたシナリオを構想し、共同制作していくことがその意義を有しているといえる。

一人ひとりのイメージ生成に厚みをつけ、独自性が高まる仕掛けとして、次の点を提案し、今後、実践・検証を重ねていくこととする。

1. 使用する材料として、より身近な廃材や不要材、また自然材などを活用し、発想できる機会を設けていく。いわゆる3A(安心、安全、安価)な材料も良いが、より身近にあるもので制作できれば、オンライン上など、非接触での制作活動も可能となる。
2. イメージ生成につながる様々な角度からの声掛けの内容を考案し、声掛けの効果的なタイミングを計っていく。
3. 作品完成への見通しが明瞭になり、積極的に取り組めるような、KOMA KOMA参考動画の収集を行い、資料としての活用を考える。

引用・参考文献

布山タルト,「メディア・アートと美術教育をつなぐ～アニメーションを媒介として～」ART in EDUCATION 教育美術, 886, 2016年4月, pp.32-35

井庭崇編著,『クリエイティブ・ラーニング:創造社会の学びと教育』,慶應義塾大学出版会,2019年2月,pp.137-141

KOMA KOMA LAB, <http://komakoma.org/> (2020年8月参照)

工藤雅人,「特集 教美・こまりごと相談所」ART in EDUCATION 教育美術,937,2020年7月,p.35

松嶋励路,川瀬康子,ケメス・メレディース,「子どもの制作活動における『距離(ディスタンス)』-山梨学院小学校『いえづくりまちづくりプロジェクト』の実践から」,判断力科研第7回研究会 配付資料,2020年9月

松嶋励路,『2020 ENTERPRISE Project Artist Team アニメーション制作』,制作 山梨学院小学校 YGES©,2020年10月23日~11月10日

文部科学省,「教育の情報化に関する手引」,2020年6月

Classroom Practice of Time-Lapse Animation Production Using ICT in the Art and Handicraft Education and its Effects

Hidekazu HORITATE Yoshiro SHIMIZU

The use of ICT in the Art and Handicraft education is now an indispensable part of children's expression and appreciation activities, and it goes without saying that ICT is an important device to nurture children's conceptual qualities. Conducting an educational practice, so called "media art," a free application "KOMA KOMA" is considered to be a familiar, tractable, and suitable platform for time-lapse animation production, which induces children's ability of expression. Hence, the KOMA KOMA application was introduced to the Art and Handicraft classes, which would enable college students in the teacher training course to use it when they become elementary school teachers.

This study examines the effects of the animation production experience with the use of the KOMA KOMA application on the cognitive development of the first-year students studying the Art and Handicraft. The results showed that most of the students were able to an idea of the target character and to think about which body part of the character they should move, which led to the production time-lapse animation.