

実践報告

ガジェットを活用したICT教材の提案と実践研究

古川 卓* ・ 中村 隆敏**

Proposal and Practical Study of ICT Teaching Materials Using Gadget

Takashi FURUKAWA* and Takatoshi NAKAMURA**

【要約】

著者らは、現在急速に環境整備が進むICT利活用教育を、よりわかりやすく、便利に使う手法を開発研究している。課題となっている操作の複雑さを解決するために、電子黒板・タブレットPC・デジタル教科書といったICT機器に加え、ガジェットと呼ばれる電子小道具を導入することで、教具としてのICT機器を補完する。本研究では、教育に転用できるガジェットの選別、分類に加え、実際に使用する例や指導案を作成し、授業実践を行った。

【キーワード】

ICT教育、ガジェット、電子黒板、タブレットPC、クリッカー

はじめに

本論文では、「ガジェットを使ったICT利活用教育の実践研究」という、新しい視点で考察を行った。ICT教育は現在注目されており、急速に整備が進んでいる分野である。しかし、電子黒板やタブレットだけでは多様な学習内容に対応できず、学校現場で積極的に新たなICT機器を活用するに至っていないのが現状である。ここにガジェットと呼ばれる、親しみやすさを持った電子小道具を導入することで、教具としてのICT機器を補完し、授業をよりわかりやすくする手助けをすることができる。このことは、従来の「教材、教具を教師が自作する」やり方とも合致し、有効であると考え。生活を豊かにするライフハックの観点から、ガジェットをICT機器として教育の中に取り入れることは、教育の分野にとどまらず、現代のテクノロジー社会において必要な要素であると考え、本論文を構成した。

1. 教育の情報化について

教育の情報化に関する経緯としては、文部科学省が公表した「教育の情報化ビジョン」で述べられている。この中で、「21世紀を生きる子どもたちに必要な力」を育成することが求められている。

ICT機器導入の目的として、「教育の情報化に関する手引き」「教育の情報化ビジョン」の中では、現在推進されている教育の情報化の要素は、「情報教育」「授業におけるICT活用」「校務の情報化」の3点が示された。その中でも、授業におけるICT活用において、情報通信技術を活用した一斉指導による学び（一斉学習）に加え、一人一人の能力や特性に応じた学び（個別学習）や、子供たち同士が教え合い学び合う協働的な学び（協働学習）の推進が掲げられた。

*佐賀大学大学院教育学研究科

**佐賀大学芸術地域デザイン学部



図 1 学習場面ごとのICT活用ポイント

これを達成するために、実践研究として総務省を中心とした「フューチャースクール推進事業」が平成22年度から平成24年度まで実施された。フューチャースクール推進事業では、ICTを活用した指導方法の開発、学習者用デジタル教科書・教材の開発が行われた。これによって得られた教育効果として、「約8割の児童生徒が、ICT機器を活用した授業を肯定的に評価している」「ICTを活用した授業は効果的であると、約8割以上の教員が評価をしている」「標準学力検査の結果、低い評定の出現率が減少している傾向がみられる」などが挙げられている。一方で情報セキュリティや健康面など、ICTを活用する上での留意事項も新たに浮上し、今後の推進方策として、ICTを活用した指導の改善・教員のICT活用指導力の向上・情報教育の更なる充実・デジタル教材の充実・特別支援教育におけるICTの活用・教育環境の整備・学校間、学校と家庭との連携・大学や企業等との連携・協力といった指針が打ち出された。これに加え、文科省が主導した「学びのイノベーション事業」が平成23年度から平成25年度まで実施された。学びのイノベーション事業では、フューチャースクール推進事業と同じ実証校を用いて、授業内容や教材開発に注目し、より実践的な内容での実証研究が行われた。まとめられた研究報告書では、実際にいくつかの授業がパッケージ化されて収録されており、現場の教師が授業を考案する際に参考にできるよう配慮がなされている。

佐賀県公立小中学校事務研究会がとりまとめたH24「教育のICT化に関するアンケート結果」によると、佐賀県内の公立小中学校におけるICT機器導入状況は地域によってまちまちだが、全体としてはかなりICT機器の整備が進んでいること、ほとんどの地域でICT機器の導入は教育に効果があると考えられていることがわかった。しかし、現場がICT機器を十分に使いこなせていないという状況も浮き彫りとなった。さらに、佐賀県公立小中学校事務研究会が調査したH26「ICT機器に関するアンケート結果」と、文部科学省の調査である「平成27年度 学校における教育の情報化の実態等に関する調査結果 佐賀県版」によると、第二期教育振興基本計画の地方財政措置によって、ICT機器の普及率の問題は念を追うごとに徐々に改善されている。特に佐賀県については、電子黒板の普通教室への配備率が既に県全体を通して100%を達成していることが明らかとなった。また、学習用コンピュータや無線LAN普及率についても改善されており、財政難によるICT普及率の低迷という問題についてはかなり改善されていることがわかった。一

方で、現場教員が使いこなせていないと感じている現状はあまり改善されていない。また、学習効果についての有用性がはっきりと示されたデータは未だ少ない。

2. ガジェットとは何か

ガジェットとは、特別な機能や実用目的を備えていたり、独創的なデザインや発想で作られていたりする小型電子機器である。用途に合わせて特化されたものが多く、使い所を選ぶものの適材適所で使用することで、汎用品よりも便利に使うことが可能である。本論文では、スマートフォン・タブレットなどを代表例とし、それらに付随する小道具的な意味合いを持った周辺機器や電子機器であるとした。その性質として「生活を豊かにするもの」、「便利であるもの」、「利用していて楽しくなるもの」と定義した。



図 2 スマートフォンと連動する空気質観測計

一般的に知られるガジェットであるスマートフォンとタブレットは、小型のパソコンとしての性質が強く、汎用性が非常に高く、アプリが多様で拡張性にも富んでいる。性能がよいものはノートパソコンを上回る性能を持つものもあるほか、安いものでは一万円を切る値段で手に入るものもある。これにより、先進国だけでなく広い地域で用いられており、世界のインターネット人口の増加に一役買っている。

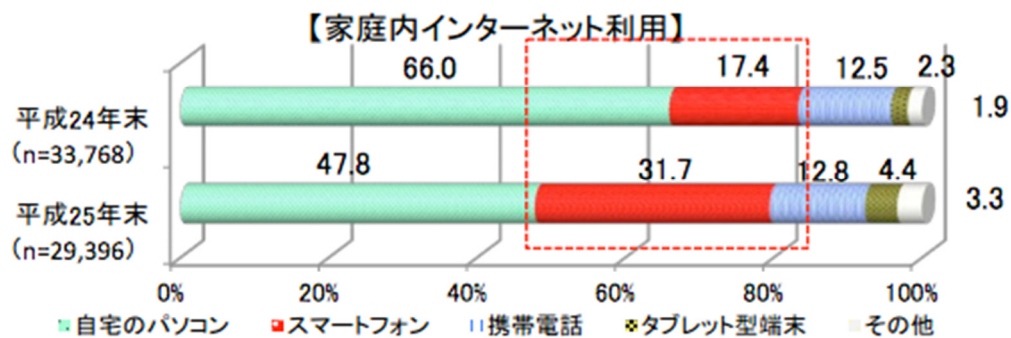


図 3 家庭内でのインターネット利用端末

このほか、ガジェットと呼ばれるものには、3Dプリンタのような単独で動くものから、Kinectモーションカメラのようなパソコンと接続して真価を発揮するもの、近年注目されているウェアラブル端末や

アクションカメラなどがある。既存の電子機器を小型化したものや付加価値を付けたもの、新しいジャンルの電子機器など、種類は実に様々である。



図 4 3Dプリンタ, GoPro4 (アクションカメラ)

3. 学校教育におけるガジェット活用の可能性

前述したガジェットの中でも、教育で扱えるものについては再定義が必要であると考えた。ガジェットは自由度が高く、手軽で安価であることという、既存のICT機器のイメージとは真逆の要素を備えていることが良さのひとつである。実際の指導におけるICT機器は、生徒側の目線では「授業をわかりやすくするもの」、教師側の目線では「ICT機器として扱いやすいもの」であるべきだと考え、これを実現するものとしてガジェットを利用する必要性があるのではないかと考えた。

ガジェットを使うことによる教育効果としては、特化したガジェットを適材適所な場面で使うことで「授業をわかりやすくする」ことに加え、安いガジェットを組み合わせることで既存の高価なICT機器と同等の性能を発揮させることにより「教育格差を是正する」ことができると考えた。授業をわかりやすくすることは、教育の情報化ビジョンで示された、「授業におけるICT活用」に対応しており、ICT機器を用いる意義の中でも最も重要なものである。ICT機器は、児童・生徒の学習をサポートするツールとして、学習内容をわかりやすくするものでなくてはならない。そのために、目的に合わせたガジェットをピックアップして活用することにより、授業への理解度を上げることが期待できる。教育格差の是正については、「学習環境の情報化」に対応している。学校におけるICT機器の導入状況は改善されてはいるものの、依然として教育用コンピュータの数やネットワーク環境の整備状況についてはばらつきがある。その中の原因のひとつとなっているのが、ICT関連の整備にかかる費用である。メーカーの既存品や教育用ソフトウェアなどは非常に高価である。これらの機能を他の安いガジェットやフリーソフト等で代用し、同じ性能を発揮することができれば、既にICT機器を導入した環境と同様の教育効果が期待でき、ICT機器のための整備費用を大幅に削減することが可能になるのである。

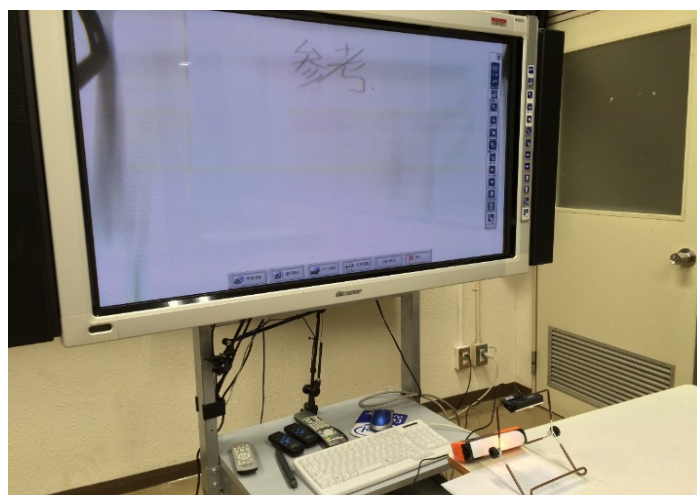


図 5 書画カメラを自作した様子

4. ガジェットを用いたICT利活用教育の実践事例

ICT教育の中核となっている電子黒板とタブレットの連携機能の中で、目玉機能のひとつにアンケート調査機能がある。これは授業支援システム「SKYMENU（スカイメニュー）」にも組み込まれている機能の一つで、先生用タブレットPCから生徒用タブレットPCにアンケートを配布し、回答させることで自動的に集計し結果を表示するというものである。しかしながら、本機能はそもそも存在を知らないだけでなく、「使い方がわからない」「タブレットを準備する時間がかかりすぎる」などの問題点がある。実際に、ある小学校で伺ったところ、同機能の利用者はいなかった。そこで、アンケート機能を取ることに特化した「クリッカー」と呼ばれるリモコン型のガジェットを使用することで、授業の中にアンケートを取り入れることができるかどうかを検証した。

使用した物は、木村情報技術株式会社「SunVote mini」である。



図 6 SunVote mini（キーパッド）、レシーバー

本機器は、「リアルタイム投票集計システム」として開発がなされたもので、電子黒板などに表示されたアンケートに対し、リモコンで回答することに特化されたガジェットである。機能が非常に絞られている分、準備が簡単にでき、操作も単純である。

使い方は、専用のアンケート機能をPowerPointのアドインとして追加し、用意されたテンプレートの値や名前を書き換えるだけである。通常のPowerPointのスライドの中に入れ込むことが可能であり、授業をシームレスに進めることが可能である。

SunVote miniを利用することの効果を検証するために、先生側の視点と児童側の視点で調査を行った。まず、先生向けの本機器の講習会の場において、実際に先生に使い方の指導・体験を行ってもらった上で、SunVote miniとSKYMENUの同機能とでアンケートを準備する時間の比較を行った。

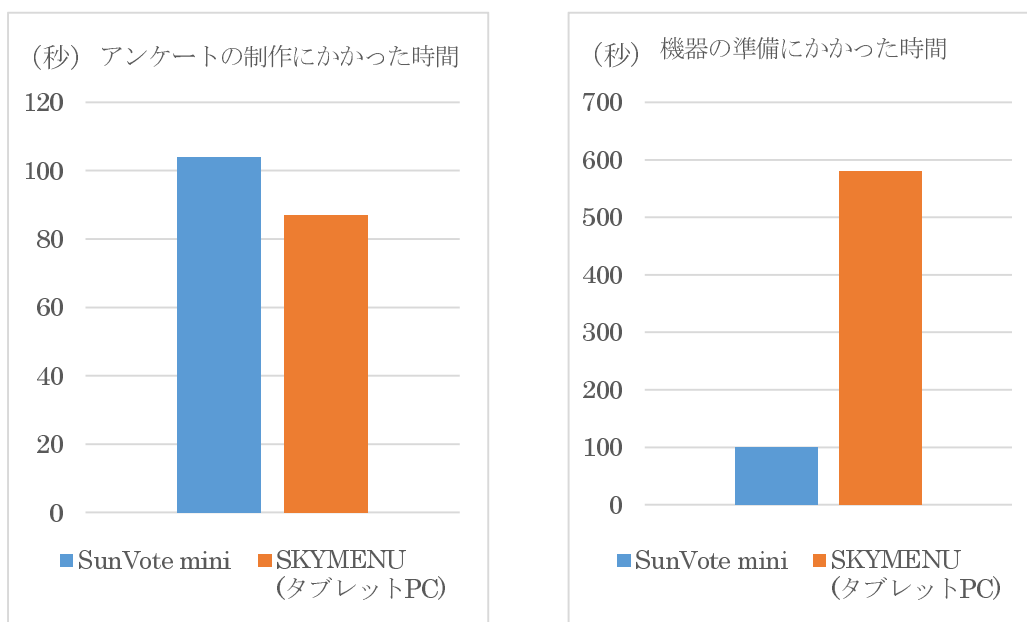


図 7 SunVote miniとSKYMENUアンケート

それによると、指定したアンケートをひとつ制作するためにかかった時間は、SunVote miniの場合が平均1分44秒、SKYMENUの場合が平均1分27秒と大きな差がつかなかったことに対し、ICT機器を用意しアンケートが取れるようにするための準備にかかった時間はSunVote miniが1分40秒、SKYMENUが9分40秒であった。これには、SKYMENUがタブレットPCに生徒用アカウントでログインさせることから始めなければならないことに対し、SunVote miniではレシーバーを電子黒板に接続しキーパッドを配布するだけであったことが要因として挙げられる。また、参加していた先生からは「SKYMENUのアンケート機能と比べ、リアルタイムで投票に参加しているという面白味があり、子どもの興味関心を引き付けることができそうである」、「これなら自分だけでも授業で使うことができそう」といった感想をいただくことができた。

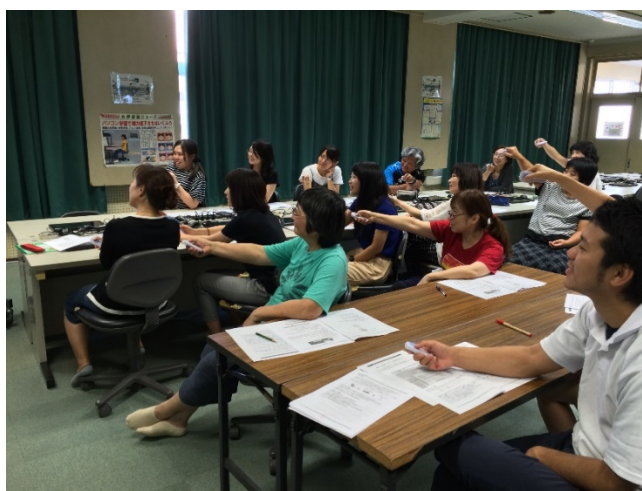


図 8 SunVote mini実演 (先生向け)

次に児童に対してSunVote miniを用いた授業実践を行った。アンケート・投票という形態を授業に取り入れ、それをすぐに児童にフィードバックすることで、児童同士の意見の違いに気付かせることができる。これによって、改めて考えさせたり、隣の児童と話し合わせたりする環境を作りやすい。また、キーパッドに個別に振られた番号により、先生側ではどの児童が投票をしていないのか、ということが簡単にわかるようになっている。これにより、児童全員を授業に参加させることができる。また、これ

は逆に隠してしまうこともできるため、匿名で取る必要があるアンケート（いじめ調査など）を行えるほか、問題が解けずにも回答しなかったことがほかの児童にはわからないようにすることも可能である。児童の反応としては、SunVote miniを用いた授業が楽しかったと答えた児童が38人中34人と大半を占めたほか、日頃の授業でもSunVote miniを使っていきたいかどうかという質問に対しては、「とても使いたい」が32人という結果になった。

サンボート使って楽しかったか

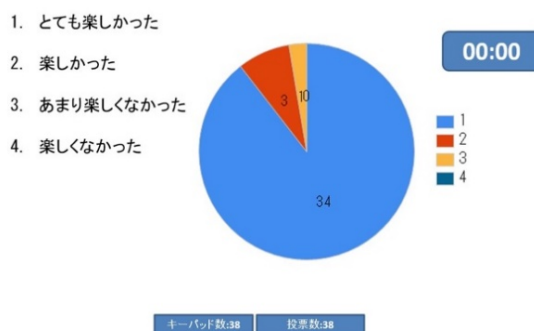


図 9 SunVote miniを使って楽しかったか（アンケート）

さらに、SKYMENUのアンケート機能を用いて授業を行い、SunVote miniを用いた授業と比較してどちらの授業が受けやすかったか、楽しかったかを質問して比較したところ、SunVote miniが17人、SKYMENUが12人、変わらないという意見が6人となった。このような結果になった要因として、SKYMENUを使うためのタブレットPCのサイズが大きく、机の大部分を占領してしまうことや、SunVote miniの簡潔なインターフェースによる直感的な操作などが考えられる。



図 10 児童たちがSunVote miniでアンケートに答える様子

5. 考察

「教育の情報化ビジョン」で示されていた教育の情報化には、3つの効果が挙げられていた。特に、「授業におけるICT活用」においては、ガジェットを利用することで良さをさらに伸ばすことができる。

ICT教育が導入されたからといって、従来型の紙とペンを用いた教育が今後行われなくなっていくわけではない。教材教具がそれぞれ有効な場面で使い分けていくことが大事であるように、ICT機器を用いる際も、同様に適材適所で利用することが最も効果的である。その中で、ICT機器の中にガジェットを取り

入れていくことで、児童の興味を引き出すことや、理解を深めること、さらに授業準備を効率化することなど、ICT機器のメリットを最大限発揮させることができるのである。一方で、ガジェットを用いるICT教育にもデメリットがある。特に、現場教員にガジェットを選定している時間がないこと、ICT機器の統一感がなくなり混乱を招きやすくなることの二つが挙げられる。前者についてはICT教育のエバンジェリストやガジェットのアーリーアダプターの気質をもった教員で、ガジェット利活用案のパッケージ化を行うことで解決する。後者についてはICT支援員の活用によって解決が可能であるが、ICT支援員は雇用環境整備が進んでおらず、数も少ないことが新たな問題点として浮上した。

おわりに

第2期教育基本計画での整備を経て、ICT教育は新たなステージへと進もうとしている。迫る時期学習指導要領改訂も見据えられた動きが盛んであり、ICT機器の普及率の更なる向上に加えて、教員一人一人がどのようにICT機器を使っていくかという部分に、大きな注目が集まっている。その中で、ガジェットと呼ばれる小型電子機器を用いることで、ICT機器を安価に導入し普及率の向上を行い、またICT機器を拡張し長所をさらに伸ばすことができる。これまでの教育では実現することができなかった新たな学習体験が提供できるという魅力を持っているガジェットを、ICT機器として適材適所に学校現場で取り入れていくことは、児童生徒への学習体験を上レベルへ引き上げるためにとても有効なのではないだろうか。

参考文献

- (1) 教育の情報化ビジョン (文科省・2011)
- (2) 学びのイノベーション事業(文科省・2014)
- (3) 平成27年度学校における教育の情報化の実態等に関する調査結果 (文科省・2016)