

中学校教育における ICT 活用の実践事例

中橋 雄 (福山大学)

戸田 就介 (関西大学大学院)

内垣戸 貴之 (関西大学大学院)

久保田 賢一 (関西大学)

水越 敏行 (関西大学)

中学校教育における ICT 活用実践の動向を把握すべく実践事例を広く収集し、実践のタイプを類型化した。その結果、(A) 教師が授業準備・授業内容の解説に ICT を活用する事例 (B) 学習者が学習の質や効率を高めるために ICT 活用を行う事例 (C) 学習者が情報活用能力を高めるために ICT 活用を行う事例に大別できた。これらを踏まえ、授業設計において ICT 活用を組み込む場面の可能性と留意点を提示した。

[キーワード] 中学校教育、ICT 活用、教育の情報化、情報教育

1. 研究の背景

近年、わが国では、「教育の情報化」と「情報教育」を推進する、いくつかの施策がとられている。例えば、1999 年に内閣が発表したミレニアム・プロジェクトでは、テーマのひとつに「教育の情報化」が掲げられ、「学校のインターネット接続」や「コンピュータ整備」などが推進されてきた(1)。また、2001 年 1 月に政府が発表した「e-Japan 戦略」では、重点政策 4 本柱の 1 つに「人材育成の強化」が示された(2)。これらの施策に関する具体的な計画として、「高速インターネットの学校への敷設」、「すべての普通教室にインターネットに接続されたパソコンの設置」、「コンピュータを使って授業を行える教師の育成」などの整備が掲げられ、2005 年度末までの目標が提示された。

このような施策が推進される最中、2002 年度に改訂された学習指導要領では、「地域や学校、子どもたちの実態に応じ、学校が創意工夫を生かして特色ある教育活動が行える時間(文

部科学省)」として「総合的な学習の時間」が創設され、そこで扱う内容として例示された課題のひとつに「情報」が挙げられた。また、文部科学省は2002年に「情報教育の実践と学校の情報化 ～新「情報教育に関する手引」～」を発行し、2003年度からは、高等学校に必修普通教科として「情報」を新設した。このように、情報教育を推進する動きは、この5年の間にも年々高まっている。

情報教育においてフォーカスすべき能力は、「情報活用能力」である。情報活用能力は、「1. 情報活用の実践力」、「2. 情報の科学的な理解」、「3. 情報社会に参画する態度」という3つの要素からなり、具体的には以下のようになっている。

1. 情報活用の実践力：

課題や目的に応じて情報手段を適切に活用することを含めて、必要な情報を主体的に収集・判断・表現・処理・創造し、受け手の状況などを踏まえて発信・伝達できる能力
2. 情報の科学的な理解：

情報活用の基礎となる情報手段の特性の理解と、情報を適切に扱ったり、自らの情報活用を評価・改善するための基礎的な理論や方法の理解
3. 情報社会に参画する態度：

社会生活の中で情報や情報技術が果たしている役割や及ぼしている影響を理解し、情報モラルの必要性や情報に対する責任について考え、望ましい情報社会の創造に参画しようとする態度

これらの能力は、21世紀に求められている「生きる力」と重なる部分が多いことから、情報関連科目だけでなく、各教科や総合的な学習の時間で育成することが望まれている。それらの育成に関して、具体的には各学校段階にあわせて以下のように示している。

- 初等教育段階

各教科、総合的な学習の時間（小学校） … 主として1を
- 中等教育段階

各教科、総合的な学習の時間（中学・高校） … 主として1を

技術・家庭科の「情報とコンピュータ」領域（中学校） … 主として2, 3を

教科「情報」（高等学校） … 主として2, 3を

概して、情報活用能力の基礎となる「情報活用の実践力」を各教科や総合で扱い、「情報の科学的な理解」、「情報社会に参画する態度」を情報教育の核となる教科・領域で育成する方向性が示されている。

こうした施策のもと、環境整備や人材育成、教育実践の推進が行われてきたが、文部科学

中学校教育における ICT 活用の実践事例

省が行った 2005 年度の「学校における情報教育の実態等に関する調査」の中間調査によると、普通教室のインターネット接続率は、小学校では 42%、中学校では 46%、高校では 74% という目標には到底及ばない数字が示された。

また、コンピュータを使って教科指導ができる教員数も、小学校で 84%、中学校で 68%、高校で 66%と発表されており、増加傾向にはあるが、十分な状況とはいえない（*5 文部科学省、2005 年）。なお、ここでの「コンピュータを使って教科指導等ができる教員」とは、客観的にテストされたものではなく、「教育用ソフトウェア、インターネット等を使用してコンピュータを活用したり、大型教材提示装置（プロジェクタ等）によってコンピュータ画面上のネットワーク提供型コンテンツや電子教材などを提示しながら授業等ができる場合に該当」するかどうか自己申告するものである。そのため、実際にコンピュータを効果的に教科指導に活用できる教師は、数字よりも低いのではないかと推察される。

さらに、各学校段階が持つ特殊性に起因する問題もある。例えば、中学校においては、「技術・家庭科」の一領域である「情報とコンピュータ」が情報教育の「中心」であるかのごとく位置づけられたことで、本来であれば、他教科や総合的な学習の時間でも実施されるべき情報教育が、技術・家庭科の占有領域のように扱われるようになってしまったことである。他教科教師は、「情報教育は技術・家庭科で」という意識を持ち、教科横断的な取り組みに発展しにくくなってしまった。「学校における情報教育の実態等に関する調査」の結果にも表れているように、「コンピュータを使って教科指導等ができる教員」は、学級担任制で基本的に全教科を担当する小学校で 84%であるのに対し、教科担任制である中学校では 68%である。ちなみに同じく教科担任制である高校でも 66%であり、同様の課題を抱えていると考えられる。

これまで中学校の情報教育実践は「情報の科学的理解」に偏る傾向があった。それは、文部科学省が「情報教育の手引き」の中で、技術・家庭科における情報教育実践でねらう要素を「情報の科学的理解」、「情報社会に参画する態度」と示したことにもよるが、それ以上に、「技術・家庭科」という教科のもつ固有性、そしてそれを担当する教師の専門性が大きく影響しているものと考えられる。

このように、特に中学校の教育実践に関わる ICT 活用は、環境整備や教員の意識の面において、計画通りに進んでいるとは言い難い。それは、自分が専門とする教科において ICT をどう活用できるのか、教科を横断して育むべき情報活用能力の育成についてどう取り組むべきなのかについて、教師が具体的な ICT 活用の場面を想定できていないことが、要因のひとつとして考えられる。

自分の専門教科で ICT をどう活用するか、教科を横断して育むべき情報活用能力の育成にどう取り組むかについて、教師が具体的な場面を想定できず、教育の可能性を狭めてしまうことは問題である。このような問題への対応としては、モデルになる ICT 活用の実践を収集

し、実践の可能性を明らかにすることが有効だと考えられる。同様の問題意識をもった先行研究には、水越らの調査があるが、この5年の間に、新たな実践が蓄積されてきている(3)。

2. 研究の目的と方法

そこで本研究では、教育の情報化に関わる政策が推進されてきた、この5年間に蓄積された中学校のICT活用・情報教育に絞って広く事例を収集し、実践のタイプを類型化した。

分析の対象としたデータは、2000年から2005年の間に、「松下教育財団 研究助成」を受けた中学校、「ICT Education」で紹介された中学校、「上月情報教育賞」を受賞した中学校、「IT授業”実践ナビ”」のICTを活用した事例である(4)(5)(6)(7)。

以上のデータベースから抽出したICT活用場面は、計244件であった。そして、このデータについて、誰が、何のために、どのようにICTを活用しているかを観点に、カテゴリー化した。具体的な手続きは以下の通りである。

- (1) 教育実践ごとにICTの活用場면을抽出し、カテゴリー名をつける。
- (2) それらを相互に比較検討し、グルーピングを行って上位のカテゴリー名をつける。
- (3) さらに、相互の関係性を検討し、表として整理する。
- (4) 全体の傾向をみるためにカテゴリーごとに件数を数える。

3. 結果

実践についてカテゴリー化を行った結果をまとめたのが、表1である。カッコ内の数字は、カテゴリーに含まれるICT活用場面の数である。まず、実践場面から名づけられた25の小カテゴリーを9の中カテゴリーにまとめ、最終的に、3つの大カテゴリーに整理した。活用者(誰が)は、「教師」と「学習者」に大別でき、主目的(何のために)は、「教育の情報化」と「情報教育」に大別できる。(表1)

中学校教育における ICT 活用の実践事例

表 1 ICT 活用場面の類型結果

| | 大カテゴリー名 | 中カテゴリー名 | 小カテゴリー名 | | | | |
|------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|-------------|-------------------------|----------------|-----------|
| 教師の ICT 活用 | (A) 授業準備・授業内容の解説に ICT を活用 (77) | 教材研究のツールとして ICT を活用 (6) | 教材準備・教材開発・共有 (6) | 教育の情報化 ↑ | | | |
| | | コミュニケーションツールとして ICT を活用 (8) | 情報共有 (4) | | | | |
| | | | 不登校児対応 (4) | | | | |
| | | 授業をわかりやすくする提示教材として ICT を活用 (63) | 映像提示 (27) | | | | |
| | | | 資料提示 (20) | | | | |
| | | | デジタルコンテンツ提示 (16) | | | | |
| | | 学習者の ICT 活用 | (B) 学習の質や効率を高める ICT 活用 (55) | | 個別化した教材として ICT を活用 (33) | CAI (2) | 情報教育 ↓ |
| | | | | | | 個別視聴 (17) | |
| | | | | | | デジタルコンテンツ (14) | |
| 共有・振り返りツールとして ICT を活用 (16) | 情報共有 (6) | | | | | | |
| | 相互評価 (5) | | | | | | |
| | 記録・内省・ポートフォリオ (5) | | | | | | |
| (C) 情報活用能力を高める ICT 活用 (112) | 「情報活用の実践力」を育成するために ICT を活用 (87) | | 観察 (2) | | | | |
| | | | 記録 (2) | | | | |
| | | | 計測 (2) | | | | |
| | | | 情報収集 (18) | | | | |
| | | | 記録 (6) | | | | |
| | | | 処理・分析 (4) | | | | |
| 「情報社会に参画する態度」を育成するために ICT を活用 (22) | 「情報の科学的な理解」を促進するために ICT を活用 (3) | 加工 (20) | | | | | |
| | | 表現 (35) | | | | | |
| | | 発信 (4) | | | | | |
| | | 交流・共同 (20) | | | | | |
| | | モラル (2) | | | | | |
| | | アナログとデジタルの理解 (2) | | | | | |
| | | 制御・プログラミング (2) | | | | | |

以下では、いくつかの特徴的な事例を紹介する。

(A) 教師が、授業準備・授業内容の解説に ICT を活用する事例

・教師が、教材研究のツールとして ICT を活用する事例

奈良県香芝市立香芝西中学校では、理科の実験手順をビデオで説明する教材を開発・利用した。言葉や写真だけの説明ではわかりにくい箇所を映像で表現することは、生徒の理解を助ける上で有効である。また、分かりにくいところを何度も見直すことができるという点も、メリットである。映像を撮影する機材の普及、編集するPCの普及・簡便化によって、映像を使った教材開発も容易にできるようになってきている。

・教師が、コミュニケーションツールとして ICT を活用する事例

愛知県岡崎市立竜南中学校では、保護者への情報発信を目的とするWebページ公開とともに、電子メールを利用した不登校児との相談活動を行っている。電子メールであれば、対面ではできないような相談をしてくる不登校児もいるということである。相談活動から、徐々に登校できるようになってきた事例報告もあり、一定の成果を挙げているようである。

・教師が、授業をわかりやすくする提示教材として ICT を活用する事例

鹿児島県神村学園中等部では、数学で「円周角の定理の利用～円に内接する四角形～」という実践が行われた。図形を動かすソフトの画面をプロジェクタでスクリーンに投影し、点の移動などをしながら円周角の定理や円に内接する四角形の性質について理解するものである。黒板で書き直すことなく、様々なパターンを示すことができる。コンピュータが瞬時に表示する精度の高い描画で視覚的・感覚的な理解を促進させることができる。

(B) 学習者が、学習の質や効率を高めるために ICT を活用する事例

・学習者が、個別化した教材として ICT を活用する事例

大阪狭山市立南中学校では、英語を勉強するためのクイズタイプのソフトウェアとして「添削くん」の開発・利用を行った。このソフトは、学生のスコアと進歩を記録して達成をチェックすることができる。得意な生徒は先に進み、苦手な生徒は繰り返し学ぶというように個別に対応した教材として活用する事例である。

・学習者が、共有・振り返りツールとして ICT を活用する事例

富山県福光町立吉江中学校では、国語の授業で電子掲示板が利用された。教師は、生徒に自分が書いた詩を電子掲示板に書き込ませよう指示する。そして、生徒たちは、他の生徒

中学校教育における ICT 活用の実践事例

が書いた詩を読んで、評価コメントを電子掲示板で書き込む。このような相互評価は、生徒を動機づけることにつながり、学習効果が期待できる。

・学習者が、実験・理解促進ツールとして ICT を活用する事例

静岡市立籠上中学校は、数学の授業で ICT を活用した。生徒は、ボールが異なる高さから床に達した時の計算をするのに、公式を用いる。その後、実際に降下しているボールをビデオで記録して、長さ（距離）と秒数（時間）を計測し、計算が正しいかどうかチェックする。暗記だけに終わりがちな公式の学習であるが、実物を使った映像記録を利用することによって理解を深めることができる実践である。

(C) 学習者が、情報活用能力を高めるために ICT を活用する事例

・学習者が、「情報活用の実践力」を高めるために ICT を活用する事例

和歌山県美里町立美里中学校では、「地域の PR 番組」制作を地域学習の一環として行い、作品をインターネット上で“放映”する試みを行った。この実践は3年生の総合的な学習の時間に実施された。学年チームティーチングの体制で取り組み、1学級に最大4人の教員による指導・支援が行われた。映像の撮影はデジタルビデオカメラを用い、編集にノンリニアビデオ編集システムを使用した。完成したPR番組はローカルテレビ局でも放映された。

・学習者が、「情報社会に参画する態度」を育成するために ICT を活用する事例

茨城県つくば市立竹園東中学校では、総合的な学習を中心にして、同じ学区の小学校2校とメーリングリストや電子掲示板、グループウェアを使った異校種間交流を行った。生徒は、小学生からの質問に対し、ネットワーク上でやりとりをしながら活発な意見交換を行い、お互いの学習に役立てる姿が見られた。また、小学生への進路相談や学校行事へのアドバイスなども行われ、異年齢集団による交流という特徴が活かされた交流となった。

・「情報の科学的な理解」を促進するために ICT を活用する事例

長野県中野市立中野平中学校では、簡易プログラミングで模型の車を制御する実践が行われた。アルゴリズムを試行錯誤させ、プログラムとは何か、プログラムが自分達の生活や社会にどう役立っているのかを実感を持って理解させることが目的になっている。実物が動くことで、プログラムの意味や役目が非常に分かりやすくなる。コンピュータの仕組み、データとアルゴリズムの関係を、実際の入出力経験を通じて学ぶ実践である。コンピュータの制御、プログラミングを学ぶ実践は、技術・家庭科に「情報基礎」が選択で取り入れられた時から実践されている。中学校では、蓄積がある分野であるといえる。

4. 考察—ICT活用の多面性と連動を意識した授業デザインの必要性

調査の結果、日本の中学校における教育実践では、多様な ICT 活用の方法が模索され、実践されていることがわかった。一言で「教育における ICT 活用」といっても、目的や内容、ねらう効果には、様々な要素が含まれていることがわかる。教育課程全体を通じてバランスよく ICT 活用に取り組むことが重要であろう。ただし、「ICT を活用しさえすれば効果が上がる」というような単純なものではなく、授業設計のなかで適切に活用していく必要があることは言うまでもない。

また、各カテゴリーは、相互に関連しあう点があり、実際には切り離して考えられるものではないということも認識する必要がある。

教師が教科の内容を解説する際に ICT 活用するケースでは、学習の質や効率を高めることが主目的になる。これは、「教育の情報化」としての ICT 活用であるが、学習者は、そのような ICT の活用方法があることを知り、教師が行うまとめ方や伝え方を参考にすることができる。教師が効果的に ICT を活用することは、学習者の情報活用能力を高めることにつながる。

また、教科の学習を行う際に ICT を活用して、調べて・まとめて・伝えるケースがある。これは、教科の学習を深めることが主たる目的の活動ではあるが、情報活用能力を高めることにもつながる。今回の調査では、このような (B) (C) にまたがるものは、(C) にカウントしているが、明確に分けられるものではない。

ある時には、これらの枠組みを切り分けて考え、また、ある時には相互に連動させながら実践していく必要がある。そこまでできてこそ、本研究で見てきた多様なモデル実践は、教育の新しい可能性を切り拓いてくれるといえるだろう。そのために、本研究で提示した枠組みはチェックシートとして参考にできると考えられる。

最後に、今回の調査で収集した実践事例を、水越ら (2000) の調査と比較してみると、特徴的な事例には、以下のようなものがあつた。

- ・ PC の高性能化、映像記録機器の低廉化によって、映像制作実践が充実してきた。
- ・ インターネットのブロードバンド化によって、共有の映像教材が充実してきた。
- ・ インターネットの普及により、学校間交流学習が充実してきた。
- ・ 携帯電話など新しい機器の教育活用が試行されている。
- ・ 普通教室での資料提示を PC とプロジェクタで行う事例が充実してきた。
- ・ 不登校児支援のための ICT 活用が試行されている。

このように時代の変化、機器環境の変化によって、実践についてカテゴリー化を行った結

中学校教育における ICT 活用の実践事例

果である表1にまとめたとおり、教育の可能性は大きく広がったといえる。今後もその変化を見据えて、実践の開発を行っていくことが必要だろう。

5. まとめと展望

本研究では、冊子や報告書などから、中学校における ICT 活用の広がりの特徴について把握することを試みた。そして、この5年間に数多く蓄積された ICT を活用した教育実践は、目的や方法も多様であり、実践の可能性は大きく広がっていることが確認できた。その結果から、本研究で整理した枠組みを参考に教育課程全体でバランスよく ICT 活用に取り組むこと、そして、ICT 活用の目的を明確にした授業デザインを行うことの重要性を指摘した。

本研究で対象としたのは、書籍・報告書などからのデータであるため、現場の教師が抱える問題や個々の実践に対する学習者の反応を詳細に図り知ることができない。そのため、本研究の知見が、応用性のあるものとして、現場レベルに浸透し活かされるためには、訪問調査による事例研究を通じて、実証していく必要があると考えている。

付記:本研究は、財団法人 松下教育研究財団「中学校における情報コミュニケーション(ICT)教育の事例研究」(平成17~18年度、研究代表者:水越敏行)の支援を受けた。

引用・参考文献 (URL は 2006 年 10 月チェック済み)

- (1) 首相官邸(1999) ミレニアム・プロジェクト
<http://www.kantei.go.jp/jp/mille/index.html>
- (2) 首相官邸(2001) e-Japan 戦略
<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/kettei/010122honbun.html>
- (3) 水越敏行, 稲垣 忠, 寺嶋浩介, 中橋 雄, 坂井伸彰, 高橋剛, 出口尚子, 三輪 勉(2000)
中学校カリキュラムの動向分析—総合的学習・選択学習・情報教育の視点から—. 情報研究(関西大学総合情報学部紀要) 14: 65-108
- (4) 松下教育研究財団 実践研究助成報告書 <http://www.mef.or.jp/>
- (5) 上月スポーツ・教育財団上月情報教育賞
http://www.kozuki.or.jp/jigyuu/itaward/list_itawa.html
- (6) ICT・Education 日本文教出版 <http://www.nichibun.net/case/index.php>
- (7) “IT 授業” 実践ナビ <http://www.nicer.go.jp/itnavi/index.html>

Research on Cases of ICT Utilization in Lower Secondary Schools

Yu NAKAHASHI (Faculty of Human Cultures and Sciences Fukuyama University)

Shusuke TODA (Graduate School of Informatics Kansai University)

Takayuki UCHIGAITO (Graduate School of Informatics Kansai University)

Kenichi KUBOTA (Faculty of Informatics Kansai University)

Toshiyuki MIZUKOSHI (Kansai University)

ABSTRACT: In this research, we gathered educational practice cases seen in lower secondary schools utilizing ICT over this 5-year period. By organizing and categorizing the cases, we hope to change teacher's way of thinking toward classes utilizing ICT. We discovered that the purpose for utilizing ICT could be categorized into the following three. (A) Teacher's teaching tool, (B) Improvement of quality and efficiency of learner's learning, (C) Improvement of learner's information utilization ability. These three categorize relate with each other and cannot be separated. It is important to think of the balance of the three.

Key words: Lower Secondary Schools, ICT Utilization, Digitization of Education, Information Education