

I C T機器の効果的な活用法について

研究指導主事 宮 崎 博 文

Miyazaki Hirofumi

研究指導主事 川 北 励

Kawakita Tsutomu

要 旨

各学校におけるI C T環境整備の進展とともに、その活用による教育効果が期待されている。この現状を踏まえ、本県の公立学校におけるI C T環境整備状況と教員の活用指導力の現状を分析するとともに、I C T機器の活用を進めるためにも、各学校で教員が手軽に活用していくという観点から、I C T機器の具体的な活用事例や効果的な活用法及び活用を支援するための取組について考察した。

キーワード： I C T機器、学校I C T環境整備事業、I C T活用指導力

1 はじめに

教育の情報化に伴い、各学校にI C T機器が整備されてきている。さらに、本年度は、国の補正予算により「学校I C T環境整備事業」が実施され、多くの都道府県及び市町村で学校のI C T機器の整備が大幅に進んだ。I C T機器は、授業などで活用することによって、児童生徒の理解を深めたり、興味・関心を高めたりすることができ、その効果による授業改善が期待されている。しかし、文部科学省の「学校における教育の情報化の実態等に関する調査」によると、教員のI C T活用指導力は目標どおりには高まっていないようである。これまでは、I C T機器の整備が不十分であることが原因の一つとして認識されていたが、現在のように環境整備が進む中では、教員のI C T活用指導力の向上につながるI C T機器の積極的な活用とその支援が課題となってきた。

2 研究目的

本県におけるI C T機器の整備状況及び教員のI C T活用指導力の実態を把握するとともに具体的な活用事例や新しいI C T機器の効果的な活用法と活用を支援する取組等について考察する。

3 研究方法

- (1) 「学校における教育の情報化の実態等に関する調査」の結果分析と考察
- (2) I C T機器活用に関する資料収集と整理
- (3) I C T機器の特性を生かした活用方法の考察

4 研究内容

(1) 本県におけるICT機器の整備状況

平成21年3月末に文部科学省が実施した「学校における教育の情報化の実態等に関する調査」の調査結果では、本県のICT機器等の整備状況は、表1のような状況となっている。

まず、本県では超高速インターネット回線の整備は進んでいるが、コンピュータの整備は全国平均に比べて遅れている。普通教室のLAN整備については、県立学校では整備が進んでおり、県立高等学校では、すでに100%、特別支援学校についても本年度中に100%整備完了の予定となっている。一方、小学校、中学校では整備率が低い。

教育用コンピュータの1台当たりの児童生徒数は、全国平均で「7.2人」であるが、本県全体では「8.9人」と低く、小学校においては「11.7人」であり、全国的に見ても低くなっている。また、校務用コンピュータも同様に、全国平均よりも整備率が低い。

表1 奈良県の公立学校におけるICT機器の整備状況（平成21年3月現在）

校種	教育用 コンピュータ1台 当たりの児童 生徒数 人/台	普通教室の LAN 整備率 %	インターネット接続率 (光ファイバ 回線) %	インターネット接続率 (30Mbps以上 回線) %	教員の 校務用コンピ ュータ 整備率 %
小学校	11.7	30.4%	69.2%	81.8%	35.8%
中学校	8.0	32.6%	62.6%	75.7%	41.8%
高等学校	6.0	94.1%	97.4%	97.4%	53.8%
特別支援学校	4.9	69.0%	90.9%	90.9%	17.8%
県全体	8.9	42.5%	70.9%	81.9%	39.4%
全国	7.2	64.0%	63.3%	60.5%	61.6%

(2) 教員のICT活用指導力

「学校における教育の情報化の実態等に関する調査」では、教員のICT活用指導力についても調査している。内容は、表2に示したA～Eの大項目について、さらに、18項目の小項目にわたり「わりにできる」「ややできる」「あまりできない」「ほとんどできない」の4段階で教員が自己評価を行ったものであり、そのうちの「わりにできる」「ややできる」と回答した教員の割合を示したものである。

大項目のBとCは、全国的に授業や児童生徒に対する指導する能力について、数値が低く、A及びEの教材準備や校務等への活用能力についても60～70%程度であり、その向上が求められる。また、Dの情報モラルについても情報化の進展とともに重要なものとなってきており、今後、その指導力の向上が望まれる。

国の目標では、平成23年3月時点で、おおむねすべての教員が全項目について「わりにできる」もしくは「ややできる」と回答することを目指しているが、現状では、まだまだ、目標との差は大きいといえる。

教員のICT活用指導力では、各都道府県間でICT機器整備状況ほどの差はない。本県については、どの項目、校種において全国平均より若干、低い状況である。ただ、特別支援

学校は、全項目で全国平均との差が大きい。

ICT活用指導力については、ICT機器などの整備状況との関係が考えられるところであるが、調査結果の分析では、はっきりとした相関関係はみられない。都道府県によっては、整備状況は全国で上位であるが、活用指導力の状況が下位であったり、また、その逆であったりする場合も少なくない。ICT環境整備だけでなく各市町村や各都道府県における情報教育への取組状況やICT機器活用に関する支援などの違いが反映しているものと考えられる。

表2 平成20年度（平成21年3月末現在）教員のICT活用指導力調査結果

校種	A	B	C	D	E
	教材研究・指導の準備・評価などにICTを活用する能力	授業中にICTを活用して指導する能力	児童生徒のICT活用を指導する能力	情報モラルなどを指導する能力	校務にICTを活用する能力
小学校	72.0%	57.2%	60.0%	67.1%	60.9%
中学校	68.4%	45.1%	46.6%	61.3%	60.3%
高等学校	73.5%	54.3%	54.2%	63.0%	68.1%
特別支援学校	61.9%	45.1%	44.1%	42.4%	57.1%
県全体	70.6%	52.6%	54.2%	63.1%	61.9%
全国	72.6%	56.4%	58.5%	66.8%	67.0%

(3) 新学習指導要領における情報教育

新学習指導要領では、すべての校種の「総則」の中で、「コンピュータや情報通信ネットワークなどを活用することと情報モラルを身に付けること」が明記されている。

また、コンピュータで文字を入力するなどといったコンピュータの基本的な操作が、小学校の総則に位置付けられた。中学校の技術・家庭科では、これまで選択とされていたデジタル作品の設計・制作及びプログラムによる計測・制御が必修となっている。

高等学校では共通教科「情報」の各科目（情報A、情報B、情報C）について、「情報A」は、その内容が小学校及び中学校に位置付けられたことにより発展的解消となり、「情報B」は「情報の科学」、「情報C」は「社会と情報」へそれぞれ引き継がれ、「情報社会に参画する態度」や「情報の科学的な理解」を柱に内容の改善が図られた。

このように、児童生徒に情報活用能力を確実に身に付けさせるために、小・中・高等学校を通じた体系的な情報活用能力の育成が求められている。

(4) ICT機器の活用

教員のICT活用指導力が高まらない原因として、「機器の台数が少ない」、「機器の操作が難しい」「活用方法がよく分からない」などということが考えられる。

ICT機器の不足については、本年度の「学校ICT環境整備事業」によって大きく改善されるものと期待される。一方、操作法や活用法については、ICT機器の活用について難しくとらえず手軽に活用していくことの周知が必要である。中には、「ICT＝コンピュータ」というとらえ方をされている場合もあり、その活用を阻んでいる要因とも考えられる。例えば、書画カメラと液晶プロジェクタや大型モニターテレビ等を使って、教材や資料を大画面に拡大表示するなど、複雑な操作なしに活用するだけでも、児童生徒の理解を深めたり、

興味・関心を高めたりすることができ、授業改善につながる。このような点から、手軽にそして簡単にICT機器を活用することに主眼を置いて、今回の「学校ICT環境整備事業」の整備内容の1つである大型デジタルテレビ等を中心とした活用事例と最新のICT機器の活用法等について以下に述べる。

ア 活用事例「奈良県立五條高等学校」

五條高校では、各普通教室に天井吊り下げ型の50インチディスプレイ1台とコンピュータが2台ずつ整備されており、書画カメラによる教材等の提示を中心として、DVD教材等の提示など、授業やホームルーム等で効果的に活用している。また、掲示板システムにより校内の情報を表示し、提供している。

授業での活用例については次のとおりである。

(7) 「数学Ⅱ」(第2学年)の授業

「数学Ⅱ」の常用対数の学習において、常用対数表など細かな資料を書画カメラにより提示しながら指導している。これまで、口頭や板書では説明が難しかった細かな資料等を簡単に拡大して一斉に表示でき、生徒の理解も深まり、効果的に活用している。

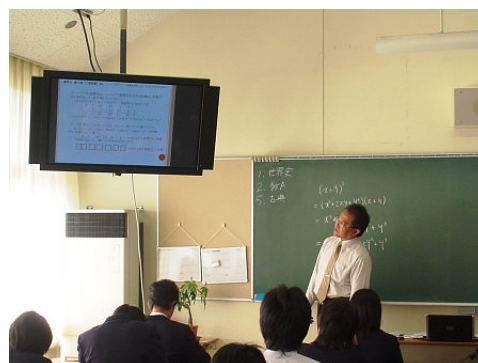


写真1 数学の授業風景

(4) 「簿記」(第2学年、商業科)の授業

商業科の簿記の授業では、帳簿類へ記帳する学習が多く、これまでは授業のたびに、黒板に帳簿類を板書する必要があるが、それには多くの時間と労力がかかった。しかし、書画カメラで提示することにより、帳簿類の板書が不要となり、授業時間が有効に活用できるとともに、実物を提示できるため、生徒にとって理解しやすい授業となっている。

また、同じ商業科が設置されている県立奈良情報商業高等学校では、「簿記室」という特別教室に、書画カメラ、天井固定型液晶プロジェクタ、スクリーンが各々2台ずつ設置されており、大きな2画面を使って効果的な授業が展開されている。



写真2 県立奈良情報商業高校「簿記室」

イ 新しいICT機器

情報技術の発達により新しいICT機器が毎年、開発されてきており、その普及と活用が期待されている。また、従来のICT機器も、年々、高性能化、小型化、低価格化が進んでおり、より手軽に効果的に活用できるようになってきている。そこで、新しい機器とその機能や活用例等について次に述べる。

(7) 電子黒板

近年、教育に関わる新しいICT機器として電子黒板が注目されている。電子黒板は、大型のデジタルテレビがベースになっており、チューナーが内蔵されていれば、通常のテレビと同様に放送番組も視聴できる。また、ビデオ等のモニターとして、あるいはコンピュータ

のディスプレイとしても使用でき、書画カメラ等を接続すれば資料等の拡大表示もできるなど、機能も豊富である。

電子黒板としての特徴は、手や電子ペンで画面に直接触れることによって、線や字を書き入れることができ、表示画面の記録、再表示の機能があるため、振り返り学習もできる。また、直接、画面上で操作するため、視線を下げずに操作できるので、児童生徒の集中力を途切れさせずに、授業等を進めることができる。

既存の大型デジタルテレビでも、タッチパネル等を追加すれば電子黒板として利用できるため、今後の普及が期待される機器である。

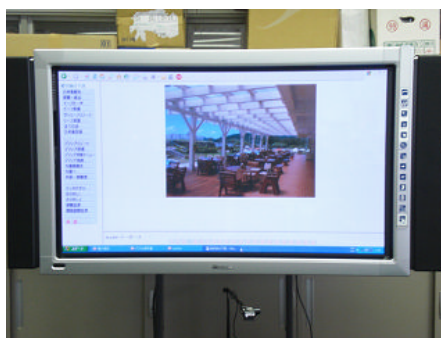


写真3 電子黒板

(イ) ハイスピードデジタルカメラ

情報技術の発達により、デジタルカメラも高性能化し、1秒間に30～60コマの連写や1秒間に1200コマというハイスピードムービーが撮影でき、これまでは高価な専門の機器しか対応できなかった機能が、手軽に利用できるようになった。この機能を活用すれば、高速で動くものの決定的瞬間や肉眼では見えない動きを記録することができる。

理科や体育などの授業で、身近な事象や動きをハイスピードで撮影し、スローで再生したり、静止画として提示したりすることも可能である。また、デジタルカメラは、直接、テレビやモニターに接続して提示できるので、カメラの操作にさえ慣れば、難しい操作をせずに手軽に授業に活用できる。



写真4 ハイスピードデジタルカメラ

(ウ) 液晶プロジェクタと書画カメラ

教材や資料を簡単に拡大表示できる機器として液晶プロジェクタや書画カメラの組み合わせが一般的であるが、これらの機器も高性能化、小型化、低価格化が進んでおり、より手軽に活用できるようになってきた。例えば、従来の液晶プロジェクタはピント合わせや台形補正などの調整に手間がかかったが、近年発売されている製品は、どのような角度で設置しても、自動でピント合わせや台形補正が行われ、常に最適な映像を表示することができる。また、書画カメラも小型、軽量化が進み、接続も簡単になってきている。



写真5 液晶プロジェクタ



写真6 小型の書画カメラ

(5) ICT活用への取組

今後、ICT機器をより効果的に活用するためには、機器等の整備も重要であるが、教材コンテンツ等の制作や提供、そして活用方法に関する研修など、ICT機器活用のための支援等も必要である。

ア 教材コンテンツの制作と提供

教材コンテンツの内容として、地域学習など各地域で独自に必要なとされるもの、あるいは各地域でしか作成できないものもあり、その制作や提供については各都道府県が中心となって取り組む必要がある。

当教育研究所では、コンピュータで活用できる教材コンテンツとして、平成15年度から17年度にかけて、小学校マルチメディア教材「奈良県のくらし」を作成し、平成18年度には各小学校へDVDで配布するとともに、現在、当教育研究所のホームページでも公開している。

(<http://www.nara-c.ed.jp/multi/kyouzai/index.html>)



写真7 配布DVD



写真8 Webページ

平成21年度は、次の4本の教材コンテンツを制作し、現在、提供の準備を行っている。

- ・ 小学校 「古典に親しもう」
- ・ 小学校 「流れる水の働き」
- ・ 小学校 「朝ごはんちゃんと食べた？」
- ・ 中学校・高等学校 「ふるさと奈良の歴史を学ぶ」

イ ICT活用に関する研修講座

授業や校務におけるICT機器の効果的な活用を進めるための研修等についても自主研修や校内研修の他に、各学校及び教員の要望に応える研修講座の実施が必要である。

当教育研究所では、次のような研修講座を実施している。

- ・ 情報機器活用セミナー
- ・ 授業におけるICT活用研修講座
- ・ へき地教育研修講座（デジタルビデオ編集、プレゼンテーション作成、Webページ作成）
- ・ 専門学科（農業科・工業科・商業科）のコンテンツ作成研修講座

ウ 「情報モラル」研修

現在、情報社会の発展に伴って、「情報モラル」に関する指導がますます重要となってきている。学習指導要領においても「情報モラルを身に付けること」が明記されている。このような「情報モラル」や「情報セキュリティ」の指導に関する研修について、すべての教員

を対象として実施するとともに、各学校で校内研修を実施できるような資料提供やリーダーの養成等の取組も必要と考えられる。

当教育研究所では、本年度「個人情報の保護」、「身近なセキュリティ」、「サイバー犯罪の現状と対策」、「ネットワーク上の脅威」という内容で「情報セキュリティ」研修講座を実施した。講座では、「奈良県警察本部サイバー犯罪対策室」からも講師を招き、専門的な立場から講義をしていただいた。

6 研究結果と考察

本県では、教育用及び校務用のコンピュータの整備が全国平均よりも遅れており、ICT活用指導力についても全般的に全国平均を下回っている。このような現状の中で、今回の「学校ICT環境整備事業」に大きな期待が寄せられるところである。

今後、ICT機器の整備が進み、活用事例の五條高校のように、各学校の普通教室へ電子黒板あるいは大型ディスプレイ、書画カメラ、コンピュータ等のICT機器や校内LAN等が整備されれば、教員がICT機器を身近に、かつ手軽に活用できるようになる。そして、その環境整備に伴って、教員自身が教材や資料の拡大表示などの簡単な操作から、授業はもちろんのこと教材作成や校務などへ積極的に活用を広めていくことが重要である。そして、その活用を支援するための事例収集や活用研究が必要となり、教材コンテンツの制作や提供なども求められることになる。このようなICT活用のための支援については、各都道府県や各市町村が中心となって取り組むことが重要であり、また今後、授業や校務等での活用の他に、Webページによる各学校の情報発信や、社会的な課題としても重要とされている情報モラルの指導についても各学校と連携した取組が必要である。

7 おわりに

今回の国の補正予算による「学校ICT環境整備事業」で、各学校のICT環境の整備が大幅に進むことが予想される。そして、これまでに整備されてきたICT機器も含めて、今後、各学校に導入、整備されるICT機器が、有効に活用されることを期待するところである。

ただ、基本的にICT機器の活用は、活用すること自体が目的ではなく、あくまでも児童生徒の理解を深めたり、興味・関心を高めたりして、分かりやすい授業を展開すること、あるいは校務を合理的に行うことが目的である。今後、このような点も踏まえながら、ICT機器がより効果的に活用されるよう、活用研究や事例収集等、各学校と連携した取組が必要である。

参考・引用文献

- (1) 文部科学省（平成20年）「小学校学習指導要領」
- (2) 文部科学省（平成20年）「中学校学習指導要領」
- (3) 文部科学省（平成21年）「高等学校学習指導要領」
- (4) 文部科学省（平成21年）「教育の情報化に関する手引」
- (5) 文部科学省（平成21年）「学校における教育の情報化の実態等に関する調査」