

# 附属小学校におけるタブレット PC の環境構築と教育実践

石 原 一 彦

## Construction of the environment for a Tablet PC and educational practice in an attached elementary school

Kazuhiko ISHIHARA

### Abstract

In recent years, learning environments through Japan have been improving with the diversification of personal digital devices such as a cellular phones, many personal digital devices have become not only a game machine but also a smart phone, and a tablet PC. At Gifu Shotoku Gakuen University, a wireless LAN environment has been built into the common classrooms of an attached elementary school. In this paper, the practice of instruction for managing lessons and doing recordkeeping by utilizing iPads in a classroom is introduced.

### Key words

Personal Digital Device, pervasive technology, Mobile, Tablet PC, iPad

## 1. はじめに

### 1.1. 研究の背景

近年、モバイルコンピューティングやユビキタス環境の整備が進み、いつでもどこでも誰でもが、ひとり1台の携帯情報端末を用いて情報を活用できるようになってきた。この環境で用いられるデバイスも、従来のPDA (Personal Digital Assistant) やモバイルパソコン、携帯ゲーム機だけでなく、スマートフォンやタブレットPCなど多様さを増している。これらの端末は従来のデバイスと異なりパソコンと同等にストレス無く情報を処理する能力を持つようになってきた。またこれらのデバイスは単独でソフトを実行・処理するだけでなく、無線でインターネットにつながり、相互にネットワークで結びつけられ、教育クラウドにも接続して双方向に情報をやりとりができるようになってきた。つまり、ひとり1台の携帯情報端末はスタンドアロンからネットワーク端末としての性格を強めてきたのである。

このような中、総務省(2010)<sup>1)</sup>は2010年度よりフューチャースクールの事業を開始し、タブレットPCを指定校の全児童に配布して学校全体で教育活動に用いる試みを開始している。また文部科学省(2011)(以下、文科省)は「教育の情報化ビジョン」<sup>2)</sup>を発表し、今後、児童生徒が自分専用の端末を持ち、普通教室で日常的にネットワークにアクセスできる環境が整備されていくことを想定している。このような新しい情報環境で展開される教育活動は、従来とは異なる新しい学びや新しい学習支援の可能性が広がるものと予想できる。

---

※ E-mail kazu.ishihara@nifty.ne.jp

## 1.2. 先行研究

携帯情報端末を学習活動に活用する試みは今までいくつも行われ、これらのプロジェクトの中で様々なデバイスが用いられてきた。

石塚ら(2003)<sup>3)</sup>は PDA の手書き文字認識を利用して書き取り練習を行う漢字ドリルを開発し、ドリルの使用時間が多いほど能力が向上することを明らかにした。また、石塚ら(2004)<sup>4)</sup>は児童一人に1台の PDA を持たせ、活用場面に応じた学習ツールを開発してそれぞれの学習の場が有効に結びつくことを検証した。

永野和男ら(2003)は「ユビキタス協調学習システムを用いた野外&共同学習」プロジェクト<sup>5)</sup>で、携帯電話から収集された情報を web ページに自動編集し表示するシステムを開発し、授業で利用している。また、永野和男ら(2004)は「高機能携帯電話を移動情報端末にした学習支援システム」プロジェクト<sup>6)</sup>で、高精細な静止画の撮影や、動画の記録、GPS など携帯電話の新たな機能を活用して共同学習を実施している。

さらに石塚ら(2007)<sup>7)</sup>は、水族館での学習に携帯電話を利用して、小学生に館内の様子を取材させ、まとめさせる学習を行っている。

奥村ら(2007)<sup>8)</sup>はソニー製の PSP からアンケートに答えると回答結果を瞬時に集計できるシステムを開発し、中学生に使わせてその効果や課題等について考察している。

文科省(2007)の「先導的教育情報化推進プログラム」<sup>9)</sup>でも NPO 法人パソコンキッズ(2009)が「モバイル学習環境の実現と学習効果の研究」<sup>10)</sup>をテーマに、ニンテンドー社製の DS やアップル社製の iPod touch を用いて授業でドリル学習などに活用している。

これらの先行研究は児童生徒に携帯情報端末を持たせ、教育利用の可能性を追究するものである。しかしこれらは比較的小型の画面を有するデバイスが用いられ、紙媒体の教育用図書と同等の画面を有するデバイスはあまり利用されてこなかった。そのため、情報の受信や発信が小さな画面で制限され、十分な情報の交流が保証されなかった。本研究では、2010年に発売され、比較的大きなモニター画面を有するタブレット PC である iPad を一人1台用いて携帯情報端末の教育利用に関する可能性を検討する。

## 1.3. 本研究の目的

本研究の目的は以下の3点である。まず携帯情報端末を教室で使用するためにはどのような無線 LAN 環境を整備すればいいかを実証的に検討する。次に、携帯情報端末を用いて情報活用能力を育成する学習単元を構想し、その中の「導入」、「情報モラル」、「プレゼン」の授業実践を行う。最後に iPad を授業で使用した児童に対して、使用感や学習成果に関するアンケート調査や聞き取り調査を行い、携帯情報端末の可能性や今後の課題を考察する。

## 2. 携帯情報端末を用いた学習環境の必要性

文科省の「教育の情報化ビジョン」にも示されているように、今後、携帯情報端末が学校の教育活動に用いられ、教育の情報化に役立てられる取り組みが増加するものと思われる。携帯情報端末を用いる情報環境がこれからの学校に求められる理由として以下の3点を挙げる事ができる。

## 2. 1. 活用機会の増加

まず、新しい学習指導要領のもとで児童生徒が情報手段を用いる機会が増えるにもかかわらず、学校の中で一人一人の子どもたちにインターネットへのアクセスを提供する環境は今のところコンピュータ室に限られ、児童生徒のアクセス機会を保障することが困難になりつつあることである。

新学習指導要領では教育の情報化が大きな柱の一つとされ、各教科等には数多くの ICT を活用した学習活動が記載されている。学習指導要領の改訂を受けて文部科学省が作成した「教育の情報化に関する手引き」<sup>11)</sup>にも児童生徒自身が情報を活用する学習事例が数多く紹介されている。これらの学習活動を実施するには、情報アクセスの機会を保障しなければならない。しかし現状ではこのニーズに応える環境はコンピュータ室に限られ、十分なアクセス機会を保障することができないのである。試算すると次のような結果になる。

仮にコンピュータ室を月曜 1 限から金曜 6 限まですべての時間で利用すると、週30コマ使えることになる。通常 1 年を35週で計算するので、年間利用可能コマ数は35を乗じて1050コマになる。これが学校にコンピュータ室が一室ある場合の最大の利用可能コマ数である。ここで、仮に年間を通して、「総合的な学習の時間」に20コマ、国語、社会、算数、理科に10コマ、道徳、特活に3コマ、それ以外の教科にそれぞれ5コマを利用コマ数として割り当てるとして、必要なコマ数を試算してみた。

【表 1】 コンピュータ室の利用コマ数

教科等	コマ数	学年数	総コマ数
国語	10	6	60
社会	10	4	40
算数	10	6	60
理科	10	4	40
生活	5	2	10
音楽	5	6	30
図工	5	6	30

教科等	コマ数	学年数	総コマ数
家庭	5	2	10
体育	5	6	30
道徳	3	6	18
外国語	5	2	10
「総合」	20	4	80
特活	3	6	18
年間総計			436

この試算ではコンピュータ室の年間利用総計は436コマになる。しかしこれは各学年 1 クラス分に過ぎない。学年 3 クラス以上の規模の学校では、コンピュータ室 1 室の最大年間利用可能コマ数1050コマを超過する計算になる。

新学習指導要領に従って ICT を活用する授業を実施すればするほど、コンピュータ室の需要が増加し、取り合いが始まるのが危惧される。

児童生徒のアクセス機会を確保するためには、普通教室をアクセス可能な環境にすることが解決策の一つになる。普通教室に児童生徒のアクセス環境を整備するには、ケーブルの取り回しや筐体の保管などを勘案すると、携帯情報端末を用いることが選択肢の一つになると考えられる。

## 2. 2. 教科学習の情報化

第二の理由として、教育の情報化が進展し、ICT 活用の方法が洗練されて教科学習での情報化が進むことである。

情報化された教科の授業では、情報手段はいつでも使える状態で待機させられ、必要とされる局面のみピンポイントで ICT が使われるようになる。従来の ICT 活用は、児童生徒をコンピュータ室に移動させ、調べ学習や資料作りなどを行う「特別」な学習であり、通常の授業の流れからは時間的にも空間的にも切り離されていた。遠く離れたパソコン室に移動しパソコンの起動やログインに時間を取られ、普通教室のテンポやリズムとは切り離された学習が行われてきた。

しかし新学習指導要領では、各教科等の目標を効果的に達成するために情報手段の活用が求められている。またそれに加えて各教科等に情報活用能力を育成するための学習活動が埋め込まれている。このため、児童生徒が普通教室において情報手段を活用する学習活動が今より一層求められるのである。

今後、さらに教科学習の情報化が進み、また教科学習を通じた情報活用能力の育成が進むと、教科学習と情報教育が一体化した授業が展開され、活用場面の細分化や教科等と情報教育の統合化・一体化が進むものと考えられる。

### 2.3. 情報活用の高度化

第三の理由として、今後、携帯情報端末を用いた新しい学びや学習支援が可能になり、情報活用の高度化が進むことが予想できることである。

教科での利用では、まず電子化された教科書や様々な教材を体系的、系統的に常に持ち運ぶことができる。保存されたファイルだけでなく、ネットワークを介して教育クラウドにつながることで、インターネットから必要な情報を双方向でやりとりすることができる。必要な情報を必要に応じてその場で取り出せるのである。また携帯情報端末を評価のツールとして用いることで、学習履歴を記録し、個に応じた戦略的な学習支援の方略を立案することも可能になる。可搬性に優れていることから家庭学習との連携も視野に入るだろう。

情報活用能力の育成に関しては、児童生徒が情報の収集、検索、表現、発信などに携帯情報端末を利用することで、情報活用の実践力や情報社会に参画する態度を体験的に身に付けることができるようになるだろう。このように、携帯情報端末を普通教室で用いることで、新しい学びや指導方法が生み出されると期待されているのである。

## 3. 携帯情報端末を用いる教室の環境

### 3.1. 無線 LAN

携帯情報端末を普通教室で利用する場合は無線 LAN のネットワークが求められるが、普通教室の LAN 整備率が平成22年3月末現在全国平均で81.2%となっていることから、環境整備は教室の情報コンセントに無線 LAN ルータをつなぐことで容易に実現できるようになる。(文科省2010)

岐阜聖徳学園大学附属小学校（以下、附属小学校と略）でも教室にネットワークがつながり、情報コンセントが設置されているため、無線 LAN ルータを接続するだけで無線 LAN 化が可能になる。ただし、普通教室で一度に30台（附属小学校は1クラスの定員が30人である）の iPad を無線 LAN に接続するためには54M/bps 規格のルータが2台必要であることがわかった。このため、ハブを介して2台のルータ（BUFFALO Air Station PRO WAPM-HP-AM54G54）を教室に設置した。それぞれのルータに SSID を設定して iPad を15台ずつ1台のルータに接続させた。この

環境で、全端末から動画投稿サイトへアクセスしてもストレス無く無線 LAN につながり、動画を視聴することができた。

### 3.2. 充電や運用環境の整備

携帯情報端末をワイヤレス環境で利用するためには、電源の確保も重要な課題である。iPad はフル充電から最大10時間利用可能であるため、午前8時の登校から午後4時の下校まで、8時間は充電せずに利用することができる。また、これらの機器は連続して使われるのではなく必要な時にだけ使われ、起動にも時間がかからないことから、実際には一度充電すれば数日は充電しなくても利用可能である。附属小学校では、コンピュータ室に充電用の電源を用意し、それぞれ iPad を USB ケーブルを使って充電している。起動が速いので、バッテリー残量がすぐに確かめられるのも優れた点である。

その一方で、可搬性に優れているため、どのように管理するかは大きな課題である。普通教室での利用の場合、児童の机の中の引き出しに入れたり、机の横に手提げ袋をつるしてそこに入れたりできるが、取り出す際に落下させる危険もある。このような場合を想定して、それぞれの iPad には専用のケースを装着し、万一の落下に備えている。この専用ケースは机の上に角度を付けて置いたり、立てて使ったりできるので、手に持つのが重いと感じる子どもにとっては役に立つ装備である。

また可搬性に優れている故に盗難や紛失などについても備える必要がある。ひとり一台の利用では、個人情報それぞれの iPad に保存され、流出や漏洩の危険がある。このため起動の際のパスワードを設定すると共に、個人情報を含むデータが端末に残らないようにデータ類はすべて教育クラウドに保存して端末にはデータを残さないようにするなどの工夫が求められる。

## 4. 携帯情報端末を利用した授業の実践

### 4.1. 単元構成

携帯情報端末を利用した情報活用能力を育成するための情報教育の授業として、以下のような単元を全6時間で計画した。

【表2】 単元指導計画

学習活動
<p>①導入の授業（全1時間）</p> <p>iPad の各部やスイッチなどの名称、指を使った基本的なタッチ操作を指導する。またマップを使って実際のアプリを体験する。次に文字入力の方法を指導し、ブラウザを使って情報検索を行う。最後に、メモを使って文字入力の練習を行う。</p>
<p>②情報モラルの指導（全2時間）</p> <p>普通教室での道徳の時間として「コンピュータによる疑似体験」を用いた情報モラルの授業を行う。1限目はまず全員でチャットを体験し、その経験をもとにインターネットでの情報のやりとりの危険性や良さについて話し合う。2限目は掲示板に自分の意見や考えを書き込む体験を行い、そのあとで掲示板に書き込まれた相談に対してどのように返事を書けばいいのか話し合う。</p>
<p>③プレゼンテーション（全3時間）</p> <p>「私の友だち」というテーマで自分の友だちの良いところをプレゼンで紹介する。</p> <p>1限目はデジカメで友だちの顔写真を撮影し iPad に写真を取り込む。2限目は Keynote の基本的な使い方を知り、取り込んだ写真を使ってスライドを作成する。3限目はグループごとにプレゼンを行い、代表を決めて学級全体で代表のプレゼンを見る。</p>



#### 4. 2. 「導入」の授業

2010年11月にiPadを用いた最初の授業として導入の授業を附属小学校の5年1組の児童を対象に普通教室で実施した。

この授業ではiPadの名称や基本的な操作方法を学び、実際にiPadを使ってマップを閲覧する。また文字入力の方法を学んだ後、ブラウザを用いて情報検索をさせたり、メモ帳に文字を入力させたりした。授業の展開は以下の通りである。

【表3】「導入」の授業展開

<p>【展開1】基本操作 iPadの各部の名称を知る 起動と終了、アプリの利用方法を知る 各自タッチパネルで操作し使えるようになる</p>
<p>【展開2】アプリの利用 「マップ」を閲覧する タッチパネルによる文字入力の方法知る ブラウザを用いて検索キーワードを入力し、必要な情報を検索する</p>
<p>【展開3】文字入力 タッチパネルを用いて、宮沢賢治の「風の又三郎」の一節を5分間「メモ」に入力する</p>

#### 4. 3. タッチパネルを用いた文字入力

附属小学校の子どもたちは1年生から6年生まで週1時間「情報」の時間が設定され、学年ごとに発達に応じた情報教育が実施されている。このためコンピュータの扱いには比較的慣れていて、文字入力についても「キーボー島アドベンチャー」<sup>2)</sup>などを学校全体で利用しているため5年生の段階ではローマ字表を見ずに文字を入力できるようになっている。しかしiPadのような携帯情報端末を授業で扱うのは今回が初めてで、当然タッチパネルによる文字入力も今回が最初の経験になる。そこでiPadのタッチパネルによる文字入力がどの程度子どもに使えるのか検証するため、以下のような実験を行った。

導入の授業で児童がタッチパネルを用いて文字入力を行う方法を学んだ後、「メモ」に宮沢賢治の「風の又三郎」の一節を5分間入力させ、それぞれの児童が入力した文字数を記録した。1ヶ月後、コンピュータ室に設置されているデスクトップパソコンの日本語フルキーボードを用いて同じ文章を5分間「ワード」に入力させ、入力した文字数を記録した。キーボードからの入力文字数が少なかった児童から順番に入力文字数の多かった児童まで並べ替え、2種類の入力方法による入力文字数の結果をまとめた。【表4・5】

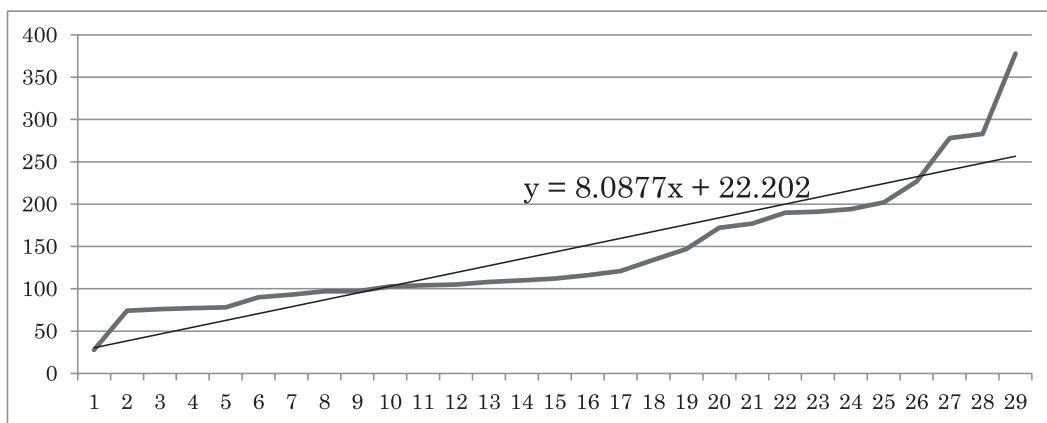
この中で一番入力文字数が少なかった児童は5年生の春に附属小学校に転入してきた児童で、それまではコンピュータ操作の経験が少なかった模様である。

この表から、キーボードによる文字入力の得意な児童はタッチパネルでも多くの文字を入力していることが分かる。また、平均値は予想に反して、タッチパネルによる文字入力の方が、キーボードによるものより多かった。初めて触れるタッチパネルによる文字入力でありながら、普段使っているキーボードよりも入力文字数が多かったのである。これはiPadが全体に小さくキー数が少ないインターフェイスの使いやすさや、文字変換の際に多くの候補が表示されるカナ漢字変換の精度の高さなどが功奏しているものと児童の様子から観察できた。

それぞれの児童のタッチパネルによる入力文字数とキーボードによる入力文字数の関係をグラフに表したものが【図1・2】である。このグラフにはそれぞれの入力文字数と共に近似直線が描かれている。

【表4】 キーボードによる文字の入力能力

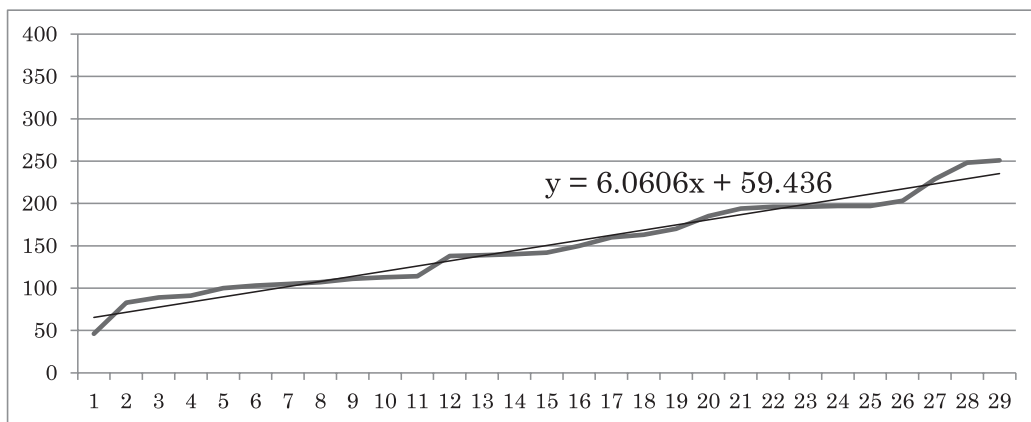
順位	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
キーボード	28	74	76	77	78	90	93	97	97	103	104	105	108	110	112
	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	平均
	116	121	134	147	172	177	190	191	194	202	227	278	283	378	144



【図1】 キーボードによる文字の入力能力のグラフと近似直線

【表5】 タッチパネルによる文字の入力能力

順位	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
タッチパネル	46	83	89	91	100	103	105	107	111	113	114	138	139	140	142
	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	平均
	150	160	163	170	185	194	196	196	197	197	203	229	248	251	150



【図2】 タッチパネルによる文字の入力能力のグラフと近似直線

キーボードの近似直線の式は「 $y=8.087x+22.20$ 」であり、タッチパネルは「 $y=6.060x+59.43$ 」である。近似直線の傾きはタッチタイプの方が小さいことから iPad のタッチパネルによる文字入力は、パソコンのキーボードと比べて能力の差が出にくいことが分かる。つまり、キーボードによる文字入力能力が低い児童がタッチパネルを使えば、キーボードより多くの文字が入力でき、逆にキーボードによる文字入力の習熟が進んだ児童は、タッチパネルよりもキーボードを使った方が多く入力できる、ということである。ただし、タッチパネルによる文字入力は全員が初めての経験であるため、タッチパネルによる文字入力の習熟が進んだ場合、キーボードよりも良い結果になるかどうかは今のところ明らかになっていない。いずれにせよ iPad は文字入力に関しては児童にとっては扱いやすいインターフェイスを備えていると言える。

#### 4.4. 情報モラルの授業

次に「道徳の時間」での情報モラルの授業を2時間の計画で行った。

道徳の学習指導要領解説には「コンピュータによる疑似体験を授業の一部に取り入れ」<sup>13)</sup>と記載されている。このことから、今回の授業では普通教室でインターネットにアクセスして疑似体験を行いその経験をもとに授業を行うことにした。授業の展開は以下の通りである。

【表6】「情報モラル」の授業展開

<p>【導入】身の回りにあるインターネット 自分たちの身の回りにはコンピュータやインターネットが使われ、生活がより便利に快適になっている。しかし、インターネットに関わる様々な問題も起こっていることを話し合う</p>
<p>【展開1】チャットの体験 体験用のチャットにアクセスして、まずハンドルネームを使ってチャットに書き込む。次に、自分の本名を使ってアクセスして書き込む</p>
<p>【展開2】チャットの問題点を話し合う 匿名と実名で書き込んだ場合の書き込み内容や、その違いについて話し合う</p>
<p>【導入】ブログや掲示板について知る インターネットに書き込むことができるブログやプロフ、掲示板についてどのような目的で使われているのか話し合う</p>
<p>【展開1】掲示板の体験 体験用の掲示板にアクセスし、書き込む</p>
<p>【展開2】掲示板の使い方について話し合う 掲示板に、「クラスでいじめにあっているがどうすればいいか」という小学生の書き込みがあった場合、どのような書き込みをすればいいか話し合う</p>
<p>【まとめ】情報発信の責任 インターネットには書き込むことができるチャットや掲示板があるが、情報を発信する際には責任を伴うことや、よりよい使い方に心がけることの大切さについて話し合う</p>

この情報モラルの授業では疑似体験として実際に児童にチャットや掲示板への書き込みを体験させている。ネット上の情報発信について体験的に理解させるのがその目的である。今までの情報モラルの授業でこのような擬似的な体験を行わせるには、どうしても児童をコンピュータ室に移動させ、コンピュータ室で授業を行わなければならない。起動するにも時間がかかり、チャットや掲示板への書き込みを体験させるだけで45分の授業のほとんどの時間が取られ、疑似



体験をもとに全員で話し合う時間が十分確保できなかった。

しかし iPad を普通教室で使うことにより、本来の情報モラルの授業に不要な時間が削減され、疑似体験やそれに基づく話し合い活動に十分な時間が取れることが確かめられた。

#### 4.5. プレゼンテーションの授業

単元の最後にプレゼンの授業として、写真を撮影し、iPadに取り込んで、Keynoteでプレゼンにまとめ発表する学習を3時間で行った。

発表のテーマは「私の友だち」として、まず友だちに許諾を得てから撮影し、カメラキットでiPadに読み込んでプレゼンにまとめた。そしてグループごとにプレゼンを発表し合って、その中からグループの代表を決め、学級全体で発表会を行った。

グループ内の発表ではiPadの画面をそのまま使い、学級の発表ではVGAケーブルを使って教室の大型モニターに接続し、大きく映し出してプレゼンを行った。授業の展開は以下の通りである。

【表7】「プレゼン」の授業展開

<p>【展開1】プレゼン内容の確認と撮影 誰を対象にプレゼンをするのか決めて、発表内容を検討し、デジカメで友だちの写真を撮影する。</p>
<p>【展開2】スライドの作成 カメラキットを使って撮影した写真をiPadに取り込み、Keynoteでスライドを作成する。</p>
<p>【展開3】プレゼン発表 グループごとにプレゼンを発表し、代表の作品を決めて学級全体で発表する。</p>
<p>【まとめ】プレゼンの良かったところ 代表の児童が発表したそれぞれのプレゼンで良かったところや工夫してあったところを話し合い、まとめる。</p>

プレゼンの授業では、「自分の友達を紹介しよう」というテーマで、まず最初に誰を紹介するか決め、次にデジカメで友達の様子を撮影して、編集はKeynoteを使ってプレゼンにまとめさせた。児童達は、キューブキットやパワーポイントには慣れているが、KeynoteをiPadで使うのは初めての経験である。多くの子供が操作に慣れず、苦勞してプレゼンをまとめている様子だったので、教室の机と椅子を後方に下げて、大きなスペースを作り、そこで子どもたちに教え合わせて作業を行うことにした。すると、多くの子供もたちが、自分のiPadを友達に見



【図3】 教え合う子どもたち

せながら、「これはどうすればいいの」や「こうすればかっこよくできるよ」などと声に出して作業を進めることができた。端末そのものを持ち運べることの利点が生かされた光景だと思われる。今後も iPad を用いることでこのような学び合い活動が可能になることを予感できた。

## 5. 児童へのアンケート調査

### 5.1. アンケート調査の方法

授業後に児童28名にアンケートを行った。質問内容はまずチャットや掲示板への書き込み経験の有無を質問し、iPadの使い勝手4項目と授業に関して2項目を、そう思う、どちらかといえばそう思う、どちらかといえばそう思わない、そう思わない、の4件法で質問した。

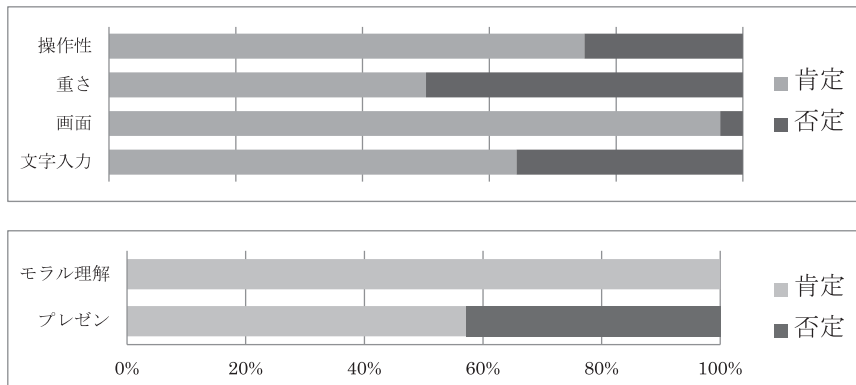
質問内容は以下の6点である。

- ① 指を使う iPad のそうさは使いやすい。
- ② iPad を使うときに重くない。
- ③ iPad の画面の大きさは見やすい。
- ④ iPad による文字の入力はキーボードより入力しやすい。
- ⑤ 授業でチャットや掲示板を体験したが、インターネットの問題について理解できた。
- ⑥ キーノートを使ってスライドを作ったが、使いやすかった。

### 5.2. アンケート調査の結果

児童の回答結果をグラフにしたのが【図4】である。

アンケートの結果から、まず iPad を学習用のデバイスとして児童に使わせる際に、操作性はほぼ問題ないものと考えられる。タッチパネルのみの操作になるため、最初はとまどいも見られたが、導入の1時間の授業で習熟してきた。また、文字入力については本論でも述べたように、キーボードによる文字入力に比べて目線の移動が少ないため、初心者の児童にも無理なく入力できる様子が観察できた。一方で、重さについては不満が大きい。これは、視聴する際に傾けて使ったり、持ち上げて使ったりするため、パソコンに比べて軽いものの、現在の重さでは使いづらいように見受けられた。



【図4】 アンケートの結果

一方、タブレット PC を用いた授業であるが、疑似体験を取り入れた情報モラルの授業についてはすべての児童が「理解できた」と回答している。プレゼンテーションの授業でも半数以上の児童が肯定的な意見を持っているので、今後の指導次第で子どもたちが気軽に iPad を使ってプレゼンテーションを行うことも視野に入ると思われる。

## 6. ま と め

教科書と同程度の表示面積を持ち、充電後の稼働時間も長く、可搬性に優れている iPad のような携帯情報端末は、アンドロイド OS を持つスレート PC も含めて今後教育用のデバイスとして重要な位置を占めると考えられる。これらのデバイスにファイルを保存することで、大量の書籍を持ち歩くことが可能となり、インターネットに接続することで必要な情報を必要な時に利用することができるようになる。当初、指による操作やタッチパネルを用いた文字入力など、今までと異なるインターフェイスを iPad が有するため、本当に児童に使いこなせるのか疑問だった。しかし本研究でも示唆されたように、実際に児童に与えると、彼らは器用に iPad を使いこなし、文字入力はキーボードよりもタッチパッドの方が多く入力できた。彼らが iPad を短時間で使えるようになったのは iPad が扱いやすいインターフェイスを持っていることに加えて、授業の中で持ち歩き、頻繁に見せ合ったり教え合ったりする姿が見られたこともその理由だと考えられる。

その一方で、携帯情報端末をひとり一人の児童生徒に与えるだけでは、教育の情報化に関してすべての課題を解決するわけではない。携帯情報端末を生かす教育用システムの構築や優良なアプリの開発、教育用リソースの配信など解決すべき課題は山積している。それに、実際にひとり一人の児童に携帯情報端末を持たせることは、管理や運用面から担任や学校に少なからずの負荷を与えることも事実である。

今後、携帯情報端末を教育の情報化を進める上での重要なデバイスにするためには、これらの諸課題を解決することが必要である。

## ■参考文献

- 1) 総務省 (2010) ICT を利活用した協働教育推進のための研究会, [http://www.soumu.go.jp/main\\_sosiki/kenkyu/kyoudou\\_kyouiku/index.html](http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/kenkyu/kyoudou_kyouiku/index.html), (参照日2011. 09. 28)
- 2) 文部科学省 (2011) 「教育の情報化ビジョン」, [http://www.mext.go.jp/b\\_menu/houdou/23/04/\\_icsFiles/afiedfile/2011/04/28/1305484\\_01\\_1.pdf](http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/23/04/_icsFiles/afiedfile/2011/04/28/1305484_01_1.pdf) (参照日2011. 09. 28)
- 3) 石塚丈晴, 堀田龍也, 小川雅弘, 山田智之 (2003) 小学生を対象とした PDA を用いた漢字ドリル学習システムの開発, 日本教育工学雑誌, 27 (suppl.), pp. 225-228
- 4) 石塚丈晴, 堀田龍也, 高田浩二, 山田智之, 石原一彦, 森谷和宏, 森清子 (2004) 携帯情報端末を活用した小学生向けモバイル学習環境の構築と実践, 日本教育工学会第20回年会, Aug.18-19, pp.176-179
- 5) 永野和男 (2003) ユビキタス協調学習システムを用いた野外&共同学習, <http://jnk4.org/keitai-project/purpose.html>, (参照日2011. 09. 28)
- 6) 永野和男 (2004) 高機能携帯電話を移動情報端末にした学習支援システム, <http://www.jnk4.org/keitai-project/16nendo/>, (参照日2011. 09. 28)
- 7) 石塚丈晴, 高田浩二, 堀田龍也, 森谷和宏, 前田喜和 (2007) 児童の水族館での学習における携帯電話の活

- 用の検討, 日本教育工学論文誌, 31 (suppl.), pp.77-80
- 8) 奥村信夫, 宮田仁 (2008) 携帯情報端末を活用した中学校社会科の授業実践とその考察, 日本教育情報学会第24回年会, Aug.19-20, pp.202-203
  - 9) 文科省(2007)「先導的教育情報化推進プログラム」, [http://www.mext.go.jp/a\\_menu/shotou/zyouhou/1291455.htm](http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/1291455.htm), (参照日2011.09.28)
  - 10) NPO 法人パソコンキッズ (2009) みんなが学ぶ ICT を活用した学習環境の実現, <http://pckids.or.jp/20keikaku.html>, (参照日2011.09.28)
  - 11) 文部科学省 (2010) 「教育の情報化に関する手引」, [http://www.mext.go.jp/a\\_menu/shotou/zyouhou/1259413.htm](http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/1259413.htm), (参照日2011.09.28)
  - 12) スズキ教育ソフト 「キーボー島アドベンチャー」, <http://kb-kentei.net/> (参照日2011.09.28)