

情報工学系大学院生による公立小学校の情報教育支援

澤田 伸一・根本 秀政*・中川 正樹*

1. はじめに

平成14年度から新指導要領が施行され、情報教育も本格的に行われはじめる。しかし教育現場ではパソコンコンピュータ（以下パソコン）の操作に躊躇されたり、どんな授業を組立てていったらよいか困惑したりする先生が多いのではないだろうか。

筆者の前任教である東京農工大学工学部では平成9年度から3年間、府中市立府中第一小学校と共同で、小学校の先生をサポートするティーチング・アシスタント（TA）への参加を情報工学系の大学院生に呼びかけて、情報教育支援活動を行った。小学校の授業時間に合わせて、大学院生に小学校へ登校してもらい、現場の先生の授業に沿って児童のパソコン操作指導のサポートを行った。2年目からは先生の要望にあわせた学習ソフトウェア作成も加えた。

我々は、このような教育現場に、情報工学系の大学院生がTAとして参加することで、大学院生側には、子供がパソコンを使い始める際の問題点を調査したり、教育現場で求められるソフトウェアを試作したりすることを通して、「ユーザインターフェース」や「ソフトウェア工学」の実習になる。また、小中学校側にとっては、情報教育がより円滑に行えるようになるとともに、教師の情報教育能力を高める機会になり、学校の情報化が進むと考えた。

小中学校に情報教育支援を行う試みとして、「100校プロジェクト」や「こねっとプラン」がある。100校プロジェクトでは主にインターネットを活用した新しい学習の可能性を検証している。そこでは小中

高等学校がインターネットに接続するための支援を行っている。

こねっとプランではマルティメディアコミュニケーション環境を使った学校間交流を目的としている[3]。そのためのインターネット接続やホームページ開設の支援を行っている。また、学校間交流に大学が加わり、ネットワークを通して学習支援を行うところもある。

これらは、児童生徒がネットワークを使った自己表現を行うまでの環境整備として重要な支援である。しかし、授業中の機器トラブル対策や教材開発などの支援を行っていない。さらに、支援される側だけでなく支援する側の立場を考慮に入れた取り組みではない。

本論文では情報工学系大学院生が初等教育の情報教育に参加し、支援とともに現場で必要となる教材開発を行い、その評価をするシステムを提案する。そして本学大学院生による公立小学校の情報教育支援の実践を通して、大学と小学校のそれぞれの目的を生かした運営について考察する。

2. 小学校における情報教育

2.1 情報教育の目的

平成14年度から施行される小中学校の新学習指導要領で「総合的な学習の時間」が新たに設けられた。この学習時間は「横断的・総合的な学習や児童の興味・関心等に基づく学習」を各学校で創意工夫し、行われることを期待している。その中で、「例えば」として情報をあげている。これは小学校で情報教育が行われることを示している。

さて、小学校における情報教育は何を目的として行われるべきであろうか。平成9年11月に出された

*東京農工大学 (Tokyo University of Agriculture and Technology.)

教育課程審議会の中間報告の中に、「これから高度情報通信社会を生きていく児童生徒が、溢れる情報の中で情報を主体的に選択・活用できるようになることが大切」とある。しかし情報の選択・活用は古くから新聞、テレビ、図書を用いた児童の学習活動で行われている。ここで求められているのは情報を得るために必要な高度に発達した機器の有効利用と自ら情報を発信する（自分を表現する）能力であると筆者は考えている。

2.2 情報機器の操作

本学で行った情報教育支援では、情報機器の操作（コンピュータやソフトウェアの操作）に関する支援を中心に行った。その結果、とりわけコンピュータの操作に不慣れな先生には好評であった。しかし、情報機器の操作だけを授業の目的にすると小学校の授業にならないことも実感した。実際、ワープロの機能を説明する授業を行ったとき、対象となる文章を用意していなかったので子供たちは自ら目的を持って取り組むことができなかった。

小学校の総合的な学習の時間で情報教育を扱う場合、コンピュータの操作に集中するような授業設計ではなく、コンピュータを、ある目的を達成するために利用する道具、という位置づけで授業設計をする必要がある。

2.3 自分を表現する能力

平成元年の学習指導要領の改訂から言われてきた「生きる力」の中に、自分を表現する能力がある。自分を表現することはすなわち、他人に自分の持っている情報を伝えることであり、この能力は情報教育と密接に関係していると考えられる。

情報教育によってコンピュータの操作を覚えると、今までとは異なった方法で自己を表現できるようになり、子供たちはより多様な表現方法を手に入れることになる。実際、普段あまりしゃべらない子がチャットソフトを使った授業で一番多く発言した例があった。

中央教育審議会や教育課程審議会の答申を受けて、文科省は平成15年までにすべての学校がインターネットに接続するように整備を進めている。これによりますます、情報を発信する能力を養う必要が生じるであろう。

2.4 人的な問題

コンピュータを使った研究授業等で、聞分けのよい子供たちが指示されたとおりに労せずコンピュータを操作し、学習目的を達成している姿を見ることができる。先生もたった一人で対応し、授業を簡単に進めているように見える。しかしこのような授業はまれであり、コンピュータを使った授業を行うと大抵の場合、先生の指示を聞き逃した子供が予想外の操作をし、そのためコンピュータも機器トラブルを起こし、一人の先生だけでは対処できなくなる。授業中の機器トラブルに速やかに対処できる人が補助につく必要がある。

しかし、コンピュータを教えられると答えた教員が全教員の1/5しかいない現状では外部にその人材を求めるのもやむをえない。

また、数十台のパソコンを授業で有効に活用するためには日ごろからシステムの状態を理解し、管理する必要がある。さらに、今後インターネットへ接続して児童の情報発信教育が行われることを考えると、全学年を見通して管理できて、サーバ類の保守に時間の取れる人材が必要となる。

「総合的な学習の時間」では「地域の人々の協力を得つつ」行うことを提言している。このような中で情報系大学の大学院生が地域の小学校に対して情報教育支援を率先して行う意義は大きい。

2.5 ソフトウェアの供給

教師が授業でコンピュータを取り入れた授業を計画して、それに適する市販ソフトウェアを探そうとしても、ほとんどが自習用ソフトウェアでそれをそのまま授業で利用できないことが多い。先生一人一人の指導方法を重視した授業向きの市販ソフトウェアはまだ存在していないといえる。このようなソフトウェアを作成することは情報教育支援として意義があると考えられる。

3. 情報教育支援開始前の状況

3.1 府中第一小学校の状況

府中第一小学校は平成8年度2学期後半に20台のパソコンと10台のカラーラインプリンタ、1台の大型プロジェクタを導入した。教員も研修を重ね、パソコン委員会を設置してパソコンの活用を検討してき

た。しかし、積極的に授業で活用してきた先生は2～3人であり、より有効な活用を行うには次のような問題点があった。

- (1) パソコン利用に伴うTA (TT) 教員の必要性
- (2) 映像データの蓄積、様々なデータベースの蓄積を行うために必要な人員の不足
- (3) 高学年の積極的なサーバー機活用による全体のファイル管理の必要性

これらの問題解決の一つとして、情報工学の大学院生がTAとして小学校教育に参加することが発案された。

3.2 東京農工大学情報工学講座の状況

本講座には「ユーザインターフェース」という科目がある。この科目ではユーザニーズの分析やシステム設計、評価などの方法論を学ぶ。対象とするユーザもコンピュータの普及に伴い、コンピュータ使用の初心者に移行し、初心者に対するニーズ分析は重要となってきている。しかし講義で方法論を学ぶだけでは不十分で、具体的な対象ユーザを観察し、具体的に考察できる場が必要であった。

また、コンピュータの急速な普及はコンピュータ操作の初心者を増やし、情報工学出身者が初心者教育に携わることが多くなる。初心者に教える態度や方法を体験することは重要である。さらに、情報教育の重要性が高まってきている中、情報処理を専門とする学生が、初等中等教育での情報教育について考察することの重要性も高まってきている。

こうした状況で、これらを実践できる場として小学校があげられた。

3.3 学校の情報化に向けた3年計画

支援活動は小学校に導入されたパソコンを積極的に授業で使うことを計画した。我々は支援形態の段階として図3-1、図3-2のような段階があると考えた。教育の情報化を行うにあたり、最初は教師の教育ニーズを読み取って、情報機器に慣れている大学院生が授業を行うこととした。そして、徐々に大学院生をアシスタントとし、小学校の先生を指導者の中心とする構想を立てた。

具体的には、1年目は既存のソフトウェアを使った授業を支援することを通して現状の課題などを把握し、2年目は小学校の先生の教育ニーズに沿って

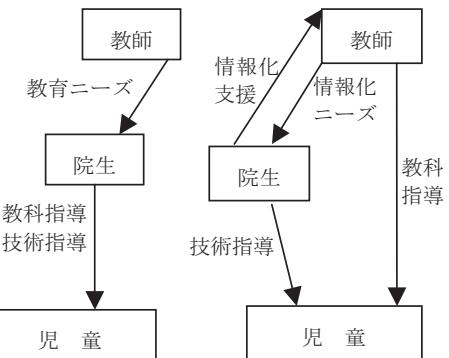


図3-1 支援形態の第一段階

図3-2 支援形態の第二段階

大学院生が作成した教材ソフトウェアを使った授業を行った。これらの授業を通して、小学校の先生にパソコンを利用した授業の可能性を理解してもらうようにした。そして、3年目には、大学院生は教材作成を行うとともに、できるだけアシスタントに撤して、先生方が自ら授業を計画・実施してもらうようにした。こうすることでアシスタントさえいればPCを利用した授業が自分でできるという自信を先生に持つてもらうように心掛けた。

4. 平成9年度の支援活動

4.1 活動計画

大学の後学期、半期の授業として計画したので、10～2月に登校日数が10回前後になるように学生の配置を行った。その際、学生は同一学年を担当し、登校する日は毎週同じ曜日の1、2時間目になるように考慮した。内容も、小学校で購入したソフトウェアの使い方を中心に指導することとした。その上で、大学院生には次の目標を与えた。

- (1) 子供がコンピュータを使い始める際の問題点を実地に調査したり、教育方法を提案したり、さらに進んで現場で求められるシステムを研究開発することに生かす。
- (2) 大学院生は専門能力を修得するだけでなく、初学者にものを教える態度、方法などを体験する。
- (3) 小学校における情報処理教育の問題点を明らかにして提言する。

4.2 活動内容

表4-1に実際に行った内容を示す。ほとんどの学

表4-1 学年別学習内容

	操作教育	コンテンツ教育
1年生	<ul style="list-style-type: none"> ・パソコンの立ち上げ ・スーパーYUKIの立ち上げと操作 <p>「スタンプ機能（含文字スタンプ）、ふでばこ機能、印刷機能、新しいページの作成」</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・新1年生へのメッセージカード作り
2年生	<ul style="list-style-type: none"> ・パソコンの立ち上げ ・スーパーYUKIの立ち上げと操作 <p>「スタンプ機能（含文字スタンプ）、ふでばこ機能、印刷機能、音楽機能」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・算数戦士プラスターの操作（1組）。 ・マイ算数レッスン2年生の操作 	<ul style="list-style-type: none"> ・展覧会の招待状作り（1・2組） ・年賀状作り（3組） ・音楽の教科書の音符を入力し、音を出させる
3年生	<ul style="list-style-type: none"> ・一太郎の操作 <p>「文字入力法、図の貼り付け」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・Cubeセンサーの使い方・詩の作成 <p>「測定の仕方、測定結果の表示、表示グラフの取込み」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・スーパーYUKIの操作 <p>「文字入力枠、ふでばこ機能、ソフトウェアキーボード（2組）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・マイ算数レッスン3年生の操作（1組） 	<ul style="list-style-type: none"> ・光と明るさ・温度の測定 ・歴史探し（2組）
4年生	<ul style="list-style-type: none"> ・一太郎の操作（1組） <p>「文字入力法、倍角・四倍角」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・貼り絵わーるなどの操作 <p>「絵の貼り付け操作、音声録音、印刷機能」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・スーパーYUKIの操作 <p>「文字入力枠、ふでばこ機能」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・マイ算数レッスン4年生の操作 	<ul style="list-style-type: none"> ・吉四六話 ・詩の作成
5年生	<ul style="list-style-type: none"> ・パソコンの立ち上げ ・スーパーYUKIの操作 <p>「文字入力枠、ふでばこ機能、表・グラフ作成機能、印刷機能」</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・理科、社会科の資料集から表をグラフにし、コメントを書く。 ・環境問題のビデオの感想（1組） ・作文の入力（2組）
6年生	<ul style="list-style-type: none"> ・パソコンの立ち上げ（1組） ・スーパーYUKIの操作（1組） <p>「文字入力枠、ふでばこ機能」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・一太郎の操作 <p>「文字入力法、罫線、文字飾り、図の貼り付け、保存、印刷」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・マイ算数レッスン6年生の操作（3組） 	<ul style="list-style-type: none"> ・歴史新聞作り（2組） ・卒業文集の作成（3組）
クラブ	<ul style="list-style-type: none"> ・スーパーYUKIの操作（1組） <p>「アニメーション機能、音楽機能」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・貼り絵わーるなどの操作 	<ul style="list-style-type: none"> ・クラブ発表会用作品作り

年で市販ソフトウェアの操作指導を中心に行った。ただし、児童にとって操作方法だけを教えるのではなく退屈となるので「展覧会の招待状」など、目的を持たせて行った。また、3年生に関して、試みとして担任の先生の希望に合わせたソフトウェアを作成し、試すことも行った。

4.3 小学校の先生の意見・感想

小学校の先生のTAに対する感想は良好であった。小学校側にとって本支援活動は成功といえる。先生方の主な意見を以下に示す。

- よくやって下さった。
- すごく熱心な指導の姿に恐縮した。

- 懇切ていねいでたいへんわかりやすい。
- とても親切にわかりやすく指導していただき、子ども達もとても喜んでいた。
- 手際がよく感心させられた。
- 子ども達の質問に答えて、わからない所をやさしく教えてくれたので、子ども達が喜んでやっていた。
- 声をかけて動いてもらった面もあったが、一人一人の質問によく対応してくれた。
- 主になる人が、よくリードしてくださりうまくいった。

4.4 学生の意見・感想

参加学生の感想を以下に示す。

- 一人の教員が一度にクラス全員のパソコン指導に当たることは、大変に苦労の伴うことを実感させられた
- 予供たちには常に後ろを振り返ればTAがフォローしてくれる安心感があった
- 日頃接する機会の少ない子供たちと触れ合い、教えることができて自分自身の勉強にもなった
- 情報教育を小学校で行うことになれば、担任の先生1人では手が回らない
- 毎日やってらっしゃる先生方は大変なものだと思った

反面、次のような指摘も得られた。

- その日に、皆に何をやらせるのか説明して欲しかった
- 悲しいことに1クラスの担任しか事前の打ち合わせがなかった
- 何人かの先生は生徒たちと一緒に入ってきて「ではお願いします」であった
- 学習目的、予定をきめるのはTAの仕事ではなく、明らかに担任教師の仕事である
- 情報教育を進めていくには設備の充実と教師の育成が不可欠であると感じた
- 我々が行っていることはパソコンのインストラクタであり、ただ教えるだけのインストラクタなら代わりはいる
- 一つの学年の授業はいつも同じ曜日で行われるの

で、その曜日にある大学の他の授業は受講できない結果になった

この結果から、本支援活動そのものに対しては良好といえる。しかし、登校回数や登校1回に対する時間数に問題があるといえる。また、支援形態に関しても、担任の先生との打合せが十分にできなかつたことや、一部の先生がTAに任せっきりであったことなどに対する不満があった。

4.5 成果と課題

平成9年度の支援活動では、小学校の先生方の意見は良好であった。しかし、参加した学生側に達成感とともに不満も生じた。これは既存のソフトウェアの操作指導が中心であったため、担任の先生との打合せが不可欠でありながら、その時間が取れなかったこと、一部のクラスで担任の先生がTAに任せっきりにしてしまい、TAが指導の補助ではなく中心とならざるを得なかつたことが原因と考えられる。

支援活動に参加する学生は教育実習生ではなく、先生の補助として参加することを小学校側に徹底する必要があると感じた。また、登校日数が多く、他の講義を取れない学生もいたことは改善すべき点である。

5. 平成10年度の支援活動

5.1 活動計画

平成9年度と同様に後期の授業の一環として計画した。前年度の反省点をもとに平成10年度の目標を設定した。

- (1) 予供がコンピュータを使い始める際の問題点を実地に調査し、予供に適したインターフェースを提案し、先生の授業に必要な教育ソフトウェアを作成し、評価する。
- (2) 大学院生は専門能力を修得するだけでなく、初学者にものを教える態度、方法などを体験する。
- (3) 小学校における情報処理教育の問題点を明らかにして提言する。

ソフトウェア作成を加えたことで、登校回数を6

表5-1 学年別学習内容

	操作教育	コンテンツ教育
1年生	<ul style="list-style-type: none"> ・パソコンの立ち上げ ・スーパーYUKIの立ち上げと操作 「スタンプ機能（含文字スタンプ）, ふでばこ機能, 印刷機能, 音楽機能」 ・マイ算数レッスン1年生の操作 ・漢字の成り立ちと書き順のソフトの操作 	<ul style="list-style-type: none"> ・名前を飾ろう（自分の名前をスタンプ文字で書き, その周りを飾る。） ・演奏させよう（音楽の教科書の音符を入力し, 音を出させる。）
2年生	<ul style="list-style-type: none"> ・パソコンの立ち上げ ・スーパーYUKIの立ち上げと操作 「スタンプ機能（含文字スタンプ）, ふでばこ機能, 印刷機能, 音楽機能」 ・マイ算数レッスン2年生の操作 ・作文チェックソフトの操作 	<ul style="list-style-type: none"> ・名前を飾ろう（自分の名前をスタンプ文字で書き, その周りを飾る。） ・詩の作成（スタンプで詩を書き, 絵を描く。）
3年生	<ul style="list-style-type: none"> ・スーパーYUKIの操作 「文字入力枠, ふでばこ機能」 ・マイ算数レッスン3年生の操作（3組） ・地図作りソフトの操作 	・詩の作成
4年生	<ul style="list-style-type: none"> ・エクスプローラの操作 ・一太郎の操作 「文字入力, 図の貼り付け」 ・グリーンマップの操作（2組） ・多摩川洪水シミュレーションの操作（2, 3組） ・立方体の展開図ソフトの操作 	<ul style="list-style-type: none"> ・アメリカンスクールとの交流会用の名札作り ・多摩川が洪水に
5年生	<ul style="list-style-type: none"> ・エクスプローラの操作 ・一太郎の操作 「文字入力, 図の貼り付け, レイアウトボックス, 文字飾り」 ・グリーンマップの操作（2, 3組） ・メールとチャットソフトの操作 	・新聞作り
6年生	<ul style="list-style-type: none"> ・エクスプローラの操作 ・一太郎の操作 「文字入力, 図の貼り付け, 文字飾り」 	<ul style="list-style-type: none"> ・理科の実験レポート（1組） ・自己紹介の作文 ・開講記念日の作文（2組）
クラブ	<ul style="list-style-type: none"> ・スーパーYUKIの操作 「アニメーション機能, 音楽機能」 ・貼り絵わーなどの操作 ・「丸と四角」のソフトの操作 	・クラブ発表会用作品作り

回に削減した。登校時間も1～4校時とし、それにより、期間も10月と1月に集中させることができた。また、ソフトウェア作成を加えたことにより、昨年度に比べて学生の能動性が高まり、担任の先生との連絡も増えることを期待した。

5.2 活動内容

活動は前半の操作教育支援と中間のソフトウェア作成、後半のソフトウェアの試用に分けられる。

操作教育は10月に行った。その内容に平成9年度と大きな違いはなかった（表5-1）。ソフトウェア作成期間の11、12月は登校日をなくし、ソフトウェアの作成に専念してもらった。必要に応じて担任の先生と連絡を取るように指示をした。1月に参加学生と担任の先生が、作成したソフトウェアを使って授業を行った。作成したソフトウェアの一覧を次に示す。

- 漢字の成り立ちと書き順クイズ（1年）
- 作文のチェックプログラム（2年）
- 府中の地図（3年）
- 立方体の展開図（4年）
- メール・チャットシステム（5年）
- 鼓笛隊のシミュレーション（6年）

5.3 教師の意見・感想

平成10年度の情報教育支援の特徴は担任の先生と相談し、授業で使うソフトウェアの作成を加えたことである。そのことを中心に先生方へのアンケートを行った。15名の先生から回答があった。作成したソフトウェアに関して次のような意見が得られた。

- 期待通りでした
- （「府中の地図」のようなソフトウェアを）3年では府中市内の他の学校でも欲しがっていると思います。これからの改善が楽しみです。
- ソフトウェア作成の時期を毎年ずらすと他のソフトも増えて良いのではないか（同じ時期だと同じような内容のソフトになってしまう可能性大）
- しばらく使った後、再度検討できると良かったと思います。

また、ソフトウェア作成を加えたことにより、登校日が10月と1月に集中させたが、それについての先生の意見を表5-2に示す。

さらに、平成9・10年度の2年間、情報教育支援に関わった先生方から、ソフトウェア作成を加えた支援について比較した意見・感想も聞いた。

- 今年度の方がよかった（8人）
- どちらも良いと思います（2人）
- この中で教師にパソコンの必要性を考える良い機会でもある
- 予算のかぎられた現状では教科に使えるソフトウェアを十分にそろえるのは難しい。そういう意味（ソフトの充実を図りたい）でも、ソフトウェア作成を加えた方がいい。
- 具体的に本校の子供たちの授業内容に即したソフトは学習内容を深めることができ、良いと思いました。
- 無理に全学年作成せず、操作教育支援が多い学年があっても良いと思います。

操作教育の支援に重点を置いた方が良いという先生もいたが、小学校側としてもソフトウェア作成に期待していたことが分かった。

5.4 学生の意見・感想

学生の意見として平成9年度と同様に、担任の先生との打ち合わせ不足が指摘された。

- 小学校の先生のサポートという形をとったが、授業内容の打ち合わせがあまり無かった
- 毎回行き当たりばったりの授業になっていたような気がする
- 最大の問題としては学生と先生との連絡不足であろう
- 授業では何のソフトを使って何を行うのかTAが把握する必要があるが、先生側とTAとの間にそのような話し合いの機会は少なかった

表5-2 登校日・時間数に関する先生方の意見

① 7時間では時間数が足りない	5人
② 7時間では時間数が多すぎる	0人
③ 7時間はちょうどよい時間数だ	9人
④ ソフトウェア作成をなくして学生の登校回数を増やしてもらい、11、12月も来てくれた方がよかったです	2人
⑤ ソフトウェア作成には作成期間が必要なので10月と1月で間隔が開くのもやむを得ない	10人
⑥ その他（自由に書いてください）	
●現在の実情では③が良いと思いますが、十分活用したい学年は足りないかもしれない	
●出来上がったソフトを使った授業が足りず中途半端に終わってしまった。最後までやりたかった。	
●大学側の予定もある中ですので無理は言えませんができればもう少し時間があると良いのですが。	

5.5 成果と課題

情報教育支援としてソフトウェア作成を加えることは、教師・学生とも概ね好評であった。しかし、ソフトウェア作成時期を含めて、担任の先生との連

絡不足は解消されなかった。教師と学生の連絡の取り方について考えていく必要がある。

6. 平成11年度の支援活動

6.1 活動計画

平成11年度は3年計画の最終年度であるため、この支援活動が終了した後も考慮した計画が必要であった。また、小学校の先生の約1/3が入れ替わったこと、大学側の実質上の窓口である職員の配置換え等もあり、運営方法を見直す必要があった。

しかし、支援活動の目標は平成10年度とそれほど変えずに次のような目標を設定した。

- (1) 子供がコンピュータを使い始める際の問題点を実地に調査し、子供に適したインターフェースを提案し、先生の授業に必要な教育ソフトウェアを作成し、評価する。
- (2) 大学院生は専門能力を修得するだけでなく、初学者にものを教える態度、方法などを体験する。
- (3) 小学校における情報処理教育の問題点を明らかにして提言する。
- (4) 先生方が今後に向けて情報教育のリーダシップを発揮できるように支援する

また、平成11年度はインターン授業として開設したため、通年で計画を立てた。5月から開始し、1学期中は既存ソフトウェアの操作指導を中心に行つて2、3学期にソフトウェアを作成、試用、改良を繰り返してより良い学習ソフトウェアを作成する計画とした。

大學生の登校時間の総数は前年度と同じであるため、どの学年も登校日を毎週月曜日とし、他の大學生の履修授業に配慮した。

また、ソフトウェア作成期間中も支援活動で登校するため、担任の先生との連絡も容易に行えると考えた。

6.2 活動内容

1学期に行った操作教育は過去2年間と大きな違いはなかった。しかし前年度作成したソフトウェアを使用した授業を行う学年もあった（表6-1）。ソフトウェア作成については早くから相談を進め、2学

期始めには試用を始める学年もあった。平成11年度に作成したソフトウェアの一覧を次に示す。

- がっこうたんけん（1年）
- 九九学習ソフトオーサリングツール（2年）
- 漢字神経衰弱（3年）
- 東京のまちをたずねて（4年）
- 日本一周クイズ（5年）
- 算数の問題作成と解答ツール（6年）

6.3 教師の意見・感想

平成11年度の情報教育支援活動の特徴は通年で行ったことである。そのため、作成した学習ソフトウェアの試用と改良を行う時間が十分に取れた。反面、総時間数は変わらなかったため、各学年の支援活動の間隔がおよそ1ヶ月半となった。このことを中心に先生方へのアンケートを行ったところ、18名の先生から回答があった。

間隔が長くなることについての意見・感想を表6-2に示した。また、作成したソフトウェアに関して次のような意見が得られた。

- 児童の実態に即したソフトなので使いこなせるよう活用していきたい
- 教師のアイデアが非常にウェイトがかかっているだけでなく教師の気づかない点まで考慮してあるソフトである。
- 子供たちからこうしたほうがいいと言う意見を聞いたのですが、それを生かせると良かった。
- 途中でいろいろ要望を聞き入れてもらって使うたびに改善されていて良かった。

さらに3年間、情報教育支援に関わった先生方からソフトウェア作成を加えた支援についての意見・感想も聞いた。

- ソフトウェア作成があるとよい（10人）
- 子供たちは興味深く学習していた
- 学習上、教師の研修上、ソフトウェア作成支援を含むことがとても効果的であった。
- ソフトウェア作成を加えたことで子供達の意気込みも違います。

表6-1 学年別学習内容

	操作教育	コンテンツ教育
1年生	<ul style="list-style-type: none"> ・パソコンの立ち上げ ・スーパーYUKIの立ち上げと操作 「スタンプ機能（含文字スタンプ）, ふでばこ機能, 印刷機能, 音楽機能」 ・漢字の成り立ちと書き順のソフトの操作 ・がっこうたんけん 	<ul style="list-style-type: none"> ・名前を飾ろう（自分の名前をスタンプ文字で書き, その周りを飾る。） ・国語科「漢字の成り立ち」 ・生活科「がっこうたんけん」
2年生	<ul style="list-style-type: none"> ・スーパーYUKIの立ち上げと操作 「スタンプ機能（含文字スタンプ）, ふでばこ機能, 印刷機能, 音楽機能」 ・マイ算数レッスン2年生の操作 ・作文チェックソフトの操作 ・九九学習ソフト 	<ul style="list-style-type: none"> ・詩の作成（スタンプで詩を書き, 絵を描く。） ・算数教育
3年生	<ul style="list-style-type: none"> ・スーパーYUKIの操作 「文字入力枠, ふでばこ機能」 ・マイ算数レッスン3年生の操作 ・漢字神経衰弱 	<ul style="list-style-type: none"> ・詩の作成 ・算数教育 ・漢字教育
4年生	<ul style="list-style-type: none"> ・一太郎の操作 「文字入力, 図の貼り付け」 ・T o k y o 99の操作作り ・多摩川洪水シミュレーションの操作（2組） ・立方体の展開図ソフトの操作 ・東京のまちをたずねて 	<ul style="list-style-type: none"> ・アメリカンスクールとの交流会用の名札 ・社会科「私たちの東京」 ・多摩川が洪水に
5年生	<ul style="list-style-type: none"> ・エクスプローラの操作 ・一太郎の操作 「文字入力, 図の貼り付け, レイアウトボックス, 文字飾り」 ・ハローミュージック ・メールとチャットソフトの操作 ・日本一周クイズ ・正多角形と円 	<ul style="list-style-type: none"> ・詩の入力 ・音楽教育 ・社会科「日本の地理」 ・テーマ別の討論 ・算数教育
6年生	<ul style="list-style-type: none"> ・俳句作り ・メールとチャット ・マーチングドリル ・算数の問題作成ツール ・スーパーYUKIの操作 「表とグラフ」 	<ul style="list-style-type: none"> ・俳句の作成 ・算数教育

平成10年度に比べて、ソフトウェア作成の打ち合せの時間が十分に取れ、試作を見せながら改良することができた学年が多くなったことから、ソフトウェア作成を良かったとする意見が多くなった。

6.4 学生の意見・感想

学生の意見として次のようなものがあった。これはソフトウェア作成の時間が十分に取ることができ、それなりに改良する機会が得られたと考えられる。

- 自分が作ったソフトを使ってもらって感想をもらうというのは良い経験だったと思う。
- 教育システムの開発や情報教育支援には、技術者と教育者の熱心な議論が大切だと痛感した。
- ソフトウェアを作成するのに日程的に余裕があつてよい。

その反面、次のような意見もあった。

表6-2 登校日・時間数に関する先生方の意見

① 7時間では時間数が足りない	7人
② 7時間では時間数が多すぎる	0人
③ 7時間はちょうどよい時間数だ	8人
④ 6週間あくと子供達の知識が薄れてしまう	5人
⑤ 6週間は子供達のパソコンの学習速度にとってちょうど良い感覚であった	1人
⑥ どの学年も毎週月曜日ではなく、学年ごとに曜日を決めて登校してもらった方が良い。	2人
⑦ 昨年のように学年ごとに曜日を決めて集中的に来た方が良い。	2人
⑧ その他（自由に書いてください）	
●次の時間までに自分たちで学習しておけるのでちょうど良い間隔だったと思います。	
●2週に1時間くらい、時間割に入れて総合の時間を使ってやれたらよい	
●パソコンを使って学習する単元の授業にあわせてきていただくことができるともっとありがたい。	
●パソコンを使った授業として適当でした。	
●内容によると思うが、2年の九九はかけ算の習いたての頃と習熟した頃との間がちょうど良かった。	

- 先生ではなくTAが中心となって授業を進めた。
- 作成したソフトウェアのメンテナンスが毎年必要となるのが心配である。
- 授業の間隔があき、持続性がなくなるのは問題である

6.5 成果と課題

通年にすることにより、ソフトウェアを作成・改良する時間が十分取れたことは先生と学生の双方で好評であった。しかし次回までの期間があくことから授業の持続性が保てないことへの不安感も生じており、改めて支援活動の日程調整の難しさを感じた。

7. 情報教育支援の成果

情報教育支援活動は1年目に既存ソフトウェアの操作指導の支援、2年目にその支援に加えて、先生のアイデアが含まれた学習ソフトウェアを作成・試用する支援、3年目に過去2年間の支援に加え、それらを使った授業を先生自らが中心となって行える



図7-1 立方体の展開図

表7-1 作成ソフトウェアについての先生方の意見

	H10	H11
①ソフト開発の提案は初めての経験で、パソコンに何をさせたいかの要求をまとめることが難しかった	4人	6人
②β版を見せてもらって要求イメージの整理ができた	6人	4人
③子供たちの感激の様子に顕れたとおり、オーダーメイドのソフト利用には率直に身が入る	11人	14人
④現時点での仕上がりでは、TAなしで授業に供することにためらいがある	5人	2人
⑤使いやすさを高める改良が欲しい	3人	4人
⑥TAともっと細かく協議をする機会を持つべきだった	3人	3人

ような支援をそれぞれ行うことで学校の情報化を進めようと考えた。

特に、学習ソフトウェアの作成については、小学校の先生と参加したTAの双方から好評であった。例えば、平成10年度の試みで作成した立方体の展開図（4年生）は、組立てるアニメーションを完成の2コマ前で止め、再思考させたい、という先生の要求を満たしている。このソフトウェアにより、先生は自分の思い通りの授業ができたようだ。

表7-1に作成したソフトウェアについての小学校の先生方の意見を示す。これによると、授業をする人のために作られたソフトウェアであり、自分たちで使いこなそうとする態度が平成10年度より平成11年度のほうが高いことがわかる。学習ソフトウェアを通して学校の情報化に積極的になった先生が増えたと考えられる。

8. 大学院の授業として

参加学生に対して本試みの運営に関する次の項目について5段階で評価してもらった。

- (1) 小学生にパソコンを教える事自体は楽しかったですか?
つらい（1）↔楽しい（5）
- (2) 朝、登校する時間はつらかったですか?
つらい（1）↔らく（5）
- (3) 登校した回数は多いと思いましたか?
少ない（1）↔多い（5）
- (4) 1回の時間数（2校時分）は長かったですか?
短い（1）↔長い（5）

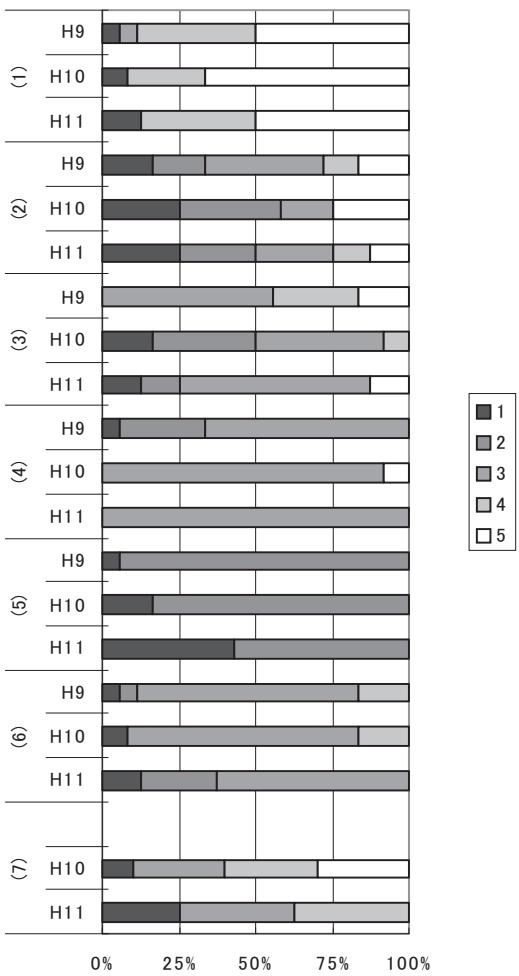


図8-1 参加学生のアンケート結果

- (5) 登校回数が多いが1回の時間が短い、のと、登校回数は少ないが1回の時間が長い、のではどちらがよいですか？

1 …前者 2 …後者

- (6) 「反省会」の時間は長かったですですか？

短い（1）↔長い（5）

- (7) ソフトウェア作成は楽しかったですか？

楽しい（5）↔つらい（1）

ただし、(4)の項目は平成10、11年度は1回の時間数を4校時分として、(7)については平成9年度、ソフトウェア作成をしなかったので平成10、11年度の学生に回答してもらった。回答者は平成9年で18名、平成10年で12名、平成11年度で8名であった。

アンケート結果から、小学生にパソコンを教えること自体は好評であった。また、登校回数に関する回答((3))と1回の時間数に関する回答((4))から、大学院生をTAとして情報教育支援を行う場合、登校を1回4時間で半期の授業とすべきであることがわかった。さらに、学習ソフトウェアの作成では通常の授業でソフトウェアの評価まで行うと学生の負担が増えることもわかった。項目(7)でソフトウェア作成をつらいと感じた学生が多いのはそのためと考えられる。

8.1 情報工学の学生の参加

情報工学の学生が教育現場で情報教育支援を行うことは、次の点で意義がある。

- (1) 対象ユーザーに対する観察力の育成
- (2) コンピュータの初学者に生じやすいトラブルの考察
- (3) 教師のニーズを引き出しながらソフトウェアを作ることの実践
- (4) 児童生徒の学習を第一目標としたユーザインターフェースの設計と実現
- (5) ユーザに喜ばれるもの、利用されるものを作る体験

平成9年度の試みでは(4)を行わず、コンピュータやソフトウェアの操作指導を通して観察力の育成やトラブルの考察を行った。

しかし、ソフトウェア作成を加えた平成10年度、11年度の試みの結果から、情報工学の学生にとって、

(1)～(3)は(4)を行って初めて実感持てるものであると考えられる。

工学部は基本的に物を作る学部といえる。情報工学系の大学で情報教育支援を行う場合、物を作るような実習を伴う運営が効果的であろう。

8.2 登校期間について

平成9年度は10～2月、学生はほぼ毎週、朝8時30分に登校する必要があった。午後の授業が取れるようにとの配慮から小学校の1、2校時目に登校時間を集めた。しかし、実際には大学と小学校が地理的に離れているため往復時間を取り、登校日には他の授業が取れない事態となった。むしろ、1～4校時にまとめて登校日数を減らした方がよいという意見から、平成10年度は登校時間を1～4校時とし、登校期間も10月と1月に集中させた。

大学の授業の一環として行う場合、参加学生全員が毎週決まった曜日の決まった時間に登校する方がよいと考えた。こうすると6学年を週ごとに配置するのでほぼ6週間に1回の割合で登校することになり、平成11年度は通年で行った。しかし、次の授業まで6週間あくと子供たちの前回の授業の記憶が薄れたり、作成した学習ソフトウェアの使用・改良後、再び使用するまでに間があいたりして、子供たちの学習の持続性が難しくなるという問題が生じた。

9. おわりに

平成14年度からの新学習指導要領実施に向けて、小学校での情報教育が試みられている。その授業報告等から、パソコンを使った授業はもはや一人の教師で設計、運営できるものではなく、複数の人が一つの授業を作っていく必要があることを示唆している。しかし、支える人材が急速に増えるとは考えられない。我々はその人材を補う一つの方法として情

報工学系の大学院生をTAとして参加してもらうことを提案した。そして、3年間の実践を通して、大学と小学校の双方の目的を達成するような情報教育支援とは何か、どのような運営が学校の情報化を支援するかを模索した。

今後はシステム管理やソフトウェア管理において大学と小学校が互いによりよい関係で運営できる情報教育支援を模索する必要があると考えている。

謝辞

3年間にわたり、府中第一小学校へ大学院生を快く迎え入れて頂いた宮下英雄校長、浅川宏教頭、ソフトウェア作成にご協力下さった二宮由美子教諭はじめ、府中第一小学校の先生方に深く感謝いたします。

参考文献

- 1) 文部省初等中等教育局：「学校における情報教育の実態等に関する調査結果（平成9年度）」
- 2) 文部省：「小学校 学習指導要領（平成10年12月）」
大蔵省印刷局発行
- 3) 深田昭三、玉井基宏、染岡慎一：「教室がインターネットにつながる日」、北大路書房（1998）
- 4) 中川正樹、澤田伸一：「府中第一小学校での情報教育支援の試み」（1998）
- 5) 中川正樹、澤田伸一、根本秀政：「初等中等教育における情報教育支援の試み」、情報処理学会第57回全国大会 講演論文集(4) 327-328 (1998)
- 6) 根本秀政、澤田伸一、中川正樹：「公立小学校に対する情報教育支援の試みから得られた幾つかの知見」、情報処理学会第57回全国大会 講演論文集(4) 329-330 (1998)
- 7) 澤田伸一、根本秀政、中川正樹：「小学校での情報教育支援の一試み」、夏のプログラミングシンポジウム報告集, pp. 5-13 (1998)