

第1章 研究の概要

1 研究主題

「コンピュータを活用した学習指導の在り方」

2 研究主題設定の理由

社会の急激な情報化の進展に伴い、学校教育においても情報化への対応を積極的に進めることが重要な課題となっています。

また、第15期中央教育審議会「第一次答申」では、これからの学校は、子どもたちが、自ら学び、自ら考える力などの「生きる力」を育成するという基本的な観点を重視したものに変わっていくことが必要だと述べています。つまり、児童生徒一人一人の興味・関心、能力や適性等に応じた「個を生かす教育」をより一層推進し、新しい学力観に立った授業改善を行うことが強く求められているのです。

このように、高度情報通信社会の到来という社会的な要請からの側面と、授業改善の更なる進展を図るという側面からも、私たちは今、学習指導においてコンピュータ活用の在り方を探り、優れた教育実践を積み重ねていくことが重要であると考えます。

そこで、研究主題を「コンピュータを活用した学習指導の在り方」とし、高度情報通信社会における学校教育の役割とコンピュータを活用した学習指導の在り方について、小学校・中学校の各教科での活用例を通して追究し、研究を進めることとしました。

3 研究の仮説

新しい学力観に立った学習指導を進める上で、学習指導にコンピュータを活用することは、指導方法の工夫改善を図る有効な方法である。

また、その活用の在り方を追究することは、情報化が進展するこれからの社会に生きていく子どもたちに必要な教育の在り方をも追究することになると考える。

コンピュータは、データベース機能、シミュレーション機能、グラフィックス機能、サウンド機能、文書作成機能、通信機能などの様々な機能をもっています。それらの機能のよさを学習指導の中に生かすことにより、情報の収集・選択・整理や情報の加工・伝達を容易にすることができ、新しい可能性を含んだ学習指導の在り方を追究することができると考えました。

つまり、コンピュータは学習指導の中で、主体的な学習を支援する道具として 学習指導の道具として コンピュータ・リテラシー育成の道具として活用でき、社会の変化に対応する教育を進めていく際の大きな手がかりになると考えます。

4 研究の内容と年次計画

(1) 内容

「コンピュータを活用した学習指導の在り方」についての基本的な考え方を明らかにし、コンピュータを効果的に活用することにより、新しい学力観に立つ授業改善を更に進める方途を探ります。

(2) 年次計画

ア 第1年次（平成8年度）

「コンピュータを活用した学習指導の在り方」についての基本的な考え方とともに、コンピュータ活用と各教科の指導目標との関連や留意点を踏まえながら学習指導の展開例を示し、各学校での実践に際しての参考となる資料を提示しました。

イ 第2年次（平成9年度）

第1年次のまとめを基に、「コンピュータを活用した学習指導の在り方」について、研究協力員会議等で、校種の違いや地域の多様な状況を踏まえて更に実践的な内容に関する研究を深め、授業改善の方策を提起しました。

5 第1年次のまとめ

今、学校教育においては、これからの社会を生きる子どもたちに必要とされる基礎的・基本的な内容を確実に身に付けさせ、生涯にわたって主体的に学び続けることのできる意欲と能力を育てることを目指した授業改善への取組がなされています。

この授業改善を更に進めるには、学習形態や指導組織の改善、教材・教具の開発、教育機器の活用等の指導方法の工夫が必要です。

学習指導におけるコンピュータ活用の在り方を追究することは、自ら学ぶ意欲を高め、主体的な学習の仕方を模索し、児童生徒の思考力、判断力、表現力の育成にかかわるものであるとともに、情報の選択や判断、新しい情報の創造や伝達する能力などの「情報活用能力」の育成にもつながるものであると仮説を立てて研究を進めてきました。

「コンピュータを活用した学習指導の実践例」では、教科の特性とコンピュータ活用との関連、活用することで考えられる学習効果、活用にあたっての留意点等を探り、学習指導案とともに提示しました。

コンピュータが授業の中で有効に活用され、学習効果を上げるためには、学校や児童生徒の実態を踏まえなければなりません。また、コンピュータを使って授業をする場合、「学習展開のどの場面で、コンピュータのどの機能を活用して、どのような力を児童生徒に付けるのか」というように、活用の目的や方法が明確であることが前提条件となります。したがって、コンピュータ操作が前面に出るのではなく、「授業のねらいを達成するために、コンピュータをどう活用するのか」ということが大切になります。そのため、提示した学習指導案は、教科の指導目標を達成することを目指し、コンピュータをその支援のために活用するという立場で授業展開を作成しました。

各学校におけるコンピュータの導入については、校種や地域により多様な状況が見られます。したがって、各教科の学習指導案や指導上の工夫については、多様な実態を踏まえ、各学校の創造的な実践を進める際の参考となるようにまとめました。

コンピュータ機器やソフトウェアの進歩は著しく、新しく優れた機能がますます増え続けています。そのため、教師自身が積極的にコンピュータに触れ、その機能のよさに気付くことが必要であり、授業改善への取組と重なり合って、更に効果的な活用ができると考えました。

詳細は、第1集を参照

6 第2年次の研究

学習指導にコンピュータを活用することが、児童生徒にとって学習意欲を高めるものであり、学習目標を達成する際の大きな支援になるであろうという研究仮説を、より実践的に検証することを第2年次の研究目的としました。

したがって、第2年次は第1年次の研究を踏まえるとともに、研究協力員の先生方の協力を得て、実際の授業を通して研究を深めることとしました。実際に授業を実施することにより、第1年次では明らかにできなかったコンピュータ活用にかかわる環境整備やコンピュータ操作の習熟度も考慮した研究を進めることができました。

また、第1年次に引き続き、コンピュータを活用した学習指導の参考となるよう、様々な実態に対応できるものを提示することを主眼としました。

(1) 情報化の進展とコンピュータ活用の位置付け

現在、各学校におけるコンピュータ利用状況に大きい較差が見られます。このような実態に対応した研究を進める場合、今一度、わが国の教育にコンピュータがどのように導入され利用されてきたのかという経緯を把握し、現時点でのコンピュータ活用の特徴を明らかにする必要があります。

文部省は、次のように第1期から第3期の5か年計画に基づいて、情報化への対応を推進してきました。

【教育でのコンピュータ活用計画】

| | | |
|-----|------------|--------------------------|
| 第1期 | 昭和60年～平成元年 | 希望する学校に設置して様々な教育利用を探る。 |
| 第2期 | 平成2年～平成6年 | すべての学校に学習指導で使えるように整備する。 |
| 第3期 | 平成7年～平成11年 | 導入した機器をいかに学習指導で活用するかを探る。 |

上の表により、特別補助を設けて学校に情報機器を導入することを目的とした第1期、すべての学校に整備することを目指した第2期を経て、今は第3期の半ばにあることが分かります。第3期である現在は、導入した情報機器をいかに学習指導に活用するのを探るというように、ハード面の充実とともにその内容や方法が問われる時期であり、各学校での創造的な取組が期待されていることが分かります。

このようなコンピュータの活用計画とともに、情報機器の性能の向上や様々な機能をもったソフトウェアの開発により、コンピュータの利用方法に広がりが見られるようになりました。

コンピュータが学校教育に導入され始めた頃は、教育課程の編成や成績処理に利用されることが多く、授業では、C A Iによる学習の個別化が中心でした。授業の中にC A Iを活用することで、学習者は自分のペースで、繰り返し学習することが可能となり、自分の理解度に合った内容で学習を進めることができるようになりました。

* C A I (Computer Assisted Instruction)

コンピュータを教育に利用する形態の一つ。コンピュータが先生に代わって教育を行うのではなく、コンピュータを教育の補助手段として用いる教育システムのことで、学習者が個人の進度に合わせて学習課題を理解するためにコンピュータを活用する形態を言う。

さらに、次のようなソフトウェアの改良が進み、多様な学習活動が可能となりました。

【ソフトウェアの種類と学習活動例】

| | |
|--------------|------------------------|
| 表計算ソフト | 調べ学習の結果を、表やグラフで表す。 |
| ワープロソフト | 考えや分かったことを、文書でまとめる。 |
| シミュレーションソフト | 模擬実験等により、試行錯誤して理解を深める。 |
| 音楽ソフトや描画ソフト | 表現活動に利用する。 |
| プレゼンテーションソフト | 作成資料を基にして発表する。 |

この後、ソフトウェアの多様化は更に進み、最近ではインターネットを利用して、広く情報を収集したり、ホームページを作成して多くの人々とコミュニケーションを図ることも可能となりました。

(2) 効果的なコンピュータ活用の工夫

ア 日頃からの授業改善への取組

これからの教育は、受信型の教育から児童生徒の主体的で能動的な発信型の教育へと転換しなければならないと言われています。つまり、課題を見つけ、その解決を目指して情報を収集し、多くの情報を活用して価値判断したり意思決定したりできる能力や、その考えを分かりやすくまとめて表現し、相手に伝達できる能力の育成が必要とされています。

知的で創造的な道具としてコンピュータが活用されるには、児童生徒が学習の主体者として自ら学び、考えるような授業改善への取組が日常的に行われていることが大切です。また、コンピュータが、他の教育メディアと同様にとらえて積極的に使われることが、より充実した授業の創造に役立つものと考えます。

一方、現代の子どもたちを取り巻く人間関係の希薄化や体験不足という課題への対応から、児童生徒の相互の学び合いや体験を重視することへの配慮も、授業改善の視点として大切になります。コンピュータ活用の際には、このような視点も踏まえ、コンピュータを囲んで友達との対話や練り合いが生まれる活用の仕方を考えたり、観察や実験等の体験を生かしたりすることにより、人との関わりや実体験を広げることができるよう留意しなければなりません。

イ 学校の実態を生かした工夫

(ア) 学校の実態

文部省では「教育用コンピュータの新整備計画」として、平成6年度からおおむね6年間で、次のような教育用コンピュータ整備を進めています。

【標準的な学校における教育用コンピュータの1学校当たりの整備水準】

| | | | |
|--------|-----------|----------------|---|
| 平成11年度 | 小学校 | 22台(児童2人に1台) | 小学校、中学校、高等学校では、それぞれ2台(うち1台は教材作成用) 特殊教育諸学校は8台のうち1台は教員用とされています。 |
| | 中学校 | 42台(生徒1人に1台) | |
| | 高等学校(普通科) | 42台(生徒1人に1台) | |
| | 特殊教育諸学校 | 8台(児童・生徒1人に1台) | |

このように、学校教育の情報化への対応も進んできています。京都府の各学校においても、コンピュータの整備が進められ、平成9年10月には、京都府総合教育センターを拠点として、府内の学校を結ぶ教育情報ネットワークが運用を開始しました。学校が当センターと接続することにより、安全な情報の収集や多くの学校間で交流ができます。今後、各学校でのインターネットを活用した創意・工夫ある実践が期待されます。しかし、下表の「情報教育実態調査」からも、コンピュータの設置状況やソフトウェアの整備状況は、学校により大きな較差のあることが分かります。

【情報教育実態調査】 - 全国平均 -

| | コンピュータの設置状況 | | ソフトウェアの整備状況 | |
|-----------|-------------|-----------|-------------|----------|
| | 設置率(%) | 平均設置台数(台) | 平均保有本数(本) | 平均種類数(種) |
| 小学校 | 84.7 | 6.9 | 100.9 | 19.7 |
| 中学校 | 99.7 | 23.9 | 406.6 | 58.4 |
| 高等学校(普通科) | 100.0 | 61.9 | 255.5 | 32.5 |
| 特殊教育諸学校 | 98.3 | 8.9 | 47.9 | 27.4 |

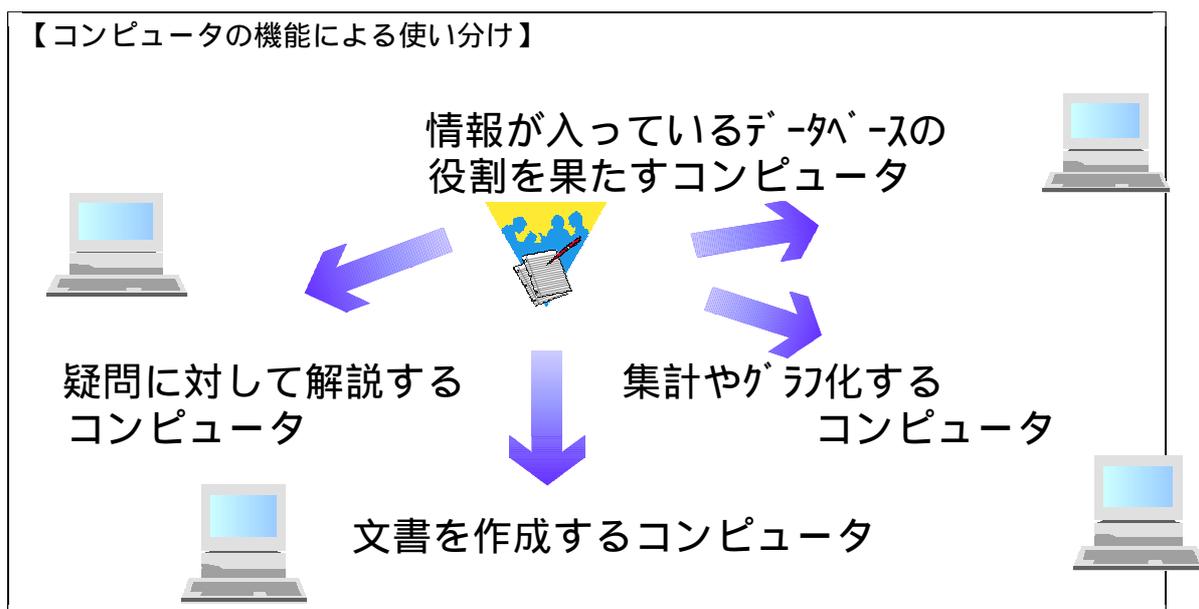
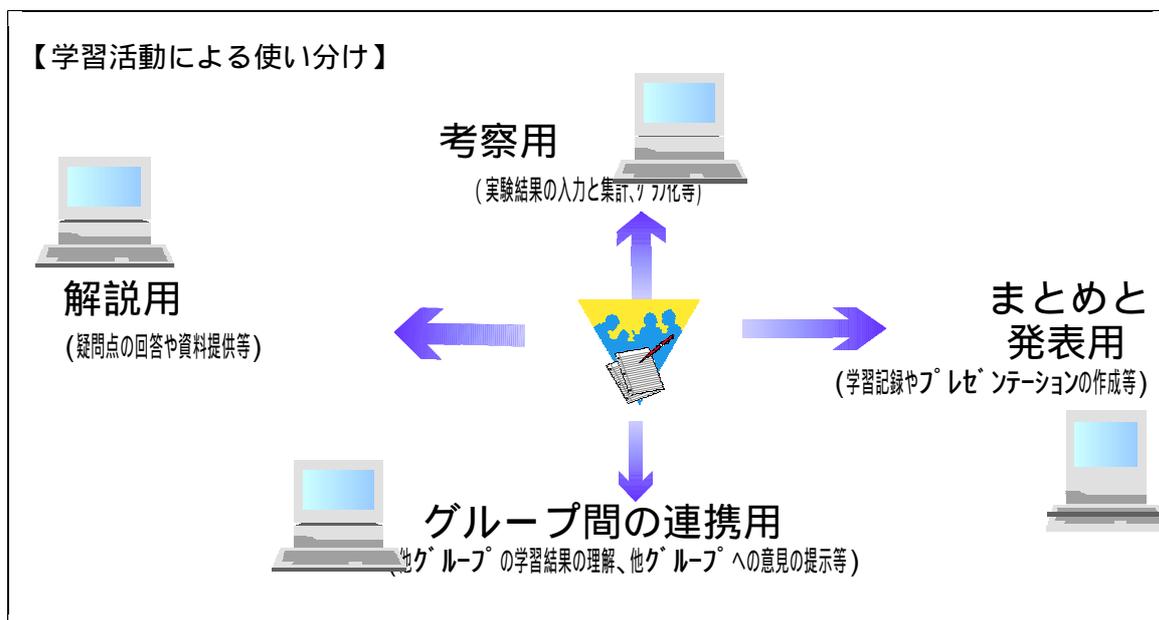
「学校における情報教育の実態等に関する調査結果」抜粋作成資料(平成8年3月31日現在)より

各学校でのコンピュータ活用を進める上で、コンピュータ整備は大きな課題です。しかし、既存のコンピュータや、数少ないコンピュータ並びにソフトウェアという状況の中でも、それらをうまく活用している学校の実践を参考にして、今ある状況の中で、どのようにコンピュータを活用するのかという創意・工夫が大切です。

(1) コンピュータの設置台数とその活用

40人に1台の割合でコンピュータがある場合と、2人に1台の割合でコンピュータがある場合を比べてみると、コンピュータの台数が多くなればそれだけ「1台当たりの人数」が少なくなり、一人一人がコンピュータに触れる場面も増えて学習活動の幅は広がります。そのため、「1台当たりの人数」を考えて学習活動を計画しがちです。しかし、台数が少ない中でも、工夫することによって、うまく活用することができます。

この「1台当たりの人数」という考えから、「1グループ当たりの台数」という発想に変えることで、新たな学習活動が展開できます。複数のコンピュータを1セットとして考えて、コンピュータどうしを組み合わせるわけでは、2人に1台の割合でコンピュータがあるならば4人で2台、6人で3台、8人で4台のコンピュータを利用することができ、マルチメディア型のコンピュータでなくても、次のような使い方ができます。



このような使い方によって、既存の機種でも、多くの機能を利用することができます。それぞれのコンピュータの機能が異なるため、グループの構成員である一人一人の役割が明確になり、コンピュータ操作が特定の児童生徒に集中することを避けることもできます。また、各自がそれぞれ異なったコンピュータ操作を行って多様な情報を得るため、互いに交流して結果の考察やグループとしての考えをまとめたりする活動が行われるというように、児童生徒相互の活発な話し合いが生まれてきます。

このようなコンピュータの利用の仕方は、台数や機種にかかわる課題への対処というだけでなく、児童生徒の役割が明確になり、一人一人が主体的に活動し相互にコミュニケーションを交わしながら協同して課題を解決するなど、授業改善の視点を踏まえた活用の仕方につながるため、その教育的意義は大きなものがあります。

(ウ) ソフトウェアの開発と授業への利用

現在、教育用ソフトウェアは、次々と新しい機能をもち便利なものが開発されています。コンピュータを学習指導の道具として活用するとともに児童生徒の学習活動の道具として活用することが多くなり、児童生徒が文書を作成したり絵を描いたりして多様な学習活動を支援することができる「統合型」のソフトウェアが注目されてきました。これは、前述したように発信型の教育を目指す教育の流れを反映したものと考えます。最近では、マルチメディア対応のソフトが注目されるようになり、色彩豊かな画像や動画、音声を伴う新しいソフトウェアの購入を計画している学校もあります。しかし、各学校がソフトウェアをコンピュータの数に応じてそろえることは、予算の関係からすぐにはできるものではありません。また、既存のコンピュータでは、新しいソフトウェアが使えないこともあります。

このようなことから、ソフトウェアに関しても、各学校の実態に応じた開発や活用の工夫が必要になってきます。自校の設備に合ったソフトウェアを準備しようと思えば、自作のソフトウェアが予算面の問題も含めて解決してくれます。しかし、自作のソフトウェアは、作成に際して技術を要することや時間がかかるということも考えられます。この解決方法の一つとして、学校にある F C A I ソフト^{*}を用いて作成した学習支援ソフト（以下「F C A I 自作ソフト」とする）を、修正したり加工したりして活用する方法があります。

「F C A I 自作ソフト」は、教師の意図に合った活用ができ、何よりも活用する児童生徒が自分の学習ペースに合わせて納得できるまで繰り返し学習できるという利点があります。学校にある「F C A I 自作ソフト」を、上書き修正することで、ある特定の教科用のソフトウェアを他の教科にも活用することが可能となり、様々な単元の指導にも活用することができます。

また、無料で利用できるソフトウェアも提供されているため、それを活用することによって、予算や技術、時間についての課題を解決することができます。

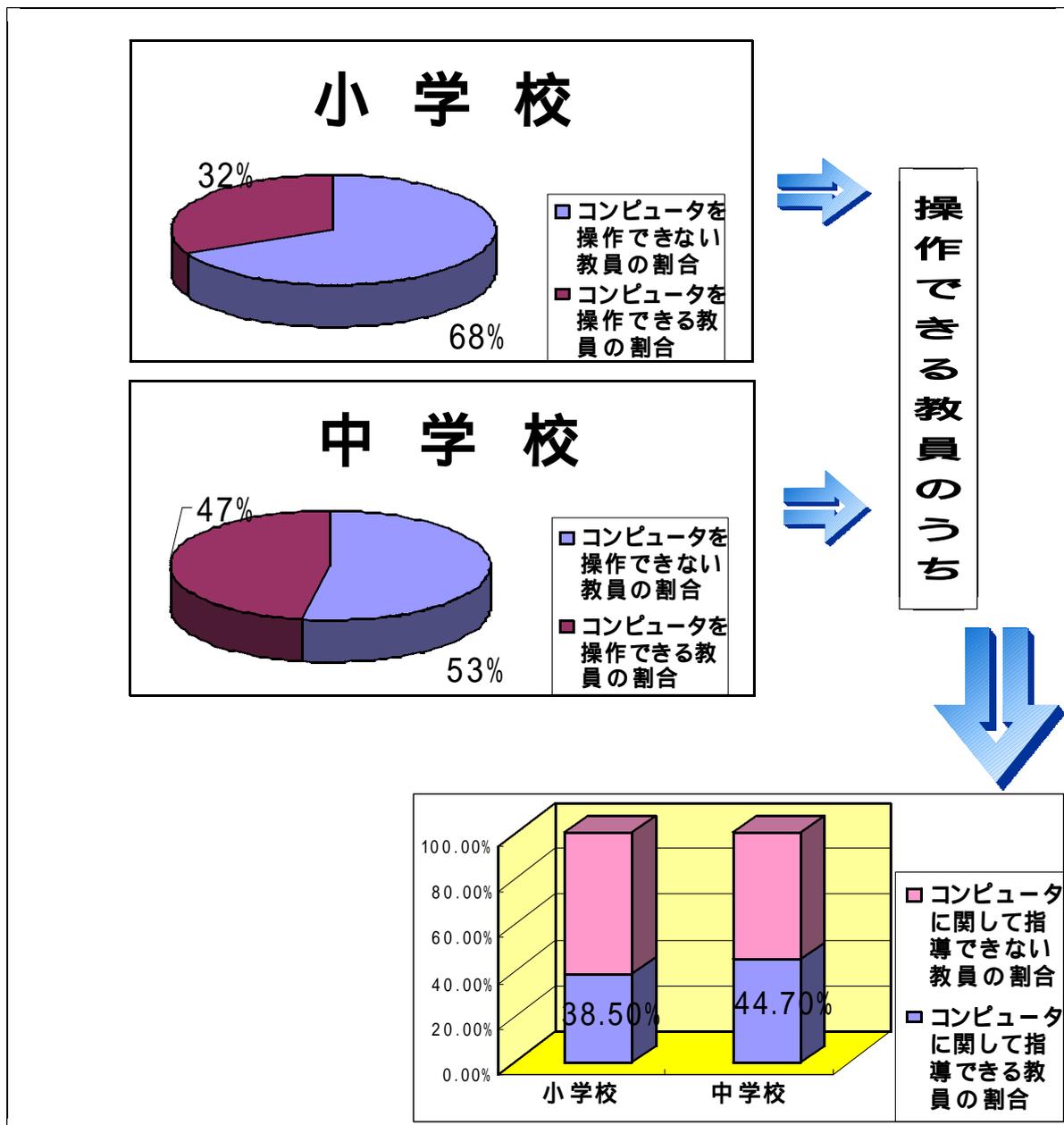
* F C A I ソフト

Frame-type C A I の略 国立教育研究所において、学習ソフトを作成、実行するために開発された支援ソフト

(I) 地域の人材活用

各学校のコンピュータ整備やインターネットとの接続に伴い、教員のコンピュータ操作に関する研修の必要性も高まっています。

次に示したものは、文部省が実施してまとめた「学校における情報教育の実態等に関する調査結果」（平成8年3月31日現在）から「教員に関する調査結果」を参考にしてグラフ化したものです。



この調査からも、依然としてコンピュータに触れる機会がない教員も多く、操作の習熟度や授業でのコンピュータ活用には、教員により大きな較差があるのが予想されます。

学校週5日制の完全実施に伴い、「開かれた学校づくり」の重要性が指摘されています。学校からの情報発信とともに、社会人や地域人材を活用し、学校に情報や技術を提供してもらうことで、学校教育の多様化への対応とその活性化を図ることが望まれます。コンピュータ活用においても、地域にはコンピュータ操作に秀でた人やソフト開発に取り組んでいる人などいます。広く地域にも呼びかけて、操作技術やソフトウェア開発の協力を得ることも可能です。

(オ) インターネットの活用

私たちの生活の中でもインターネットという言葉をよく耳にし、新聞やテレビでも盛んに扱われるようになりました。今では、テレビでインターネットができるなど、日常生活の中にも浸透し、買い物などもできるようになってきています。

インターネットとは、「世界中のコンピュータを一つに結ぶネットワーク網」を指します。パソコン通信もネットワークによって、それぞれのコンピュータを接続したのですが、会員となった者同士の接続に限られます。一方、インターネットは、世界中のネットワークをつないでいくため、国内外の数多くのコンピュータに接続することができます。世界中の多種多様で膨大な情報を得ることができます。また、パソコン通信の場合、中心となるホストコンピュータを介したものであるのに対して、インターネットは中心となるコンピュータがなく、各々のコンピュータが対等の立場でつながれているというように接続方法が異なります。

学校教育に関しては、インターネットの教育利用に関するプロジェクトとして、文部省・通産省により「100校プロジェクト」などが実践されるとともに、「こねっとプラン」と相まって各学校でのインターネット活用も広がりを見せてきました。

インターネットを活用すると、世界各国の美術館や博物館、宇宙センター、日本の官庁や新聞社、図書館等のホームページにつなぐこともでき、教師にとってはよりよい教材を見つけるための情報源となります。また、児童生徒にとっても、問題意識や課題に応じて自分たちで情報を探し出すことができ、その情報と関連した別の情報を得たり、加工したりできるという利点があります。また、電子メールを使って文章や音声、画像などの情報を送ることができるという特長を生かして、学校間や児童生徒同士の情報のやりとりが可能になり、交流も広がります。インターネットを教育活動に活用すると、次のような学習が可能となります。

学校の外にある豊富で最新の情報を瞬時に入手し、それを教材として活用することができる。

多くの人たちと情報交換することができる。

- ・ 多様な見方や考え方に触れることができる。
- ・ 自分の見方や考え方をまとめて表現する能力を伸ばすことができる。

地球規模の探究的な学習ができる。

インターネットは、学習の場が学校や教室から広がるなど、活用するとたいへん便利なものですが、それだけに、教育の場では配慮しなければならないことがあります。

インターネットは誰でも情報を発信できることから、そこに流れる情報の中には、誤った情報や人権を侵害する情報、更には犯罪に関連する情報等のいわゆる「有害情報」もあります。また、有害ではなくても児童生徒の発達段階に合わないものもあるため、入手した情報をそのまま教育の場で利用できるとは限りません。インターネットの活用は、迅速に多種多様の情報を収集することができ、教師にとっては教材として活用できる利点がありますが、そのままでは教育的な価値は少ないと言えます。その情報を、授業展開や児童生徒の実態等を踏まえた授業構想と絡めて修正加工し提示方法を工夫することで、初めて教材として有効に活用できると考えます。

このようなことから、インターネットを教育の場で利用することは、学習者である児童生徒にとっては、実社会が有効な学習資源になり「生きた学習」が可能となる反面、多様な情報によって惑わされたり傷つけられたりする場面に出合う危険性も高くなることを意味します。

そのため、教育の場で利用する際には、収集した情報や発信しようとする情報の内容をよく吟味する必要があります。今後、学習活動でインターネットを利用して、児童生徒が調査結果や学習のまとめなどを発信する機会も多くなることが予想されます。発信した情報は、様々な人が受け取り、それを容易に修正加工できることから、児童生徒が被害に合ったり著作権に触れたりしないように、内容面で十分に気を付けることが大切です。

平成9年1月に閣議決定された「教育改革プログラム」では、「……教育センター等を広域的に学校をつなぐネットワークの拠点として整備し、学校におけるインターネットの有効活用やこれに伴う様々な課題に関する実践的な研究を推進する」とし、教育ネットワークの推進の必要性を求めています。また、「それらの成果を踏まえつつ、学校におけるネットワークの計画的整備を進め、近い将来、全国の学校がインターネットに接続されることを目指す」とあり、将来、すべての学校でインターネットが活用されると考えられます。今後は更に多くの学校や児童生徒が、情報の発信者となることを考えると、いかに自分の地域や学校の特色を出せるかということが大事になってきます。

すべての子どもたちに、情報を収集し活用し、価値ある情報をつくり出す能力を育成することも、これからのネットワーク社会にふさわしい情報活用能力の一つとして考えなければなりません。

このようなことから、今、学校にインターネットが可能となるコンピュータが1台だけでも準備できたなら、世界中の情報を大型スクリーンで一斉に提示して、学習意欲を喚起したり情報の検索の仕方を学ばせたりするなど、いろいろな方法でインターネットを活用した学習を児童生徒に経験させることができます。

インターネットは、実社会の様々な人々が利用しています。児童生徒に活用させる前に、教師として、そこに流れる情報に触れて教材として生かせるものなのかどうかの判断や、児童生徒にとって好ましくない情報の有無の確かめも必要です。さらに、様々な社会生活がインターネットを活用して営まれていることから、活用のルールなども学ばせることが大切です。

7 研究協力員の協力体制

第2年次の研究を推進するために、府内の小学校から3人、中学校から6人の先生方を「研究協力員」として委嘱しました。

本研究は、各教科での学習指導の在り方を探るものであり、コンピュータの活用は、その授業改善の一方途であることを確認した上で研究実践に当たってもらいました。その後、研究協力員とともに、「コンピュータを活用した学習指導」を具体的に実践するための指導計画を作成し、その計画に基づいた授業を実施しました。また、授業後、コンピュータの活用が、児童生徒の学習意欲を高め、指導目標の達成に有効に働いていたかという観点で協議を行い、その中で研究主題にかかわる資料などを得ることができました。