

学びの道具としてのコンピュータ活用の実践研究

山下 雅文 高地 秀明 竹盛 浩二
 平賀 博之 大江 和彦 村上 和男
 房前 浩二 濱賀 哲洋 小林 京子
 光田龍太郎 幸 建志 今岡 光範
 平田 道憲

1. はじめに

本年度から移行期間に入った次期学習指導要領¹⁾²⁾では、生徒自ら課題を見つけ、探究し、自ら学び自ら考える「生きる力」の育成が課題となっており、新たに総合的な学習の時間が創設された。この「生きる力」の下地となる、情報収集、比較、分析をはじめとする探究の方法や、表現力の育成にはコンピュータの活用が有効となる。これまで、実践してきた「マルチメディアの活用」³⁾⁴⁾や「生徒の情報処理能力の育成」⁵⁾⁶⁾も、このような情報リテラシーの育成や、学びの道具としてのコンピュータ活用の実践として意義あるものと考えられる。今年度からは、これらの研究を基盤として、各教科や総合的な学習での生徒の主体的活動をサポート

する道具としてのコンピュータ活用の実践計画を作成する。また、主体的道具として活用するにはどのような情報リテラシーが必要であるか、また、実践により生徒のどのような能力が育成されていくのかを考察していく予定である。今年度は、中学校1年生で実施している「総合的な学習 LIFE I (学び方を学ぶ)」でのコンピュータ活用について報告する。

2. 中学校入学時の生徒のコンピュータに関する意識

4月当初に、中学校1年生を対象としたコンピュータ利用に関するアンケート調査を実施した。その結果を表1に示す。

表1 中学入学時のコンピュータ利用に関する意識調査の結果

対象 中学校1年生 39名 (2000年4月調査)	問3 家にコンピュータはありますか
問1 コンピュータを利用したことがありますか。 あればそれはどのようなことですか。	①ない 13名
①ワープロ 28名	②家族のものがある 23名
②絵画(グラフィック) 20名	③自分専用のものがある 2名
③表計算 12名	問4 家にワープロ専用機はありますか。
④インターネット 16名	①ない 16名
⑤プログラミング 1名	②家族のものがある 16名
⑥その他(ゲームなど) 9名	①自分専用のものがある 5名
⑦ない 1名	問5 ワープロを使ったことがありますか
問2 コンピュータ利用をした場所	①ない 7名
①小学校の授業 20名	②使ったことはあるが、うまくは使えない 24名
②小学校のクラブ 7名	③かなり使える 8名
③自宅 27名	
④友達の家 7名	
⑤その他 4名	

Masafumi Yamashita, Hideaki Kochi, Kouji Takemori, Hiroyuki Hiraga, Kazuhiko Ooe, Kazuo Murakami, Kohji Fusamae, Tetsuhiro Hamaga, Kyoko Kobayashi, Ryutarō Mitsuda, Kenji Yuki, Mitsunori Imaoka, and Michinori Hirata : A Practical Study on the Use of Computers as an Instrument of Learning

- 問6 表計算ソフトを使ったことがありますか。
また、その程度は。
- ①ない 28名
 - ②使ったことはあるが、うまく使えない 7名
 - ③かなり使える 2名

- 問7 これからコンピュータを使いたいですか。
- ①全くそうは思わない 0名
 - ②あまり思わない 1名
 - ③わからない 0名
 - ④できればしたい 6名
 - ⑤是非使いたい 32名

- 問8 インターネットについて知っていますか
- ①全く知らない 6名
 - ②あまりわからない 14名
 - ③すこし知っている 17名
 - ④よく知っている 2名

- 問9 インターネットを利用したことがありますか。
- ①ない 19名
 - ②ホームページを見たり調べたことがある 19名
 - ③ホームページを作成したことがある 0名
 - ④電子メールをしたことがある 3名
 - ⑤2～4以外の利用がある 1名

問10 コンピュータでどんなことを学習したいですか。

選択肢 ア=したくない イ=わからない ウ=できればしたい エ=是非したい

	ア	イ	ウ	エ
① ワードプロ（文書の作成）	3	1	15	20
② 作画（グラフィック）	2	6	10	21
③ 表計算（多くのデータを表にして計算や分析）	4	14	11	10
④ データベース（表計算をさらに進め、分析を深める）	7	14	12	6
⑤ インターネットでホームページ閲覧、作成	0	3	8	28
⑥ 電子メールのやりとり	1	4	6	28
⑦ プログラミング（ソフトを自分で作成）	1	8	9	21

2年前（1998年）の調査⁵⁾と比較して、コンピュータの家庭への普及がさらに進んでおり、中学校入学までにほとんどの生徒がコンピュータを使ったことがわかる。前回の調査と比較して、特に、小学校で利用した生徒が大きく増加した。ゲームのみでなく、ワードプロやほかの作成など身近な文章入力の道具として使ったことのある生徒も多い。コンピュータで、いろいろなことができるという意識はあるが、具体的に文章入力以外での利用は少なく、学習や探究の道具としての活用体験はまだないようである。

このような状況の中で、コンピュータ利用の技術を習得したいという生徒の希望は高く、特にWWWや電子メールなどのインターネット関係に対する関心が高いことがわかった。

3. 総合的な学習（LIFE I）

広島大学附属福山中学・高等学校（以下当校）では、コンピュータは数年前からすでに多くの教科・科目の授業で活用されている。そこで、中高6年一貫教育のスタートである中学校1年生の段階で、基礎的な情報リテラシーを育成しようと1997年度から「課題学習

（学校裁量の時間：週1時間）」を利用して、全ての生徒がコンピュータ活用の基本的な能力を身につけることを目的とした授業をはじめた。1999年度からは「総合的な学習の時間」の試行に伴い、この時間を「総合的な学LIFE I（学び方を学ぶ）」と題して、情報リテラシーに加えて、探究の方法や課題の解決など、「学び」に重点を置いた授業を行っている。

今年度からは、週2時間へと拡大され、時間的な余裕ができ、内容の充実に向けている。

(1) LIFE Iの目標と年間計画

総合的な学習のねらいである「生きる力」を育てるためには、単に自由研究や課題研究を行うだけでは不十分である。特に、中学1年生では、自ら課題を見つけること、そして、幅広い情報を収集し適切に取捨選択し分析する能力を育てることが重要であり、これらの能力が主体的に探究を行う上での基礎となる能力であると考えられる。この能力は、学習の基礎となるのみでなく、現在、メディアの発展に伴い多くの情報にさらされている生徒たちが、主体的に自己の生き方を考えていくためにも重要となる力であると考えられる。

「総合的な学習 LIFE I (学び方を学ぶ)」では、この能力の育成を目標として計画した。

実際の展開では、1. 表現の方法を学ぶ、2. 探究の方法を学ぶ、3. 相互評価と自己評価と大きく3つの単元を組み、生徒が興味を持った一つの本との出会いをスタートとして、その本のテーマにそって、調べ学習や研究発表、相互評価などを行う。この活動を通して、コンピュータを表現や情報収集、分析などの道具として活用できる情報リテラシーの育成と表現能力の育成を図ることを一つの目標としている。また、自己評価と相互評価を効果的に組み込むことで、課題の設定を行う助力としたり、視野の拡大や興味・関心の高まりをねらっている。さらに各自の考えや研究がどこまでできているのか、自分は今、何をしているのかなどのメタ認知的なモニタリングをくり返し行うことで、自己教育力を育てていきたい。この授業では、興味を持ったテーマを、より深く掘り下げ、課題を自ら解決していき、知識や視点を総合的なものへと拡張していく体験を生徒が感じられるような展開をねらった。

授業(コンピュータ教室)で利用したソフトは以下の通りである。

OS	Microsoft Windows98
ワープロ	Microsoft Word97
作画	ペイントブラシ
表計算	Microsoft Excel97
ホームページ作成	Microsoft FrontPage Express
ブラウザ	Microsoft Internet Explorer5.0
掲示板	シンプル掲示板 ver5.1r (フリーソフト)

コンピュータ教室のコンピュータは生徒用42台が設置されており、それぞれ教室内LAN、校内LAN、インターネットに接続され、学習活動に利用できるようになっている。また、イメージスキャナが接続された教師用コンピュータでは、写真や図などの取り込み、デジタルカメラの画像の処理を行うことができる。なお、教室内または校内でのみ生徒のホームページ(レポート)が閲覧できる設定となっており、このLAN環境を利用して、相互評価を行った。

表2に、年間指導計画を示す。

(2) 指導上の工夫とポイント

昨年度の実践⁶⁾⁷⁾で明らかになった課題は、生徒はコンピュータの操作の習得について高い関心を示し、特に、文章のレイアウトや装飾、作画などの操作には熱心に取り組むが、年度後半に行った課題研究(全体テーマ:「20年度の世界」)については、テーマによっ

ては資料が少なかったり、探究した未来像がややもすると大学や企業の研究者の未来像そのものになってしまい、そこに生徒の意見が見られないという点であった。

これらの課題を解決するために、今年度は以下の3点を確認して教材開発を行った。

① コンピュータの活用法について

近年のコンピュータの普及に伴い、1年生のコンピュータ操作能力も高くなってきている。しかし、コンピュータは使えるが、それに見合うだけの、各自の考えをまとめ表現したり、課題を持って調べる力が備わっているかが、一つの問題である。授業が、単にコンピュータの使い方で終わるのではなく、コンピュータを使って課題を探究していくことに重点を置いた活動にしていかなければならない。また、ホームページの形でまとめ、発表することで表現の場として、そして互いに情報交換する場としてのコンピュータの活用を図る。

② 生徒の興味・関心を基本に据えて(全員別々のテーマで)

生徒各自が興味を持ったことに集中できるように、また、自らの動機付けで学習が進むようにと、ワープロ学習の題材から一人1冊ずつの本を選ばせて活動する。

③ 課題や内容を深める(相互評価・自己評価の活用)

課題を深めたり、各自がどこまでわかっているのかなどを知るために相互評価、自己評価を実施する。また、発表、質疑応答という場面だけでなく、掲示板機能を活用することで、活発な相互評価にしていく。

この視点にそった教材として、「科学のアルバム」シリーズ(あかね書房、全97巻)を選んだ。年度当初、このシリーズから生徒各自が興味を持った1冊を選び、その中の文章をワープロ入力 of 題材としたり、本の紹介や、課題研究のテーマも、その本にそった形で行った。生徒がそれぞれ異なる題材であるため、他者を頼りにすることができず、また、本の内容も自然や生物を題材としており、生徒にとっても身近に感じられるものであった。また、自然や生物に関する資料もインターネット上に比較的豊富にあり、主体的に課題に取り組むことができたと考える。

表2 年間指導計画 (70時間)

月	単元名	学習のテーマ・ねらい	学習の具体的な内容			
4	1. 表現の方法を学ぶ	<ul style="list-style-type: none"> ・表現の基礎としてのワープロ操作や作図、およびホームページ作成など一連のスキルの習得をはかる。 ・入力する文章や探究する題材が、各自が興味を持って選んだ本をもとにしているということを出発点とすることで、生徒の興味・関心を高め、本の個性的な紹介やより深い感想などを作成・表現させる。 ・これらの作品を互いに公開することで個性的で、わかりやすい表現力の育成を目指す。 ・表計算ソフトの基礎 ・表計算ソフトを活用して、分析能力や表現能力を育む。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ワープロ操作の基礎 文章入力、変換、レイアウト、保存、印刷など。 ・「科学のアルバム」シリーズから、興味を持った本を1冊選び、その中の文章を題材に、文章入力と絵の作成・挿入を行う ・上記の本の紹介や感想の作成 その本(テーマ)にどのように(なぜ)興味を持ったか。本を読んで新たにわかったことや興味を持ったこと、感想などをまとめる。 ・表計算ソフトの基本的操作技術の習得 セルへの入力、計算、関数、グラフ化 ・データ処理と分析 理科年表や地図帳のデータを整理、分析、比較しそのなかから各自の発見をまとめさせる。また、各自のテーマに即したデータをグラフ化するなど、分析力や表現力を深める。 			
5						
6						
7						
(8)						
9						
10				2. 探究の方法を学ぶ	<ul style="list-style-type: none"> ・各自のテーマに関連して、さらに詳しく課題を設定し、調べ学習(課題研究)を行う。 ・表現の道具、また調べ学習などの道具としてのコンピュータの活用をはかる。 ・調べたことをホームページ形式でまとめ、公開していくことで、表現力のさらなる育成をはかる。 ・中間発表では、それぞれのテーマについて、「こんなおもしろいことがある」「これについて教えて」などの意見交換する中で関心を高めるとともに、調べ学習の課題を明確にしていく。 ・研究をすすめる手順や発表方法を学ぶなかで、探究能力を育成し、自ら課題を見つけていく力を育てる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・上記の本についての感想と本の紹介および、これから調べたいことなどをまとめホームページの形式で互いに公開する。 ・インターネットでの調べ学習をするための検索方法の習得やそれを利用する上での注意点を学ぶ。 ・各自のホームページに調べたことなどを追加し、より広く、深いものを作り上げていく。 ・課題研究の中間発表 ホームページの掲示板機能を活用し、互いに意見交換を行う中で、さらに詳しく調べる課題を見つける。 ・意見交換を参考に、それぞれのテーマをさらに深く調べていく。この際、図書館やインターネットの活用をはかる。 ・さらに研究をすすめ、その内容をホームページにまとめ公開する。その際、研究目的(課題)、調べた結果、残った課題(疑問点)、参考文献等を明記する。
11						
12						
1						
2						
3	3. 相互評価と自己評価	<ul style="list-style-type: none"> ・評価の観点を明確にして互いに相互評価をする中で、各自の研究を振り返り自己評価につなげ、メタ認知的な視点を育む。 ・これまでの各自の課題を振り返り、それぞれの成長を評価し、自ら課題を持って学んでいく姿勢を育成する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・研究発表会を開き、質疑応答で意見交換を行う。 ・ホームページの掲示板機能を利用して、相互評価を行う。 ・意見交換や相互評価から、各自の研究の成果や、残された課題などを整理する。 ・これまでの成果はデータとしてコンピュータに保存されている。これらを振り返り、コンピュータで何ができるか。どのような利点があったかなどを振り返る。 			

(3) 実践結果（生徒の反応）

1学期終了の段階でのアンケート調査では、全員がワープロ操作や、作画、ホームページ作成に関して「使える、できる」と答えた。時間が必要な生徒も見られるが、文書に図を挿入したり、レイアウトを変更したり、文字の色を工夫したりと、それぞれが楽しんで作業できる段階になった。

課題研究では、今年度のテーマは、当初ねらったとおりに、生徒にとって身近に感じられるものであり主体的に取り組むことができた。

例えば、次の表のように、その生物や自然の特徴や分布のみでとどまらず、名前の由来（各地での呼ばれ方）、花言葉などそれぞれ、個性のある視点で調査を行っていた。

課題研究の例（章立て）

例1「氷の世界」

1. はじめに
2. 北極と南極の氷山の違いとその理由
3. 氷の世界に住む動物
4. 温暖化による氷山への影響

例2「ツクシ」

1. はじめに（研究の動機・興味をもったこと）
2. 身近なところのツクシ
3. ツクシの花言葉
4. ツクシってどんな味
5. ツクシの方言と語源
6. 意外なところで活躍していたツクシ（薬効）
7. ツクシとスギナの関係
8. 感想

例3「ヤマネ～ねばすけの本当の姿～」

1. 「ヤマネって何だ？」という人のために
2. ヤマネの名前（世界または日本での呼ばれ方）
3. ヤマネの生活
4. ヤマネの冬眠
5. ヤマネの分布
6. げっ歯目に属する動物
7. 総まとめ

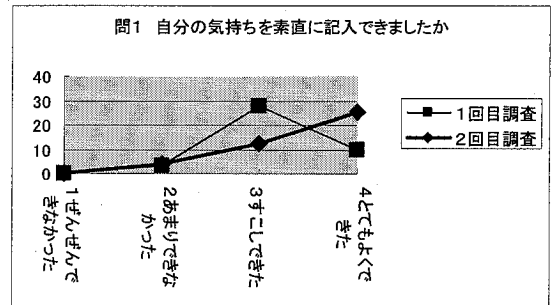
また、家の周りに生息する「キノコ」や「クモ」、 「コケ」を調査したり、「鍾乳洞」では岡山県の鍾乳洞へ夏休みに家族旅行で行き資料を集めたりと、それぞれ実際の体験を元にして調べる姿勢が見られたことは、大きな成果である。

(4) 掲示板を活用した相互評価

課題研究の中間発表では、生徒4名の発表と質疑応答の後、コンピュータの掲示板を利用した相互評価をおこなった。発表会の形式の場合、全員の発表を実施するには多大な時間を必要とする。また、質疑応答では、なかなか意見が出にくく、思いをその場で適切に表現することが難しい生徒もいる。これに対して、掲示板の利用では、相手のレポートをじっくりとくり返し読むことができる上、それに対しての意見も自分のペースで記入できる。また、その意見を掲示板に書き込みとして残すことができ、その場を使つての議論に広げることも可能となる。それぞれの段階での課題やアドバイスが履歴として残るため、学習の成果や発展の具合をそれぞれが確認することができると考える。

掲示板を利用した相互評価をはじめて4時間経過したとき、自分の掲示板への書き込みを確認しそれに対してのコメントをつけた。このときに以下のグラフに示す調査の第1回目を実施した。その後、研究を深めホームページを充実すると共に、掲示板での意見の交換を6時間程度実施した。このときに同じ内容のアンケートを第2回として実施した。

生徒の掲示板による相互評価についてのアンケートの結果を以下のグラフに示す。なお、問1～8までの設問とその選択肢はグラフ中に示す。

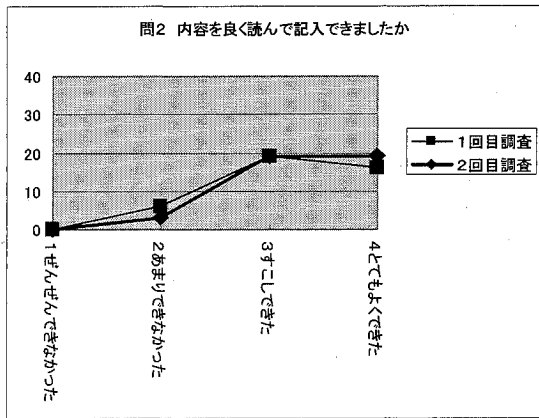


($t=-2.52262$, $P=0.013631$)

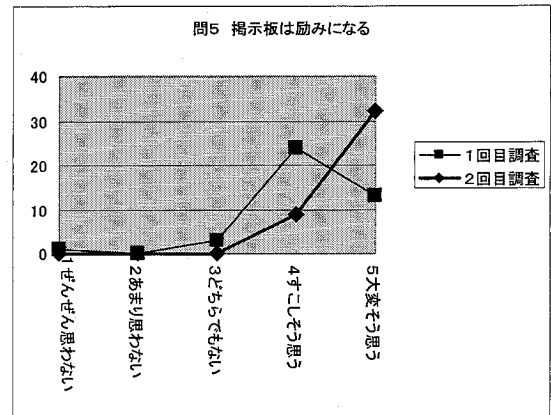
1, 2回で5%水準有意差あり

問1の結果から、掲示板への記入については、生徒はあまり抵抗感なく記入できたようである。また、1回目より2回目が「とてもよくできた」が増加し、回数を繰り返していくことで記入にも慣れ、記入に手応えを感じている。

問2では、否定的な意見はほとんどなく、ホームページ形式の発表のため内容がよく読めたようである。



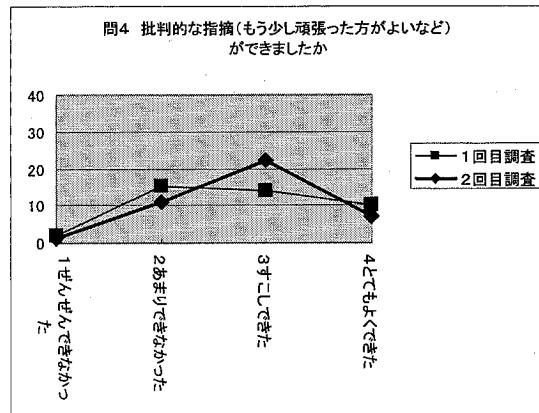
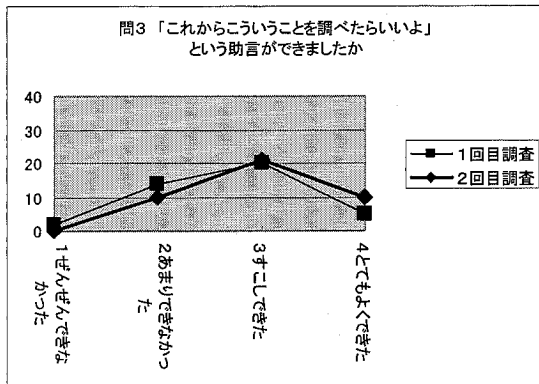
助言や批評をするということに慣れていない生徒の一面が見える。



$$(t=-4.4473, P=2.78 \times 10^{-5})$$

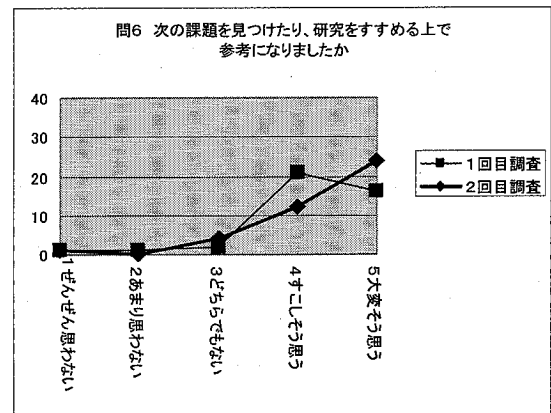
1, 2回で5%水準有意差あり

問5より、掲示板への書き込みが励みとなっていることがわかる。ホームページの充実と掲示板への書き込みを繰り返すことで「大変そう思う」の意見が大きく増加した。



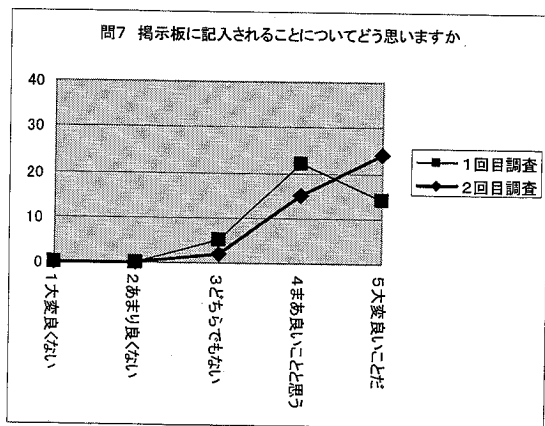
問3, 4より、レポートに対する助言は十分な成果が出たとまではいえないようであるが、7割程度の生が「できた」と感じている。

口頭発表だけでは得られなかった結果と考えるが、



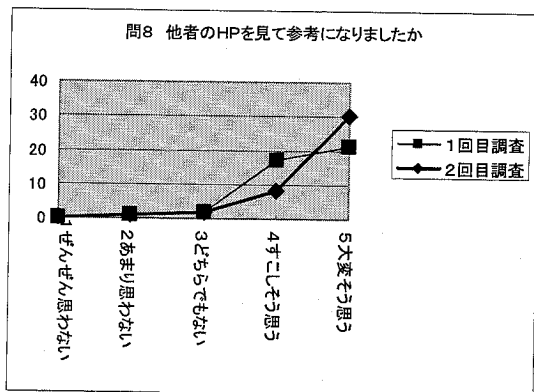
問6より、次の課題を見つけたり研究を進める上で相互評価が参考になっていることがわかる。

また、問7, 8より内容が充実するにつれて、相互評価が互いに刺激になり、高めあうはたらきをしていったと考えられる。



($t=-2.2981, P=0.024168$)

1, 2回で5%水準有意差あり



4. まとめと課題

中学校1年生の総合的な学習LIFE I (学び方を学ぶ)では、これからの学びの基礎となる以下の能力の育成をねらって計画した。

- (1) ワープロや表計算、ホームページ作成やインターネット検索など、コンピュータを活用する基礎的能力
- (2) 学びや表現の道具として、コンピュータやネットワークを活用する能力
- (3) 情報を収集し、分析する力。論理立てて思考する能力
- (4) 興味・関心を高め、自ら課題を見つけ、よりよく解決しようとする自己教育力
- (5) 互いの研究に適切にアドバイスしたり、自らの活

動を振り返り適切に自己評価をする力

今年度の実践では、ワープロやインターネット検索、ホームページによるレポート作成など基礎的コンピュータ活用技術は習得でき、初期の目標は達成できたと考える。探究活動では、資料を集めまとめるだけでなく、各自が自らの課題を見つけ、自らの視点でまとめることが重要である。また、多くの情報からそれらを取捨選択し、加工していくことも必要であるが、これらの視点や能力については、これからの総合的な学習を通して育成されていくものと期待する。中学校1年生の段階では、達成感のある探究活動はできた。相互評価等では互いに良いものを目指して率直な意見を交換したい。今回の実践では、この点も教師の立場から充分満足できるとはいえないが、掲示板を利用することで必ず相手に何か記入していくという点では全員が達成できており、これからつながっていくものと考えている。

今回の課題研究で見られた、自らの体験に関連させてまとめていくという姿勢も評価できるもので、これからの学習につなげ広げていきたい。

参考文献

- 1) 文部省 (1998) : 『中学校学習指導要領 (平成10年12月)』
- 2) 文部省告示 (1999) : 『高等学校学習指導要領』 (平成11年3月)
- 3) 情報教育研究室 (1996) : マルチメディアを活用した教育の在り方に関する実践的研究, 広島大学教育学部・関係附属学校園共同研究体制研究紀要, 第25号, pp21-26
- 4) 情報教育研究室 (1997) : 環境教育におけるWWWの活用, 広島大学教育学部・関係附属学校園共同研究体制研究紀要, 第26号, pp21-26
- 5) 情報教育研究室 (1998) : 生徒の情報処理能力を高める実践的研究, 広島大学教育学部・関係附属学校園共同研究体制研究紀要, 第27号, pp.19-23
- 6) 情報教育研究室 (1999) : 生徒の情報処理能力を高める実践的研究 (II), 広島大学教育学部・関係附属学校園共同研究体制研究紀要, 第28号, pp.23-28
- 7) 山下雅文 信木伸一 高地秀明 (2000) : 学び方を学ぼう, 広島大学附属福山中・高等学校 中等教育研究紀要, 第40巻 pp5-8