

情報活用能力を高め生徒が自ら学ぶ態度の育成
— 天体分野でのコンピュータの活用を通して —



浦添市立神森中学校教諭

末長 昭光

目 次

I	テーマ設定の理由	1
II	研究の目標	2
III	研究の仮説	2
	1 基本仮説	
	2 作業仮説	
IV	研究の内容	2
	1 これからの社会と情報活用能力	
	2 コンピュータ活用の利点と課題	
	3 インターネットを利用した情報検索方法	
	4 研究構想図	
V	実態調査	8
	1 ねらい	
	2 対象	
	3 方法	
	4 調査結果	
	5 考察	
VI	授業実践	9
	1 単元名	
	2 単元の目標	
	3 題材名	
	4 題材の設定理由	
	5 コンピュータの利用について	
	6 コンピュータ操作の基礎技術の習得	
	7 学習計画	
	8 本時の学習活動	
	9 発表	
	10 授業の反省	
	11 検証の結果と考察	
VII	研究のまとめ	16
	1 研究の成果	
	2 研究の課題	
	おわりに	17
	参考文献・引用文献	18
	添付資料	

情報活用能力を高め生徒が自ら学ぶ態度の育成

— 天体分野でのコンピュータの活用を通して —

浦添市立神森中学校 末長 昭光

【要約】

これからおとずれる「高度情報通信社会」の中で生きていくために、自ら考え自ら学ぶ生徒の育成を目指し、その手段として情報活用能力を高めることの実践をおこなった。

「身近な天体」を題材にして調べ活動を展開し、生徒は各グループで設定した課題について、図書館やインターネットといったメディアを利用して、情報を収集し、コンピュータを使って情報の加工・発表をおこなった。その結果、情報活用能力が高まり、さらに詳しく調べたいという態度も見られ、宇宙に対する興味・関心が高まるという成果をあげた。

キーワード □ 情報活用能力 □ インターネット □ 身近な天体 □ 課題解決学習

I テーマ設定の理由

「これからの世の中は、高度情報通信社会である」といわれているが、今やコンピュータは、各家庭に普及してきている。そして、そのコンピュータを使ったインターネットは、その場にながらにして、世界のさまざまな情報を手に入れることができるほど、めざましい発展を遂げている。そして平成13年度までに、すべての中学校がインターネットに接続できるよう計画的な整備が進められている。しかし、インターネットが発達するにしたがって、あらゆる情報を手に入れることができるようになってきたが、反対に氾濫している情報を「分析・判断する力」、そして選んだ情報を「活用・表現する力」である「情報活用能力」の育成が必要とされている。そして、本県において「マルチメディア・アイランド構想」が展開されているが、その構想の中でも将来に向けての人材育成や研究開発が望まれている。

平成10年12月に告示された新学習指導要領の総則の中で、「自ら学び自ら考える力の育成」がうたわれている。これは生徒が自ら調べ・まとめ・発表する活動、話し合いや討論の活動などが活発に行われることを望んでいると同時に、自己教育力の大切さをあげている。さらに視聴覚教材について、現行のものに「生徒がコンピュータや情報通信ネットワークなどの情報手段を積極的に活用できるように

するための学習活動の充実に努める」と付加していることから、学校での情報教育の重要性を示している。

最近の生徒の傾向としては、学習が受け身で覚えることは得意だが、自ら調べ判断し、自分なりの考えをもちそれを表現する力が十分育っていない。その結果、自分で辞書や辞典を使って調べようとしないうで、すぐ教師に答えを求める生徒が多いような感じを受ける。そこで、さまざまな情報があるインターネットを使つての検索は、個々の生徒の能力に応じた情報収集活動を行うことができるであろう。生徒はその活動の中で、調べることの楽しさ、分かることの喜びを感じ、「自ら学ぶ態度」が育成されると考えられる。

天体については、1年生の時に学習するが、実験・観察が困難な分野なため、授業の中でさまざまな工夫がなされてきた。しかし、実体験を伴うことが困難なことから、この天体の分野を苦手とする生徒も少なくない。そこで、インターネットを使いNASAやNASDAといった宇宙研究所や天文台、観測所などにアクセスし、そこの最新の画像や情報を入手することにより、生徒の天体に対する興味・関心が高まると考えられる。さらにインターネットでは、専門機関と通信ができるので、E-mailを使って専門家に質問するといった主体的な調べ学習を行うこと

ができる可能性もある。

以上のことからインターネットという手段を使って、生徒が天体について調べ発表する過程を経験すれば、収集した情報を「分析・判断する力」、「活用する力」を培うことができるであろう。そして「情報活用能力」を高めることで、天体分野だけではなく、他の単元、さらには他の教科においても同様に、主体的な調べ学習ができると考えられる。よって、そのことが生徒の「自ら学ぶ態度」の育成につながるのではないかと考え本研究テーマを設定した。

Ⅱ 研究の目標

生徒の情報活用能力を高めることにより、自ら学ぶ生徒を育成する。

Ⅲ 研究の仮説

1 基本仮説

生徒が、資料や情報機器を利用し、情報の予測・収集、分析・判断、加工・表現の過程を経験すれば、生徒が自ら学習する態度を育成することができるのではないかと。

2 作業仮説

- (1) 必要としている情報のある場所を予測し、情報を収集する過程を経ることで、情報の検索能力を高めることができるだろう。
- (2) 収集した情報の内容を分析し、必要性を判断する過程を経ることにより、情報の選別能力を高めることができるだろう。
- (3) 選別した情報を他の人にもわかりやすいように加工し、他人に表現する過程を経ることにより、情報の発信能力を高めることができるだろう。

Ⅳ 研究の内容

1 これからの社会と情報活用能力

(1) これからの社会と「生きる力」

① これからの社会「高度情報通信社会」

これまでの社会では、新聞、ラジオ、テレビと多様なメディアがつけられてきたが、コンピ

ュータの出現により、多彩なメディアが融合化、情報のデジタル化が進んだ。さらにデジタルネットワーク技術が進展し、インターネットの普及、デジタル放送の開始、携帯電話といったモバイルの出現など、一般生活にデジタル化の波が押し寄せてきた。そして、今まで以上に21世紀は、通信技術が発達した、「高度情報通信社会」になるといわれている。その高度情報通信社会の特徴を「平成10年度通信白書」では、以下のようにあげている。

- ・ 空間的な制約を受けず、相手が世界中のどこにいても、情報交換をおこなえる。
- ・ 時間の制約を受けず、いつでも相手に情報を伝達することができる。
- ・ 情報発信にコストがかからなくなり、多様な情報が流通し、多くの人が情報を受けられることができる。
- ・ 情報の複製にコストがかからないため、同一の情報を多くの人で共有できる。

そして何よりも、今までのメディアと変化する点は、「情報の双方向化」であろう。それは、情報を受けるだけではなく、受けた情報を加工し、発信する社会、また、多様な情報から、自分の好きな情報だけを選択することができる社会になると予想される。

② 「生きる力」とは

中央教育審議会では、「生きる力」について、

- ・ いかにか社会が変化しようと、自分で課題を見つけ、自ら学び、自ら考え、主体的に判断し、行動し、よりよく問題を解決する資質や能力
- ・ 自らを律しつつ、他人とともに協調し、他人を思いやる心や感動する心など、豊かな人間性
- ・ たくましく生きるための健康や体力

ととらえている。このことは、

- ・ あふれる情報から自分に必要な情報を選択し、主体的に自らの考えを構築する力
- ・ コミュニケーションをおこなう場合に、相手を尊重する心、

情報機器が自分の身体に与える影響の知識

であり、生徒にとってこれから到来するであろう高度情報社会における「生きる力」になると考えられる。

③ 「高度情報通信社会」の中での「生きる力」
生徒がむかえるであろう「高度情報通信社会」では、情報が多量に、そして多様に存在している。その中で必要とされる「生きる力」とは、自分の必要としている情報を探し、収集する「情報を正確に受容する力」とともに、相手に情報を伝達する「情報を発信する力」であると考えられる。しかし、膨大な情報の中で、情報検索をおこなったり、情報を発信するには、積極的・主体的に考え行動する態度である「自己教育力」が、必要とされる。そして、情報を受容し、発信する過程で必要となってくる「情報活用能力」を高めることにより、「自己教育力」が培われていくであろう。

(2) 情報活用能力

① 情報活用の実践力

ア 情報の検索能力

情報が、多量化・多様化している煩雑なメディアの中で、自分が必要としている情報のある場所を予測し、メディアの特性を生かして、情報を収集する能力。

イ 情報の選別能力

収集した情報の中でいくつかの情報を照らし合わせることにより、より真実に近い情報を選び出す能力。

ウ 情報の発信能力

写真や図、説明などといった、選び出した情報を使って、相手にわかりやすいように手を加え、発表・表現する能力。

② 情報手段の基礎

コンピュータを使用して、情報活用能力を高める場合、基礎操作を事前に学習しておく必要がある。

ア ワープロソフト

文章を作成する時に使用するソフト。キー

ボード操作を覚えるときに、使用すると有効。文章作成能力や、ローマ字入力を行う場合は、ローマ字の基礎知識が必要である。

インターネットでキーワード検索をおこなったり、Eメールを作成する場合に必要なため、早期からの使用が良いと思われる。

イ お絵かきソフト

直線や曲線だけでなく、円や四角といった図形がかける。色もさまざまな色があり、単一色でなくグラデーションやきりふきといるようなアイテムがある。説明する場合、文字だけでなく、わかりやすいような絵の挿入をする時に使用する。操作が簡単で、マウス操作だけでおこなうことができるので、低学年からの使用が可能である。

ウ 表計算ソフト

表形式で数値データを入力し、計算をおこなったり、グラフ化したりするときに使用するソフト。合計や平均といったさまざまな計算をおこなったり、棒グラフや円グラフ、折れ線グラフといったグラフの種類もたくさんある。しかし、計算は自動におこなうことができるが、その計算式は自分で作成するため、計算の基礎的な能力を身につけておく必要がある。

エ ブラウザソフト

インターネットをおこない、いろいろなホームページを参照する時に使用するソフト。さまざまなホームページから、画像やデータを取り込んだり、情報を検索したり、収集することができる。

キーワード検索をおこなう場合は、入力操作の知識や、簡単な英語での説明もでてくるため、英語の知識も必要となる。

オ プレゼンテーションソフト

説明する内容を文字や図、グラフ、画像、動画といったものを使って、まとめ、発表する時に使用するソフト。OHPとは違い、色や動きをつけたり、文字の大きさの変更といった加工のしやすさがある。さらに、インタ

ーネット上から簡単に画像などを取り込むことができる。

しかしそのためには、ワープロソフトや表計算ソフト、お絵かきソフト、ブラウザソフトといった他のソフトの操作が、できるようになっておく必要がある。

そして、発表のしかたも指導しておかなければならない。

③ ネットワーク・コミュニケーション

これからの高度情報通信社会では、これまでのコミュニケーションの形も変化していくだろう。電話やファックスなどは、一対一であったが、コンピュータの出現により、一対複数のコミュニケーションも可能になった。しかし、これまでのコンピュータを使つてのコミュニケーションは、FTPやリモートログインといったコンピュータとコンピュータをつなぐものであったが、これからは、Eメールやチャット、電子掲示板や遠隔授業といったものにより、人と人をつなぐコミュニケーションの道具として、コンピュータが使われるようになってきている。そして、デジタルメディアの高度化により、文字だけではなく、グラフ、アニメ、写真、動画などの情報の伝達が、普及していくであろう。そのことによりさらに、距離や時間を超越したコミュニケーションの道具となるであろう。

④ ネチケツト（ネットワーク・エチケツト）

ネットワーク上では、いろいろな人とコミュニケーションをとることができる。しかし、相手の顔は見え、見えるのは打たれた文字だけである。これまでと違った特別な環境の中でも、相手を思いやり、実社会と同じようにコミュニケーションをとっていくための、マナーやエチケツトを身につけておく必要がある。また、ネットワーク上での個人情報保護や著作権などといった、法的なことも知っておく必要がある。

ア ネチケツトとは

インターネット上では、特別な法律はないが、現実社会と同じように円滑なコミュニケーションをおこなうために、人間として守らなければならないマナーやエチケツトのことをネチケツトという。相手を尊重し、自らを守るために、身につけておく必要がある。

イ 偽情報に注意

インターネット上では、誰でも情報をつくらることができるため、中には誤った情報やだますためにつくられた情報がある。そのため、情報の確認をおこない、他人に伝えるようにする責任がある。

ウ 電子メールのエチケツト

電子メールは、電話や郵便と同じように人との通信に使われるものである。よって、電子メールを送る場合は、細心の注意を払う必要がある。

- (ア) 相手に対して、失礼にならない内容であるか。
- (イ) 個人的な情報をのせてないか。
- (ウ) 電子メールに対して、過剰な期待をしていないか。

エ 知的所有権への配慮

現実社会で、誰かの著作物を、著作者の許可なく複製することは、法律で禁じられている。インターネット上でも同じことがいえる。しかし、インターネットではデータを簡単に移動、複製、加工ができるという点から、著作権の侵害を知らず知らずおこなってしまうこともあるので、十分注意しておく必要がある。



(3) 自己教育力と情報教育

新学習指導要領総則で、「生きる力」の一つとして、「自ら学び、自ら考える力の育成」があげられている。具体的には、

- ① 困難に立ち向かい、主体的に学ぶ強い意志
- ② 問題の解決に積極的に挑む知的探求心
- ③ 主体的に目標を設定し、必要な情報を選択、活用していく能力
- ④ 何をどのように学ぶかといった学習の仕方の習得

となるであろう。つまり、自己教育力は、課題を解決する過程において、育成されていくものと考えられるだろう。そして、課題を解決する手順として、「Plan Do See」がある。

① Plan (計画を立てる)

ア 課題の設定

課題の設定は、教師側が設定する場合と生徒が設定する場合とがある。教師が課題を設定すると、学習効果をねらって設定することができる。反対に生徒が設定した場合、動機づけや自由な発想の展開などの効果が期待される。

イ 計画を立てる

設定した課題に向けて、何が必要か、どのような解決方法をとるのか、計画を立てる。

② Do (実行する)

ア 情報を収集する

新聞やテレビ、インターネットといったさまざまなメディアを利用したり、直接情報を収集をおこなう。

イ 情報を分析する

情報を組み合わせて、自分の考えを論理的に構成したり、情報を組み合わせて、いろいろな発想を生み出すことをおこなう。また、情報の信憑性や情報の鮮度などの観点から、情報の分析をおこなう。

ウ 結果の発表

受け手のことを考え、理解してもらえるように、情報の種類や情報提示の順序立てを考え、発表をおこなう。

③ See (評価する)

発表したことについて、評価を行う。自己評価だけでなく、発表を聞いた側からの評価も必要であろう。発表したことを、評価することにより、調べたことへの達成感や成就感を得るだけでなく、新たな課題の発見へとつながる。ただ、気をつけなければならないことは、お互いのあら探しにならないことである。

課題を解決する過程で、大切なことは「Plan Do See」の一連の流れをおこなうことである。「Plan」をおこなわなければ、調べ活動に対して、目的意識もなく、生徒の興味・関心も失ってしまう。そして、「Do」を怠れば、内容の薄い調べ学習となり、生徒の学ぶ意欲が失われるであろう。「See」をしなければ、物事への追求のおもしろさや調べたことへの新たな疑問も湧いてこない。例えばインターネットやコンピュータといった、最新のメディアを使ったとしても、「Plan Do See」のいずれかが欠ければ、生徒の学ぶことへの追求意欲や、新たな課題を見いだす能力を失い、自己教育力の育成は望まれないだろう。

2. コンピュータ活用の利点と課題

(1) コンピュータ活用の利点

① 個々の生徒の能力に合わせることができる。

CAIなどは、個人の能力に合わせて、進んでいくドリル形式なので、個別に基礎の定着を図

ることができる。また、インターネットでは、選択肢が多数あるために、生徒の理解能力に合わせて、生徒が自分にあった学習形態でおこなうことができる。

② データの書き換え、複製などが手軽である。

書いた文章や絵などを、他人に見せたり、他人と合成したりと、簡単にデータの交換、加工をおこなうことができる。また、インターネットやCD-ROMから、画像やデータを手軽に取り込むこともできる。

③ 最新の情報を手に入れることができる。

インターネットを利用し、各研究機関などに接続することで、最新の情報を知ることができる。また、わからないことなどをE-mailなどを利用して、聞くこともできる。

④ たくさんの情報を見ることができる。

多種多様な情報があるため、いろいろな見方をした意見や考え方を知ることができる。また、情報量も多いことも利点である。

(2) コンピュータの課題

① 依存性が高くなる。

目新しいものに注目するようになり、コンピュータを使って何でもおこなおうとする。さらには、直接的な体験から逃れ、間接的な経験だけを求めようとする。その結果、知的な創造性や人間との触れあいが低下するおそれがある。

② セキュリティー

多種多様な情報が、多量に存在しているため、誤った情報や偏った情報も含まれている。また、暴力的なこと性的なことといった有害な情報もあるため、セキュリティの面も考慮する必要がある。

③ 操作面

コンピュータを活用するためには、事前にある程度の、コンピュータ操作ができるように、時間をかけて、学習しておく必要がある。

3 インターネットを利用した情報検索方法

(1) 情報検索エンジンの種類と特徴

① カテゴリー検索エンジン

いろいろとあるカテゴリーの中から、自分が検索していることと関連している言葉を選ぶと、サブカテゴリーが表示され、その中でさらに選ぶとより細かいサブカテゴリーが表示される。そして、そのカテゴリーに関連したホームページのリストが表示される。このように、いろいろなホームページをカテゴリー別に登録し、階層構造で形成されているのが、カテゴリー検索エンジンである。

その特徴としては、一覧性に優れている。ジャンルや項目を一覧にし、ホームページを選ぶことができるので、漠然とした検索のしかたにむいている。また、簡単なホームページの紹介文もついているので、選ぶときの参考になる。

欠点としては、カテゴリー分類やデータベース登録などが、人的におこなわれているので、爆発的に増え続けているホームページの数々に対応できないという点である。

② キーワード検索エンジン

キーワードを入力し、そのキーワードの条件に合致したホームページのリストを表示するのが、キーワード検索エンジンである。特徴としては、カテゴリー検索エンジンと違い、集められるホームページの量が多いことである。それは、インターネット上でスパイダー（自動処理プログラム）が自動的にアクセスし、情報を収集しているからである。そのため、検索するものがはっきりとしている場合に有効である。

欠点としては、集められるホームページが多いということから、目標としている内容のホームページとは違うものであったり、表示された数多くのホームページを一つ一つチェックしていかなければならず、そのためにも、キーワードを絞り込むための条件の設定方法を知っておかなければならない。

(2) 代表的な検索エンジン

① カテゴリー検索エンジン

- Yahoo!Japan (<http://www.yahoo.co.jp/>)
- i NET G u i d (<http://www.inetg.com/>)
- Infoseek Japan (<http://japan.infoseek.com/>)
- Dragon (<http://www.dragon.co.jp/>)
- OCNNavi (<http://navi.ocn.ne.jp/>)
- Yahoo キッズ (<http://kids.yahoo.co.jp/>)
- キッズ こあら (<http://www.coara.or.jp/kids/>)
- ぶちねっと (<http://navi.ocn.ne.jp/petit/>)
- KIDSPLAZA
(<http://netplaza.biglobe.ne.jp/KIDSPLAZA/>)

② キーワード検索エンジン

- g o o (<http://www.goo.ne.jp/index.html>)
- O D i N (<http://odin.ingrid.org/>)
- InfoNavigator (<http://infonavi.infoweb.or.jp/>)
- NET PLAZA (<http://netplaza.biglobe.ne.jp/>)
- Hole-in-One (<http://hole-in-one.com/bio/>)
- e x c i t e (<http://www.excite.co.jp/>)
- InfoBee97
(<http://beehive.navi.utt.co.jp/index.html>)
- こねっと goo (<http://www.goo.wnn.or.jp/>)

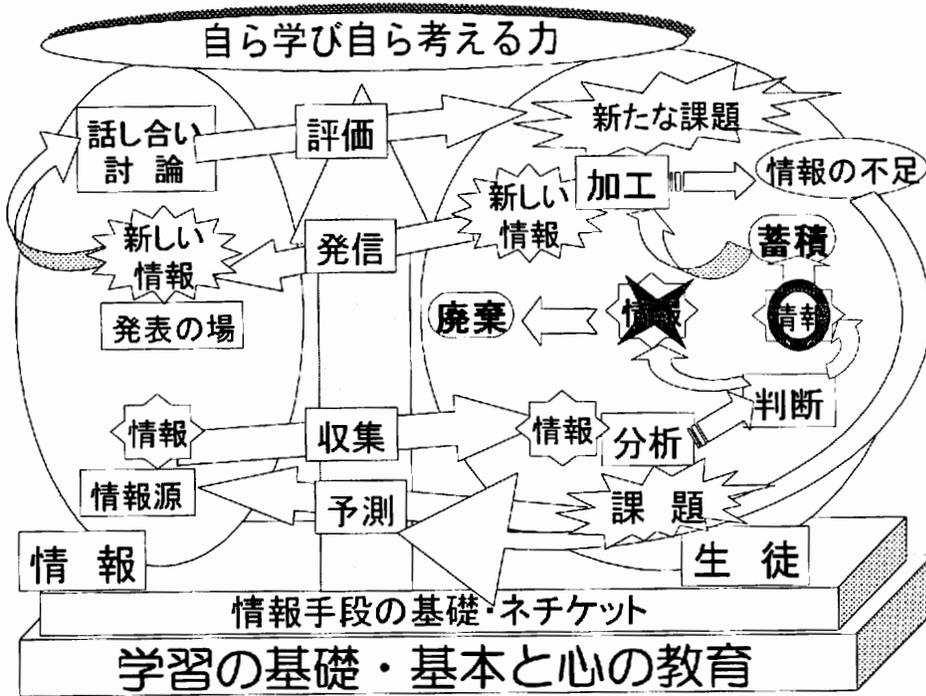
しかし、最近ではカテゴリー検索エンジンでもキーワード検索ができるようになり、キーワード検索エンジンにカテゴリーが作成されていたりと、複合型になってきている。

(3) 教育関係リンク集

- まねっと (<http://www.jsdi.or.jp/~have/manet/>)
- 教育の森リンク集 (<http://kids.glocom.ac.jp/dlib/>)
- グローバルクラスルーム (<http://hasumi.com/gl.htm>)
- こねっとワールド (<http://www.wnn.or.jp/wnn-s/>)
- ひらけごま (<http://www.krp.co.jp/toss/>)
- ジャベっと (<http://www.japet.or.jp/urldb/urldb.htm>)

以上のように、各教育機関や企業で教育関係のリンク集がつけられている。これは、有害情報による心配がなく、安心して利用できる利点がある。

4 研究構想図



V 実態調査

1 ねらい

生徒のコンピュータに関する興味・関心、コンピュータリテラシー、調べ学習に対する姿勢について、実態を調べる。

2 対象

浦添市立神森中学校

1年生全体(男子:120名,女子:127名)

3 方法:アンケート紙による調査

4 調査結果

(1) あなたはコンピュータに興味がありますか?

ある	191名
ない	54名
無回答	2名

(2) あなたはいつ、どこでコンピュータを使ったことがありますか?(複数回答可)

いつ	小学校	227名
	中学校	62名
どこで	小学校	200名
	中学校	36名
	家	67名
	その他	29名
使ったことがない		2名

(3) コンピュータを使って、どんなことをしたことがありますか?(複数回答可)

キーボード操作	151名
マウス操作	191名
計算	162名
本調べ	30名
インターネット	36名
Eメール	10名
その他	44名

(4) 家にコンピュータがありますか?

ある	62名
ない	185名

(5) わからないことがあったとき、どのようにして調べますか?(複数回答可)

親、兄弟、先生、先輩に聞く	211名
コンピュータを使う	33名
本で調べる	111名
直接現場で調べる	19名
電話でたずねる	31名
ファックスで調べる	5名
新聞で調べる	14名
その他	4名

- (6) これから宇宙のことについて調べるとしたら、あなたはどのようにして調べてみたいですか？（複数回答可）

親、兄弟、先生、先輩に聞く	117名
コンピュータを使う	109名
本で調べる	164名
直接現場で調べる	66名
電話でたずねる	24名
ファックスで調べる	13名
新聞で調べる	49名
その他	4名

5 考察

(1) コンピュータへの興味・関心

かなりの生徒が、コンピュータに対して、関心を持っていることがわかる。

(2) コンピュータリテラシー

ほとんどの生徒が、小学校・中学校でコンピュータに何らかの形で接していることがわかる。操作も、キーボードやマウスを使ったことがある生徒が多い。

しかし、家にコンピュータのある生徒は少なく、日常生活でコンピュータに、接しているわけではないようである。

(3) 調べ学習に対する姿勢

過去の学習の中で、わからないことがあった場合、多くの生徒は教師や家の人などに聞くことで、課題を解決していたようである。

しかし、今後調べる活動をおこなう場合、生徒は聞くということよりも、自分で調べることを希望しているようである。その中でも、コンピュータを選んでいる生徒が多いことから、コンピュータに興味・関心を持っていることがわかる。

(4) 全体の結果から

全般的に見てみると、どの項目についても、男女といった性差やクラスによる差も見られなかった。これは、ほとんどの生徒がコンピュータを利用するのは、学校であるため、特にコンピュータリテラシーについては、男女差やクラ

ス差が見られないものと思われる。そして、メディアを活用しての調べ学習をおこなったことのある生徒が少ないことから、これからの「高度情報通信社会」に向けて、より一層の学習活動の展開が必要である。

VI 授業実践

1 単元名：「地球と太陽系」

2 単元の目標

身近な天体の観察を通して、天体を科学的に調べる能力を育むとともに、その観察記録や他の資料についての考察を中心に、天体事象に対する科学的な見方、考え方を養う。

また、惑星の動きの観察と考察により、宇宙での空間的な概念の認識を深める。

3 題材名：「身近な天体」

4 題材の設定理由

(1) 教材観

この「身近な天体」は、天体分野の導入の段階である。限りなく広がっている宇宙の中で、われわれに最もなじみの深い、太陽・月・地球についての学習をおこなう場である。身近なものを知ることにより、外に広がっている別の天体にも興味・関心を持つようになるだろう。

太陽や月、地球について、未だにわかっていないことは多い。例えば、「月の起源」は、今話題となっている。地球の衛星である月はどこから来たのか、どのようにしてできたのか、未だに不明である。また、太陽という天体はどのようなしくみで光っているのか、地球は自転しているのにわれわれはどうして立っているのか、といった疑問を生徒は持っているものと思われる。そういった疑問を調べていく上で、身近な天体に、さらには宇宙に対しての興味・関心が高まると考え、この題材を設定した。

(2) 生徒観

生徒は小学校5年生の時に太陽と月について、6年生の時に季節の星と星の動きについて学習する。中学校では、小学校の内容に加え、太陽の季節的な動きの変化や星の季節的な変化や見え方といった内容になり、宇宙空間との関わり合いから、空間的な概念が必要となってくる。そこで、空間的な概念を苦手とする生徒にとって、最後まで耐えることができるような動機づけを、導入部でおこなうことが、重要なポイントとなっていると考えた。

また、天体に関するプレテストを実施したが、地球や月などは球形をしているということは知っているが、月が東から昇り、西へしずむといった月の動きや、地球からは月の同じ部分しか見えないといった、自転と公転の関係については、わかっていない生徒が多いようである。このことから、普段はあまり天体について興味・関心を持っていない、ということができる。よって、この導入部で、天体に関する興味・関心を高めることが、大切であると考え、この題材を設定した。

5 コンピュータの利用について

(1) インターネットを利用するねらい

理科の教科の中で、重要となってくるのは、生徒が自然事象を直接的、間接的に体験することである。しかし、「地球と太陽系」という単元では、自然事象を体験することは難しい。なぜなら、実際に提示することが困難だからである。そのため、三球儀やその他の教材をつくり、工夫がなされてきた。それでも、宇宙空間や天体をイメージすることが困難なことから、生徒の天体に対する興味・関心は薄い。そのため、今回はインターネットを用いた。インターネットでは、さまざまな研究所や天文台、科学館、博物館だけでなく、個人的に宇宙について調べている人のホームページまであるので、さまざまな資料を集めることができる。また、研究所などは最新の情報や鮮明な画像などをのせてい

るので、生徒の興味・関心も高まるだろう。さらなる利点としては、画像やモデルといったものを取り入れやすく、加工しやすい点がある。

以上の効果と、情報検索能力の育成をねらいとし、インターネットも調べ学習時に利用した。しかし、留意しておかなければならないことは、生徒は、インターネットという新しいものに興味・関心を持っているが、どのように利用するかは、必ずしも理解していないと思われる。

そのため、インターネットをおこなう際は、自分達の目的を十分意識し、課題に取り組まなければならない。ややもすると、インターネットをしているという行為のみに集中し、課題を解決することをおろそかにする可能性があるからである。

(2) 生徒のインターネット利用法

本校のコンピュータには、URL ソフトがあるが、生徒がインターネットをするには、今回は不適と考え、さらに検索エンジン（Yahoo キッズ、こねっと goo）を加えた。

そして、生徒がインターネットをおこなう場合、この検索エンジンを使うようにした。

その利点としては、

- ① 子供向けの検索エンジンのため、有害な情報が提示されることはほとんどない。
- ② 学習関係のものが、豊富に集まっている。
- ③ 子供向けの説明がある。

があげられる。さらに、Yahoo キッズは、カテゴリ検索ができ、こねっと goo はキーワード検索ができるので、生徒の能力に合わせ、使い分けることができる。

(3) コンピュータを利用した発表のねらい

調べたものを発表することにより、生徒はいろいろな工夫をおこなう。例えば、色を変えたり、文字の大きさをかえたり、写真を貼ったりする。そういった工夫をおこなうのは、発表を聞く側にどのようにすれば、わかってもらえるかといった表れと思われる。

今回は、調べ学習したものをプレゼンテーションソフトを利用し、生徒が発表できるように

設定した。コンピュータを利用したの発表は、インターネットで集めた画像やモデルといったものを、そのまま利用することができる。写真などを貼ることと同じ感覚で、画像やモデルを画面に貼り付けることができるのである。さらに、貼り付けた画像やモデルに自分の手で、簡単に加工することができる利点もある。そして、グループ活動でおこなうことから、集めた情報をお互いに利用することもできる。

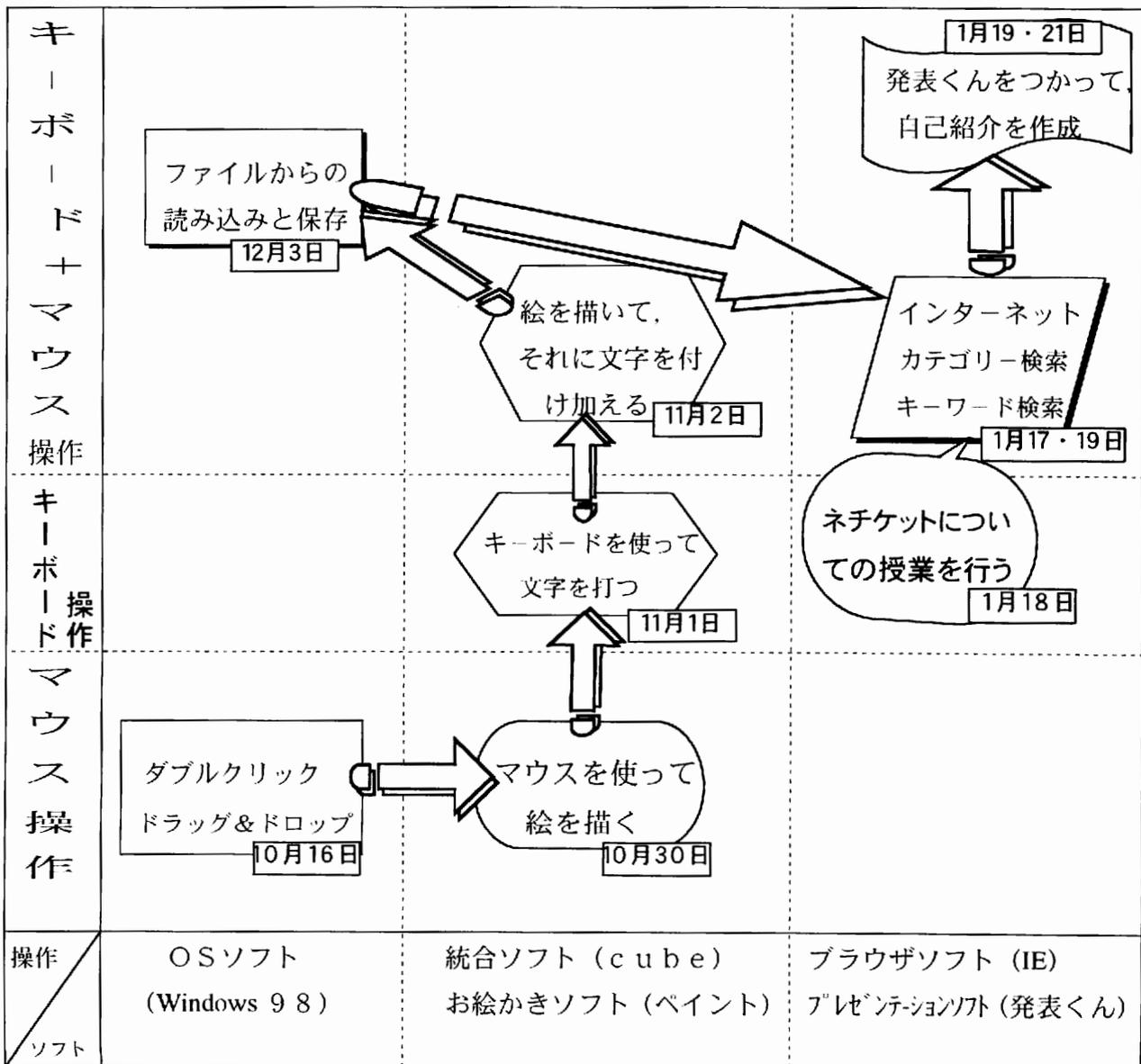
コンピュータを使つての発表の目的は、生徒がプレゼンテーションをおこなうということである。調べてきたことをどのようにしてまとめ

ればよいか、どの画像やモデルを使えばよいか、提示する順序はどうするか、といったことを考えることである。これは、情報活用能力の情報の選別能力、そして発信能力の育成を目的としている。

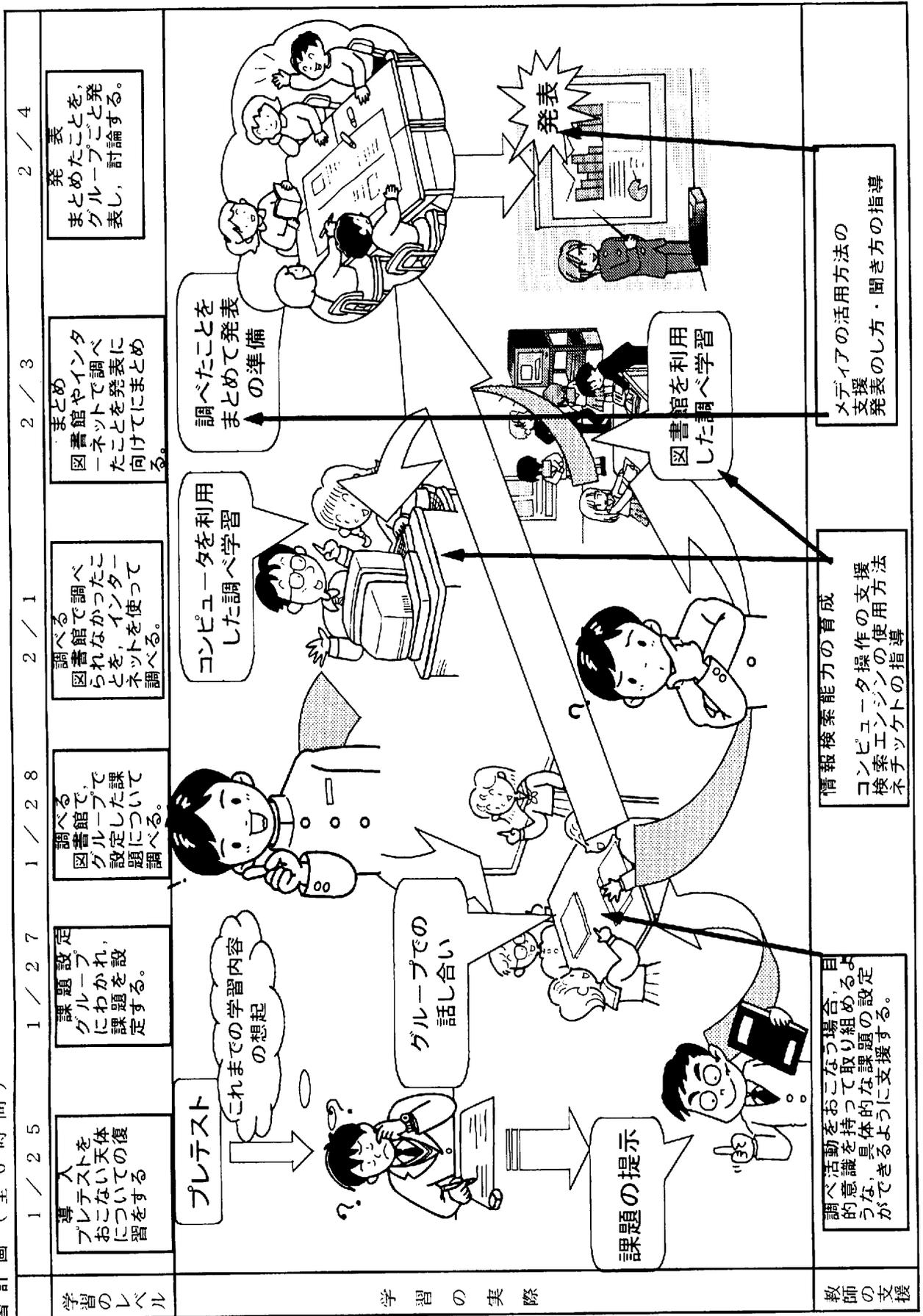
しかし、留意しておかなければならないことは、著作権の問題である。インターネットからは、簡単にしかも瞬時にして画像を取り込むことができる。そのため、生徒は興味本意でいろいろな画像を取り込むだろう。しかし、それは時として、違法行為になることもある、ということを指導しておかなければならない。

6 コンピュータ操作の基礎技術の習得

コンピュータ利用の調べ学習のため、基礎的なコンピュータ操作の習得を、以下の日程でおこなった。



学習計画（全6時間）



8 本時の学習活動

場所：浦添市立神森中学校 コンピュータ教室

日時：2000年2月1日（火）3校時

(10時55分～11時45分)

学級：1年6組

授業者：末長 昭光

(1) 本時の目標

「身近な天体」に関して自らが設定した課題について、インターネットを利用し、調べ学習をおこなう。

- ① 各ホームページから、課題解決となる情報を収集する。
- ② 太陽・月・地球について、これまでの知識の確認や新たな発見をする。
- ③ グループで協力し、課題解決をおこなう。

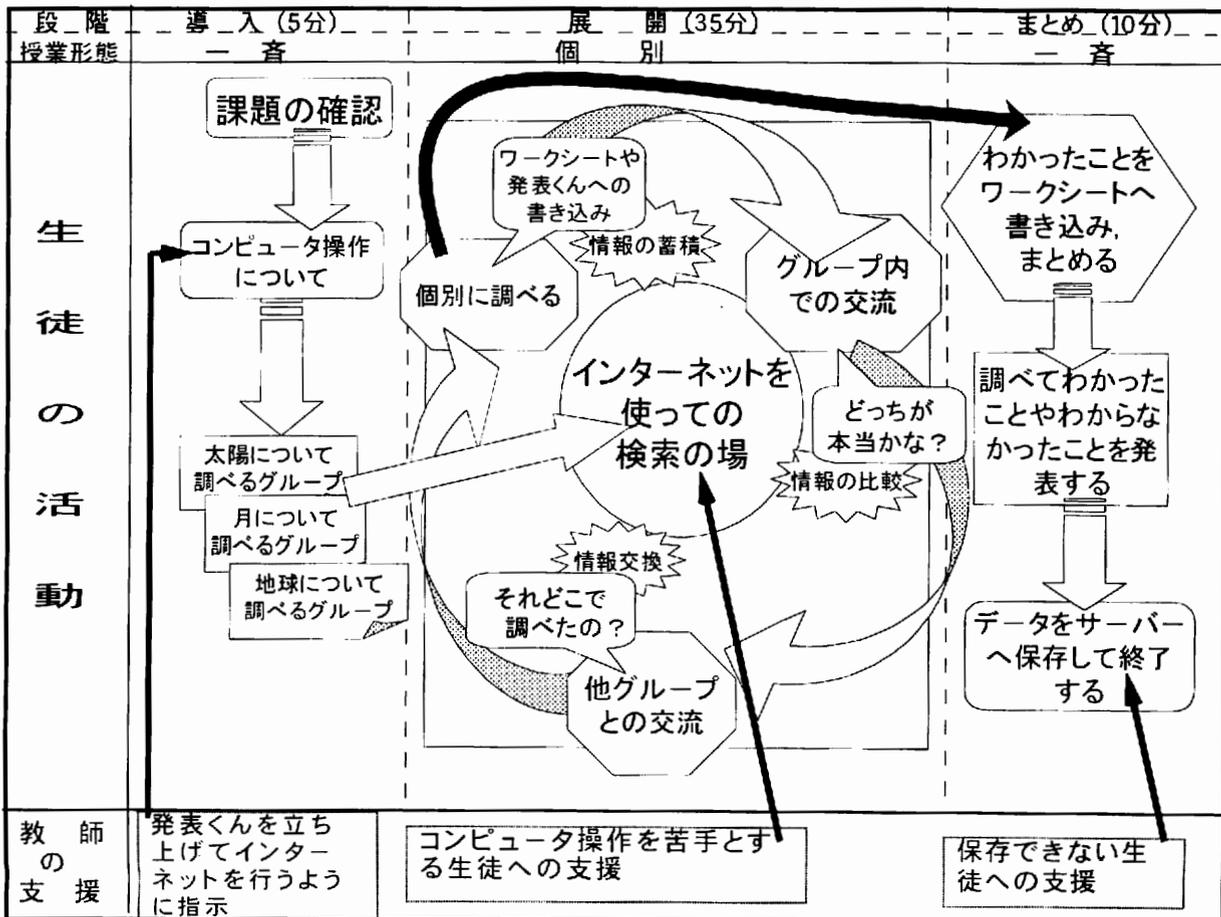
(2) 生徒の実態

今回授業をおこなう1年6組は、男女とも元気がよく、発表力も優れている。また、好奇心も強く、いろいろなものに興味・関心をもち、

反応も良い。男女間も仲が良く、お互いに教えあうという場面も見られる。

1年6組のアンケート結果から、コンピュータ操作（コンピュータリテラシー）の中で、インターネットを経験したことのある生徒は、学級の中で3人しかいない。そして、学級の中で家にコンピュータをもっている生徒は8人であった。つまり、コンピュータにはあまり接しておらず、コンピュータ操作もそれほど堪能でないといえる。しかし、神森中学校1年生全体の結果と照らし合わせた場合、すべての項目において、ほぼ同じ割合であることから、1年6組はコンピュータに関して、神森中学校1年生として平均的なクラスであるといえる。

(3) 本時の展開



(4) 授業風景



～こんなホームページを見つけたいよ～



～なに？なに？～



～これはこうやって・・・～



～メモもとらなきゃ～

(4) 本時の評価

- ① 自分達が調べる課題がわかっているか。
- ② 調べる内容のホームページへたどりつくことができたか。
- ③ 必要な情報を選び取ることができたか。
- ④ 調べ活動でわかったことを表現することができたか。
- ⑤ コンピュータをきちんと終了させることができたか。

9 発表

調べ活動をおこない、グループごとにまとめたことを、プレゼンテーションソフト「発表くん」を使って発表会を持った。

(1) ねらい

- ① 調べたことを工夫して発表する。
- ② グループで協力する。
- ③ 他のグループの発表を聞いて、わからないことは質問する。

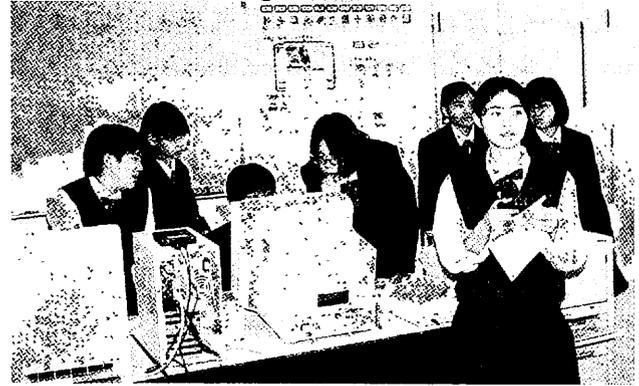
(2) 日時・場所

2月4日(金) 3・4校時 浦添市立神森中学校 コンピュータ室

(3) 発表風景



～地球について調べました～



～次はどの画面だった？～



～えー、これはですね・・・～



～なるほど、なるほど！～

(4) 検証授業の生徒の感想から

2. 調べ学習をおこなって、次の問に答えなさい。

- ① また調べ学習をおこなうとすると、どんな方法を使って調べ学習をおこないたいですか？

またパソコンでもっと詳しく調べたり、本物に学習したい。

- ② 「発表くん」を使ってのみんなの発表はどうでしたか？

とても上手にまとめられていて、おもしろい発表でした。

- ③ もし理科の授業でインターネットを使うとすると、どんなことを調べてみたいですか？

動物についての進化のようすなど、
くましく調べる。

- ④ あなただったら、インターネットを使ってどんなことができそうですか？

ホームページをつくる。

2. 調べ学習をおこなって、次の問に答えなさい。

- ① また調べ学習をおこなうとすると、どんな方法を使って調べ学習をおこないたいですか？

またインターネットを使って調べ学習をしたい。

- ② 「発表くん」を使ってのみんなの発表はどうでしたか？

とても上手にまとめていて、見て楽しかった。

- ③ もし理科の授業でインターネットを使うとすると、どんなことを調べてみたいですか？

またほかのわく星を調べたい。

- ④ あなただったら、インターネットを使ってどんなことができそうですか？

音声をよく聴いて、発表とかして、動画とか組み合わせる。

10 授業の反省

生徒達は、コンピュータに対して興味・関心を持っており、意欲的に調べ学習をおこなっていた。また、お互いに情報交換をおこなう姿も見られ、コンピュータだけでなく、人からも情報を得られることを知ったと考えられる。

しかし、女子に比べ、男子はあまり動きが見られず、お互いの情報交換も活発ではなかった。また、調べ学習の時に操作が不十分だった生徒への援助が多すぎて、すべての生徒の援助をおこなうことができず、情報を収集できていなかった生徒がいた。

また、ワークシートに調べたことを書き込むようにしていたが、中にはまらない生徒が多く、ワークシートの検討が必要であった。

11 検証の結果と考察

(1) 作業仮説の検証結果

- ① 必要としている情報のある場所を予測し、情報を収集する過程を経ることで、情報の検索能力を高めることができるだろう。

(結果) グループで課題を設定し、生徒が実際に調べ学習をおこなう前に、教科書の情報提供欄から情報源を調べたりして、情報のある場所を予測して、インターネットをおこない、速やかに目的のホームページへたどりつくことができていた。また、その結果画像などの資料も手に入れることができていた。

(考察) 何も予想せずに調べ活動にはいった場合、情報源を探し当てるのに時間がかかり、情報を手に入れるのが遅くなってしまう。場合によっては、情報を探せないこともある。よって、情報源を予測することは、効率よく情報収集することができ、情報の検索能力を高めることとなる。

- ② 収集した情報の内容を分析し、必要性を判断する過程を経ることにより、情報の選別能力を高めることができるだろう。

(結果) 生徒は調べた情報の中で、食い違っている内容について、いくつかの情報を照らし合わせ、その信憑性を確かめていた。また、どんな情報も取り入れるのではなく、必要な情報だけを選び取ることをしていた。

(考察) 収集した情報を照らし合わせ、情報を分析することは、情報の信憑性を高めることになる。そのことは、情報の必要性を判断するもととなり、自分の論理構築をする情報だけを選びだす、情報の選別能力を高めることとなる。

- ③ 選別した情報を他の人にもわかりやすいように加工し、他人に表現する過程を経ることにより、情報の発信能力を高めることができるだろう。

(結果) 選び取った情報を発表のために、生徒は文字の大きさや色、図などを利用し、発表を聞いてもらえるように工夫をおこなっていた。また、情報を提示する順序や説明のしかたも配慮し、各グループとも個性ある発表となっていた。

(考察) 発表という場のために、調べた情報を聞き手の対して、さまざまな工夫をし、自己表現をする。よって、情報を相手に理解してもらえるように加工することで、個性の表現をおこなうことができ、情報の発信能力を高めることとなる。

Ⅶ 研究のまとめ

1 研究の成果

(1) コンピュータに関して

① 生徒側

ア キーボードやマウスの操作能力が向上した。

イ プレゼンテーションソフトでは、教えていない機能を、自分で学習し、使うことができていた。

ウ インターネットがどういったものか、理解し、情報の収集のしかたを学んだ。

② 教師側

ア コンピュータを使った授業に対して、興味を持った。

イ 実際にインターネットを使い、授業実践をおこなった。

(2) 情報活用能力に関して

① 調べ学習をおこなう前に、情報源を予測することができた。

② コンピュータを使い、情報を加工することができた。

③ プレゼンテーションソフトを使うことにより、発表のしかたを考えることができた。

④ インターネット上でのネチケットを理解することができた。

⑤ 発表の時に、プロジェクターをつかって、大きな画面でおこなうことができたので、生徒は興味を持って、発表を聞くことができた。

⑥ 発表に対して、いろいろな質問がでて活発な発表となった。

(3) 天体に関して

各グループの発表に興味深く聞き、宇宙に対して興味を持ったようで、次は別の天体について調べたいという生徒が多数いた。

2 研究の課題

(1) インターネットをおこなったとき、生徒は検索エンジンのみを使用したが、使い切れない生徒もいたので、リンク集なども利用する必要があった。

(2) 今回は、E-mailを利用することができなかった。これは、返答に時間がかかることと、メールを送る環境が整っていなかったからである。

(3) 発表の準備に集中してしまい、発表の原稿を見直すことができなかった。

(4) ネチケットを徹底することができず、授業を終えての感想で、インターネットの有効な使い方を考えない生徒もいた。よって、校内でネチケットのガイドラインを作成し、マナーやエチケットについて学習する必要がある。

(5) 授業にコンピュータを取り入れようとする教師が増加したが、今後コンピュータ室の利用方法を工夫する必要がある。

(6) 情報教育を各教科領域に、どのように取り入れていくか、計画を立てる必要がある。

(7) ワークシートが、不十分であった。ワークシートのつくりを検討する必要がある。

おわりに

この研究を通し、自分の思っていた情報教育というものが、一変しました。これまでは、コンピュータ操作をどのように生徒に教えていくのか、ということを考えていました。しかし、これからは、高度化する情報を活用していく能力が、重要になってくること、そして、ネチケットという心の教育が基盤となっていることを知りました。

検証に協力してくれた生徒達が、本当に喜んでコンピュータに接している姿や、操作を自分達で覚えていく姿を見て、明るい未来の展望を感じました。

今後は、現場においてさらなる実践を積み、コンピュータが生徒だけでなく、教師にとっても有効な手段となるよう、努力していきたいと思えます。

本研究に対し、親身になり、御指導いただいた、本研究所の新城所長、池田係長、教科指導員でもあった与古田指導主事、研究所のその他職員の方々にこの場で、感謝申し上げます。

また、神森中学校の諸先生方と1年6組の生徒達には、検証授業に協力していただき、心より感謝いたします。

添付資料1

宇宙に関する特別テスト

次の質問に○で答えなさい。

1年 組 番 ()

- 太陽は、地球よりも大きい。
- 太陽は、星の空からのぼり西の空へしずむが、東から西のあいだは高の位置を変えている。
- 月は太陽と逆の動きをしていて、西からのぼり東にしずんでいる。
- 地球の形は、ボールのように球形である。
- 月の形は、円盤のような形をしている。
- 地球からは、いつも月の同じ面が見えている。
- 月が光って見えるのは、月が光をだしているのではなく、太陽の光が当たっているからである。
- 太陽や月が動いて見えるのは、地球のまわりを太陽や月が動いているからである。
- 地球に生き物があるのは、水や空気があるからである。
- 太陽がなくなると、地球の生き物はなくなってしまう。
1. 月にはウサギが住んでいる。
2. 宇宙人はいる。



1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12

添付資料2

まとめ方マニュアル

1. 調べたテーマ

自分または何について調べたのか
調べたテーマを表示する。

テーマ 「○○」 について調べた

2. 調べようとしたこと

どんなことについて調べようとしたのか、疑問に思ったことなどを具体的に表す。

調べたこと ○○○○ ○○○○ ○○○○

3. 調べてわかったこと

図鑑やインターネットを使って
どんなことがわかったか、写真や絵
などを添えて、表す。
調べたページもかきまわす。
+ 文章は少なめにし、絵等は自分
の口である。

写真、絵 コメント

4. わからなかったこと

自分も調べても、わからなかったこと
や疑問に思ったことを表示する。

わからなかったこと . . .

5. その他

感想や調べたときのメンバー、インターネッ
トであれば、どこを調べたのか
などを表示すると、他の人も次は調べやすくな
るとおもう。

調べた感想 調べたホームページ メンバー

添付資料3

調べ学習ワークシート

年 組 番 ()

1. 調べるテーマ (何について調べたいかをきましよう！)

() について調べる。

2. テーマについてどんなことを調べるか？ (具体的に書いてみよう)

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

3. 図書館で調べて、どんなことがわかったか？



4. 図書館で調べてもわからなかったこと、新しい疑問はどんなことか？



5. インターネットで調べるとき、どんなところを探せばよいか？

6. インターネットで調べて、わかったことはどんなことか？

7. インターネットで調べてわからなかったこと、新しい疑問はどんなことか？

8. この調べ学習をしての感想



添付資料4

各グループの発表を聞いて

各組の発表を聞いて、わかったことを記録しましょう。

1年 組 番()

1 番目のグループ・・・テーマ()

説明を聞いて、わかったことや感想

2 番目のグループ・・・テーマ()

説明を聞いて、わかったことや感想

3 番目のグループ・・・テーマ()

説明を聞いて、わかったことや感想

4 番目のグループ・・・テーマ()

説明を聞いて、わかったことや感想

5 番目のグループ・・・テーマ()

説明を聞いて、わかったことや感想

6 番目のグループ・・・テーマ()

説明を聞いて、わかったことや感想

評 価

他のグループの発表を聞いて・・・

一番よく頑張っていたグループ・・・() 番目

一番元気だったグループ・・・() 番目

一番わかりやすい発表だったグループ・・・() 番目

一番資料を集めていたグループ・・・() 番目

一番まとまりが良かったグループ・・・() 番目

自分たちが発表をして・・・

よくできたところはどこかどこかだろうか、

()

よくできていなかったところはどこかどこかだろうか、

()

また発表をするときに、どんなことに気をつけたいだろうか、

他の人の説明を聞いて・・・

身近な天体の太陽・月・金星について、少しはわかった・・・(○・×) 天体に

興味を持つようになった・・・(○・×)

インターネットに興味を持つようになった・・・(○・×)

添付資料5

調べ学習を終えて

ちょっとしたテスト

1年 組 番()

1. 次の所に○×で答えなさい。

- ① 太陽は地球より重い。()
- ② 太陽をつくっているのは、水素やヘリウムといった気体である。()
- ③ 太陽の最高層は、太陽の表面で起こっている層である。()
- ④ 太陽のように、燃えている天体は、宇宙中に他にはない。()
- ⑤ 月は地球に重力の影響を与えない。()
- ⑥ 月の重力は、地球より小さい。()
- ⑦ 月にあるクレーターは、隕石が落ちてできたものだけである。()
- ⑧ 月に初めて降りた人間は、アメリカ人である。()
- ⑨ 地球はすごい速さで回転して重力がはたらいているが、人が立っているのは、引力がはたらいているからである。()
- ⑩ 地球に生物がいるのは、太陽や月があるからである。()

2. 調べ学習をおこなって、次の所に答えなさい。

- ① まだ調べ学習をおこなうとすると、どんな方法を使って調べ学習をおこないたいですか？

- ② 「発表くん」を使ってのみんなの発表はどうでしたか？

- ③ もし資料の検索でインターネットを使うとすると、どんなことを調べてみたいですか？

- ④ あなただったら、インターネットを使ってどんなことができそうですか？