

視聴覚機器教材の活用

～プレゼンテーションを主体にした授業の展開における視聴覚機器活用と応用～

大石田町立大石田第一中学校 山 口 真

1 テーマ設定の理由

理科の教科授業においては、科学的な課題を解決していく過程が重要であり、特に「科学的な思考」を養う上では自分の力でまとめや考察を行う体験が重要であると考えられる。このため、課題解決型学習を中心に考えたときに、最終的な発表のためのプレゼンテーション活動(発表活動)を授業の中にどのように組み込んでいくかということが重要であるとの考えに基づき、そのための視聴覚機器の利用と応用を考えることとした。これは、社会的な要求として、自分の意見をまとめて相手にわかりやすく伝えるというプレゼンテーション能力が求められて久しい状況から立脚しており、テーマとしても今日的な問題を十分に含んでいると考えられる。

また、本中学校生徒は、実験を行いそれを基に系統的に考えることはできるが、自分なりに考えをまとめて発表したり、他の人の意見を聞いて自分の考えを深めるなどの活動はやや苦手としている状況にある。また、学力向上フロンティア事業との関連から、それらの活動が内容的理解に結びつくとも考える。これらのことから、以下の仮説を設定した。

2 研究の仮説

次の3つのステップを生徒に段階的に学習させる。

Step

プレゼンテーション能力を高める準備段階

実験や観察、調べ学習等のレポートを作成する過程で、科学的な思考の能力を高める。実験結果の発表に、視聴覚的な機器を積極的に用いる(ホワイトボードの1次的活用)

Step

プレゼンテーション能力を育てる段階

習得した技術を用いて、より高度なレポートを作成する。

発表しあうことで、より深く理解する

(発表のための視聴覚機器の利用)

Step

プレゼンテーション能力を活かす段階

発表に対する意欲を持ち、発表を意識した作成できる。

機器の使用について精通し、自主的・独創的にレポートに取り組むことができる。

最終的な Step の段階では、科学的な思考に基づいた考察をするために視聴覚機器の効果的な利用ができ、かつそれが生徒の自主的な活動の中で行われることになると考えられる。それは特に「選択理科」などの活動でよく見られるであろうと予想した。

特に研究としては、Step の段階を最初から目指すものではなく、2年という研究過程の中で段階的に達成されていくものであると考えた。

これらの活動により、自分の考えを深めるという目標を達成でき、かつプレゼンテーション能力を高めることができるものと期待される。

3 研究の方法

(1) Step での活動

ごく簡単なレポートの作成を行い。レポートの作成における基本的な技術を習得する。また、ホワイトボードを使用し、発表する場面での技能の修得を目指す。

(2) Step での活動

デジタルカメラ・スキャナ等の周辺機器活用レポートやホワイトボードにデジタルカメラやOHPを使用していく段階。この段階では、作成における1つの道具・手段として使用して考え、特にホワイトボード+デジカメ、スキャナ+レポートなどのように制作の過程の選択を広げていけるように設定する。

(2) Step での活動

自分で意識した活動になるよう、今までの技能をよりよく生かしていく活動とする。デジタルカメラを使い、最終的な内容までコンピュータを使ったり、プレゼンテーションがしっかりできる技能段階を目指す。

年度的には1年度に Step ? Step の内容を

学習し、その基礎的素養を高め、次年度に視聴覚機器の積極的な利用を進めるようにする。そのため、機器の整備を段階的に進め、2年度から本格的な機器利用が出来るようにする。

4 研究の実践

(1) STEP について

ミニレポートづくり

2年理科「動物のなかま」

3年選択理科「ミニレポートづくり」


Step の段階として、ミニレポートづくりを行った。A6サイズの用紙に記入していくが、これは、レポートづくりの初歩として課題である。ポイントとして、まとめのしかた 考察や感想の記入人に見てもらう上での工夫を意識させた。

2年レポート例

身近な動物の観察

調査した動物
→フクロウ

調査方法→本






- 生活の様子を見よう。
 - 生活場所: 亜高山帯の針葉樹林, 広葉樹林, 混交林,
 - 食べもの: 小哺乳類の他, ハウサギや鳥類を捕食する。
- からだの様子を見よう。
 - からだの表面の様子: 背面は黒褐色に黄白色の斑があり, 下面は汚白色の地に黄褐色の縦斑がある。
 - その他の特徴
 - ハート形の顔盤がよく発達し, 眼が前面につく。
 - 足指の先端は全身がやわらかい羽毛でおおわれている。
- どのように活動し, 生きているか調べよう。
 - 呼吸めしかた: 滑舌で呼吸する。
 - 子の生まれ方: 卵を3~4個産む。
 - 運動めしかた: 2本あしで木の枝にしま, たり, つばさを使って飛び回ったりする。
- その他, 気づいたことや調べてわかったことをまとめてみる。
 - フクロウは, 「ゴロスケホッホ」と鳴く。ギューギューと聞こえる
 - フクロウのサイズは, オスよりもメスの方がやや大きい。

2年理科「動物のなかま」: 動物についてのレポートを作成した。ここでは、レポートづくりの基本となるところなので、まずは、自分の興味のある動物についてその特徴をまとめることを主眼とした。これにより、何を書いてどうまとめるかの基本を学習した。この時点で資料収集にコンピュータを用いたインターネット検索を行っており、資料の収集とまとめについては修得できたと考えられた。

3年選択理科レポート例

サンゴ礁は海の森

サンゴ礁とは、サンゴという生物が骨格となり、それらの骨格をはじめ、有孔虫など石灰質を作る性質のある生物たちが一体となって作り上げた石灰質の一大構造物。また、熱帯雨林と同様に地球温暖化につながる二酸化炭素濃度をコントロールしていると言われており、まさに「海の中の森」がサンゴ礁なので、サンゴ礁のタイプ～

裾石 堡石 環石

サンゴの白化現象とは、環境が悪くなると、最初にサンゴの体内で生活する褐虫藻が出ていってしまいます。そうすると、サンゴは色を失い白化します。白化がしばらく続くとサンゴも死んでしまいます。サンゴ礁を守るためには、サンゴ礁を知ってもらうこと、サンゴ礁の美しさを感じる事が大切。

レポートの作成自体は特に視聴覚機器を用いてはいないが、調べる過程においてコンピュータのインターネットで検索した。しかし、今回のレポートづくりの特徴はその用紙の小ささである。生徒は自分の興味のあることをいかに収集し、これを小さな用紙のなかに以下にまとめるか試行錯誤することになり、自ずと「まとめる技術」の向上につながっていると考えられた。このことは、「まとめ技能」の初歩を学んでいくには最適な課題であると考えられた。

ホワイトボードの活用

<ホワイトボードについて>

理科の授業において、実験・観察の重要性は述べるまでもないが、その授業展開でいかにまとめをしていくかというのは重要な問題である。そのため様々な授業方法があるが、今回の研究ではホワイトボードを用いて授業展開を行った。ホワイトボードはグループ活動用のもので、50×30cmほどの小黒板である。これにグループごとのまとめをしていくことにより、話し合いの書き込みボードだけでなく、そのまま発表用のボードとしても活用できる。しかも、紙と違って書き直しが自由に出来ることがメリットであり、それによって

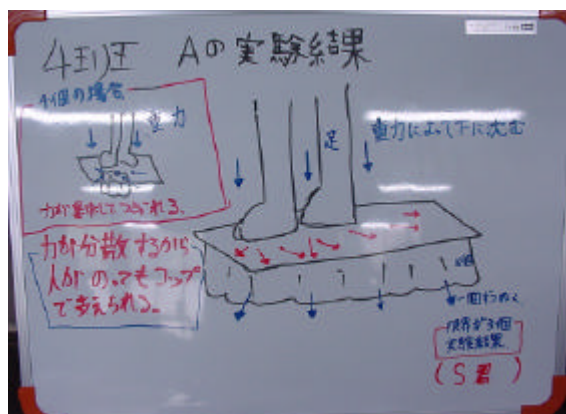
何度も文章を考えながら実験・観察に対して自然に考察ができていくと考えられた。

< 授業例 >

1 学年 単元「圧力について」

A) 指導内容

学習活動	主な発問()と指示()
1, 圧力についての演示実験をみる。(一斉)	力についての実験をする前に、まずはこれをみてください 重さが同じでも、違うことが起こりますね。
2, 3つの実験について、班ごとにその解答を考える。(一斉) 1, 紙コップ 紙コップ1つには人は乗れないが、数を増やすと? 2, 落下紙穴あけ 金属球を新聞紙に落とすと穴があく。では、同じ重さだっど、大きくしたら? 3, 水ぐも 人形はふつう水に沈むが、忍者の水ぐもをつけると?	順番にみてください。 (3つの実験を途中まで紹介する) さあ、こうしたときにはどうなるでしょうか。 結果がどうなるかやってみて、なぜそうなるのか理由を考えてみましょう。
3, まとめる。 (個 グループ)	グループごとに結果と理由をホワイトボードにまとめましょう。
4, 発表する。 (グループ 全体) ・発表の方法 WBをみせながら発表する。 実験しながら説明する。	では、いくつかの班に発表してもらいましょう 気がついたことを記入しておきましょう。
5, 個人用紙に記入する。 (個)	



B) ホワイトボードの内容

このグループでは、コップの数が増えることによって、力が分散していくということが捉えられ、面積について考えるきっかけを得ていると

思われた。

< 授業での成果 >

生徒は、ホワイトボードを利用することにより、効果的に考察を行うことが出来ていると考えられた。とくに、実験で圧力・力・面積について考えを巡らすことが出来ていることは特筆に値する。

また、ホワイトボードにより、他の人が見ても納得するようなまとめをするという必要性が生まれ、これによりまた深い考察が出来ているということも考えられた。

STEP についての考察

・レポートの作成によってまとめをおこう作業に慣れることができ、また興味関心を高めることができることは利点であるが、作業に授業時間で3時間程度必要となり、授業の時間をどのように調整していくかは大きな課題であると考えられた。

・ホワイトボードを用いることにより、まとめを行う過程で練り合いがあり、自身(またはグループとして)の考え、考察を深めることができた。

・発表を意識することにより、他の人にもわかる説明を考える過程で文章などが精選され、まとめとしての精度が上昇する。

・発表を行う際にも、見せるものがあるので説明しやすい。また、終わったあともそれを見ることが出来るので、考えをより深めることに役立つ。

・ホワイトボードを用いることについての問題点は、活用の際に技術的な訓練がある程度必要である。そのまま使用するにはやや高度な面もある。また、人数の関係で、見ているだけの生徒を生み出しやすい傾向があることは否めない。

これらのことから、STEP の段階は、レポートの作成とホワイトボードを前提にした場合、1年生理科の内容などでは使い勝手のよい教育機器といえる。純粋な視聴覚機器とはいえないが、基本的なまとめの技能の向上には良いと思われる。

(2) STEP について

STEP では、STEP でのホワイトボードの活用を引継ぎ、視聴覚機器の有効な活用と思考作業の向上を目指すものである。具体的には、ホワイトボードでのまとめにデジタルカメラで撮影した授業のリアルタイム映像を付け加えるととも、さらなる見やすい発表を目指すものである。

< 授業例 >

1 学年 単元「水溶液の性質」

A) 指導内容

学習活動	主な発問()と指示()
1, 酸性の水溶液とアルカリ性伸す溶液をまぜるとどんな変化があるか。(一斉)	
2, 実験を行い、班ごとにその解答を考える。(グループ)	デジタルカメラの様子を記録し、まとめに使ってください。
3, まとめる。 (個 グループ)	グループごとに結果と意見をホワイトボードにまとめましょう。 結果がどうなるかやってみて、なぜそうなるのか理由を考えてみましょう。 では、班ごとに発表してもらいましょう
4, 発表する。 (グループ 全体) ・発表の方法 WB と写真をみせながら発表する。	



デジタルカメラで撮影したものを印刷し、まとめを行う

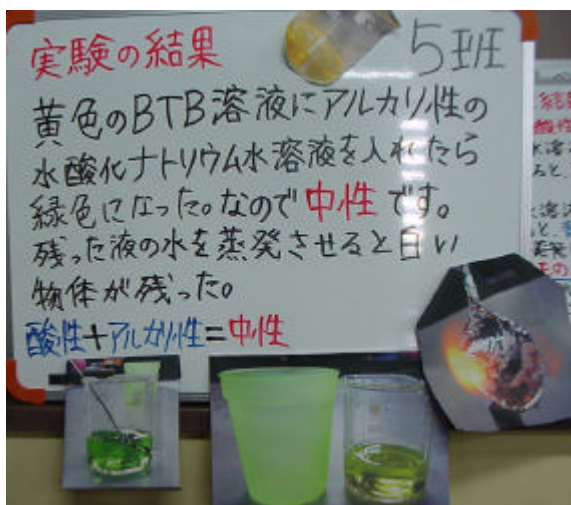


ホワイトボードをもちいて発表する。

B) 授業の様子



デジタルカメラで撮影する



実際のホワイトボードの様子。

これら授業においては、特に「酸・アルカリの中和」が色による区別で実験を組み立てる関係上、デジタルカメラの活用は非常に有効であった。発

表でも変化を伝えやすく、またまとめに際しても並べて考察できる良い資料となり、生徒の思考の助けとなった。

使用した機器はメモリーカードからダイレクトプリント可能なインクジェットプリンタを用い、デジタルカメラは4? 5人の1グループに対して1台を(計8台)を提供した。

5 今年度の研究の成果と課題

視聴覚機器教材の活用をテーマに「プレゼンテーションを主体にした授業の展開における視聴覚機器活用と応用」について研究を行ってきた。1年目をSTEPとし、基本的な操作を主体として考え、2年目ではSTEPとしてデジタルカメラを用いた発表の工夫を行ってきた。研究の成果と課題は以下の通りである。

(1) 成 果

STEP

レポートの作成は基本技能修得訓練として小さいサイズにすることによって生徒は抵抗なく課題に取り組むことが出来ていた。また、ホワイトボードを用いたまとめについては、段階的に授業での取り組みを増やすことによってその利用がより高度になり、生徒の考察の深まりや発表におけるやりやすさなどがそのメリットとして見られるようになった。

STEP

ホワイトボードの使用に慣れることによって、授業の組み立てとしてまとめを重要視することができるようになり、さらには視聴覚機器としてのデジタルカメラの活用が生徒の活動に発展性を持たせる結果となった。特に、視覚的に実験のまとめを行うことができるようになり、まとめ 発表という場面の特に発表がやりやすくなった(実験や観察の説明では、「こうなった」ということを写真で表すことのできるメリットは大きい)。

(2) 課 題

ア 時間的な制約

今回の3つのSTEPでの学習の研究では、どうしても機器の利用の手順ややり方に精通する必要がある、そのための時間が授業で必要となってくる。これは単純に授業時間を圧迫する結果となり、進

度上のデメリットとなった。

また、どうしてもまとめに時間がかかり(デジタルカメラでとる 印刷 まとめ考察・記入が必要) 授業の活動自体を圧迫することもあった。

(3) 今後の展開

今回の研究では第3の段階「STEP」を实践できなかった。これはもともとSTEPを1年間隔で設定していることも影響している。

具体的なSTEPは「プレゼンテーションソフトの活用」が考えられる。ホワイトボードでの発表になれた段階で、コンピュータソフトによるレポートの作成と発表に移行する。これはグループでのまとめからさらには個人でのまとめをデジタル化していく段階であり、今後はこのような展開を目指すものである。

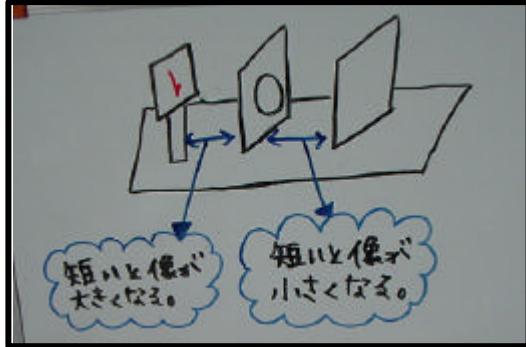
6 まとめ

2年間にわたって、プレゼンテーションを授業に生かすための工夫について考えてきた。実際には発表活動主体の授業であったが、ホワイトボードとデジタルカメラを融合させるということを目眼に行ってきた。

これは、「映像を積極的に利用することで理科の授業では理解が進むのではないか?」という個人的な考えから出てきたものである。そのため、視聴覚機器の応用的な使い方というかたちで、今回STEP学習という方式をとりながら2年間研究してきた。今までの理科の授業でやってみたいと思っていたことが研究という形でできたことは大変有意義な活動となった。今回の研究を元に、最終的にSTEPを完成して、この研究のまとめとなるように今後も活動していきたい。

ホワイトボードの使用とデジタルカメラ活用でのステップ学習の概念図

1 : STEP ? ホワイトボードの初期利用



- ・ 1年生「光の性質」: レンズの特徴について考えたことが、簡単なイラストで示されている。
- ・ まとめによって、観察したことが班全体のこととして捉えることができるよう考えられているが、まだ、わかりやすさなどは追求されていない段階である。



2 : STEP ? ホワイトボードの初期利用の発展

物質	分類	観察結果	結論
カルシウム	非金属	電流 → 流れた。 みがか → 光った。 たたく → 広がった。	金属
マグネシウム	金属	電流 → 流れた。 みがか → 光った。 たたく → 広がった。	金属
ケイ素	非金属	電流 → 流れなかった。 みがか → 光りなかった。 たたく → ぐちゃぐちゃ。	非金属
シリコン	非金属	電流 → 流れなかった。 みがか → 光りなかった。 たたく → ぐちゃぐちゃ。	非金属

- ・ 1年生「物質のすがた」: 金属と非金属の違いをホワイトボードにまとめる。
- ・ 課題や材料は共通であるが、自分たちの予想と実験の考察を表などを使ってまとめることができている。
- ・ 考察をグループごとにまとめるという、初期の目的は達成されている。



3 : STEP ? ホワイトボードとデジタルカメラの融合



- ・ 2年生「動物のせいがかつ」: 草食動物と肉食動物の頭骨の違いをホワイトボードにまとめる。
- ・ グループごとに頭骨が違うために、観察の意欲や発表への意識付けが容易にできた。
- ・ デジタルカメラを用いたことで、発表時に見ることでの理解が促進し、全体での共通理解が得やすくなった。



3 : STEP ? プレゼンテーション活動への発展

STEP から STEP にかけて段階的にまとめと発表を行う学習について修得してきており、それに関わる視聴覚機器 (IT 機器: デジタルカメラ) についても活用できるようになってきた。今後の活動については、コンピュータソフトを活用し、ホワイトボード = グループ学習、コンピュータ = 個人のまとめと発表 (レポート) という形に区別し、さらに機器の活用を進める。