

# 日産科学振興財団 理科／環境教育助成 成果報告書

回次：第 **5** 回 助成期間：平成 **20** 年11月1日～平成 **21** 年10月31日（期間 **1** 年間）  
 テーマ： 小学校理科授業における電子黒板の効果的な活用法の開発と普及  
 氏名： 森藤義孝 所属： 福岡教育大学 登録番号： 08225

## 1. 課題の主旨

学校教育の情報化については、平成12年に策定されたIT基本法に基づいてIT戦略本部が設置され、平成13年に策定された「e-Japan戦略」のもと、「平成17年度までに世界最先端のICT国家となる」という目標で進められてきた。平成19年度からは、文部科学省委託事業である先導的教育情報化推進プログラムとして電子黒板普及推進に関する調査研究事業も推進されている。しかし、その活用方法や学習効果にかかわる情報はいまだ少なく、電子黒板を活用した授業を行っている教員も少ないのが現状である。そこで、小学校「てことつりあい」の授業において、電子黒板の効果的な活用方法を明らかにするための授業研究を実施するとともに、その模様を映像として記録し、小学校教員を対象とした研修会を通して効果的な電子黒板の使用法についての普及に努める。

## 2. 準備

本研究は、電子黒板を効果的なコミュニケーションツールとして位置づけた小学校理科授業の開発研究、授業の実践研究、実践授業に基づく電子黒板の効果的な活用に関する普及活動の実施によって構成されている。

- 1) 電子黒板を理科授業における効果的なコミュニケーションツールとして位置づけた小学校第5学年の「てことつりあい」に関する授業の開発研究
- 2) 福岡市立松島小学校第5学年5クラスの児童を対象とした理科授業の実践研究
- 3) 実践結果の分析とそれに基づく効果的な電子黒板活用法に関する研修資料の作成と小学校の教員を対象とした効果的な電子黒板の活用に関する普及活動の実施

## 3. 指導方法

### 1) 開発研究

電子黒板を理科授業における効果的なコミュニケーションツールとして位置づけ、小学校第5学年の「てことつりあい」に関する全8時間の授業のデザインを行った。ここでは、特に、本単元の中心的ねらいとなる「つり合いの原理」を、電子黒板を用いたコミュニケーション活動を通して捉えられるようにするため、マイクロソフト社のパワーポイント2007を使用し、コミュニケーションのためのコンテンツの開発を行った。

### 2) 実践研究

福岡市立松島小学校第5学年の5クラス202名を対象として、1)で開発した「てことつりあい」に関する全8時間(計40時間)の授業実践を行った。授業では、コミュニケーションツールとしての電子黒板の効果を明らかにするため、その模様のすべてをビデオテープに記録し、授業後に分析を行った。また、当該単位に関わるすべての授業が終了した後に、全児童を対象とした電子黒板の活用に関するアンケートを実施し、その結

果をまとめた。電子黒板をコミュニケーションツールとして活用した授業に対する児童の評価はおおむね良好であり、実際の授業においても、電子黒板導入前の理科授業における児童の姿と比較して、授業に対する取り組みに積極性が見られるようになった。しかし、それは、児童にとって、電子黒板が珍しい道具であったために現れた一時的な現象であるかもしれない。今回は、電子黒板を活用した授業の普及をにらみ、教育界に普及しているマイクロソフト社のパワーポイントを用いて電子黒板で使用するコンテンツを開発したが、それは、電子黒板で活用することを前提としたソフトウェアではないため、教師にとっても児童にとっても、操作性がよいものではなく、改善の余地がある。なお、今回の実践では、電子黒板の機能を実現するため、一般的な小学校の普通教室に設置されている磁石黒板で使用可能な内田洋行製 IB-72 を使用した。これは、電子黒板の中でも比較的安価に購入可能な製品であり、しかも、教室間の移動が容易なものでもある。したがって、これから電子黒板を活用しようとしている小学校教師に対して、その使用を促しやすいと考えられたからである。

### 3) 普及活動

2)で実施した授業の記録と児童を対象としたアンケート結果を基礎として、小学校教師向けの研修教材を作成した。研修教材は、「てことつり合い」の授業に関する映像記録の中から電子黒板をコミュニケーションツールとして効果的に活用している場面を選定し、画像として抽出したものを中心に構成した。その資料の一部を用い、平成 21 年 8 月 8 日に福岡教育大学で実施した教員免許更新制の一環としての選択講習の中で、予備的研修を行った。

## 4. 実践内容

### 1) 対象者

福岡市立松島小学校第 5 学年の 5 クラスに所属する児童 202 名を対象とし、「てことつりあい」に関わる授業（1 クラスあたり全 8 時間×5 クラス）を実施した。

### 2) 授業手続き

開発研究の中で、教育現場での普及性の観点から選定したマイクロソフト社のパワーポイント 2007 を使用し、児童が「つり合いの原理」を協同的コミュニケーション活動を通して発見できるような電子黒板用コンテンツを作成した。実際の授業の中で、開発したコンテンツを電子黒板上で用いながら授業を進めていった。開発研究の中で構想したコンテンツの内容の有効性、電子黒板上での操作性、児童によるコミュニケーションツールとして適切性を判断するため、授業の様子のすべてを映像的に記録した。また、電子黒板を活用した授業についての児童の評価を明らかにするため、すべての授業の終了後にアンケート調査を実施した。その結果を踏まえ、研修教材を作成した。

## 5. 成果・効果

### 1) 開発研究

開発研究においては、図 1 に示すとおり、第 5 学年の「てことつりあい」の授業で児童によるコミュニケーション活動を促進するため、電子黒板上で使用するツールを開発した。ツールは特殊なものではなく、教育現場で普及しているマイクロソフト社のパワーポイント 2007 を用いて作成した。また、図 2 に示すとおり、開発した授業では、ノートを使用せず、学習プリントを活用することとし、全授業で配布する児童用学習プリントをマイクロソフト社のワード 2007 を使用して作成し、授業では、適宜、配布プリントを電子黒板上に投影し、コミュニケーション活動を展開できるように配慮した。このように、電子黒板上で使用できるコンテンツを開発し、

その使用を前提とした「てことつり合い」の授業の指導計画を全8時間で作成した。

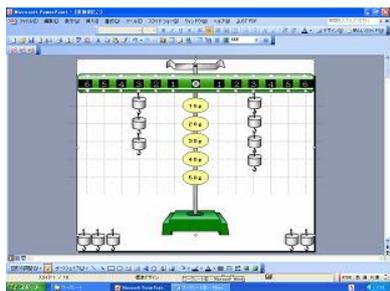


図1 コミュニケーションのためのコンテンツ



図2 学習プリント

## 2) 実践研究

実践研究として、福岡市立松島小学校第5学年の5クラス202名の児童を対象とした「てことつり合い」に関する全8時間の授業を実施した。全授業において、黒板と電子黒板を併用的に使用することとし、児童による発表活動や教師による説明活動などを、電子黒板を活用しながら進めることとした。児童による発表については、図3に示すとおり、各班で協議し、合意した事柄を、電子黒板を活用しながら表現させ、他の班とのコミュニケーション活動をダイナミックに展開できるようにした。対象児童は、今回、初めて電子黒板を活用したため、電子黒板の新奇性も手伝い、図4に示すとおり、従来とは異なる積極的な授業参加態度が見られるようになった。また、教師による説明活動では、図5に示すとおり、児童に配布した学習プリントと同一のものを電子黒板上に投影しながら学習を進めさせるようにしたため、教師と児童達とのコミュニケーション活動がスムーズに展開できた。



図3 電子黒板を活用したコミュニケーション活動



図4 学習への積極的な参加

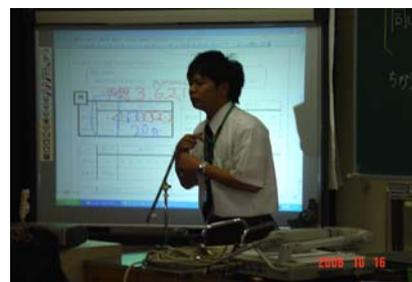


図5 教師による説明活動

このように、電子黒板を活用した授業を実施した後に、児童に対して、電子黒板を活用した理科授業に対するアンケートを実施した。アンケートでは、電子黒板を活用した授業の楽しさ、電子黒板の使いやすさ、電子黒板を活用した授業のわかりやすさの3観点について、とてもそう思うから全く思わないまでの4段階(4~1)で評価するよう求めた。

それぞれの観点についての結果は、図6に示すとおりであり、楽しさとわかりやすさについては肯定的回答である4および3に該当する児童が90%を超えたものの、使いやすさについては80%程度にとどまった。操作性については、今回のように汎用的なソフトウェアを活用する場合、教師側のコンテンツ作成の手軽さは保証できるが、汎用的であるが故に、操作性が悪くなる面がある。操作性の向上は今後の課題である。

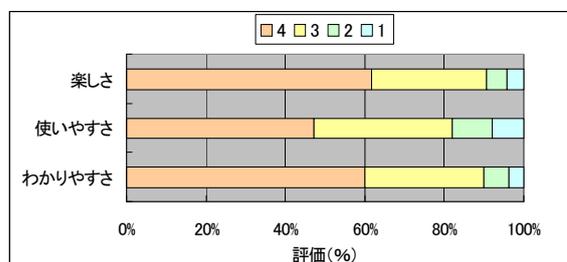


図6 アンケート結果

楽しさとわかりやすさについては肯定的回答である4および3に該当する児童が90%を超えたものの、使いやすさについては80%程度にとどまった。操作性については、今回のように汎用的なソフトウェアを活用する場合、教師側のコンテンツ作成の手軽さは保証できるが、汎用的であるが故に、操作性が悪くなる面がある。操作性の向上は今後の課題である。

### 3) 普及活動

普及活動としては、現在、教員免許更新制の一環としての選択講習の中で、小学校教師を対象として、1)および2)を基礎とした研修資料を作成し、その一部を活用して、予備的に実施している段階である。平成22年1月6日に福岡教育事務所で実施される小学校理科の研修会において、電子黒板の活用に関する研修を実施する予定である。

## 6. 所感

今回の研究では、電子黒板をコミュニケーションツールとして位置づけ、その観点から、電子黒板を活用する理科授業を構想・実施していった。その際に、電子黒板で活用するコンテンツを、教師になじみのあるソフトウェアの範囲内で開発することとしたため、教師にとっては手軽な電子黒板の活用方法を検討できたが、汎用的であるがゆえに、操作性が犠牲になってしまった面がある。そのことは、児童に対するアンケート結果からも読み取ることができる。とはいえ、電子黒板を活用する授業を行うことで、児童の発表に対する積極性を喚起できた点は大いに評価できる。

ところで、教育現場においては、電子黒板の活用はそれほど一般的ではない。そもそも、電子黒板の普及率自体が極めて低い状況にとどまっている。この点については、国家的な戦略の欠如の問題があるが、限られた予算の中でも、実現可能なことはある。今回、通常の普通教教室の磁石黒板に設置可能な電子黒板を使用した。この種の機種は、安価であり、しかも教室間を容易に移動させることができる。このような機種とその使用方法についての情報提供を行っていくことで、少しずつ、状況の改善を図っていくものと思われる。

## 7. 今後の課題や発展性について

理科授業が抱える問題の一つは、授業で取り上げる事象が必ずしも教室や実験室で明瞭に示されない点にある。特に、天文、気象、地質の学習については、多くの場合、教科書に掲載されている写真のみを活用しながら授業を展開していることが多い。もちろん、直接的に事象に触れることが理想であるが、それができない場合の代替的な措置として、映像、画像、あるいはシミュレーションソフトウェアなどの活用を検討していかなければならない。そのような授業を実践する際に、電子黒板の活用が効果的であると考えられる。これらの資料を鮮明かつおおがかりに提示できるばかりでなく、提示資料内にそのまま文字や図を記入することができる電子黒板は、大いなる可能性を秘めている。今回の実践授業では、あえて、映像や画像やシミュレーションの提示を必要としない単元を選定し、全ての理科授業で行われるコミュニケーション活動を、電子黒板を活用することで促進していくことを検討課題とした。今後とも、このような観点からの検討を重ねると同時に、上述のような効果的な資料提示とそれを媒介としたコミュニケーション活動の充実も視野に入れた研究を推進していく必要がある。

## 8. 発表論文、投稿記事、メディアなどの掲載記事

平成21年8月 教員免許更新講習の一部として、電子黒板を活用した理科授業の講習をおこなった。本研究による成果を基礎とした本格的な研修は、平成22年1月6日に福岡教育事務所で実施予定の小学校理科研修会で行う予定である。