

平成18年度岩手県立総合教育センター

学習指導の効果を高める情報機器の 活用に関する研究

- 中学校理科の指導をとおして -

(第1年次)

研究協力校

盛岡市立下橋中学校

岩手県立総合教育センター
情報教育室
村田賢

《目次》

研究目的	1
研究仮説	1
研究の年次計画	1
本年度の研究の内容と方法	1
1 研究の目標	1
2 研究の内容と方法	1
3 研究協力校	2
研究結果の分析と考察	2
1 学習指導の効果を高める情報機器の活用に関する基本構想	2
(1) 本研究における情報機器	2
(2) 中学校における情報機器の整備状況	2
(3) 学習指導の効果を高めることに関する基本的な考え方	3
(4) 学習指導の効果を高める情報機器の活用	3
(5) 本研究で作成する情報機器の活用手引き書	4
(6) 学習指導の効果を高める情報機器の活用に関する基本構想図	4
2 情報機器の活用手引き書作成のための調査	4
3 情報機器の活用手引き書の作成	6
(1) 情報機器の活用方法について	6
(2) 情報機器の活用と中学校理科学習内容の関連表について	7
(3) 情報機器の接続方法と使用上の留意点について	7
4 情報機器の活用を位置付けた手だての試案の作成	7
5 検証計画と授業実践	7
(1) 検証計画について	8
(2) 授業実践について	8
6 実践結果の分析と考察	11
(1) 観察・実験の技能・表現の評価について	11
(2) 情報機器の活用の効果について	11
(3) 学習内容の理解について	12
7 学習指導の効果を高める情報機器の活用に関するまとめ	13
(1) 成果	13
(2) 課題	13
研究の中間まとめと今後の課題	13
1 研究の中間まとめ	13
2 今後の課題	13
<おわりに>	
【引用文献】	
【参考文献】	
【引用Webページ】	
【参考Webページ】	

研究目的

中学校学習指導要領解説総則編には、コンピュータ等の教材・教具を、適切に活用することによって教師の指導や生徒の学習活動を一層効果的に進めることができるとある。また、中学校学習指導要領解説理科編（以下、解説理科編）には、「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活用することは、生徒の学習の場を広げたり学習の質を高めたりするための有効な方法」とある。このように学習指導において、コンピュータ等の情報機器を日常の授業に活用し、学力向上に資することが求められている。

しかし、授業における情報機器の活用についての研究が行われているものの、効果や活用内容・活用方法が、あまり理解されておらず、情報機器が活用されていない状況が見られる。

このような状況を改善するためには、中学校理科の指導のねらいに応じた情報機器の活用方法を明らかにし、それをまとめた情報機器の活用手引き書を作成し、手引き書の内容を活用した授業を実践することにより、学習指導の効果を高めることができると考える。

そこで、本研究では、中学校理科の指導を通して、学習指導の効果を高める情報機器の活用を明らかにし、学習指導の改善に役立てようとするものである。

研究仮説

中学校理科の指導において、指導のねらいに応じた情報機器の活用方法を明らかにした情報機器の活用手引き書を作成し、手引き書の内容を活用した授業を実践すれば、学習指導の効果を高めることができるであろう。

研究の年次計画

この研究は、平成18年度から平成19年度にわたる2年次研究である。

第1年次（平成18年度）

学習指導の効果を高める情報機器の活用に関する基本構想の立案、情報機器の活用手引き書作成のための調査、情報機器の活用手引き書の作成、情報機器の活用を位置付けた手だての試案の作成、授業実践及び実践結果の分析と考察、研究の中間まとめ

第2年次（平成19年度）

情報機器の活用手引き書の作成、情報機器の活用手引き書の内容を活用した授業実践、実践結果の分析と考察、情報機器活用手引き書の改善、研究のまとめ

本年度の研究の内容と方法

1 研究の目標

学習指導の効果を高める情報機器の活用に関する基本構想を立案し、情報機器の活用手引き書を作成し、情報機器の活用手引き書の内容を活用した授業実践及び実践結果の分析と考察を行い、情報機器の活用手引き書の内容改善につなげる。

2 研究の内容と方法

- (1) 学習指導の効果を高める情報機器の活用に関する基本構想（文献法）
- (2) 情報機器の活用手引き書作成のための調査（質問紙法）
- (3) 情報機器の活用手引き書の作成（開発法）
- (4) 情報機器の活用を位置付けた手だての試案の作成（文献法）

(5) 授業実践及び実践結果の分析と考察（授業実践、テスト法、質問紙法）

3 研究協力校

盛岡市立下橋中学校

研究結果の分析と考察

1 学習指導の効果を高める情報機器の活用に関する基本構想

(1) 本研究における情報機器

情報機器とは、「日常生活の情報化に伴って出現したさまざまな情報を伝達する手段を有する機器」（『新学校用語辞典』ぎょうせい）とされている。また、教育機器とは、「教育の効果をあげるために使用される機械器具」（『大辞林』三省堂）とされている。

本研究で扱う情報機器は、教育機器として使用できるものであり、データを演算・制御などはたらしめるコンピュータと、コンピュータに接続してデータを入出力したり記憶したりする周辺機器の中で主に学校に整備されているものとする。分類については、高等学校教科情報の教科書（『最新情報A』実教出版）を参考に五つに分けた。情報機器によっては、機能を複数持つものがあるが、その機器の主となる機能を優先して分類した。

ア データを演算・制御する機器

- ・コンピュータ

イ データを入力する周辺機器

- ・デジタルカメラ ・デジタルビデオカメラ ・書画カメラ

ウ データを出力する周辺機器

- ・プロジェクタ ・テレビ

エ データを記憶する周辺機器

- ・ハードディスクドライブ

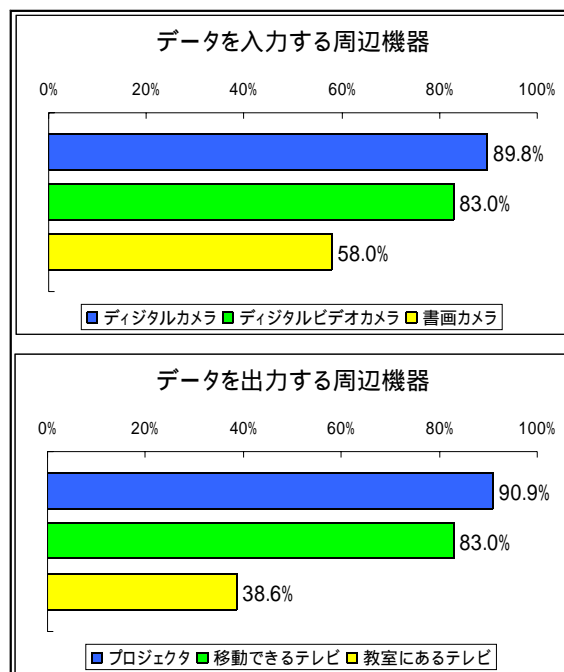
オ ネットワークに使用する周辺機器

- ・ルータ

(2) 中学校における情報機器の整備状況

中学校における情報機器の整備状況を把握するために調査を行った。総合教育センターで行われた平成18年度中学校教職経験者15年研修講座に参加した88校(151名)の教員を対象に、データを入力する周辺機器、データを出力する周辺機器の整備状況について調査を実施した。その結果が【図1】である。

データを入力する周辺機器の整備状況は、デジタルカメラが89.8%、デジタルビデオカメラが83.0%である。デジタルカメラもデジタルビデオカメラも整備されていない中学校は1校もなかった。また、書画カメラは58.0%に整備されていた。このことからデータを入力する周辺機器としての情報機器



【図1】情報機器の整備状況 n = 88

はすべての中学校に整備されていると考えることができる。

次に、データを出力する周辺機器の整備状況は、プロジェクタが90.9%であり、ほとんどの中学校にプロジェクタが整備されていると考えることができる。プロジェクタがない中学校では、移動できるテレビや教室にテレビがあると答えており、データを出力する周辺機器としての情報機器はすべての中学校に整備されていると考えることができる。

このように機種の違いはあるが、データを入力する周辺機器とデータを出力する周辺機器は各中学校に整備されており、コンピュータと組み合わせた情報機器の活用が可能であると考えることができる。

(3) 学習指導の効果を高めることに関する基本的な考え方

中学校理科における教科の目標は、「自然に対する関心を高め、目的意識をもって観察、実験などを行い、科学的に調べる能力と態度を育てるとともに自然の事物・現象についての理解を深め、科学的な見方や考え方を養う」である。この目標は次の要素から成り立っている。

- ・自然の事物・現象に対する興味・関心を高めること
- ・目的意識をもって観察、実験を行うこと
- ・科学的に調べる能力と態度を育てること
- ・自然の事物・現象に対する理解を深めること
- ・科学的な見方や考え方を養うこと

この目標を評価する観点が、観点別評価の四つの観点である。

- ・自然事象への関心・意欲・態度
- ・科学的な思考
- ・観察・実験の技能・表現
- ・自然事象についての知識・理解

本研究では、授業の目標に応じた四つの観点に対応して授業の中に情報機器の活用を盛り込み、それぞれの観点の評価を高めることに役立つとき、学習指導の効果が高まったと捉えることとする。

理科の学習においては、自然の事物・現象に直接接触したり、観察、実験を行うなど体験を通して学習することが重要であると考えられる。そこで、本研究の情報機器の活用は、それらの体験を代替するものではなく、学習を支援するためのものと考え、授業の中で活用していくこととする。

(4) 学習指導の効果を高める情報機器の活用

中学校における情報機器の整備状況の結果から、本研究での情報機器の活用は、コンピュータ、データを入力する周辺機器、データを出力する周辺機器を組み合わせた提示型の活用とする。

ア 「自然事象への関心・意欲・態度」についての活用

授業の導入場面で、自然事象に関する資料、写真、動画を拡大提示する。このことにより、自然事象への興味・関心を高めることに役立つと考えられる。また、学習内容をスクリーンに拡大提示する。このことにより、生徒全員に学習内容を確認させることができ、生徒の意欲向上を図ることに役立つと考えられる。

イ 「科学的な思考」についての活用

問題解決をしていく授業の展開場面で、観察・実験ができないような事象、観察・実験の過程を再現するシミュレーション、肉眼では捉えることができない微小なもの・広大なもの、内部の構造を映像やコンピュータグラフィックス（以下、CG）で提示する。また、観察・実験

を行い得られたデータから、表やグラフを作成し提示する。このことにより、問題解決をしたり規則性を見い出したり、生徒が科学的に思考する過程を支援することに役立つと考えられる。

ウ 「観察・実験の技能・表現」についての活用

観察・実験の操作方法や注意点を説明する展開場面で、教師が実際に操作している姿や手元の部分を拡大提示する。このことにより、どの生徒にも操作している姿や手元の部分を見せることができ、操作の手順や細かい操作についての説明がわかりやすくなる。また、手順が複雑な操作について事前に録画したものをくり返し提示したり、誤った操作やそのとき起きる現象について実際の映像を提示する。このことにより、複雑な操作や注意点も理解させやすくなる。これらのことにより安全に観察・実験を進めることができ、観察・実験の技術の習得に役立つと考えられる。

観察・実験を行い、その内容や結果を生徒に発表させる場面で、言葉だけでは表現しにくい内容について、説明用の写真や動画、観察・実験結果をまとめたプリントを拡大提示し発表に用いさせる。このことにより、言葉と映像を組み合わせた発表の仕方を身に付けさせることができ、生徒の表現力の向上を図ることに役立つと考えられる。

エ 「自然事象についての知識・理解」についての活用

授業の終末場面で、授業の中で使用した教材や資料、写真や動画を再度提示したり、授業の中で生徒が記入したプリントを拡大提示する。また、学習した内容についての問題を拡大提示する。このことにより、生徒全員に画面を見せて学習内容を振り返らせ、言葉と映像による確認をさせることができ、学習内容の理解を深めさせることに役立つと考えられる。

(5) 本研究で作成する情報機器の活用手引き書

解説理科編には、「理科の学習においては、自然の事物・現象に直接触れ、観察、実験を行い、問題の把握、情報の収集、処理、一般化などを通して科学的に調べる能力や態度を育て、科学的な見方や考え方を養うことが大切である。これらの活動を展開する中で、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活用することは、生徒の学習の場を広げたり学習の質を高めたりするための有効な方法である。」と書かれている。

しかし、情報機器を活用したときの効果や活用内容・活用方法があまり理解されておらず、授業に情報機器が活用されていない状況が見られる。また、解説理科編には、情報機器を活用する有効な箇所が単元の中に記載されているが、どのような情報機器を使い、授業にどのように組み込み、そのときどのような学習指導の効果があるのかまでは細かく記載されていない。

そこで授業の目標を達成するために、どんなねらいで、どの情報機器を使うのか、その情報機器を使うことによりどのような効果があるのか、それは年間の学習内容のどの内容に活用できるのかをまとめたものがあれば有効であると考えられる。そして、そのような内容がまとめられた手引き書があれば、教師はその内容を参考に、情報機器の活用を盛り込んだ授業の展開を考え、授業実践することにより、学習指導の効果を高めることができると考えられる。

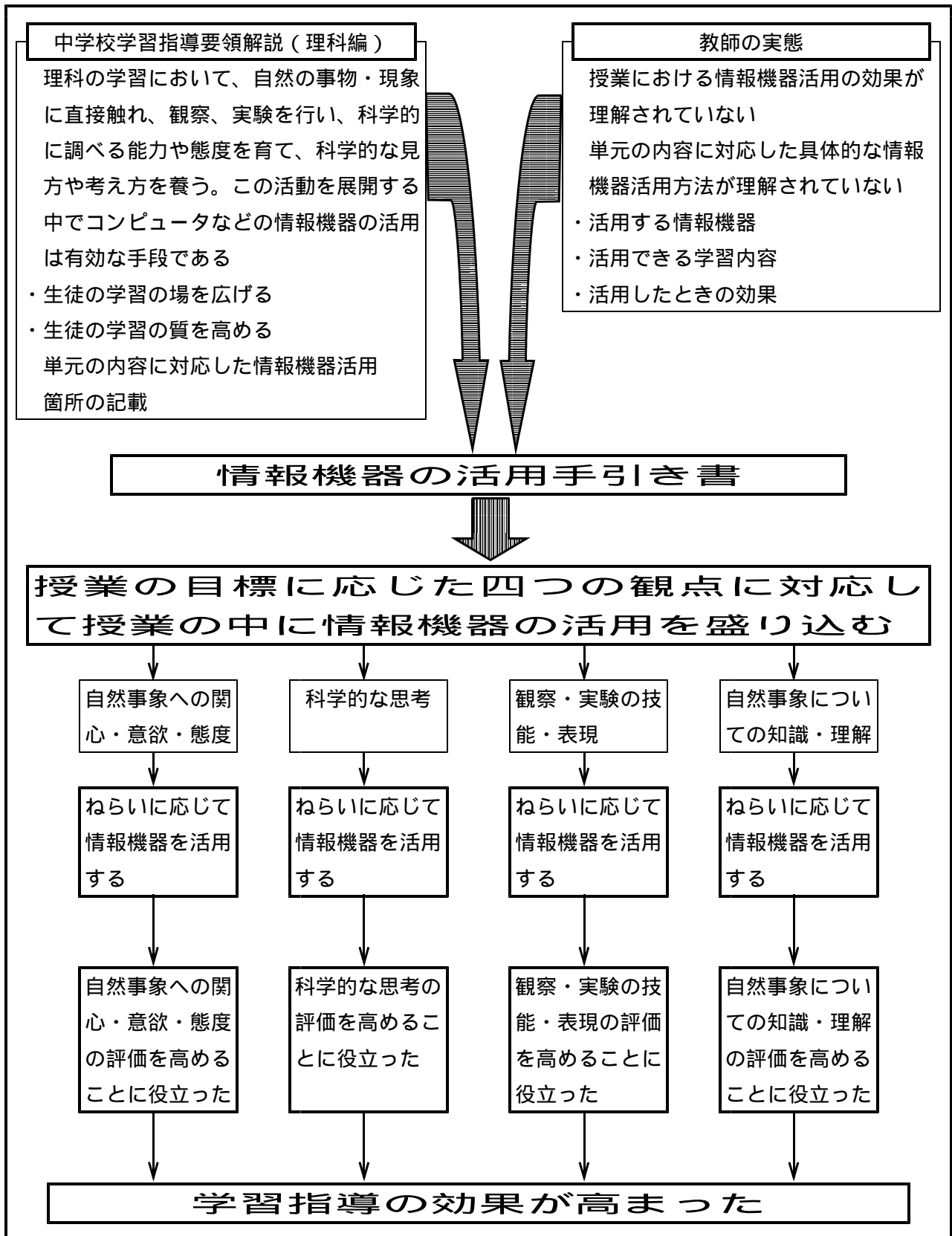
したがって本研究では、情報機器の活用手引き書を作成することとする。

(6) 学習指導の効果を高める情報機器の活用に関する基本構想図

本研究の基本構想図は、次頁【図2】のとおりである。

2 情報機器の活用手引き書作成のための調査

情報機器の活用手引き書作成のために、県内の中学校理科における授業での情報機器活用の実態を把握するために調査を行った。総合教育センターで行われた平成18年度中学校教職経験者10年研



【図2】学習指導の効果を高める情報機器の活用に関する基本構想図

修講座に参加した理科を担当している教員15名を対象に、「教科書や学習指導要領解説の中に記載されている情報機器活用場面について、今まで担当した学年の内容において、どの程度活用していますか。」
「あなたが、理科の学習指導の中で、情報機器を活用していない、または、活用しにくいと思う理由

は何ですか。」の二つの質問について調査を実施した。

一つ目の質問についてまとめた結果が【図3】である。情報機器を、あまり活用していないと答えたのが46.7%、ほとんど活用していないと答えたのが40.0%であり、この二つを合わせると86.7%となる。

二つ目の質問についてまとめた結果が【図4】である。回答を内容ごとにまとめたとき、情報機器を活用したときの効果(利点)や活用内容・活用方法がわからないからという内容の答えが53.3%であり、見せたい静止画や動画が学校にないからという内容の答えが46.7%であった。

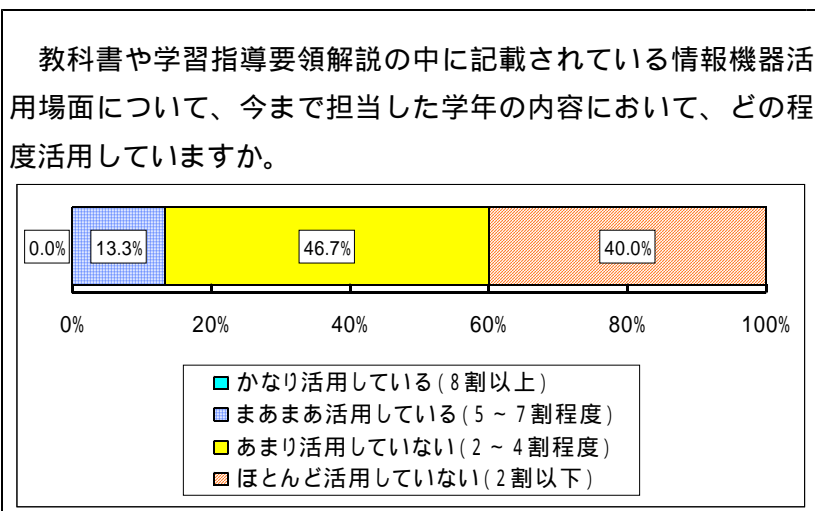
以上のことから、中学校理科の教員には、情報機器を活用したときの効果(利点)や活用内容・活用方法が知られておらず、学習指導に情報機器が活用されていない状況があると考えられる。

3 情報機器の活用手引き書の作成

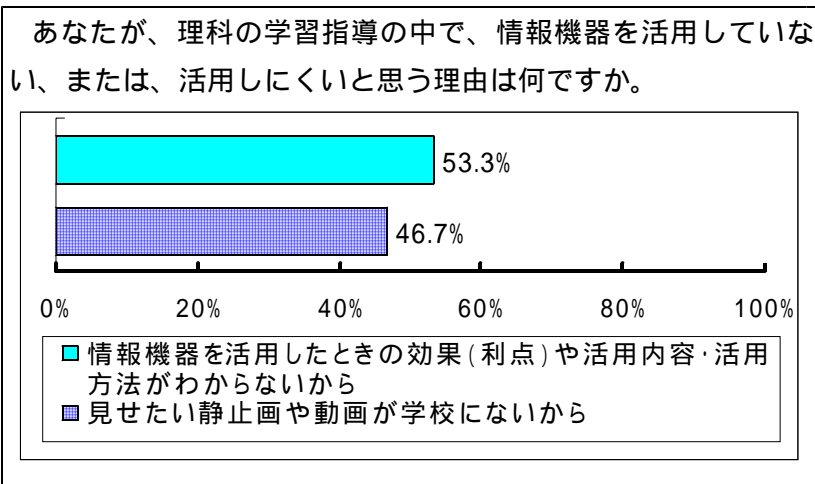
学習指導の効果を高める情報機器の活用に関する基本構想及び情報機器の活用手引き書作成のための調査を基に、情報機器の活用手引き書の内容について、大きく三つの内容で構成し作成する。

(1) 情報機器の活用方法について

情報機器の活用方法を、学習指導の効果を高めるために行う情報機器活用のねらいごとにまとめていく。本研究では、学習指導の効果を高めるために行う情報機器活用のねらいを11項目とした。それを示したのが【表1】である。情報機器の活用手引き書は、この情報機器活用のねらいごとに、そのねらいの目的は何か、情報機器を活用する効果は何か、どんな情報機器を使うのか、中学校理科の学習内容の中でどの内容に活用できるのかについて記載しまとめていく。



【図3】中学校理科における授業の情報機器の活用状況 n = 15



【図4】活用状況に対する理由 n = 15

【表1】情報機器活用のねらい11項目

・地理的に離れている場所や事象を見せる
・微小な事物・現象を見せる
・広大な空間や巨大な事物・現象を見せる
・長期にわたる事物や変化を見せる
・短期におこる(瞬間的におこる)事象や変化を見せる
・ある事物や現象をいろいろな角度から見せる
・実験器具の操作方法を一定の方向から見せる
・観察、実験における危険な操作や内容について例を見せる
・絵や図だけではわかりにくい動きのある内容を見せる
・生徒の観察結果や実験結果を見せる
・シミュレーションを見せる

(2) 情報機器の活用と中学校理科学習内容の関連表について

解説理科編や教科書・教師用指導書に記載されている情報機器の活用が効果的である箇所を、各学年ごとの学習内容に関連させて表を作成する。また、授業で活用できる写真、動画、CGを各学年ごとの学習内容に関連させて紹介する。

(3) 情報機器の接続方法と使用上の留意点について

情報機器を使用するにあたって、機器同士の接続方法、接続したときの使用方法や操作方法、使用上の留意点などを記載する。教師が教室・実験室で、情報機器を活用する場合に、準備や接続にできるだけ時間がかからないように配慮した内容とする。

4 情報機器の活用を位置付けた手だての試案の作成

基本構想に基づき作成した手だての試案を【表2】に示す。

【表2】基本構想に基づき作成した手だての試案

	情報機器の活用内容	評価の観点	使用する情報機器
導入 場面	・自然事象に関する資料、写真、動画を拡大提示する	・関心・意欲・態度	・コンピュータとプロジェクタ ・デジタルカメラとプロジェクタ
	・学習内容をスクリーンに拡大提示する	・関心・意欲・態度	・デジタルビデオカメラとプロジェクタ ・書画カメラとプロジェクタ
	情報機器の活用内容	評価の観点	使用する情報機器
展開 場面	・教師が実際に操作している姿や手元の部分を拡大提示する	・技能・表現	・デジタルビデオカメラとプロジェクタ
	・手順が複雑な操作について事前に録画したものをくり返し提示したり、誤った操作やそのとき起きる現象についての実際の映像を提示する	・技能・表現	・コンピュータとプロジェクタ
	・生徒に発表させる場面で、言葉だけでは表現しにくい内容について、説明用の写真や動画、観察・実験結果をまとめたプリントを拡大提示し発表に用いさせる	・技能・表現	・デジタルカメラとプロジェクタ ・書画カメラとプロジェクタ
	・観察・実験ができないような事象、観察・実験の過程を再現するシミュレーション、肉眼では捉えることができない微小なもの・広大なもの、内部の構造などを映像やCGで提示する	・科学的な思考	・コンピュータとプロジェクタ
	・観察・実験を行い得られたデータから、表やグラフを作成し提示する	・科学的な思考	・コンピュータとプロジェクタ
	情報機器の活用内容	評価の観点	使用する情報機器
終末 場面	・授業の中で使用した教材や資料、写真や動画を再度提示する	・知識・理解	・コンピュータとプロジェクタ ・書画カメラとプロジェクタ
	・授業の中で生徒が記入したプリントを拡大提示する	・知識・理解	
	・学習した内容についての問題を拡大提示する	・知識・理解	

5 検証計画と授業実践

検証計画と授業実践は次のとおりである。

(1) 検証計画について

今回の授業実践に対する検証計画は【表3】のとおりである。

【表3】検証計画

検証項目	検証内容	検証方法	処理・解釈の方法
観察・実験の技能・表現の評価	・実験器具の操作技術の定着	テスト法 (事後)	・授業中にパフォーマンステストを実施し、定着率を分析する
情報機器の活用 の効果	・情報機器を活用した授業についての有効性	質問紙法 (事後)	・事後に生徒に対してアンケートを実施し、分析する
学習内容の理解	・学習内容についての理解	テスト法 (事前・事後)	・事前と事後に生徒に対してテストを実施し、分析する

(2) 授業実践について

ア 期日と対象(研究協力校)

10月2日(月) 盛岡市立下橋中学校 第1学年 3学級(98名)

イ 実践内容

(ア) 単元名 1分野 2.身のまわりの物質

1章 身のまわりの物質とその性質

第3節 白い粉末状の物質を区別するには(3時間)

- 1 基礎操作 ガスバーナーの使い方・・・(本時)
- 2 実験2 白い粉末状の物質を区別しよう
- 3 有機物・無機物

(イ) 学習内容

見ただけでは区別できない白い粉末の物質を、「色や粒のようすの観察」「水に入れたときのようす」「加熱したときのようす」などさまざまな方法で調べる。また、熱したときの変化などから、物質には有機物と無機物があることを説明できるようになる。

(ウ) 本時の目標

ガスバーナーの使い方についての説明を聞き、実際にガスバーナーを操作しながら使い方や注意点を理解し、操作を習得する。

(エ) 評価規準

・ガスバーナーを安全に正しく操作することができる。(観察・実験の技能・表現)

【表4】評価規準表

評価規準	A(十分満足できる)	B(概ね満足できる)	C(努力を要する)
ガスバーナーを安全に正しく操作することができる (観察・実験の技能・表現)	ガスバーナーのしくみを理解し、安全に正しく操作することができる	ガスバーナーを安全に正しく操作することができる	手順を教科書で確認させ、より多くガスバーナーにふれさせる

(オ) 使用した情報機器

- ・コンピュータ
- ・デジタルビデオカメラ
- ・プロジェクタ

(カ) 本時の流れと情報機器の活用

本時の流れと情報機器の活用については次頁【資料1】に示す。

【資料1】本時の流れと情報機器の活用

	学習内容と学習活動	指導上の留意点（は評価）	情報機器の活用
導入 5分	<p>1 小学校と中学校の加熱道具の違いの把握 小学校ではアルコールランプを使ったことを思い出すとともに、ガスバーナーの利便性から中学校では加熱道具としてガスバーナーを使うことを理解する。</p> <p>2 学習課題の把握 設定された学習課題を把握し、プリントに記入する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ガスバーナーはアルコールランプと違い、炎の大きさを変化させることができる。加熱実験のとき加熱の強弱の変化に対応できるという利便性を説明し中学校でガスバーナーを使う理由を説明する。 ・これからの加熱実験等で使用していくために、操作方法をしっかりと身に付ける必要があるということから、本時の学習課題の把握につなげる。 	
<p>ガスバーナーの使い方を理解し、安全に操作できるようになる</p>			
展開 35分	<p>3 マッチの使い方の説明 教師用実験台から、マッチ、燃えさし入れを持って行く。 使い方の説明を聞き、火のついたマッチを危険なく扱える方法を理解する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・擦ったときにマッチの棒が折れないように持ち、自分のからだから遠ざける方向に、マッチを擦る。 ・火傷をしないように、火がついている部分を持っている手の上にくるように持つ。 ・マッチに火がついたまま約10秒間は持っていられるようになる。 ・燃えた棒の部分が飛ばないように火を吹き消し、燃えさし入れに入れる。吹き消せない場合や火傷をしそうな場合は火がついたまま燃えさし入れに入れる。 <p>4 マッチの操作 説明された方法にしたがい、一人一人が、マッチに火をつけ、火のついたマッチを約10秒間（自分でカウントする）持ち、火を消して片付けるまでを行う。</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ・各グループに実験用具を持って行くように指示する。 ・教師の演示を見せながらマッチの使い方を説明していく。  <ul style="list-style-type: none"> ・日常生活の中であまりマッチを使用することがないと思われるので、危険なくマッチを扱えるように使い方を説明していく。その際、ガスバーナーの操作と危険（火傷）の観点から使い方のポイントを説明する。 ・ガスバーナーの操作に向けて、約10秒間は火がついたままマッチを持たせるようにさせる。ただし、火傷をしそうなになったら途中で止めるようにさせる。時間内は何度でも練習するように指示する。 ・机間指導し、上手くできていない生徒に支援する。 	<p>デジタルビデオカメラとプロジェクタを使って、演示している教師の手元を拡大して見せる。</p>
	<p>5 ガスバーナーの使い方の説明 ガスバーナーの使い方についての説明を聞き、操作方法や注意点を理解する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・各部分の名称 ・ねじの開閉とまわす方向 ・ガスバーナーのつけ方の手順 ・ガスバーナーをつけるときの注意点と危険な操作方法 ・ガスバーナーの消し方 ・ガスバーナーを消すときの注意点 	<ul style="list-style-type: none"> ・スクリーンを使い、説明している部分を指し示しながら説明する。生徒にはスクリーンの方に注目するように指示を出す。  <ul style="list-style-type: none"> ・ねじをまわす方向、元栓の向き、それぞれのねじの動き、マッチの炎の位置、ガスバーナーの炎の色やようすなど具体的に説明する。 	<p>コンピュータとプロジェクタを使ってガスバーナーのつけ方・消し方・注意点について、文字や写真のスライド、動画を提示しながら説明する。</p>

<p>説明されたガスバーナーのつけ方・消し方の手順や注意点を教師の演示を見ながら確認する。</p> 	<ul style="list-style-type: none"> 教師の演示を見せながら手順や注意点について最終確認させる。見せる内容によってスクリーン側、教師側のどちらに注目するか指示を出す。 	<p>デジタルビデオカメラとプロジェクタを使って、演示している教師の手元を拡大して見せる。</p> 
<p>6 ガスバーナーの操作 グループ内で順番を決めて、ガスバーナーをつけて消すまでの操作を一人ずつ行う。グループ内で操作方法を確認しながら、何度でも練習する。最終的には、一人だけで操作できるようになる。</p>  <p>7 パフォーマンステスト グループ内でテストを受ける順番と記録責任者の順番を決め一人ずつガスバーナーの操作を行う。グループの他の生徒は、操作している生徒が正しく操作しているかを、チェックする。記録責任者は操作している生徒のプリントにテスト結果を記録する。交代しながらグループ全員がテストを行う。</p>	<ul style="list-style-type: none"> グループでガスバーナーの使い方や注意点がわからなくなったときは、スクリーンに映し出された動画を見て確認するようにさせる。  <ul style="list-style-type: none"> 机間指導しながら、生徒への援助を行う。 <ul style="list-style-type: none"> 操作する生徒は、教科書やプリント等を見ないでテストを受けること、まわりの生徒はアドバイスしないことを指示する。 テストを受ける生徒には、始めと終わりを申告させる。 ガスバーナーを安全に正しく操作することができたか。 	<p>コンピュータとプロジェクタを使ってガスバーナーの操作手順や注意点を生徒が再度確認できるように動画をくり返し映し出す。</p> 
<p>8 まとめ 本時に学習したことを振り返り、スクリーンを見ながらガスバーナーの使い方について再確認する。 ・各部分の名称 ・ねじの開閉とまわす方向 ・ガスバーナーのつけ方の手順 ・ガスバーナーの消し方の手順 ・注意点</p> <p>9 自己評価 本時の授業を振り返り、実験プリントに自己評価を記入する。</p> <p>10 後片付け 実験プリントを回収する。マッチ、燃えさし入れを片付ける。</p> <p>11 次時予告 次の時間の内容を把握する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> スクリーンを見せ、教師が発問し生徒に答えさせながら、ガスバーナーのつけ方・消し方の手順等を一つ一つを再確認させていく。 <p>ガスバーナーの使い方を理解することができたか。 一人で安全に操作することができたか。</p>	<p>コンピュータとプロジェクタを使ってガスバーナーのつけ方・消し方の手順等を確認させるスライドを見せ生徒に発表させながら一つ一つ確認していく。</p>

(キ) 使用したソフト

Microsoft Power Point 2003

(ク) 使用した写真、動画

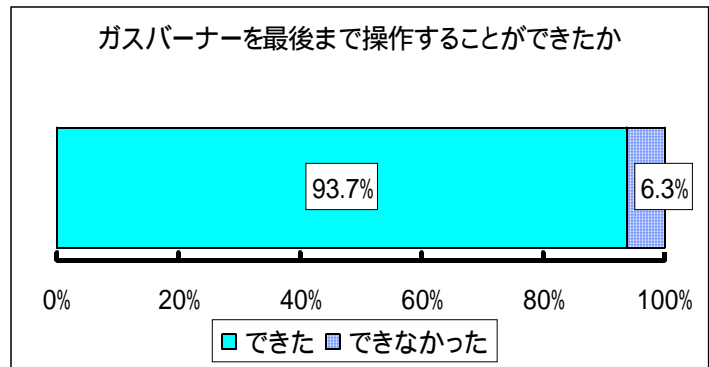
- ・ ガスバーナーの各部分の名称、元栓の位置、適正な炎の色～写真を使ったスライド
- ・ ガスバーナーのつけ方、消し方、注意点～文字を使ったスライド
- ・ ガスバーナーのつけ方、ガスバーナーの危険な操作方法～動画

出典：情報処理推進機構「教育用画像素材集」<http://www2.edu.ipa.go.jp/gz/>

6 実践結果の分析と考察

(1) 観察・実験の技能・表現の評価について

観察・実験の技能・表現の評価について、実験器具の操作技術が身に付いたかどうかを調べるために、ガスバーナーの使い方についてパフォーマンステストを実施した。ガスバーナーのつけ方について5項目、消し方について4項目、注意点について1項目の全10項目の内容とした。生徒にガスバーナー



【図5】パフォーマンステストの結果 n = 95

をつけてから消すまでの操作を実際に行わせ、正しく操作できたかどうかをテストした。テストは、1項目の得点を10点とし、10項目で100点満点として結果を出した。パフォーマンステストの結果を表したものが【図5】である。

最後までガスバーナーを操作することができた生徒の割合が、93.7%となり、ほとんどの生徒がガスバーナーを扱えるようになり、実験器具の操作技術を身に付けることができたといえる。

以上のことから、授業の中で情報機器を活用したことは、観察・実験の技能・表現の観点の評価を高めることに役立ち、学習指導の効果を高めることができたといえる。

(2) 情報機器の活用の効果について

情報機器の活用の効果について、情報機器を活用した授業についての有効性を調べるために授業を受けた95人に対して、事後にアンケートを実施し、授業の内容や情報機器を活用したことに対する感想を自由に記述してもらった。情報機器を活用したことに対する生徒の感想を一部抜粋したものが次の【表5】である。

【表5】情報機器を活用したことに対する生徒の感想（一部抜粋）

良かった点	問題点
コンピュータで画像を使ったおかげでわかりやすい。頭にしっかり入った。	
図だけで説明されるよりも実際の映像の方がわかりやすくてよかった。	
映像は言葉で言われてわからなかったところがわかりやすく理解できたのでよかったです。	
コンピュータの動画などがあって楽しくわかりやすく授業を受けることができた。	
ポイントとなる場所が見やすくてよかったです。実際に見るより画面で見た方がはっきりしていました。	
大きく映すとねじなどがはっきり見えてわかりやすかった。	
教卓から遠い人たちも見えてわかりやすかったと思います。	
コンピュータやスクリーンを使うと、どうすればいいかが言葉よりわかりやすくてよかったです。	
コンピュータなどを使って映像を途中で止めながら説明してくれたのでわかりやすかったです。	
大きく映すとき、色が少しわかりづらかった。	
スライドが次に行くのが早くて書けないときがあった。	

感想の記述の中で一番多かった内容が「わかりやすかった」で、65.3%の生徒が記述しており「見やすかった」「理解できた」も含めると83.2%の生徒が記述していた。このことは、多くの生徒が、授業に情報機器を活用したことを、肯定的に捉えていると考えることができる。

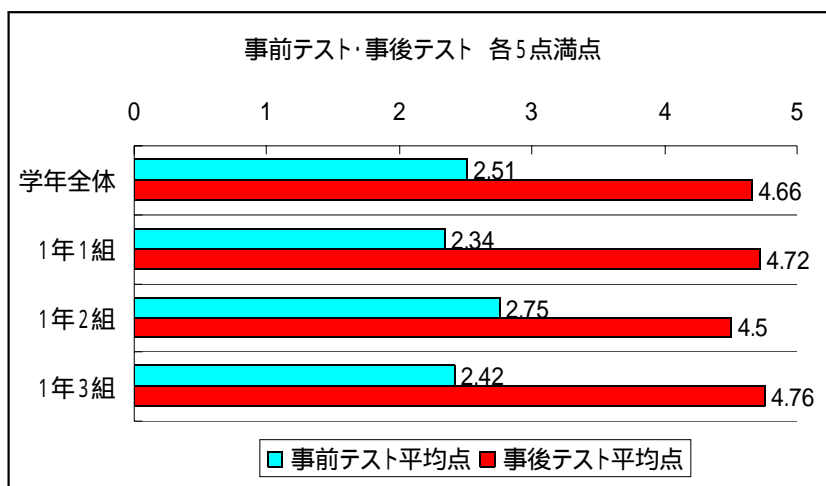
問題点としては、「大きく映すとき、色が少しわかりづらかった」「スライドが次に行くのが早くて書けないときがあった」等の感想があった。このことは、実験室の明るさの問題と、黒板に書くべき内容をスライドにしたことの問題であると考えられる。

今回の授業実践では、生徒の感想の内容から、「図だけより実際の映像の方がわかりやすい」「大きく映すとねじなどがはっきり見えてわかりやすい」「言葉で言われてわからないところも映像を見るとわかりやすく理解できた」「コンピュータなどを使って映像を途中で止めながら説明してくれたのでわかりやすかった」など、情報機器を活用した効果があったと読み取ることができる。

以上のことから、授業の中で情報機器を活用したことは有効であり、活用の効果があったといえる。

(3) 学習内容の理解について

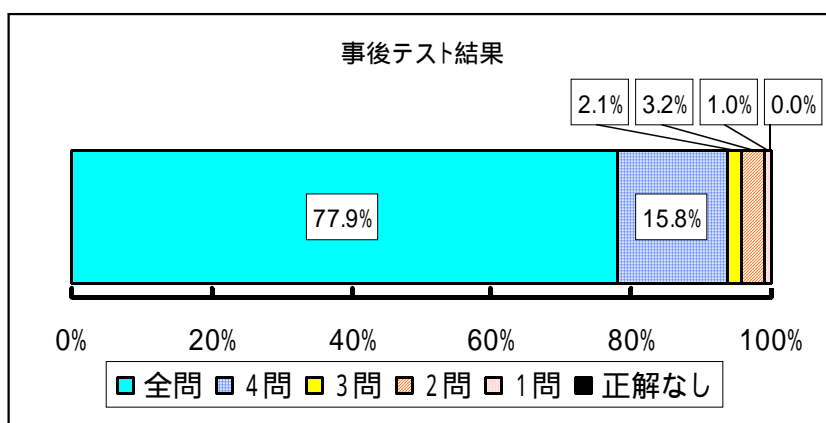
学習内容の理解について、ガスバーナーの使い方に関する内容の問題5問、1問1点で5点満点のテストを事前と事後に実施した。事前テストと事後テストの両方を受けた94名の結果を用いて、学級全体と各学級ごとの事前テストと事後テストの平均点を比較した。その結果が【図6】である。



【図6】事前テストと事後テストの平均点の比較

学年全体の結果においても各学級それぞれの結果においても、事前テストは平均点が2.5点前後であったが、事後テストは平均点が4.6点前後まで伸びている。

次に事後テストを受けた95名の結果について、正解数ごとの人数割合を表したものが【図7】である。



【図7】事後テストの正解数ごとの人数割合 n = 95

5問中、全問正解した生徒が77.9%であり、4問正解した生徒が15.8%である。この二つを合わせた正解率8割を越えた生徒が93.7%となる。1学年の生徒全体の90%以上になることから、ほとんどの生徒がガスバーナーの使い方についての学習内容を理解することができたと考えられる。

以上のことから、授業の中で情報機器を活用したことは、生徒に学習内容を理解させることに有効であったといえる。

7 学習指導の効果を高める情報機器の活用に関するまとめ

観点別評価の四つの観点のうち「観察・実験の技能・表現」について、情報機器を活用した授業実践を行った。その成果と課題についてまとめる。

(1) 成果

ア 実験器具の操作方法について、コンピュータとプロジェクタを使って、文字、写真、動画を提示し、それを指し示しながら説明することにより、生徒全員に画面の内容と教師の説明を一致させた状態で学習させることができ、実験器具の操作方法の理解につながった。

イ 実験器具の細かい操作部分を拡大提示したり、デジタルビデオカメラとプロジェクタを使って、教師が演示している手元の部分を拡大提示することにより、実験器具の操作方法の理解につながった。

ウ 誤った操作方法やそのときに起きる危険な内容を、コンピュータとプロジェクタを使って動画を見せたことにより、操作のポイントや注意点についての理解が深まり、安全に実験器具の操作を行うことができた。

エ 情報機器を活用し、実験器具の操作方法や注意点を理解させた上で、生徒一人一人に操作練習を行わせたことにより、実験器具の操作技術の習得につながった。

(2) 課題

ア スライドの内容をプリントに記入させるときに、書き写す速さに個人差があり、次のスライドに移っていったとき、生徒が内容をすべて書き写せない場合があった。生徒の感想にも「スライドが次に行くのが早くて書けないときがあった。」とあった。生徒に書かせたい内容や授業中残しておきたい内容については黒板に記入するなど、スライドで提示する内容と黒板に書く内容を明確にし、二つを組み合わせたい使い方を工夫する必要がある。

イ プロジェクタで提示した場合、実験室の明るさにより、提示したものの色の違いがわかりにくいときがあり、色の比較をさせる内容について、スライドの内容、提示の仕方、実験室の環境を工夫する必要がある。

研究の中間まとめと今後の課題

1 研究の中間まとめ

今年度の成果として挙げられるのは、次の点である。これらの成果をふまえ、次年度の研究推進を図っていく。

- (1) 中学校での整備状況や中学校理科での活用状況についてのアンケート調査を行い、情報機器に関する状況を把握することができたこと。
- (2) 情報機器に関するアンケート調査の結果から、情報機器の活用手引き書の内容を検討し、試案や補助資料を作成することができたこと。
- (3) 作成した情報機器の活用手引き書試案の内容を基に、研究協力校で授業実践を行うことができたこと。
- (4) 観点別評価の四つの観点のうち、観察・実験の技能・表現について授業実践の結果を分析・考察することができたこと。

2 今後の課題

課題として挙げられるのは、次の点である。

- (1) 授業実践で明らかになった問題点を解決し、研究内容や授業実践に活かすこと。

- (2) 情報機器の活用手引き書の試案の数を増やし、その内容を基にして授業実践を行うこと。
- (3) 観察・実験の技能・表現以外の観点について、授業実践の結果を分析・考察すること。
- (4) 情報機器の活用手引き書の試案を改善し、補助資料を含めて完成版を作成すること。

<おわりに>

この研究を進めるにあたり、情報機器に関するアンケートにご協力いただいた県内の先生方や、授業実践の際にご協力いただいた研究協力校の校長先生をはじめとする諸先生方、生徒の皆さんに対して、心から感謝申し上げます、今年度の研究の結びとさせていただきます。

【引用文献】

牧昌見編 (1993), 『新学校用語辞典』, ぎょうせい

松村明・三省堂編修所編 (1999), 『大辞林 第二版』, 三省堂

【参考文献】

江田稔・三輪洋次編著 (1999), 『改訂中学校学習指導要領の展開理科編』, 明治図書

上条晴夫・佐藤正寿編著 (2005), 『IT活用の授業ミニネタ&コツ101』, 学事出版

辰野千壽編 (2005), 『最新学習指導用語辞典』, 教育出版

堀田龍也編著 (2006), 『メディアとのつきあい方学習 [実践編]』, 株式会社ジャストシステム

岩手県立総合教育センター(2006), 『情報活用研修テキスト プレゼンテーション』

岡本敏雄編, 『最新情報A』, 実教出版

【引用Webページ】

情報処理推進機構(IPA) 教育用画像素材集 <http://www2.edu.ipa.go.jp/gz/>

理科ネットワーク <http://www.rikanet.jst.go.jp/>

【参考Webページ】

教育情報ナショナルセンター <http://www.nicer.go.jp/>

東書Eネット <http://ten.tokyo-shoseki.co.jp/>

学習指導の効果を高める情報機器の活用に関する研究
- 中学校理科の指導をととして -

別冊資料

別冊資料 平成18年度作成 情報機器の活用手引き書 別冊 1 ~ 32

岩手県立総合教育センター
情 報 教 育 室
村 田 賢

『情報機器の活用手引き書』

情報機器活用のねらい（今年度は7、8のみ作成）

- 1 地理的に離れている場所や事象を見せる
- 2 微小な事物・現象を見せる
- 3 広大な空間や巨大な事物・現象を見せる
- 4 長期にわたる事象や変化を見せる
- 5 短期におこる（瞬間的におこる）事象や変化を見せる
- 6 ある事物や現象をいろいろな角度から見せる
- 7 実験器具の操作方法を一定の方向から見せる
- 8 観察、実験における危険な操作や内容について例を見せる
- 9 絵や図だけではわかりにくい動きのある内容を見せる
- 10 生徒の観察結果や実験結果を見せる
- 11 シミュレーションを見せる

授業実践例

情報機器活用中学校理科学習内容関連表

中学校理科学習内容対応

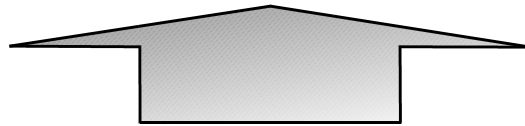
Webサイト・コンテンツ表

情報機器の接続方法と留意点

情報機器活用のねらい

7 実験器具の操作方を 一定の方向から見せる

わかりにくさを解消し、同じ内容で理解を図ることができ、
実験器具の操作についての知識や技術の習得に役立つ。
(観察・実験の技能・表現)



《 情報機器活用の効果 》

- ・スクリーンに映すことで、全員に同じ画面・内容を見せることができる。
- ・拡大して映すことで、小さい部分や細かい操作部分を全員に見せることができる。
- ・スクリーンの画面を指し示して説明することにより、教師が見て欲しい部分を全員に見せることができ、画面の内容と説明が一致した状態で学習させることができる。

【活用する情報機器】

◆実験器具をその場で映して
使用する場合



デジタルビデオカメラ



プロジェクタ

◆インターネットやCD-ROMにある
コンテンツを使用する場合



コンピュータ



プロジェクタ

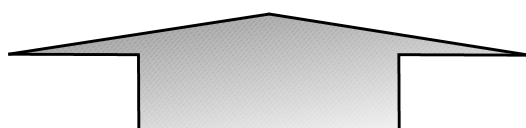
〔活用できる内容〕

ガスバーナーの使い方
メスシリンダーの使い方
上皿てんびんの使い方
電子てんびんの使い方
電流計の使い方
電圧計の使い方
電源装置の使い方
記録タイマーの使い方

顕微鏡の使い方
プレパラートの作り方

8 観察・実験における危険な操作や内容について例を見せる

危険な操作や内容、誤った操作時に起きる現象について、例を見せて説明することにより、操作のポイントや注意点が理解でき、安全に観察・実験を進めることに役立つ。
(観察・実験の技能・表現)



《 情報機器活用の効果 》

- ・危険な操作方法を映像で見せて確認させることができる。
- ・危険な内容を映像で見せることができる。
- ・誤った操作時に起きる現象を映像で見せることにより、危険を伴う内容を疑似体験させることができる。
- ・映像で見せることにより、その内容について共通したイメージを持たせることができる。

【活用する情報機器】

◆インターネットやCD-ROMにあるコンテンツを使用する



コンピュータ



プロジェクタ

〔活用できる内容〕

ガスバーナーの使い方（危険を伴う間違った操作手順）
水素の発生（火を使って気体の性質を調べる場合の注意点）
酸性・アルカリ性の水溶液の性質
（塩酸・硫酸や水酸化ナトリウム水溶液を扱う場合の注意点）
電流計・電圧計の使い方（配線の仕方を間違った場合の針の動き）
炭酸水素ナトリウムの加熱（器具の設置や実験操作の注意点）
消化酵素のはたらき（液体を加熱するときの注意点）

— 授業実践例 —

7 実験器具の操作方を 一定の方向から見せる

ガスバーナーの使い方（実践例）

《実験器具をその場で映して使用する場合》
デジタルビデオカメラとプロジェクタを使用



実験器具を扱う手元の部分
をデジタルビデオカメラで撮影



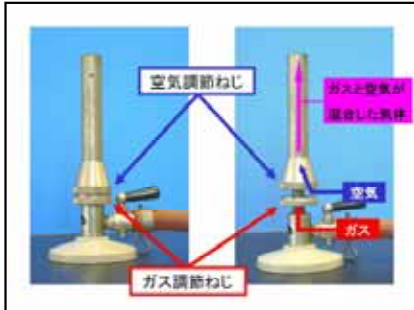
デジタルビデオカメラからの映像をリアルタイムでスクリーンに投影

操作する手元と実験器具の部分が大きく投影

< 使用した場面 >

- ・ガスバーナーのつけ方、消し方について演示しながら説明する。
- ・ガスバーナーを扱う手元の部分を拡大してスクリーンに投影し、細かい操作の部分をスクリーンの映像を見せながら説明する。
- ・ガスバーナーのつけ方、消し方の全体的な動きや炎の実際の色は教師側を小さい部分や細かい操作の部分はスクリーン側を見るように指示しながら説明する。

《インターネットやCD-ROMにあるコンテンツを使用する場合》 コンピュータとプロジェクタを使用



各部分の名称（写真）



元栓の位置（写真）



適正な炎の色（写真）

◆ガスバーナーのつけ方

- 1 2つのねじが閉まっていることを確認する。
- 2 元栓(コック)を開く。
- 3 マッチに火をつけ、筒の先に近づける。
- 4 ガス調節ねじを少しずつ開いて点火する。
(炎の大きさを調節する。)
- 5 空気調節ねじだけを開いて、全体が青色の炎(中に水色の炎)になるよう調節する。

つけ方の手順（文字）

◆注意すること

- ・ガスバーナーのつけ方・消し方の手順を必ず守ること。
- ・筒の上からのぞかないこと。
- ・空気の量を調節するとき、一度、炎が大きくなるので、顔を近づけすぎないこと。
- ・筒の中に物を入れないこと。
- ・2つのねじはきつく閉めすぎないこと。
- ・使い終わった後も、筒の先が熱いのでさわらないこと。

注意点（文字）



つけ方の手順（動画）

出典：情報処理推進機構（IPA）「教育用画像素材集」

<使用した場面>

- ・ガスバーナーの各部分の名称や元栓の位置、適正な炎の色について、写真を使って説明する。
- ・ガスバーナーのつけ方、消し方、注意点について文字を使って説明する。
- ・ガスバーナーのつけ方の手順について動画を使って説明する。

<使用したコンテンツ>

ガスバーナーの各部分の名称、元栓の位置、適正な炎の色について

写真（実物をデジタルカメラで撮影し加工したもの）

ガスバーナーのつけ方の手順について

動画（情報処理推進機構（IPA）「教育用画像素材集」 <http://www2.edu.ipa.go.jp/gz/>

「理科 実験・観察集」 「実験器具の使い方」 「燃焼器具の使い方」

ガスバーナーのつけ方、消し方、注意点について

スライド（文字でまとめたもの）

情報機器活用
中学校理科学習内容
関連表

< 中学校理科で情報機器が活用されている内容(教科書および学習指導要領解説) >

学年	分野	大単元名	中単元名	小単元名	活用内容
1年生	2分野上	春をさがしに	春の野草図鑑		観察・実験のときや、レポートをまとめるときは、図書館の図鑑のほかに、電子図鑑やインターネットの検索サービスを利用して情報を集める
			1 植物の世界	4章 植物のなかま	1 種子植物のなかま分け
	1分野上	1 身のまわりの現象	2章 音の世界	1 音はどのようにして耳まで伝わるのだろうか	稲妻や打ち上げ花火をビデオカメラで撮影し、音の伝わる速さ等を計算させる
				2 楽器の大きい音や高い音はどんなしくみで出るのだろうか	おんさの音をマイクでコンピュータに取り込み音の大小、高低を波形で表示する
	2分野上	2 大地の変化	3章 物質の姿と状態変化	3 物質が状態変化する温度は決まっているか	沸点、融点の測定を、温度センサーを使い、コンピュータで温度変化を測定する
					1章 火をふく大地
2分野上	2 大地の変化	2章 ゆれる大地	1 地震のゆれはどのように伝わるのか	火山噴出物の実物と関連付けながら、火山活動や噴火の様子についての動画やシミュレーションを見せる	
				1 地震のゆれの伝わり方やゆれの記録についてシミュレーションを見せる	
2年生	2分野上	3 動物の世界	2章 動物のからだのはたらき	1 食物はどのようにして体内にとり入れられるのか 2 エネルギーをどのようにして得るか	人体の内臓の動きや血液の成分や流れについての、動画やシミュレーションを見せる
			3章 動物のなかま	2 動物の生活のしかたとかからだのつくりやはたらき	動物のそれぞれの特徴から、図鑑やインターネットの検索サービスを利用して、分類させる
	2分野下	4 天気とその変化	1章 気象を見る目	1 気象観測をしよう	いろいろな気象情報を実測するだけでなく、インターネットを利用して収集させる
				2 気象の変化にはどのような決まりがあるのか	コンピュータにセンサーをつなぎ、気温、湿度、圧力の変化を継続的に測定させる その結果から天気の変化の関係を考えさせる
				2 前線が近づくと天気はどのように変わるか	インターネットから気象衛星画像と天気図を入手し連続的に見せながら、前線の移動と天気の変化を考察させる
	2分野下	3章 前線と天気の変化	3 天気の変化を予測しよう	3 天気の変化を予測しよう	インターネットで過去数日分の天気図を入手し並べ、天気、気温、気圧などの変化のようすを読み取り明日の天気を予測する
1章 細胞の世界				2 生物が成長するとき細胞はどのように変化するか	動物細胞の分裂の様子や体細胞分裂に際しての染色体の振る舞いを、動画やシミュレーションを使って動的にとらえさせる
3年生	2分野下	5 生物の細胞とふえ方	2章 生物の子孫のこし方	2 動物はどのようにしてふえるのか	動物の受精の様子や卵割、発生の様子についての動画やシミュレーションを見せる
			5 運動と力	1章 物体の運動	1 運動している物体をよく見てみよう
	1分野下	7 科学技術と人間	終章 科学技術の進歩と人間生活	1 情報・通信技術とわたしたちの生活	情報機器や通信技術に関する内容について、実物を見せながら説明する
				学習内容の整理	
	2分野下	6 地球と宇宙	1章 地球の動きと天体の動き	1 天体は1日のうちにどのように動くか	地球の自転や天体の日周運動の様子をシミュレーションで見せ視覚的にとらえさせ、その関係を考察させる
				2 天体は1年のうちにどのように動くか	シミュレーションを使って、太陽の1年間の動きや地球の公転と星座の年間の動きを視覚的にとらえさせる
3章 宇宙の広がり			1 太陽系とは何か	太陽や太陽系の惑星について、惑星探査船の画像、宇宙望遠鏡の画像、大型望遠鏡の画像等を見せる	
2分野下	7 自然と人間	2章 自然と環境保全	1 身近な自然環境を調べよう	身近な自然環境を調査する場合、インターネットを利用し、いろいろな方法や調査の視点を手りする	
		終章 自然と人間生活	3 地域の自然を調べよう	地域の自然や自然災害について調べるとき、インターネットを利用して空中写真、衛星画像などを入手し活用させる	
全体		自由研究に取り組んでみよう			研究レポートをコンピュータを使って作成する 研究レポートのウェブページを作成する 電子メールで情報を交換する

中学校理科学習内容対応 Webサイト・コンテンツ表

【 1年生 】 Webサイト・コンテンツ表

・IPA「教育用画像素材集サイト」 <http://www2.edu.ipa.go.jp/gz/>

・東京書籍「新しい科学」教師用指導書資料編CD-ROM

分野	大単元名	中単元名	小単元名	コンテンツの内容	リンク先と検索項目	
2分野上	1	植物の世界	水の惑星地球			
			春をさがしに			
			野外観察に出かけよう			
			春の野草図鑑	身のまわりの植物	・IPA－身のまわりの植物	
			基礎操作	ルーベの使い方	・教師用指導書資料編CD-ROM	
				顕微鏡の使い方(鏡筒上下式)	・教師用指導書資料編CD-ROM	
				双眼実体顕微鏡の使い方	・教師用指導書資料編CD-ROM	
				プレパラートのつくり方	・教師用指導書資料編CD-ROM	
				淡水中の小さな生物の観察(アオミドロ)	・教師用指導書資料編CD-ROM	
			植物の生活とからだのしくみ			
	1章 花のつくりとはたらき	1 花は何のためにさくのか				
		2 マツはどのようにしてふえるのか	裸子植物(スギ、ソテツ、アカマツ、イチヨウ)	・IPA－身近な昆虫・動物や植物と自然環境－植物いろいろな見方－樹木		
	2章 葉のつくりとはたらき	1 葉のつくりはどのようになっているか	表皮細胞、気候、葉緑体	・IPA－身近な昆虫・動物や植物と自然環境－植物いろいろな見方－顕微鏡で見る		
		2 養分をどのようにしてつづっているか	葉緑体、葉緑体のヨウ素反応	・IPA－身近な昆虫・動物や植物と自然環境－植物いろいろな見方－顕微鏡で見る		
		3 植物は呼吸するのか	植物が呼吸しているかどうかを調べる実験(実験準備)	・教師用指導書資料編CD-ROM		
	3章 根と茎のつくりとはたらき	1 水や養分の通り道はどのようなつくりになっているか	植物が呼吸しているかどうかを調べる実験(準備～結果)	・教師用指導書資料編CD-ROM		
			ヒマワリの根の成長	・IPA－植物の微速度撮影－植物の成長－ヒマワリ		
			ホウセンカの色水実験	・IPA－植物の微速度撮影－実験－ホウセンカの色水実験		
			葉や茎の断面、道管、維管束	・IPA－身近な昆虫・動物や植物と自然環境－植物いろいろな見方－水や養分の通り道		
	4章 植物のなかま	1 種子植物のなかま分け	ダイコンの根毛を観察してみよう(観察準備)	・教師用指導書資料編CD-ROM		
ダイコンの根毛を観察してみよう			・教師用指導書資料編CD-ROM			
			単子葉類(イネの発芽)	・IPA－植物の微速度撮影－植物の成長－イネ		
			種子をつくらない植物	・IPA－身近な昆虫・動物や植物と自然環境－植物いろいろな分け方－胞子で増える植物		
1分野上	1	身のまわりの現象	探求のあしあと			
			1章 光の世界	1 ものが見えるのはどうしてか		
				2 光は鏡に当たるとどのように反射するか	鏡に当たった光の進む道筋を調べよう	・教師用指導書資料編CD-ROM
				3 光は水面に当たるとどのように進むのか	透明な物体に当たった光の進む道筋を調べよう(直方体ガラス)	・教師用指導書資料編CD-ROM
					光の屈折による現象	・IPA－理科実験・観察集－光と音の性質－光の屈折
			4 虫眼鏡に凸レンズを使うのはなぜか	虹、蜃気楼	・IPA－自然現象－現象－虹、蜃気楼	
			2章 音の世界	1 音はどのようにして耳まで伝わるのだろうか	透明な物体に当たった光の進む道筋を調べよう(凸レンズ)	・教師用指導書資料編CD-ROM
					空気が音を伝えることを調べる実験	・教師用指導書資料編CD-ROM
					音の伝わり方	・IPA－理科実験・観察集－光と音の性質－音の波

【 1 年 生 】 Web サイト・コンテンツ表

・IPA「教育用画像素材集サイト」 <http://www2.edu.ipa.go.jp/gz/>
 ・東京書籍「新しい科学」教師用指導書資料編CD-ROM

分野	大単元名	中単元名	小単元名	コンテンツの内容	リンク先と検索項目		
1 分野上	1 身のまわりの現象	2章 音の世界	2 楽器の大きい音や高い音はどんなしくみで出るのだろうか	音の波形	・IPA－理科実験・観察集－光と音の性質－音の波		
			3章 いろいろなかの力の世界	1 物体にはたらく力を見つけよう	重力と質量	・IPA－理科地球と宇宙－毛利衛さんの宇宙理科実験－無重力理科実験－球の衝突	
		2 力を表すにはどうしたらよいか					
		3 物体に力がはたらいていても動かないのはどんなときか		力の合成	・IPA－理科実験・観察集－運動と力－力の合成・分解		
		4 面に力がはたらくとどうなるか		面積を大きくして自分を持ち上げてみよう	・教師用指導書資料編CD-ROM		
		1章 身のまわりの物質とその性質	1 金属と金属でない物質を区別するには				
	2 金属どうしを区別するには			メスシリンダー、上皿てんびんの使い方	・IPA－理科実験・観察集－実験器具の使い方－計測器具の使い方		
				ガスバーナーの使い方	・IPA－理科実験・観察集－実験器具の使い方－燃焼器具の使い方		
	3 白い粉末状の物質を区別するには			ガスバーナーの危険な操作	・IPA－理科実験・観察集－実験べからず集－器具の扱い		
				上皿てんびんの使い方	・教師用指導書資料編CD-ROM		
				メスシリンダーの使い方	・教師用指導書資料編CD-ROM		
	4 目に見えない気体を区別するには			ガスバーナーの使い方	・教師用指導書資料編CD-ROM		
				水素を燃焼させるときの危険な方法	・IPA－理科実験・観察集－実験べからず集－誤った実験操作		
				アンモニアの発生	・教師用指導書資料編CD-ROM		
	2 身のまわりの物質		2章 水溶液の性質	1 物質が水にとけるとはどういうことか		ろ過のしかた	・IPA－理科実験・観察集－実験器具の使い方－その他の実験器具の使い方
							ろ過のしかた
				2 水にとけている物質はとり出せるか		水にとけた物質をとり出そう(食塩)	・教師用指導書資料編CD-ROM
					水にとけた物質をとり出そう(硝酸カリウム)	・教師用指導書資料編CD-ROM	
		3章 物質の姿と状態変化	1 物質はどのように姿を変えるのか		食塩と硝酸カリウムの溶解度	・教師用指導書資料編CD-ROM	
					アルカリ性の性質(たんばく質を溶かす)	・IPA－理科実験・観察集－実験べからず集－薬品の性質	
			2 物質が状態変化するとき体積や質量はどうなるのか		中和	・IPA－理科実験・観察集－物質の化学変化－電離と中和	
					物質の状態変化	・IPA－理科実験・観察集－物質の化学変化－物質の状態変化	
		3 物質が状態変化する温度は決まっているか		空きかんをつぶしてみよう	・教師用指導書資料編CD-ROM		
				ドライアイスの昇華	・教師用指導書資料編CD-ROM		
				水蒸気を熱して紙をこがす実験	・教師用指導書資料編CD-ROM		
		2 分野上	2 変化 大地の	1章 火をふく大地	前段	火山の噴火	・IPA－自然現象－気象・地震・火山－噴火
	1 火山の形は、何によって決まるか					石ころのねばりけによる形のちがいを調べる実験	・教師用指導書資料編CD-ROM
					楯状火山、成層火山、鐘状火山	・IPA－地球観測衛星から見た世界の地形－地形3D	

【 1年生 】 Webサイト・コンテンツ表

・IPA「教育用画像素材集サイト」 <http://www2.edu.ipa.go.jp/gz/>
 ・東京書籍「新しい科学」教師用指導書資料編CD-ROM

分野	大単元名	中単元名	小単元名	コンテンツの内容	リンク先と検索項目	
2 分野 上	2 大地 の 変 化	1章 火をふく 大地	2 火山灰から何がわかるか			
			3 火成岩はどのようなつくりをしているか	結晶のでき方と結晶の大きさとの関係を調べよう	・教師用指導書資料編CD-ROM	
			1 地震のゆれはどのように伝わるのか	波の伝わり方を調べる実験	・教師用指導書資料編CD-ROM	
		2章 ゆれる大 地	2 地震はなぜ起こるのか	断層(中央構造線)	・IPA-地球観測衛星から見た世界の地形-地形直下視	
				プレートの動きによる地震、火山性の地震	・IPA-自然現象-気象・地震・火山-地震	
				地層のでき方を調べる実験(トレーを使った実験)	・教師用指導書資料編CD-ROM	
		3章 地層から 読みとる大地の 変化	1 地層はどのようにしてつくられるのか	地層のでき方を調べる実験(長い筒を使った実験)	・教師用指導書資料編CD-ROM	
				V字谷、扇状地	・IPA-地球観測衛星から見た世界の地形-地形3D	
				2 地層をつくるものは何か		
				3 地層から何がわかるか		
				4 身近な大地の歴史を調べよう		

【 2 年 生 】 Web サイト・コンテンツ表

・IPA「教育用画像素材集サイト」 <http://www2.edu.ipa.go.jp/gz/>

・東京書籍「新しい科学」教師用指導書資料編CD-ROM

分野	大単元名	中単元名	小単元名	コンテンツの内容	リンク先と検索項目		
2 分野上	3 動物の世界	動物たちの世界へようこそ					
		1章 動物の行動とからだのしくみ	1 動物はまわりのようすをどこで感じ取るのか	ヒトの感覚器	・IPA-CGで見る生物のしくみとはたらき-ヒトの感覚器		
			2 刺激はどこを伝わっていくのか	ヒトの神経系	・IPA-CGで見る生物のしくみとはたらき-ヒトの神経系		
			3 動くためのしくみはどのようにになっているか	骨と筋肉の関係を調べてみよう	・教師用指導書資料編CD-ROM		
		ヒトの骨格		・IPA-CGで見る生物のしくみとはたらき-ヒトの骨格			
		2章 動物のからだのはたらき	1 食物はどのようにして体内にとり入れられるのか	ヒトの筋肉	・IPA-CGで見る生物のしくみとはたらき-ヒトの筋		
				ヒトの消化器	・IPA-CGで見る生物のしくみとはたらき-ヒトの消化器		
				消化酵素のはたらきを調べよう(実験準備)	・教師用指導書資料編CD-ROM		
			2 エネルギーをどのようにして得るか	突沸に注意	・IPA-理科実験・観察集-実験べからず集-誤った実験操作		
				ペットボトルでつくる肺の模型	・教師用指導書資料編CD-ROM		
				ヒトの呼吸器	・IPA-CGで見る生物のしくみとはたらき-ヒトの呼吸器		
		3 不要な物質はどのようにしてとり除かれるのか	ヒトの循環器と血液	・IPA-CGで見る生物のしくみとはたらき-ヒトの循環器			
			ヒトの腎臓	・IPA-CGで見る生物のしくみとはたらき-ヒトの泌尿器			
		3章 動物のながま	1 動物にはどんななかまがいるか	セキツイ動物の分類	・IPA-動物-魚類、両生類、は虫類、鳥類、ホニウ類14種類		
			2 動物の生活のしかたとからだのつくりやはたらき	無セキツイ動物	・IPA-動物-軟体動物、刺胞動物、カブトガニ類		
		1 分野上	3 電流	1章 静電気と電流	1 静電気とはどんなものだろうか	静電気発生装置	・教師用指導書資料編CD-ROM
						静電モーター	・教師用指導書資料編CD-ROM
静電気の帯電、放電現象	・IPA-理科実験・観察集-電気と磁気-電気の性質						
雷	・IPA-自然現象-気象・地震・火山-雷						
電源装置の使い方	・教師用指導書資料編CD-ROM						
2 電流はどんなときに流れるか	電流計の使い方			・教師用指導書資料編CD-ROM			
	電圧計の使い方			・教師用指導書資料編CD-ROM			
	3 電流は回路をどのように流れるか			直列回路と並列回路、回路の違いと電流の流れ	・IPA-理科実験・観察集-電気と磁気-電気の性質		
	4 回路によって電流を流そうとするはたらきはどうちがうか						
	5 電圧と電流にはどんな関係があるか						
2章 電流のはたらき	1 電流による発熱や発光はどんなときに大きくなるのか						
	2 電磁石は棒磁石と同じはたらきをするのだろうか			磁力線の観察	・IPA-理科実験・観察集-電気と磁気-磁界とその利用		
				オーロラ	・IPA-自然現象-現象-オーロラ		
	3 モーターはどうして回るのか			2極モーターのしくみと動き	・IPA-理科実験・観察集-電気と磁気-磁界とその利用		
4 電流をつくり出すにはどうしたらよいか							
1 分野下	4 分子・原子・化学変化	1章 物質の変化	1 カルメ焼きはなぜふくらむのか	実験操作(試験管が割れないため)の注意点	・IPA-理科実験・観察集-実験べからず集-誤った実験操作		
			2 物質はどこまで分解できるか	電気分解装置の使い方	・教師用指導書資料編CD-ROM		
				水に電流を流して出てくる物質を調べよう	・教師用指導書資料編CD-ROM		

【 2 年 生 】 Web サイト・コンテンツ表

・IPA「教育用画像素材集サイト」 <http://www2.edu.ipa.go.jp/gz/>
 ・東京書籍「新しい科学」教師用指導書資料編CD-ROM

分野	大単元名	中単元名	小単元名	コンテンツの内容	リンク先と検索項目		
1 分野下	4 化学変化と原子・分子	1章 物質の変化	3 物質は何からできているか	ナトリウムの性質 金属ナトリウムと水の反応	・教師用指導書資料編CD-ROM ・教師用指導書資料編CD-ROM		
			4 分子とは何か	状態変化と物質内部のようす	・IPA－理科実験・観察集－物質の化学変化－物質の状態変化		
			5 物質は記号でどう表されるか	原子の電子配置とイオン(陽イオン)～ナトリウム	・教師用指導書資料編CD-ROM		
				原子の電子配置とイオン(陰イオン)～塩素	・教師用指導書資料編CD-ROM		
			2章 物質どうしの化学変化	1 物質どうしはどのように結びつくのだろうか	水素と酸素から水をつくる実験	・教師用指導書資料編CD-ROM	
		鉄と硫黄が結びつくか調べよう(試料をつくる)			・教師用指導書資料編CD-ROM		
		鉄と硫黄が結びつくか調べよう(反応のようすを観察する)			・教師用指導書資料編CD-ROM		
		銅と硫黄の反応			・教師用指導書資料編CD-ROM		
		2 燃えるとはどのようなことなのか					
		3 化学変化が起きるときに物質の質量は変化するか	質量保存の法則(銅と酸素の反応) 質量保存の法則(石灰石と塩酸の反応)	・教師用指導書資料編CD-ROM ・教師用指導書資料編CD-ROM			
		4 化学変化を記号で表すにはどうすればよいか					
		5 化学変化が起こるとき 物質の質量の割合はどうなっているか					
		2 分野下	4 天気とその変化	1章 気象を見る目	1 気象観測をしよう	宇宙から見た大気、雲	・IPA－理科地球と宇宙－宇宙から見た地球環境－宇宙から見た自然－大気、雲
					2 気象の変化にはどのような決まりがあるか		
				2章 空気中の水蒸気の変化	1 水蒸気が水に変化するのとはどのようなときか		
2 雲はなぜできるのか	雲ができるまで				・IPA－自然現象－気象・地震・火山－雲		
3章 前線と天気の変化	1 雲はどのようなところに行けるのか			あたたかい空気と冷たい空気の動き方 竜巻	・教師用指導書資料編CD-ROM ・IPA－自然現象－気象・地震・火山－竜巻		
	2 前線が近づくと天気はどのように変わるか			台風	・IPA－自然現象－気象・地震・火山－台風		
				宇宙から見た台風	・IPA－理科地球と宇宙－宇宙から見た地球環境－宇宙から見た自然－台風		
	3 天気の変化を予測しよう						

【 3年生 】 Webサイト・コンテンツ表

・IPA「教育用画像素材集サイト」 <http://www2.edu.ipa.go.jp/gz/>

・東京書籍「新しい科学」教師用指導書資料編CD-ROM

分野	大単元名	中単元名	小単元名	コンテンツの内容	リンク先と検索項目		
2分野下	5 生物の細胞とふえ方	1章 細胞の世界	1 ミクロの世界へ探検に行こう	単細胞生物	・IPA-CGで見る生物のしくみとはたらき-細胞の仕組みと働き-単細胞生物の構造		
				植物細胞、動物細胞の構造	・IPA-CGで見る生物のしくみとはたらき-細胞の仕組みと働き-多細胞生物の構造		
			2 生物が成長するとき細胞はどのように変化するか	細胞分裂を観察しよう(タマネギの根)	・教師用指導書資料編CD-ROM		
		2章 生物の子孫のこし方	1 植物はどのようにしてふえるのか	植物の根の先端、細胞分裂	・IPA-身近な昆虫・動物や植物と自然環境-植物いろいろな見方-顕微鏡で見る		
			2 動物はどのようにしてふえるのか	花粉管がのびるようすを観察しよう(実験準備)	・教師用指導書資料編CD-ROM		
			3 染色体と形質はどのように伝えられるか	ヒトの受精と発生	・IPA-CGで見る生物のしくみとはたらき-ヒトの生殖		
1分野下	5 運動と力	1章 物体の運動	1 運動している物体をよく見てみよう				
			2 速さを調べるにはどうしたらよいらうか				
		2章 運動と力	1 速さが変わるときにはどんな力がはたらくか	斜面の運動、自由落下運動	・IPA-理科実験・観察集-運動と力-いろいろな運動		
				力の分解	・IPA-理科実験・観察集-運動と力-力の合成・分解		
			2 速さが変わらない運動と力との関係を調べよう	摩擦力と運動	・IPA-理科地球と宇宙-毛利衛さんの宇宙理科実験-無重力理科実験-コマの回転運動		
				慣性の法則(ドライアイスを用いた実験)	・教師用指導書資料編CD-ROM		
			3 力を加えた自分も動いてしまうのはなぜか	球の等速直線運動(宇宙)	・IPA-理科地球と宇宙-毛利衛さんの宇宙理科実験-無重力理科実験-球の等速直線運動		
				作用・反作用(台車での実験)	・教師用指導書資料編CD-ROM		
		6 エネルギー	1章 いろいろなエネルギー	1 「エネルギーをもっている」とはどんなことか	作用・反作用の法則	・IPA-理科地球と宇宙-毛利衛さんの宇宙理科実験-無重力デモンストレーション	
				2 ジェットコースターはどうやって動いているか	鉄球の高さと位置エネルギー	・教師用指導書資料編CD-ROM	
				3 いろいろなエネルギーとその移り変わりを調べよう	ふりをを用いたエネルギーの移り変わりを調べる実験	・教師用指導書資料編CD-ROM	
			2章 化学変化とエネルギー	1 化学変化と熱エネルギーの関係を調べよう	振り子の運動、振り子運動のエネルギー変化	・IPA-理科実験・観察集-運動と力-いろいろな運動	
					2 化学変化によって物質をとり出すことができるだろうか	水素による酸化銅の還元	・教師用指導書資料編CD-ROM
						砂糖による酸化銅の還元	・教師用指導書資料編CD-ROM
						アルミニウムと鉄の酸素との結びつきやすさを調べる実験	・教師用指導書資料編CD-ROM
						マグネシウムを二酸化炭素中で燃やしてみよう	・教師用指導書資料編CD-ROM
						たたら製鉄	・IPA-匠の技と心-金工-球鋼製造(たたら吹き)
			3 資源としての金属				
			4 化学変化で電気エネルギーをとり出してみよう	うすい塩酸と銅板・亜鉛板を用いた電池	・教師用指導書資料編CD-ROM		
			7 科学技術と人間生活	1章 エネルギー資源の利用	1 電気エネルギーはどこからくるのだろうか		
		2 資源・エネルギーの大量消費がもたらすものは何か					
		3 効果的にエネルギーを使うには					
		終章 科学技術の進歩と人間生活		1 情報・通信技術とわたしたちの生活	光ファイバー、スーパーコンピュータ	・IPA-理科実験・観察集-現代の科学-科学技術の利用	

【 3年生 】 Webサイト・コンテンツ表

・IPA「教育用画像素材集サイト」 <http://www2.edu.ipa.go.jp/gz/>
 ・東京書籍「新しい科学」教師用指導書資料編CD-ROM

分野	大単元名	中単元名	小単元名	コンテンツの内容	リンク先と検索項目	
1分野下	人間 科学技術と	終章 科学技術の進歩と人間生活	2 新素材とわたしたちの生活	吸水性高分子の吸水実験 形状記憶合金	・教師用指導書資料編CD-ROM ・IPA－理科実験・観察集－現代の科学－科学技術の利用	
			3 環境を守る科学技術とわたしたちの生活			
			4 これからの課題			
2分野下	地球と宇宙	星空をながめよう		月から見た地球	・IPA－理科地球と宇宙－宇宙から見た地球環境－宇宙から見た地形－月から見た地球	
		1章 地球の動きと天体の動き	1 天体は1日のうちにどのように動くか	天体の日周運動	・IPA－理科地球と宇宙－太陽系－天体の動き－天体の日周運動	
			2 天体は1年のうちにどのように動くか	天体の年周運動	・IPA－理科地球と宇宙－太陽系－天体の動き－天体の年周運動	
			3 季節はなぜ変化するのか	地球の公転と季節の変化	・IPA－理科地球と宇宙－太陽系－天体の動き－季節の変化	
		2章 惑星と恒星	1 惑星と恒星はどこがちがうか	金星の満ち欠け	・IPA－理科地球と宇宙－太陽系－天体の動き－金星の満ち欠け	
			2 恒星の表面を見てみよう	太陽	・IPA－理科地球と宇宙－太陽系－太陽	
		3章 宇宙の広がり	1 太陽系とは何か	太陽系の惑星と位置	・IPA－自然現象－天体－地球と惑星	
				太陽系の惑星の特徴	・IPA－理科地球と宇宙－太陽系－太陽系惑星	
			2 太陽系の外には何があるか	銀河系	・IPA－自然現象－天体－銀河系	
				いろいろな銀河	・IPA－自然現象－天体－銀河	
				いろいろな星雲・星団	・IPA－理科地球と宇宙－大宇宙－銀河	
		7 自然と人間	1章 自然のなかの生物	1 生物どうしのつながりはどうなっているか	食物連鎖	・IPA－動物－動物と環境－動物の生態－食物連鎖
				2 生物の死がいはどうなるのだろうか		
				3 炭素や酸素は自然界でどう移動しているか		
				4 自然界のつり合いはどう保たれているか		
			2章 自然と環境保全	1 身近な自然環境を調べよう		
2 自然環境の保全						
終章 自然と人間生活	2 火山と地震の国 日本		1 日本列島の気候と生活			
			2 火山と地震の国 日本			
		3 地域の自然を調べよう				
		4 自然のなかの人間				

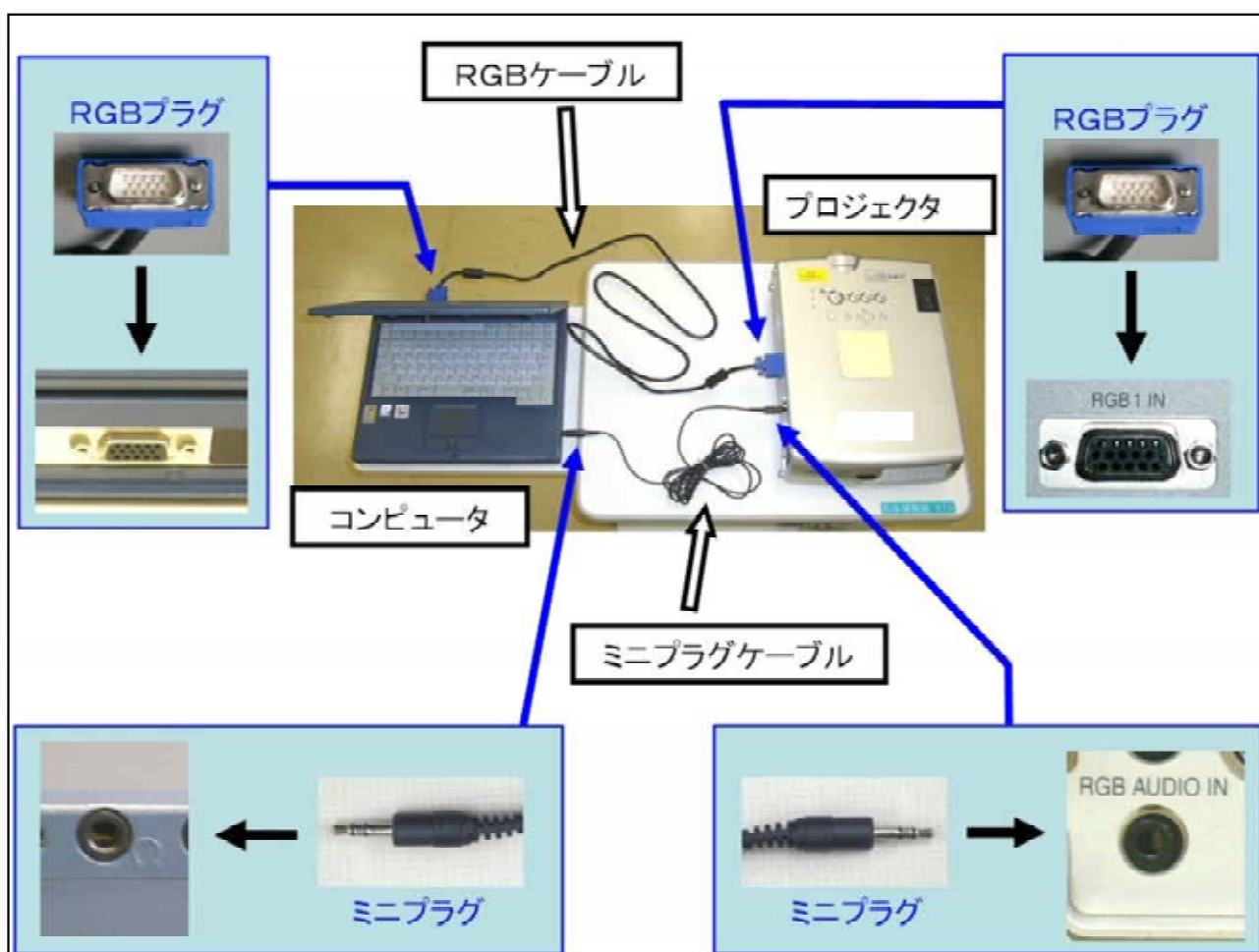
情報機器の 接続方法と留意点

情報機器の接続方法と留意点

ここで示す接続方法は、参考となる1つの例であり、すべての情報機器の種類にあてはまるものではありません。メーカー、機種によって、キー、ボタン、端子等の形状や配置、使用するケーブルが異なる場合があります。

コンピュータとプロジェクタの接続

コンピュータとプロジェクタをRGBケーブル（映像用）とミニプラグケーブル（音声用）で接続します。



RGBケーブル（映像用）を使用します。

< RGBケーブル >

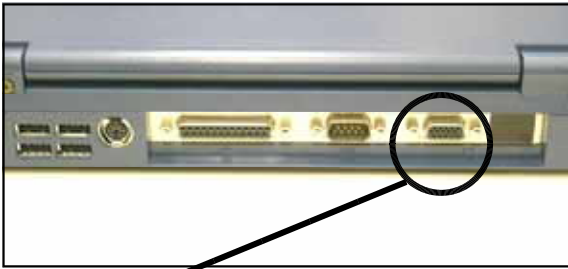


< RGBプラグ(D-SUB15PIN) >

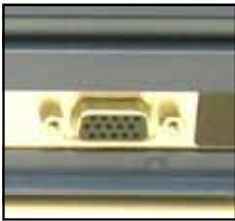
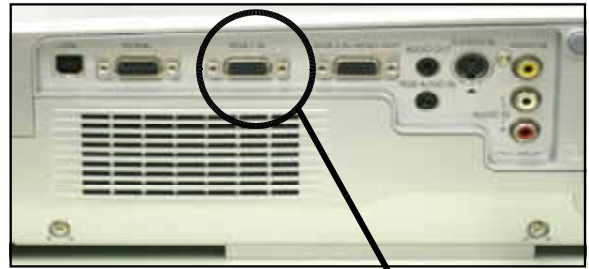


RGBプラグを、コンピュータとプロジェクタのRGB端子にそれぞれ接続します。

<コンピュータ背面RGB端子>



<プロジェクタ側面RGB端子>



接続

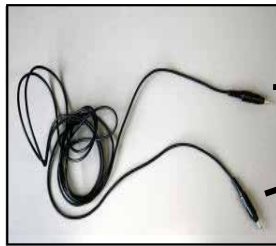


接続



ミニプラグケーブル（音声用）を使用します。


<ミニプラグケーブル>




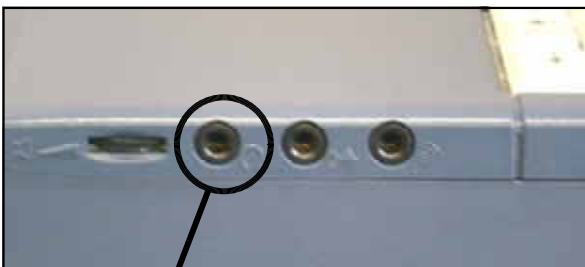
<ミニプラグ>



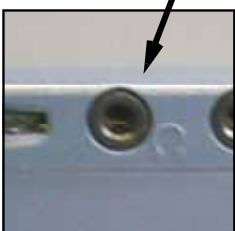
- ・モノラル用
プラグの先に黒い輪が1つ
- ・ステレオ用
プラグの先に黒い輪が2つ

ミニプラグを、コンピュータのヘッドフォン  出力端子、プロジェクタのAUDIO入力端子へ接続します。

<コンピュータ側面ヘッドフォン  出力端子>



<プロジェクタ側面AUDIO入力端子>



接続




接続



画面・音声の確認

- 1 コンピュータとプロジェクタの電源を入れ、プロジェクターからコンピュータの画面が投影されるか確認します。

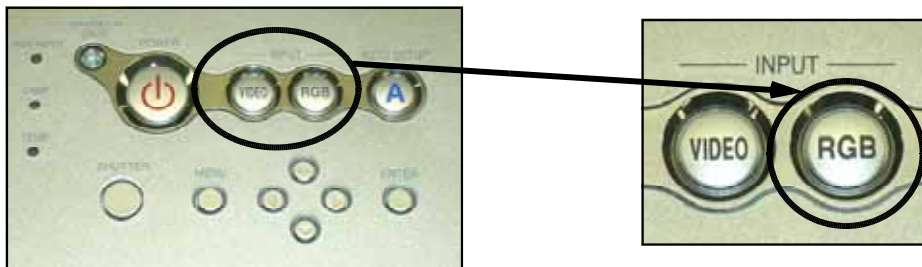
コンピュータ側の操作

キーボードの「Fn」キーを押しながら、モニターマークが記されたキー（たいていはファンクションキーの中にあります）を1～2回押し、プロジェクタからコンピュータの画面が投影されるようにします。



プロジェクタ側の操作

プロジェクタで、RGB入力とビデオ入力の切り替えが必要な場合は、切り替えのための操作（ボタン、キー等）を行い、RGB入力にします。



< プロジェクタ上面操作ボタン >

< INPUT (入力) 切り替えボタン >

- 2 すべての接続が終わり、コンピュータの画面が投影されるようになったら、スクリーンの大きさに合わせて、プロジェクタの角度、映像の大きさ、ピント、台形補正、プロジェクタの調整を行います。

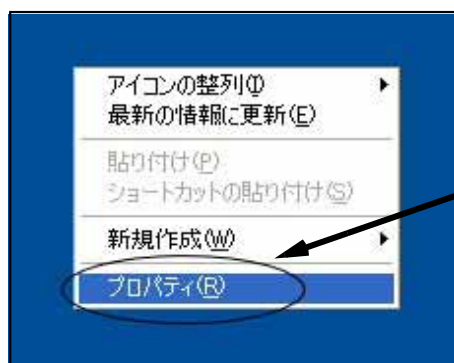
- 3 プロジェクタから音声が出力されるか確認します。音量調節は、コンピュータ側にボリュームコントロールやヘッドフォンの音量調節などがあります。プロジェクタ側にボリュームコントロールがあります。適正な音量になるように調節します。

投影した画面が切れていたら

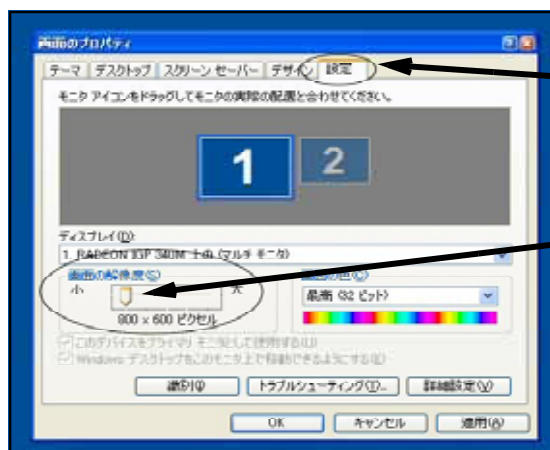
プロジェクタで投影したらコンピュータから出力した画面が切れているといったトラブルはコンピュータ画面の解像度とプロジェクタの解像度が一致していないことが原因です。このときは、プロジェクタの解像度をコンピュータの解像度に合わせます。プロジェクタの解像度を変更できない場合は、コンピュータ側の解像度を変更します。

コンピュータの解像度の変更は次のようにして行います。

- 1 デスクトップの画面上（アイコン等がない部分）で右クリックします。
- 2 表示されたメニューの中から「プロパティ」をクリックします。

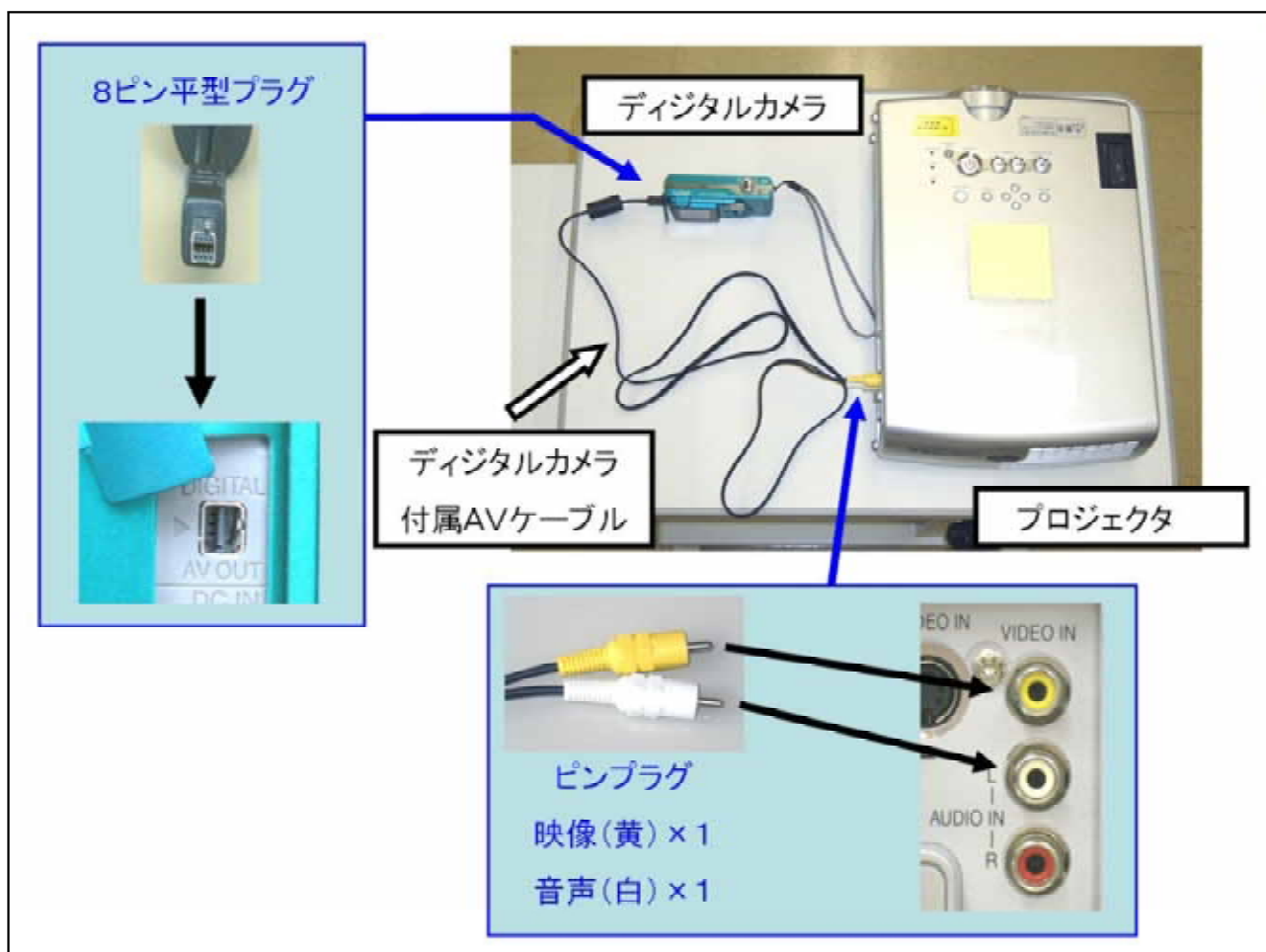


- 3 「画面のプロパティ」の中の「設定」タブをクリックします。
- 4 「画面の解像度」のスライダーを動かして、例えば「800×600ピクセル」の解像度に変更します。



デジタルカメラとプロジェクタの接続

デジタルカメラとプロジェクタを、デジタルカメラに付属されているAVケーブル（映像・音声用）で接続します。



デジタルカメラに付属されているAVケーブルを使用します。（メーカーによっては、8ピン平型プラグではなく3極ミニプラグの場合があります。）

< AVケーブル（映像・音声用） >



< 8ピン平型プラグ >



< ピンプラグ >

映像用（黄色）

音声用（白色）

8ピン平型プラグをデジタルカメラのAV出力端子へ接続します。(8ピン平型プラグは接続する向きが決まっています。)ピンプラグをプロジェクタのビデオ入力端子、音声入力端子に接続します。

<デジタルカメラ側面AV出力端子>



接続

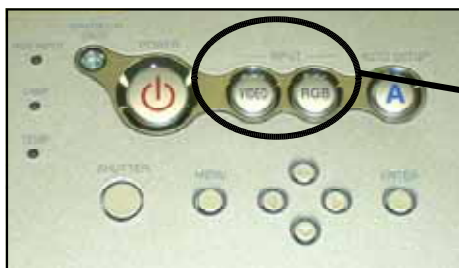


接続

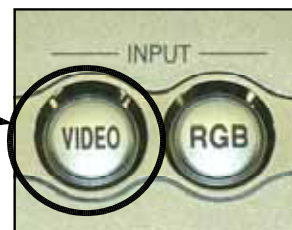
<プロジェクタ側面ビデオ・音声入力端子>



プロジェクタで、RGB入力とビデオ入力の切り替えが必要な場合は、切り替えのための操作(ボタン、キー等)を行い、ビデオ入力にします。



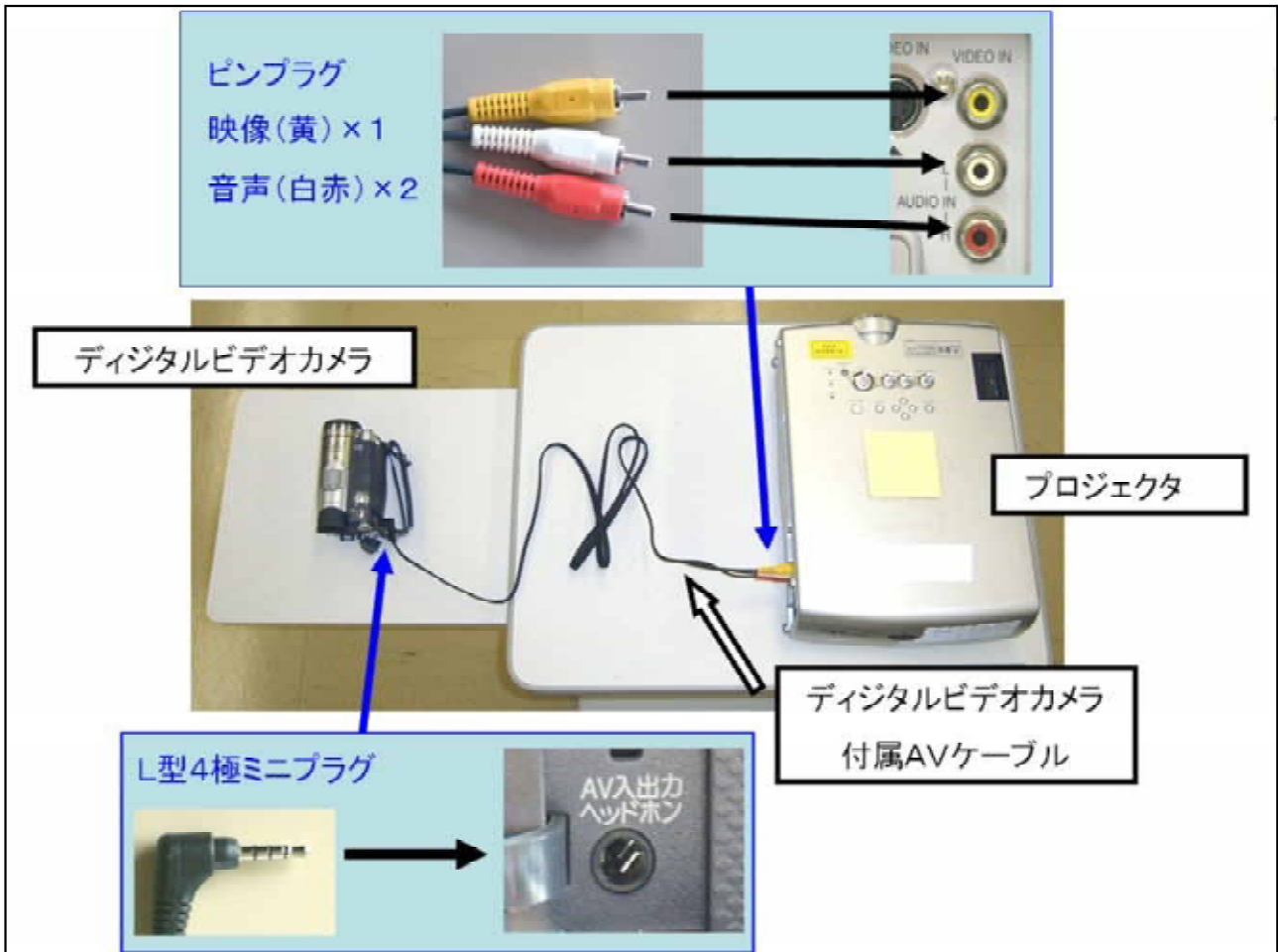
<プロジェクタ上面操作ボタン>



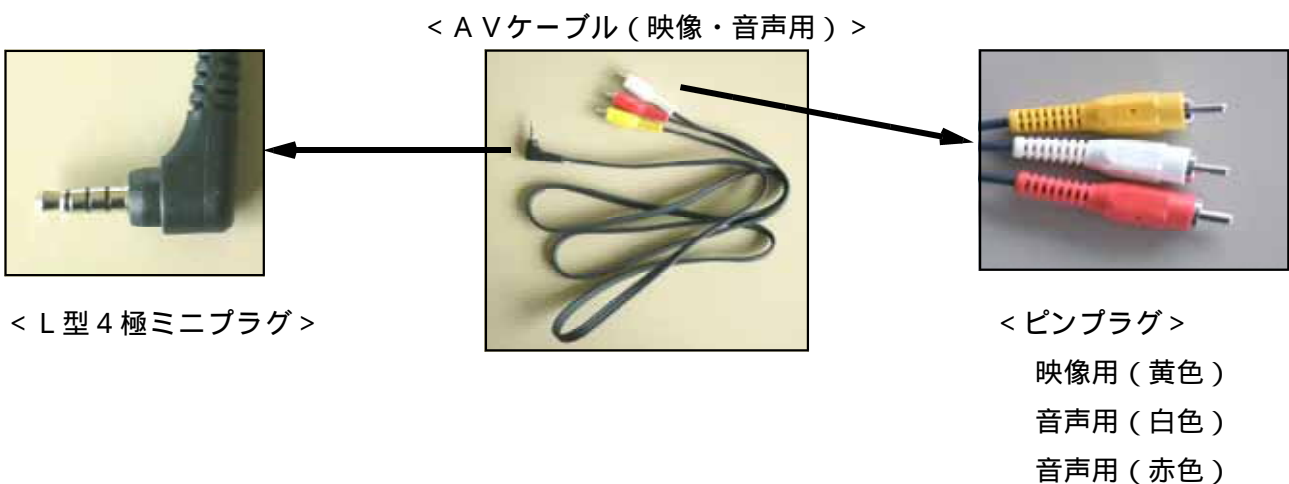
<INPUT(入力)切り替えボタン>

デジタルビデオカメラとプロジェクタの接続

デジタルビデオカメラとプロジェクタを、デジタルビデオカメラに、付属されているAVケーブル（映像・音声用）で接続します。

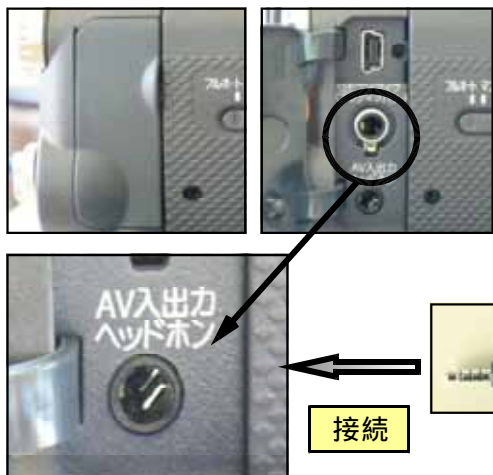


デジタルビデオカメラに付属されているAVケーブルを使用します。

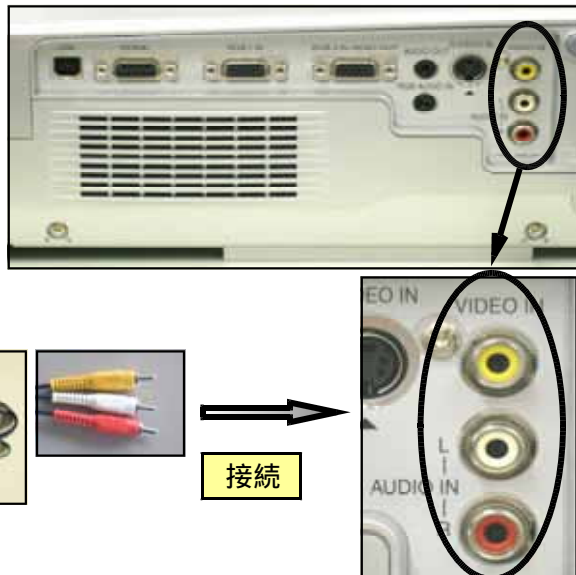


L型4極ミニプラグをデジタルビデオカメラのAV出力端子へ接続します。ピンプラグをプロジェクタのビデオ入力端子、音声入力端子に接続します。

<ビデオカメラ側面のカバーの中にあるAV出力端子>



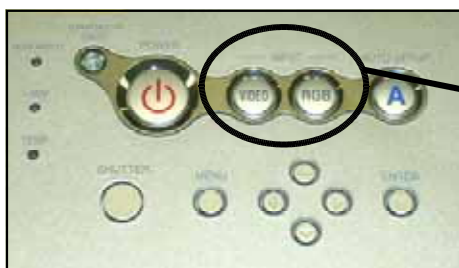
<プロジェクタ側面ビデオ・音声入力端子>



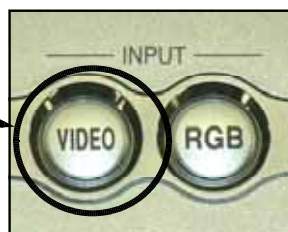
接続

接続

プロジェクタで、RGB入力とビデオ入力の切り替えが必要な場合は、切り替えのための操作（ボタン、キー等）を行い、ビデオ入力にします。



<プロジェクタ上面操作ボタン>



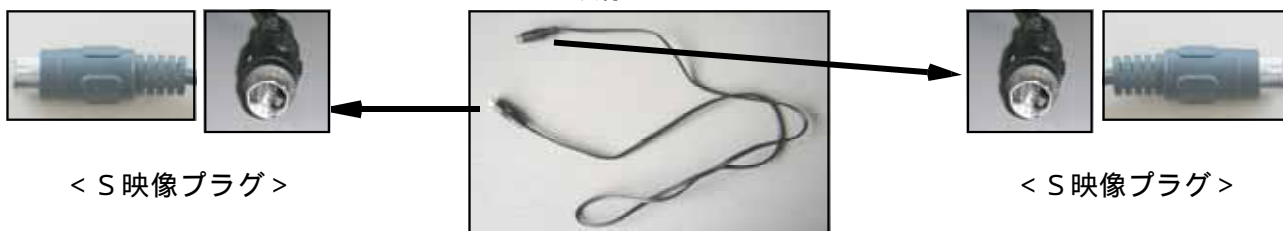
<INPUT (入力) 切り替えボタン>

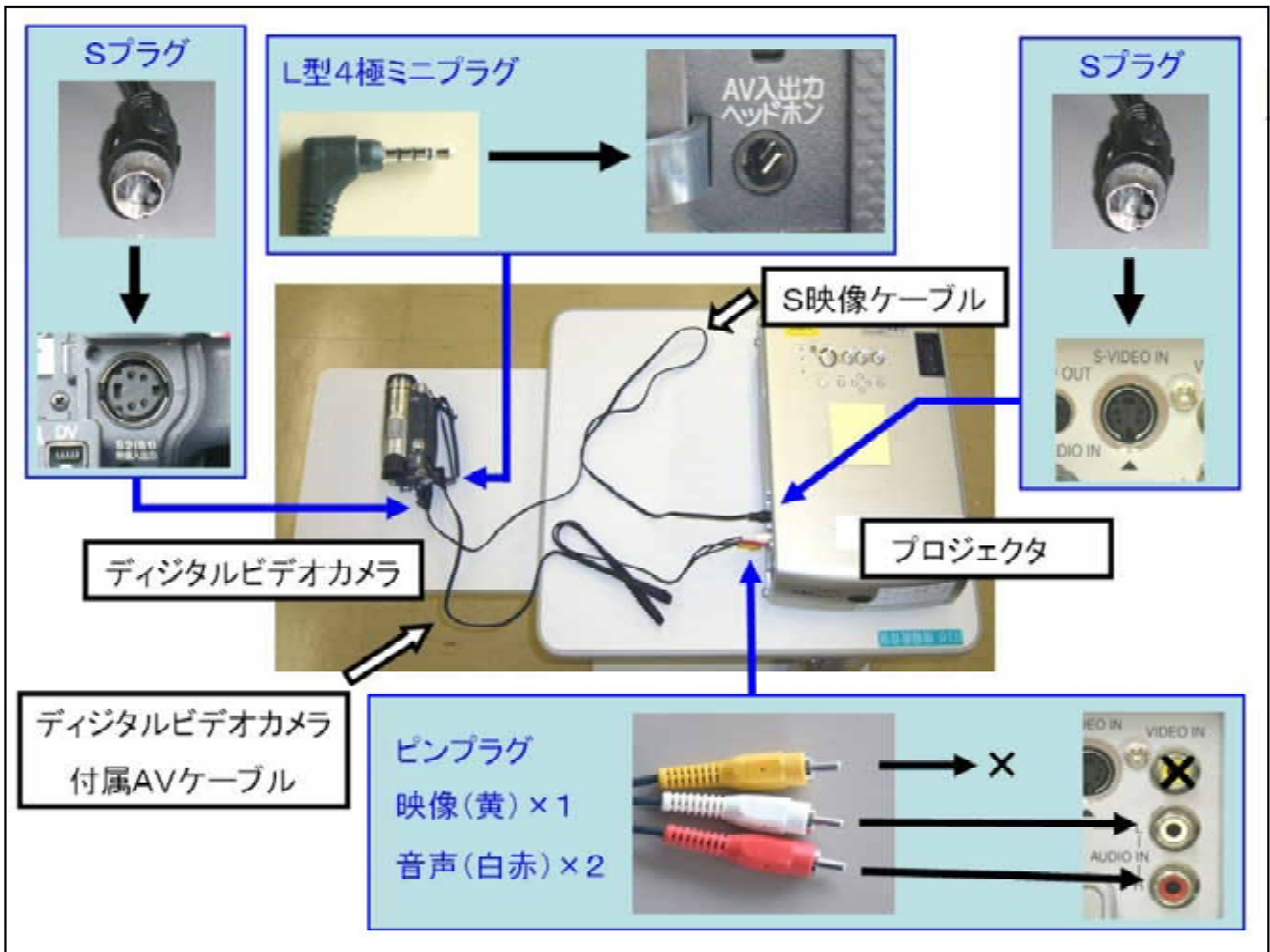
S映像を使用する場合（ビデオ端子使用より、映像がきれいになる）

デジタルビデオカメラとプロジェクタの両方に、S映像（S-VIDEO）端子がある場合は、ピンプラグ（映像用黄色）のかわりに、S映像ケーブルでも接続することができます。

映像用にS映像ケーブルを使用します。

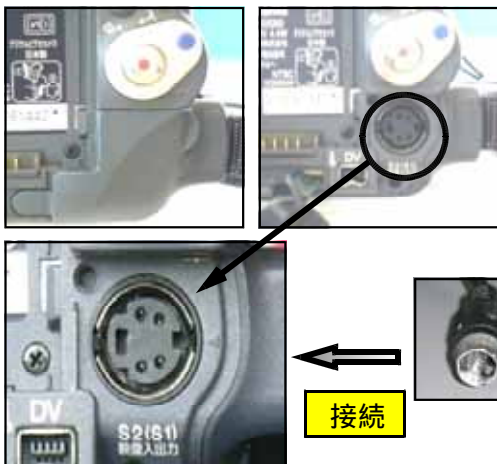
<S映像ケーブル>



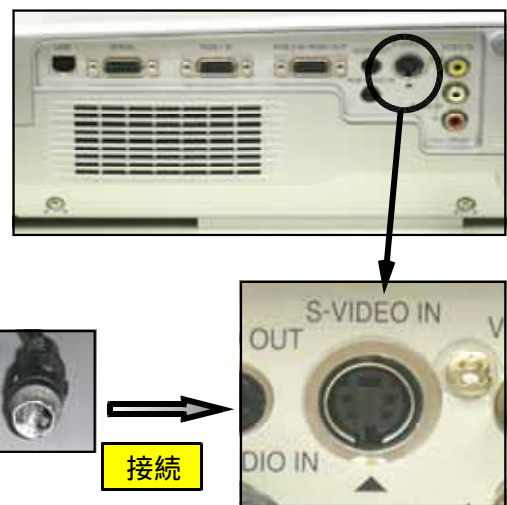


S映像プラグを、デジタルビデオカメラ側とプロジェクタ側のS映像端子に接続します。

<ビデオカメラ背面のカバーの中にあるS映像端子>

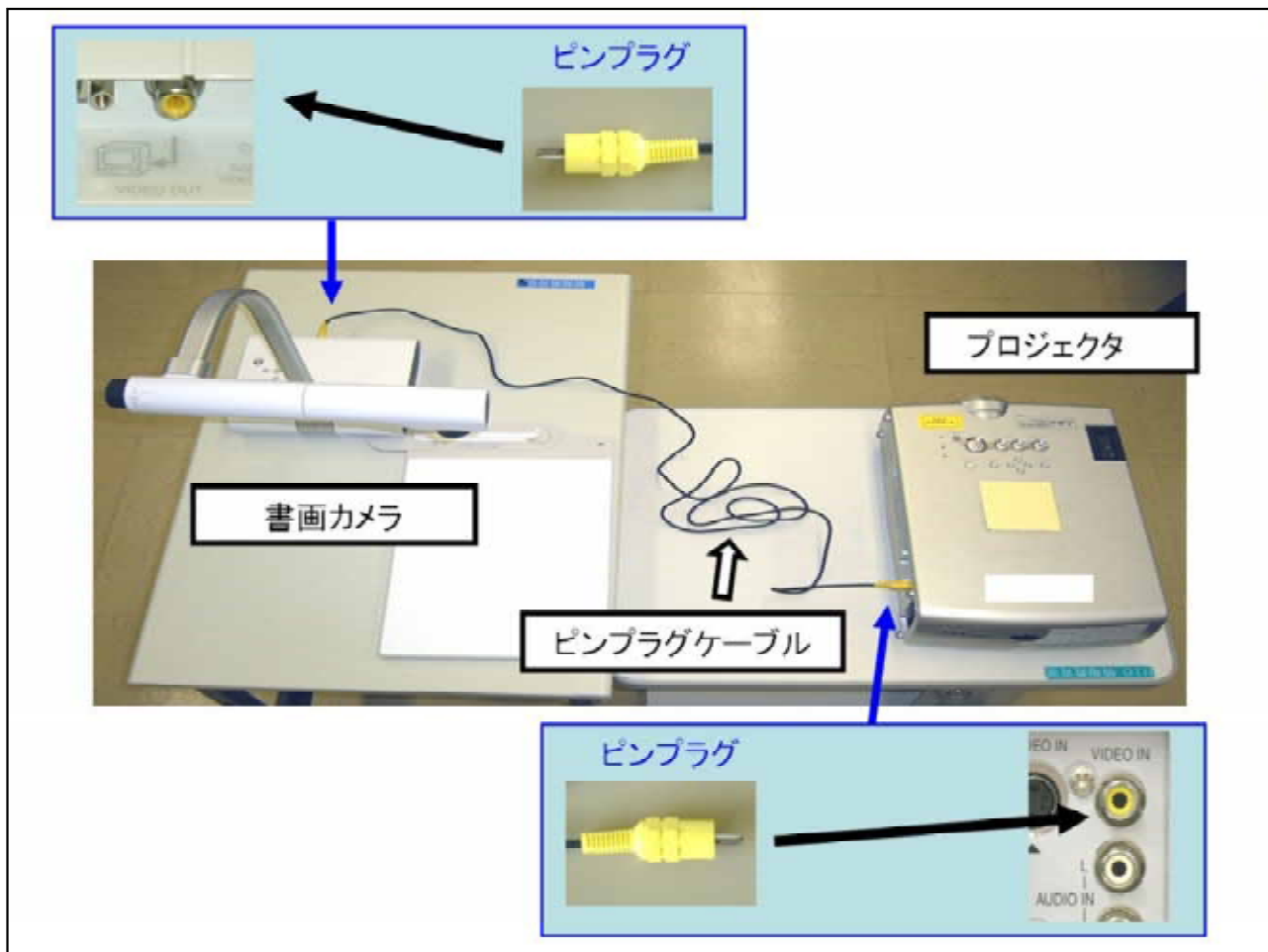


<プロジェクタ側面S映像端子>



書画カメラとプロジェクタの接続

書画カメラとプロジェクタをピンプラグケーブルで接続します。



ピンプラグケーブル（映像用 - 黄色）を使用します。

< ピンプラグケーブル >



< ピンプラグ 映像用 - 黄色 >

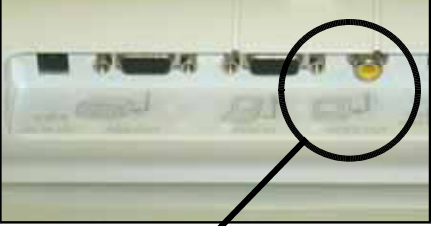


< 映像・音声用のピンプラグ
ケーブルでも使用できます。 >



ピンプラグを、書画カメラのビデオ出力端子、プロジェクタのビデオ入力端子に接続します。

<書画カメラ背面ビデオ出力端子>



接続

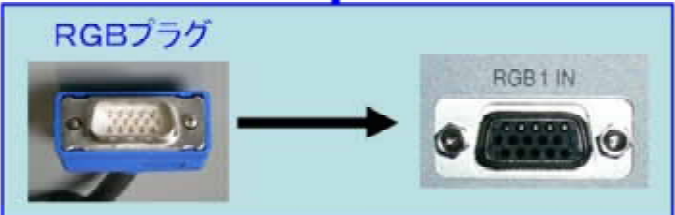
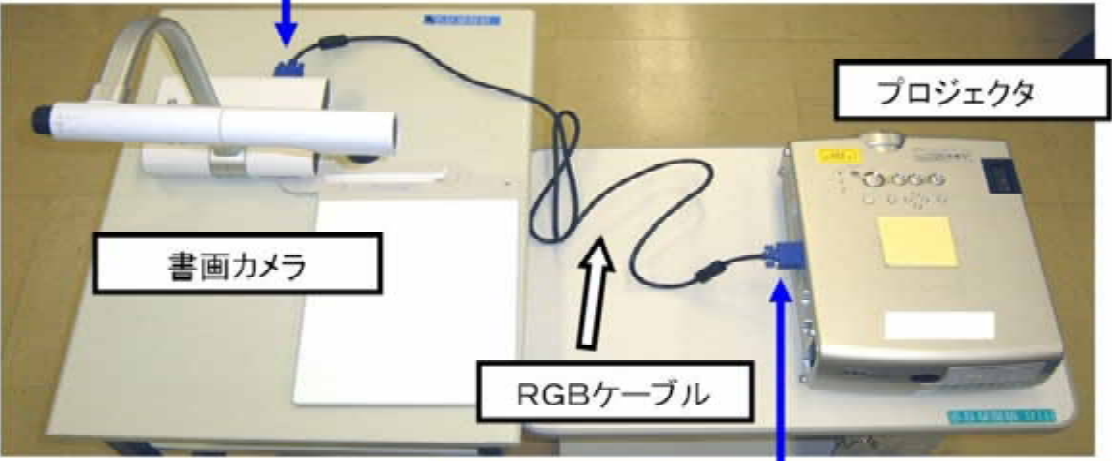
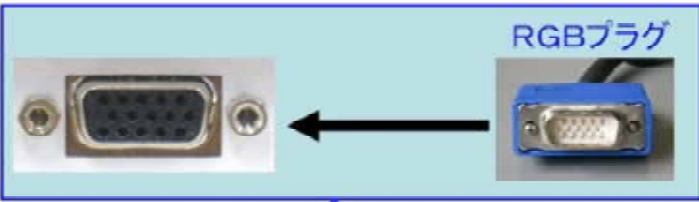


接続

<プロジェクタ側面ビデオ入力端子>



書画カメラがRGB対応型の場合はRGBケーブルでも接続できます。



RGBケーブルを使用します。

< RGBケーブル >

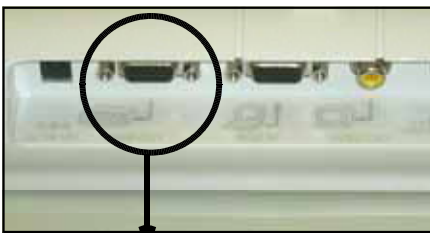


< RGBプラグ(D-SUB15PIN) >

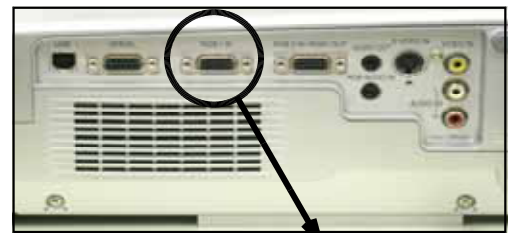


RGBプラグを、書画カメラのRGB出力端子、プロジェクタのRGB入力端子に接続します。

< 書画カメラ背面RGB出力端子 >



< プロジェクタ側面RGB入力端子 >



接続

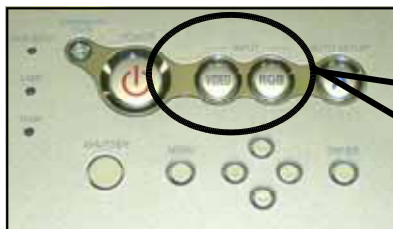


接続

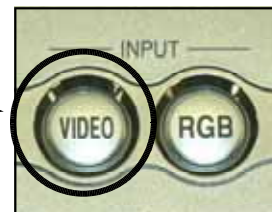


プロジェクタで、RGB入力とビデオ入力の切り替えが必要な場合は、切り替えのための操作（ボタン、キー等）の操作を行います。ピンプラグケーブルで接続した場合はビデオ入力、RGBケーブルで接続した場合はRGB入力にします。

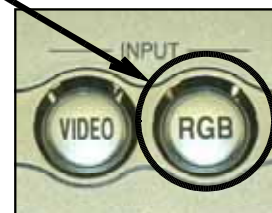
< プロジェクタ上面操作ボタン >



< INPUT (入力) 切り替えボタン >



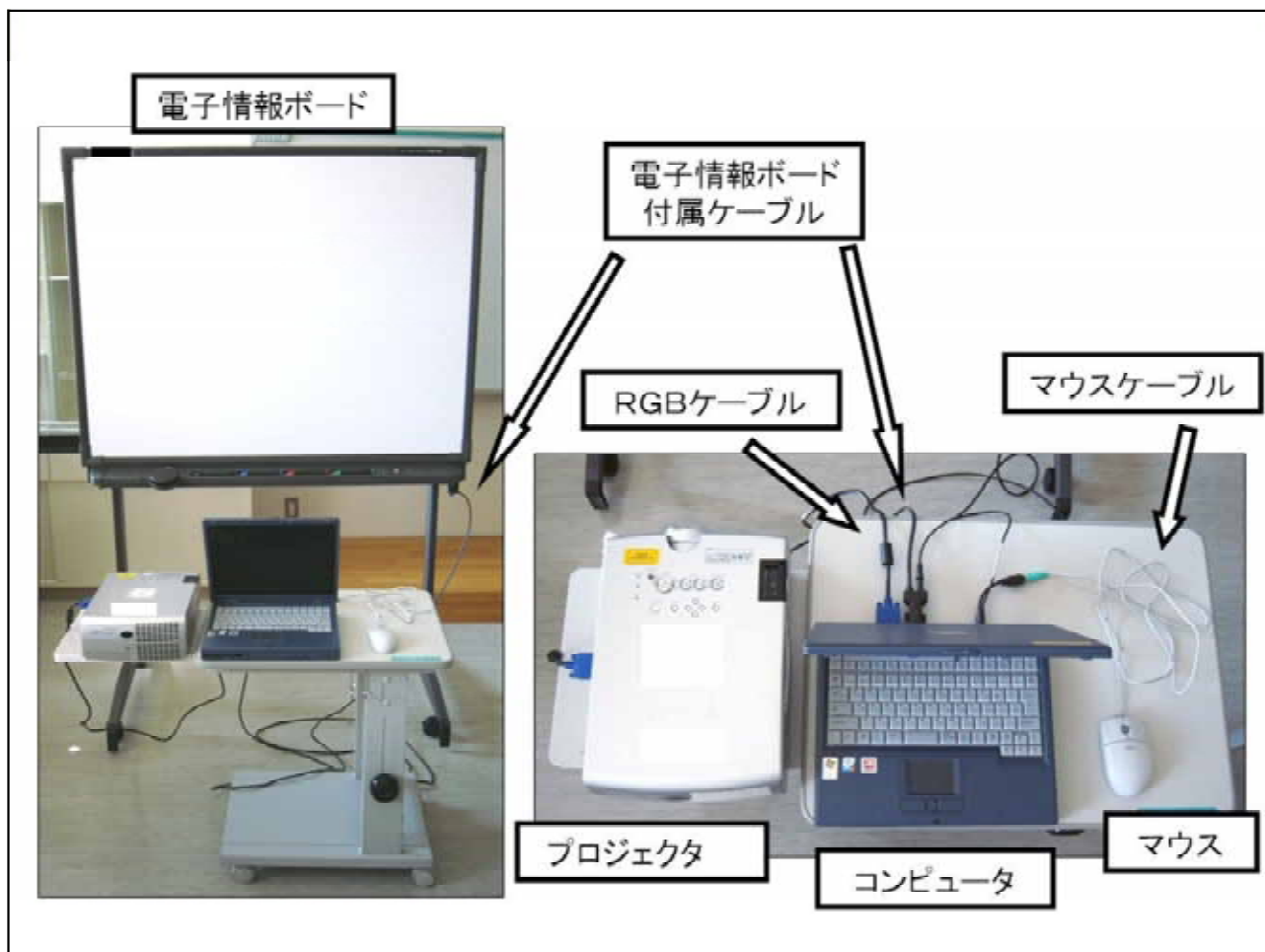
ピンプラグ
ケーブルの場合



RGB
ケーブルの場合

電子情報ボードとコンピュータとプロジェクタの接続

フロントプロジェクション型（プロジェクタを使って映像をスクリーンに映すもの）の電子情報ボードの場合の接続方法です。電子情報ボードとコンピュータを、電子情報ボードに付属されているケーブルで接続します。コンピュータとプロジェクタを、RGBケーブルで接続します。



電子情報ボードに付属されている専用のケーブルを使用し、電子情報ボードの端子に接続します。

< 電子情報ボードの下部にある接続端子 >



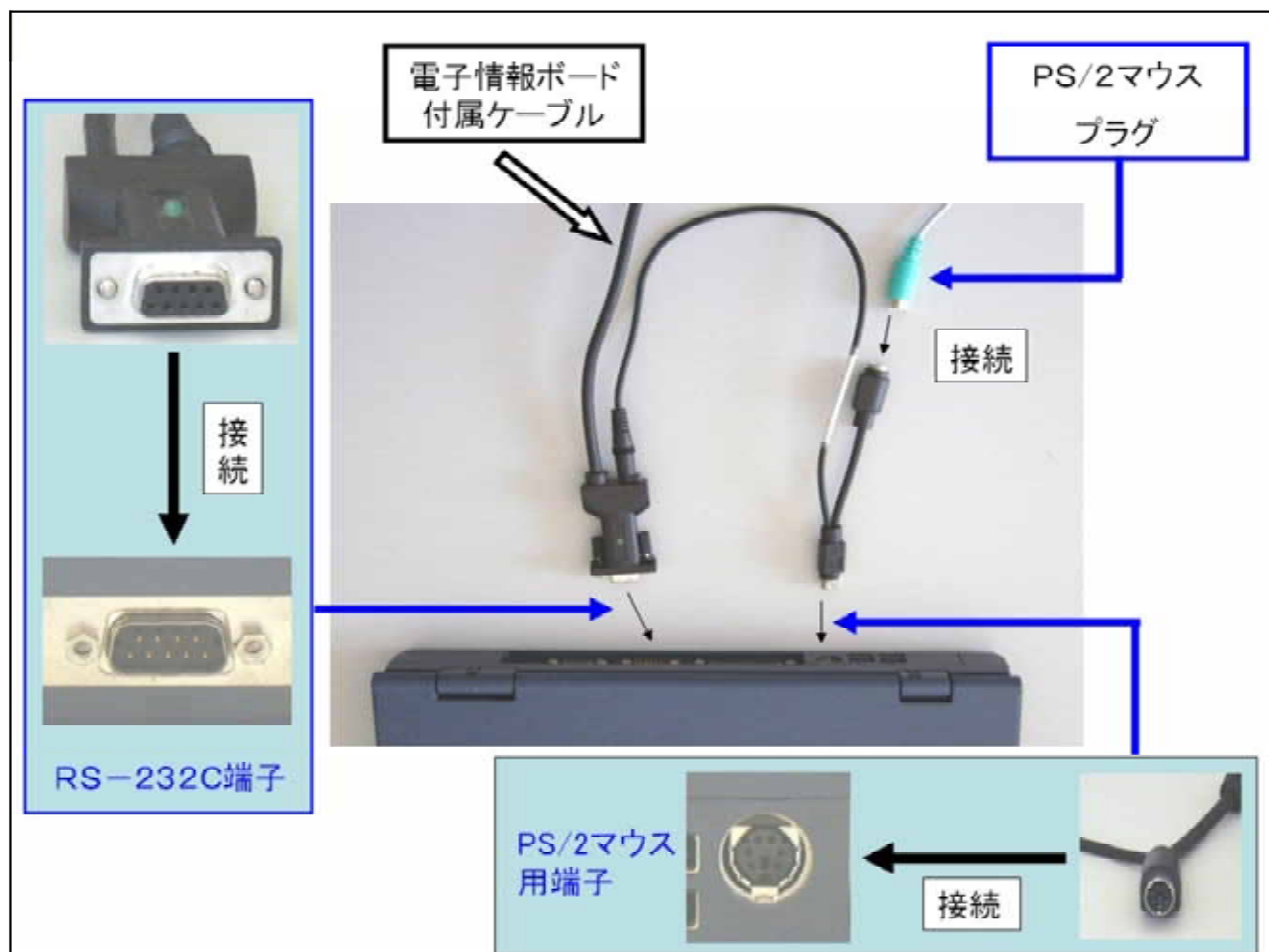
< 付属ケーブル接続プラグ >



接続

付属されているケーブルをコンピュータに接続します。2カ所に接続します。さらにマウスも接続します。

<コンピュータの背面にあるRS-232C端子とPS/2マウス用端子>



コンピュータとプロジェクタのRGBケーブルによる接続は、すでに説明していますので、そちらを参考にしてください。

すべての接続が終わったら、電子情報ボードにプロジェクタからコンピュータの画面が投影されるようにします。画面の大きさ等を調整します。

使用するための初期設定

電子情報ボードの画面上でコンピュータを操作できるようにするためには、電子情報ボードに付属されているソフトを、コンピュータにインストールする必要があります。また、電子情報ボードの画面内での調整などありますので、説明書の内容に従い、初期設定を行って下さい。