
研究主題 **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 -

【研究担当者】 村 田 賢

【この研究に対するお問い合わせ先】

岩手県立総合教育センター 情報教育室

0198-27-2254 FAX 0198-27-2254

E-mail johor@center.iwate-ed.jp

授業の中で情報機器を活用する！

授業の中で情報機器を活用してみましょう。例えば、短い時間でも写真や動画を見せる場面を授業の中に位置付けることで、生徒たちの集中度や理解度は向上します。

本研究は、中学校理科の指導をととして、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す。研究で扱う情報機器は、コンピュータやプロジェクタ、デジタルカメラやビデオカメラ等とし、その活用内容は「どの中学校にもある情報機器で、中学校理科教師の誰にでもできるもの!!」を研究の基本の考えとしています。そして、学習指導の効果を高める情報機器の活用を中学校理科の四つの観点に対応させて研究を進めました。

研究の結果、四つの観点それぞれについて、授業の中に情報機器の活用を取り入れたことが学習指導の効果を高めることを実証できました。それにより「情報機器の活用場面」「情報機器活用のねらい」「情報機器を活用した学習指導の効果」が明らかになりました。

そして、その研究成果をまとめた『情報機器の活用手引き書 - 中学校理科 - 』と、情報機器の接続及び設定方法や留意点等をまとめた『情報機器の使用方法和留意点』を作成しました。この二つの冊子は先生方が情報機器を活用するときの参考となるものであり、学習指導の改善の一助になってほしいと考えています。



(平成18年度授業実践より - 盛岡市立下橋中学校 -)

情報機器の活用手引き書 - 中学校理科 -

本研究で明らかになった学習指導の効果を高める情報機器の活用方法を中学校理科の四つの観点「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」ごとにまとめています。また、授業で情報機器を活用するときの参考となる資料を二つの内容にまとめました。中学校学習指導要領解説理科編，教科書，教師用指導書に記載されている情報機器の活用内容をまとめた「中学校理科における情報機器活用内容一覧」。授業で活用できるコンテンツを各学年の学習内容に対応させてまとめた「中学校理科学習内容対応Webサイト・コンテンツ表」の二つです。教科書や教師用指導書は岩手県内の中学校で使用されている東京書籍のものを用いています。

情報機器活用のねらいと効果（自然事象についての知識理解）

4 自然事象についての知識・理解

◇ 学習指導の意図

学習内容に関わる資料を見やすいものにする。学習内容についての説明をわかりやすいものにする。ことを行います。

◇ 情報機器活用のねらい

学習内容に関わる資料を見やすいものにする。学習内容についての説明をわかりやすいものにする。ことを行います。

◇ 学習指導の効果

学習内容に関わる資料を見やすいものにする。学習内容についての説明をわかりやすいものにする。ことができます。

この観点における情報機器活用による学習指導の効果を記載しています。

◎授業での実践例（2年生2分野「動物の」

インターネット上にある写真を利用した資料を作成し、拡大して提示しています

セキツイ動物

出典：「理科ねっとわーく」 <http://www.rikonet.jst.go.jp>

中学校理科における情報機器活用内容一覧

授業実践で情報機器を活用した内容です。実際に授業で情報機器を活用するときの具体例を示しています。

学習指導要領及び教科書や教師用指導書に記載されている情報機器活用内容に対応させて単元ごとにまとめています。

1 音はどのようして耳まで伝わるのだろうか	教科書→	打ち上げ花火をビデオカメラで撮影したものを再生して、音の速さを調べる。(1分野上P21)
2 楽器の大きい音や高い音は、どんな仕組みで出るのだろうか	教科書→	マイクロホンで、コンピュータやオシロスコープなどに音を入力して、音の代償や高低と振動の関係を、画面に表示してわく調べる。(1分野上P23)

中学校理科学習内容対応Webサイト・コンテンツ表

中学校理科学習内容対応Webサイト・コンテンツ表

「授業で活用できるコンテンツ－1年生－」

◇理科ねっとわーく…科学技術振興機構「理科ねっとわーく」 <http://www.rikonet.jst.go.jp/>

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

◇資料編CD-ROM…東京書籍中学校用「新編新しい科学」教師用指導書資料編CD-ROM

授業で活用できるコンテンツを各学年の小単元の内容ごとに対応させて紹介しています。

3 茎と葉のつくりとはたらき	1 水や養分の通り道はどのようになっているか	ヒマワリの根の成長	教育用画像素材集サイト－植物の急速成長撮影－植物の成長－ヒマワリ
		ネウゼンカの色水実験	教育用画像素材集サイト－植物の急速成長撮影－実験－ネウゼンカの色水実験
		葉や茎の断面観察 縦切面	教育用画像素材集サイト－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
		茎や根のつくりとはたらき	理科ねっとわーく－中学2分野－WEBGDでわかる生物の世界～基礎編～
		ダイコンの根毛を観察してみよう(観察準備)	資料編CD-ROM
		ダイコンの根毛を観察してみよう	資料編CD-ROM

情報機器の使用方法と留意点

情報機器の接続方法や設定方法がわからないと授業で活用しようとなかなか思わないものです。そこで、今まであまり情報機器を使用したことがない先生方にも活用していただけるように、いくつかの情報機器の組み合わせについて「情報機器の接続方法や設定方法」「よくあるトラブルへの対応方法」「使用する際の留意点」等をまとめました。接続方法や設定方法については一つの機種を使って例を示して説明しています。学校にある情報機器のメーカーや機種と異なる場合でも、接続方法や設定方法はほぼ共通している部分が多いので、例を参考にして接続し設定することができると思います。

1 コンピュータとプロジェクタ

使用方法について

はじめに

手順を確認しましょう

- 1 使用機器や必要物品を準備する。
- 2 使用場所に置き、各機器をコンセントに接続する。
- 3 RGBケーブルで接続する。
- 4 電源を入れる。
- 5 コンピュータの画面をプロジェクタから投写させる。
- 6 映像を調節する。

3 RGBケーブルで接続する

RGBケーブルの接続方法

1 電源を入れる

3 RGBケーブルで接続する

RGBケーブルの接続方法

RGBケーブルのピンが15本あります。

RGBケーブルのピンをプロジェクタのRGB端子に接続します。

プロジェクタ側のRGB端子

コンピュータ側のRGB端子

RGBケーブルのどちら側の端子も色が台形（□）になっています。差し込む向きは注意しましょう。

コンピュータ側の設定

RGB端子から信号を出力できるようにします。

コンピュータの画面（パネル）に映っている映像を、プロジェクタから投写できるように、コンピュータのRGB端子から信号を出力できるように設定します。

「Fn」キーを押しながら「F8」のマークのあるキーを押します。押す毎に出力方法が切り替わるので、RGB出力とパネル出力になるように設定します。

出力方法は以下のようになり替わります。

- パネル出力のみ（コンピュータの画面のみ）
- RGB出力のみ（プロジェクタからの投写のみ）
- RGB出力とパネル出力（プロジェクタからの投写とコンピュータの画面）

どこどこを接続するのか、接続したときの全体像など、情報機器の接続方法を説明しています。

情報機器を接続した後の各機器の設定方法を説明しています。この内容の設定ミスがコンピュータとプロジェクタの使用で、よくあるトラブルの原因となるものです。

A プロジェクタから画面が投写されないとき
画面が途中で切れているとき

1 画面が投写されない原因

プロジェクタのパネル解像度と、コンピュータのディスプレイ解像度が一致していないことが原因です。

留意点について

1 画面が投写されない原因

ディスプレイ解像度の変更方法

★①から★④の手順に従い、コンピュータのディスプレイ解像度を変更します。（Windows 10の場合）

★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。

情報機器を使用するときによくあるトラブルの原因とその対処方法（トラブルシューティング）について記載しています。

4 ディスプレイ解像度の変更方法

ディスプレイ解像度の変更方法

ディスプレイ解像度の変更方法

情報機器活用を取り入れた授業の展開例（観察・実験の技能・表現の観点について）



情報機器活用のねらいにしたがい、の適切な場面に情報機器の活用を取り入れた内容を記載しています。

・ねじをまわす方向、元栓の向き、二つのねじの動き、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

・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、教師側のどちらかに注目するか指示を出す

◆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

《生徒の感想》

言葉で言われてわからなかったところが、映像だとわかりやすく理解できてよかった。

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。ポイントとなるところが見やすくてよかった。

研究成果

中学校理科の四つの観点について、どの観点についても、授業の中に情報機器の活用を取り入れたことが学習指導の効果を高めることを実証できました。

中学校理科の四つの観点について、学習指導の効果を高める情報機器の活用を明らかにすることができました。

	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
情報機器を活用した学習指導の効果	学習内容に関心を 持たせること	生徒に考えさせその 考えを押し進め させること	観察・実験器具の 操作技能を習得さ せること	資料を見やすくす ること 説明をわかりやす くすること
情報機器の 活用場面	授業の導入場面	授業の展開場面	授業の展開場面	授業の展開場面 授業の終末場面
情報機器活用 のねらい	新たな概念を与え たり既知の概念を 覆すような資料を 提示する	考えるための材料 となる資料を提示 する	実験器具を演示操 作する手元を拡大 して提示する	知識習得に結びつ く資料を拡大して 提示する

研究成果の公開について

研究の成果については、当センターのWebページにおいて公開しています。『情報機器の活用手続き書』『情報機器の使用法と留意点』の冊子や授業実践で活用した教材等がダウンロードできます。

http://www1.iwate-ed.jp/kakusitu/joho/it_use/h18_pro4/index.html

(H20.1.8)