

# 情報科教育法a (ID)情報科教育法

## 第4回

# スケジュール

授業回数	大宮	枚方	内 容
1	4/14	4/13	ガイダンス、教科「情報」の構成と教員免許について
2	4/21	4/20	情報教育の成立過程
3	4/28	4/27	学習指導要領と情報教育
4	5/12	5/11	教材研究
5	5/19	5/18	教材研究
6	5/26	5/25	教材研究
7	6/2	6/1	授業設計の視点と流れ
8	6/9	6/8	教育目標と評価
9	6/16	6/15	テストと評価
10	6/23	6/22	授業指導案の作成について
11	6/30	6/29	模擬授業（指導案）
12	7/7	7/6	模擬授業
13	7/14	7/13	模擬授業
14	7/21	7/20	まとめ

# 本日の内容

- 前回の演習の発表と評価
- 教材研究について1
- 【演習】教材について1

## 他教科との関連について

- 他人の発表について議論をしてください
  - ただ、聞くだけではなく、質疑など
- Google Formで集計をします

# 情報科教育法における教材研究

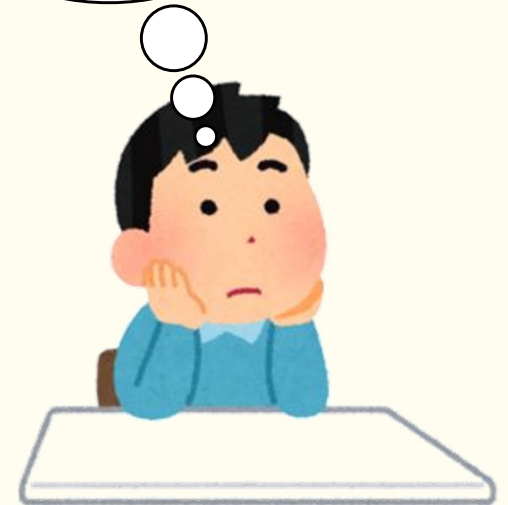
1. 情報端末を用いない教材研究について（第4回）
2. 情報端末を用いる教材研究について1（第5回）
3. 情報端末を用いる教材研究について2（第6回）

# 教材について

# 教材研究～教材研究とは

- 教育の目標を実現するために、  
教育活動の内容や展開、  
使用する教材・教員などについて検討すること
- 実際の授業時間の数倍かかる  
(教師の受け持ち授業時数のこと)

パワーポイント  
の資料・  
プログラム



情報教育で教材と聞くと？

# 教材とは？

•  は「**教科の主たる教材**」  
学校教育法第34条で使用義務を規定

• 教科書の発行に関する臨時措置法

(第2条) 小学校、中学校、義務教育学校、高等学校、中等教育学校及びこれらに準ずる学校において、教育課程の構成に応じて組織配列された教科の主たる教材として、教授の用に供せられる児童又は生徒用図書であって、文部科学大臣の検定を経たもの又は文部科学省が著作の名義を有するものをいう。

• 法律上「用図書」である

• 教える側＝教師が授業などで提示・活用する素材も重要な

• 教科書以外の教材：有益適切なものはこれを使用することができる

• 「地方教育行政の組織及び運営に関する法律」

第33条で、各教育委員会の規則で具体的に定めるよう求めている

# 教材・教具

- 教育の目標内容を効果的に学ばせ教えるために、  
子どもの生活概念と目標内容の媒介者として選ばれ、  
あるいはそのために加工された、  
的または的素材である。
- 中内敏夫「教材と教員の理論」  
『中内敏夫著作集！』藤原書店，1998

# 教材研究の手法

## • 授業のねらいと展開の構想

- を定める（できるだけ具体的に）
- 目標実現のためのを考える（生徒のことを考える）
- 教材・教員の選定
  - 生徒の理解を助けたり、深めたりするために必要なものは？

## • 教材・教員を使った授業展開の検討

- 良い教材も展開のしかたで生徒の受け止めは変わる
- 効果的な活用を考えよう
- 教材を使うと時間がかかる → 教育内容の精選が不可欠

良い教材は重要だが、教員の腕次第で教材の質が変わる

# 教材研究の手法

授業に教材を活用するためには

1. 教材を選定する (P)
2. 教材について模擬実践する (D)
3. 教材について評価する (C)
4. 教材を工夫、変更する (A)
5. 2から繰り返す
6. 何度も繰り返し替えることで  
自分の授業にあった教材に



# 教員の研修について

## 研修（教員公務員特例法第21条～22条）

- 第21条 教育公務員は，その職責を遂行するために，絶えず  と  に努めなければならない
- 第22条 教育公務員には，  を受ける機会が与えられなければならない
  - 2 教員は，授業に支障のない限り，本属長の承認を受けて，勤務場所を離れて研修を行うことができる。



# 情報端末を用いない 教材研究について

# 情報端末を用いない教材

- GIGAスクール構想により1人1台のPCを持っている
  - ICTを活用した授業展開が求められる
  - ICTは便利だけれども原理などは知っておくべき
- コンピュータだけでは学べないことがある
  - 原理などを知らない
  - 座学ベースの学習もあるので、PCを使わないこともある
- 生徒自身が体験して覚えることも重要

# 演習

- 情報機器を扱わない教材の活用した演習について体験してみよう
  - アンプラグド (<http://csunplugged.jp/>) [1]
    1. 色を数で表す (画像表現)
    2. いちばん軽いといちばん重い (整列アルゴリズム)

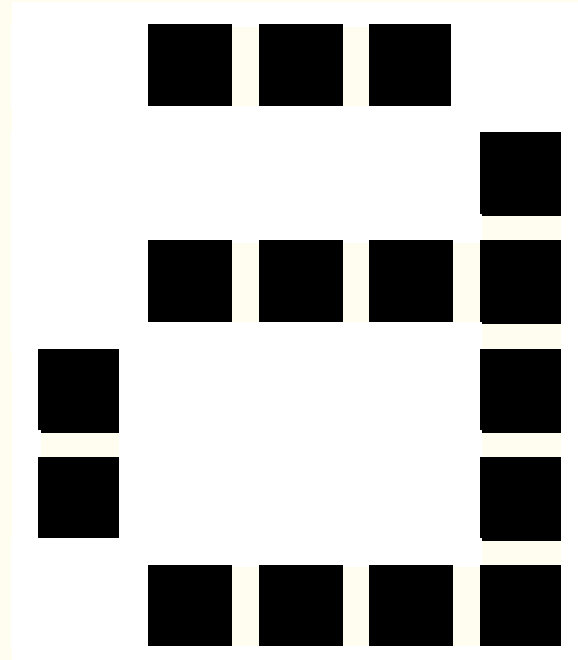
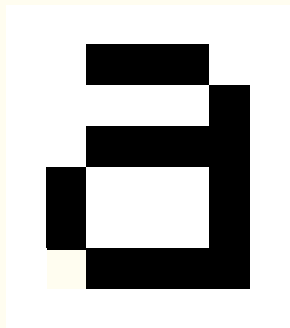
[1] 引用：コンピュータを使わない情報教育アンプラグドコンピュータ

# 1. 色を数で表す (画像表現)

- パソコンの表現方法

-  で表現 (2進数)

- 数字で表現しますが、画像はどうやって保存しているのでしょうか？

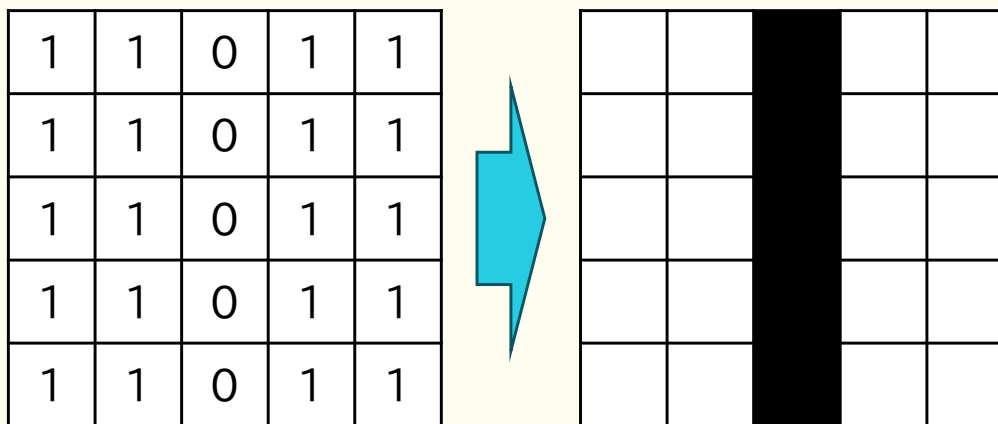


# 1. 色を数で表す (画像表現)

- 前提知識として

- 2進数の話は終わっている
- 基本的には、パソコンはON (1) とOFF (0) で表すことはすでに学んでいる

- OFFを黒色、ONを白色



# 1. 色を数で表す (画像表現)

- とあるルールで書かれた数値
- どんな形になるか考えよう

																		4,11
																		4,9,2,1
																		4,9,2,1
																		4,11
																		4,9
																		4,9
																		5,7
																		0,17
																		1,15

# 1. 色を数で表す (画像表現)

- なんで、こんなことをしたの??

# 1. 色を数で表す（画像表現）

- さきのような圧縮方法を

と呼ぶ

- などで使われる技術

# 1. 色を数で表す (画像表現)

- 残りの問題を解いてみよう
- オリジナルの記号を作らせる

# 授業の発展として



## ランレングス圧縮のペア活動



伝える側

ドット絵 (ハート) 圧縮した数値

2, 3, 2
1, 5, 1
0, 7, 0
1, 5, 1
2, 3, 2
3, 1, 3
4, 1, 2
5, 1, 1

ドット絵を見ながら、  
圧縮した数値を相手に伝える

2, 3, 1, 4  
1, 5, 2  
...



数値だけで伝達



受け取る側

復元用の格子

聞いた数値だけをもとに、  
格子状の用紙にイラストを復元する



1 2人1組になる



2 1人が数値を伝える



3 もう1人が  
イラストを復元する



ランレングス圧縮 (RLE) とは: 同じ色が続くところを「いくつ続くか」で表す方法です。  
数値だけでイラストを伝えることで、情報の表し方を学びます。

■ = 黒 □ = 白



## 2. いちばん軽いといちばん重い（整列アルゴリズム）

- 資料では、錘や人を使っていた
- 今回は、紙とプラスチックケースで
- ソートを体感する



1. アルゴリズムによって、何回の操作が必要になるのか？
2. 箱の数によって変わるのか？
3. 箱の中の状態により変化するか？

# ソートとして

- バブルソート  
隣あう数値で比較し交換する
- 選択ソート  
最小値（最大値）を見つけて交換する
- 挿入ソート  
1つずつ数値を取り出し、配列のどこに挿入するのか確認していく

# アルゴリズムについて（バブルソート）

1. 0番目の箱を開ける
2. 1番目の箱を開ける
3. もし 0番目の箱の数値が1番目の箱の数値より大きい場合は交換する
4. これを箱の右端から「繰り返し回数-1」まで繰り返す
5. 箱の右まで行ったら、1から繰り返す

# アルゴリズムについて（選択ソート）

1. 「繰り返し回数-1」番目の箱を開ける
2. 「繰り返し回数-1」番目の数値を待機スペース1に置く  
く
3. 「繰り返し回数」番目の箱を開ける
4. もし 1番目の箱の数値が待機スペース1の数値より小さい場合は交換する
5. これを箱の右まで繰り返す
6. 箱の右まで行ったら、1から繰り返す

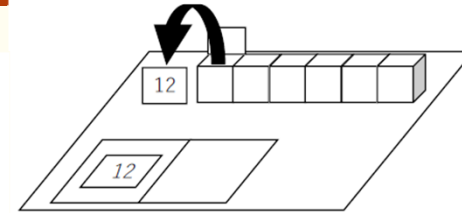
# アルゴリズムについて（挿入ソート）

1. 「繰り返し回数」番目の箱を開ける
2. 「繰り返し回数」番目の数値を待機スペース1に置く
3. 「繰り返し回数-1」番目の箱を開ける
4. もし 待機スペース1の数値が  
「繰り返し回数-1」番目より小さい場合
  1. 「繰り返し回数-1」番目の数値を「繰り返し回数」番目の箱に入れる
  2. 待機スペースの値を「繰り返し回数-1」番目に入れる
  3. 一番左に行くまで1から繰り返す

# 箱置き場

待機スペースの  
最大利用個数

1 2 3 4



交換回数

正 正  
正 正  
正 正  
正 正

比較回数

正 正  
正 正  
正 正  
正 正

- 昇順に並べる
- 箱から取り出したら待機スペースに置く
- 同時に箱を開くことができるのは1つまで

# 演習課題

- 情報科目におけるアンプラグド教材  
（体験をしながら学べる教材）を1つ作成し、  
次週に発表してください
  - 単元は何を選んでもOK
  - 過去の例：2進数を表現、プログラミングの体験  
漢字のクラスタリング（グルーピング）
- ただし、紹介した題材や画像表現とソートのアルゴリズムの  
単元については除く
- 提出物は、事前に録画していた説明動画とする
- 発表時間は3分とする

# 課題

## 記述課題

1. 共通教科情報科目「情報Ⅰ」や「情報Ⅱ」において、アンプラグドを使った教育の実施の可能性について100字以上で考えてください
2. WikipediaやGoogle検索によって得られた情報が、適切であるか否かを検証したい場合、どうしたらいいのか100字以上で考えてください

## 相互評価課題

- ・ 前回の課題について相互評価してください。

## 提出：Google Form

- ・ 締め切り：金曜日17時まで