

教育へのICT／AV活用のヒント集

ICT（情報通信技術）・AV（視聴覚）技術の レポーターを毎年1件あげましょう

（ナレーションは約80分。不要ならスピーカーの音量をオフに。）
（スライドファイルのノート欄を読むこともできます。）

国際総合学類、筑波大学

2009.12.11

ICT・AVの活用のヒント集



これから教育への情報通信技術ICTの活用、および視聴覚AV技術の活用について説明します。

スピーカーの音量をオフにして、スライドだけ見ることもできます。

スライドファイルのノート欄を読むこともできます。

ここに示す技術の数々の中から、毎年一件ずつでもレポーターを広げたらどうでしょうか。そういうことのためにこの資料をメニューとしてお使いください。

全体構成

- 百科事典のように利用してください。
- 見出し語の五十音順です。英字が最初です。
- 「§ 見出し語」という形式です。
- その後に補足ページが続くこともあります。
- 見出し語はできるだけ漢字表現です。

制作担当者 君島浩、シニア教育デザイナー
システム情報工学研究科非常勤研究員



2009.12.11

ICT・AVの活用のヒント集

2 

ナレーションをする私は、この資料を執筆した教育デザイナーの君島浩と申します。
最初に、この資料の使い方を説明します。

ここには百科事典のように独立した話題が羅列されているので、関心のある話題
を拾い読みして利用してください。

話題は見出し語の五十音順に並んでいます。英字の見出し語が最初です。

セクション記号の後に続く言葉が見出し語です。

その後にセクション記号のない補足ページが続くことがあります。

見出し語はできるだけ外来語を避けて、漢字表現にしています。



概要

- 教育の目的は、人格の完成を目指すこと
- 人格とは各人の知識、心身技能、態度の総合成績
- ICT／AVは、各人の成績の向上と、教育に投入する資源の効率向上を目的とする手段の一つ
- ICT／AVはデジタル形式の互換性が向上し、境界がなくなりつつあるが、次の分担をする。
 - 情報技術IT 情報の加工・管理
 - 通信技術CT 情報の伝送
 - 音響A技術 音響情報の記録および聴覚器官への提供
 - 映像V技術 映像情報の記録および視覚器官への提示

2009.12.11

ICT・AVの活用のヒント集

3 

それでは内容について概説します。

教育の目的は、教育基本法にあるように人格の完成を目指すことです。

人格とは一人一人の知識能力、心身技能、そして態度能力の総合成績です。

ICT／AV(アイシーティー／エイブイ)は、各自の成績の向上と教育に投入する資源の効率向上を目的とする手段の一つです。

ICT／AVはデジタル形式の互換性が向上して、境界がなくなりつつあります。標準的な音響情報や画像情報は、コンピュータでもAV機器でも使えます。

これらの技術の主な分担は次のとおりです。

- ・情報技術は、情報の加工や管理をします。
- ・通信技術は、情報をA地点からB地点へと伝送します。
- ・音響技術は、音響情報の記録および聴覚器官への提供をします。
- ・そして映像技術は、映像情報の記録および視覚器官への提示をします。



§ ICT／AV活用の分類1（業務による分類）

杏林大学外国語学部の8種類メニューに1種類加えたもの。
以下は、この後の見出し語として解説する。

- 遠隔学習（外国教育、自習教材、学外ウェブ教材）
- 学生実験（模擬演習ソフト、言語演習LLなど）
- 学校情報（科目表、履修登録、休講通知、期末提出物）
- 科目技術（DNAアニメ等の科目特有のICT／AV活用）
- 教材技術（マルチメディア提示、自動試験、個別進捗管理）
- 教室情報（指導要領、出席簿、配布物、小試験、途中評価）
- 研究業績（論文業績、行事日程、委員業績）
- 研究通信（ゼミナール、学外交流、社会的修行手段）
- 読み書き道具（ワープロ、表計算、発表。教員・学生とも）

2009.12.11

ICT・AVの活用のヒント集

4 

教員はさまざまな業務をもっています。これは杏林大学外国語学部の活動を参考にした、ICT／AVの活用の9項目のメニューです。

このあと、それぞれの業務について五十音順に活用方法を説明しています。

例えば最初のメニューの、遠隔学習は次のようにICT／AVを活用できます。

- ・一つには、外国のことを教育するのに、通信技術によって現地と結んで学習することができます。
- ・二つ目には、大学の教材を、自習室や自宅で学習することができます。
- ・三つ目には、学内の教材に限らず、ワールドワイドウェブに公開されているウェブ教材を学習することもできます。

このメニューは、業務全体を見渡して、ICT／AVの活用を検討するメニューとして使ってください。



§ ICT／AV活用の分類2（観点による分類）

- 主導者の分類
 - 教員主導（語りや提示へのICT／AVを活用）
 - 学生主導（自習、自動試験、個別進捗管理）
 - 集合個別指導（教員直接主導と学生主導のブレンド）
 - 対話型の分類
 - 応答分析（教員による臨機の発問と回答）
 - 自動試験（準備された出題と解答）
 - 個別学習（学習項目の任意選択やゲームのような複雑な操作）
 - 模擬演習の分類
 - 装置模擬（電車運転模擬など、機械や動作を模擬する）
 - 事象模擬（株式市況など、機械や動作以外を模擬する）
 - IT模擬（表計算操作や障害発生など、IT自身を模擬する）
- 以上は、この後の見出し語として解説する。

2009.12.11

ICT・AVの活用のヒント集

5 

このメニューは、教員と学生と技術との三者の関係という、構造的な観点の分類です。

上の部分の大分類は、授業をだれが進行させるのかという観点の三つの中分類を示しています。

例えば、学生主導のためにはコンピュータによる自動試験を使えます。

中間の大分類は対話型の簡便なものから複雑なものへという三つの中分類を示しています。

例えば、自動試験は簡便な対話と複雑な対話の中間的なものといえます。

下の部分の大分類は、模擬演習の三つの代表的な中分類を示しています。

例えば、事象模擬とは株式市況模擬のように機械や人間の動作以外のことを模擬するものです。

以上のそれぞれを見出し語として、このあと説明しています。

このページをICT／AVの活用を検討するメニューとして使ってください。



S I T 模擬

ITをそのまま操作しないで、模擬的に操作

- 操作録画の再生
- 模擬的なソフト
 - 本ものにはない解説を付与したソフト
 - 機能を削減したサンプルソフト、廉価版ソフト
- 模擬的なデータやモード
 - 座席予約システムの演習
 - ウェブ情報を保存してオフラインで閲覧
- 模擬的な障害や過負荷
- 模擬的な機器構成、ネットワーク構成

2009.12.11

ICT・AVの活用のヒント集

6 

IT模擬とは、演習に用いるシミュレーションの分類の一つです。ITの本物を操作するのではなく、模擬的に操作することです。

操作録画の再生とは、あらかじめコンピュータを操作した時の画面の変化を、ある種のソフトで録画して、それを再生するものです。学生がコンピュータの操作を自習するのに使えます。

模擬的なソフトとは、本物のソフトと違って教育的な解説を付与したソフトであるとか、高額なソフトの機能を削減したサンプル版のソフトのことです。

模擬的なデータやモードとは、例えば本物の座席予約システムではあっても、本物のデータベースとは別の教育用データベースで教育するものであったり、ウェブ閲覧結果を保存してオフラインで閲覧するなどのことです。

模擬的な障害や過負荷とは、定常状態では体験できない障害や過負荷を、教育のために模擬的に発生させることです。

模擬的な機器構成やネットワーク構成とは、複雑な機器構成のコンピュータやネットワークを、単純なコンピュータで模擬して体験させることです。



§ 上書き

ここでは上書きとは、事前に書いた表現の上へ授業中に書き足すこと。

- 文章ファイル（MS Word、PDF等）の上書き
 - 主に校正用に上書き機能がある
 - 提出物へのコメント記入に使える
- 発表スライドの上書き
 - ポインタオプションで発表中に上書きできる
 - アニメーション機能で項目を段階的に追加できる
- 展示板の上書き
 - ラミネートされた展示板に、ダーマトグラフで上書き

2009.12.11

ICT・AVの活用のヒント集

7 

上書き(うわがき)とはここでは、事前に書いた表現の上へ、新たに書き足すことを言います。

ワードプロセッサやPDFなどの文章ソフトウェアには、上書き機能があります。これらは主に原稿のレビューや校正のために使われます。教育としては授業中というよりも、学生の提出物を添削したり、コメントを書いたりして返すのに使えます。

発表ソフトにも上書き機能があります。

- ・一つには発表途中にポインタオプションで手書き相当の上書きができます。
- ・アニメーション機能は、事前に書いた表現を、段階的に上書きしていく表現に使えます。

展示板にラミネートして、ダーマトグラフという筆記具で上書きすることができます。これは後で消すこともできます。



§ 遠隔学習

- 通信教育（郵便教育）
- 教育放送とインターネット放送
- 遠隔学習の時間的な選択肢
 - 教員の実時間授業（稀少教員の共用を含む）
 - 複数教室の同期授業（授業に参加する学生の交流）
 - 非同期学習（学生ごとのタイミングで参加）
- 遠隔学習の社会的観点の選択肢
 - 国際学などの社会的科目で、各地の関係者を結ぶ
 - 生物学などの一般的科目で、各地の事例や意見を扱う
 - 仮想入門（施設訪問）。現地訪問の準備やフォローも

2009.12.11

ICT・AVの活用のヒント集

8 

遠隔学習とは、教員や教材と離れた場所にいる学生が学習することです。
郵便による通信教育が歴史があります。

教育放送は専門的な施設や要員を必要としており、法律で規制があります。しかし、インターネットと放送の境界がなくなりつつあり、専門的な施設や要員なしでも運営が可能です。ビデオ教材を普通の容量のインターネット回線で送受信することも可能です。

遠隔学習の時間的な選択肢を列举します。

- ・第一に、教員の授業を実時間で視聴する方式があります。同期型遠隔学習の一種です。
- ・第二に、複数の教室を一緒に実時間で授業する方式があります。他の教室の学生の質問を聞いたり、教室同士で学生が議論することもできます。
- ・第三に、非同期学習とは、学生ごとに異なる時期に受講することです。通信教育やeラーニングと言われているものの典型的な方式です。

遠隔学習の社会的な観点の選択肢を列举します。

- ・第一に、国際学を始めとする広域の社会を主題とする科目を、各地を結んで遠隔学習する方法があります。
- ・第二に、生物学のような共通性の高い科目でも、各地の事例や意見を扱う遠隔学習には意義があります。
- ・第三に、科目というわけではありませんが、施設訪問や現地見学を遠隔学習で行うことができます。現地訪問と組み合わせることも有意義です。

§ 演習、模擬演習、学生実験



(慶応大学医学シミュレーションラボ)

- 説明機材は場所を取らない壁際を活用したい
 - パソコン・映写機は場所必要
 - 液晶テレビ・DVD機器
 - 白板
- 展示板（ボード）
 - スライド発表より手軽
 - 小さくても近づけばよい
- 携帯型応答分析器
 - リモコン型の解答器具
 - 講義の事前知識の確認
 - 事前知識から演習への連結

2009.12.11

ICT・AVの活用のヒント集

9 

演習には、その科目に特有な機器が利用されますが、そのほかにICT/AVを使うこともできます。

演習室、学生実験室は、学生席が空間を占める教室と違って、実験機器が中心を占めます。ICT/AV機器は場所をとりがちなパソコンや映写機よりも、液晶テレビやDVD機器のような家電製品が便利です。移動できる白板も便利です。

展示板、ボードが便利です。演習室では講義は行わないので、発表スライドを切り換えるよりも、決まりきった展示板を常設展示するのが向きます。学生が移動可能なので、大きい必要はありません。

応答分析器は、学生席がないので、携帯型が向きます。前提となる講義の知識を確認したり、事前知識から演習へつなげたりするのに使います。

§ 応答分析器（レスポンスアナライザ）



（米国サウスウエスタン電話会社）

■ 三色カード

- 設備のない教室で、現在でも使える応答分析器
- 背面が無色なので同級生にばれない
- 市販品がないようなので、特注するか又は自作する

■ 有線式応答分析器

- 教育用の応答分析器（response analyzer）は、教員席と全学生席とを電線で星型配線で結ぶ有線方式であった。

2009.12.11

ICT・AVの活用のヒント集

10 

応答分析器、レスポンスアナライザとは、クラス全員の理解度や意見を、教員が即時に把握するための手段です。頻繁に使えるので、学生には授業に参加しているという感じを強める効果もあります。

赤、青、黄色の三色カードは、安価な応答分析器です。裏は白色なので何を解答したのか同級生に、分かりません。例えば、ある問題を出して、正しいと思う学生は青、間違いだと思う学生は赤、どちらか分からない学生は黄色のカードを持って、手を挙げさせます。教員は即時に解答の分布が分かります。

あるいは、教えた話題が分かった学生は青、まったく分からなかった学生は赤、少し分かった学生は黄色にします。あるいは、教員が説明する意見に対して、賛成なら青、反対なら赤、どちらでもないなら黄色を選ばせます。

三色カードは市販品がないようなので、特注するか自分で作るかします。

有線式応答分析器は、学生の座席に三つの押しボタンを設置して、電線を通じて教員席で収集する装置です。昔はアナログ電気による星型配線が必要で工事が大変でしたが、最近はデジタル回線による簡単な工事になりました。この方式はテレビのクイズ番組や議会の投票でも使われています。

無線式応答分析器



■ 据置き型

- 有線式で定評
- 学生席に固定
- 運搬・回収が不要
- 手に持つ面倒さなし
- ボタンが単純
- 設置工事が必要

■ 携帯型

- 設置工事が不要
- 一般教室や演習室でも可能
- ボタンが複雑
- 運搬・回収が必要
- 新潮流なので慣れが必要

どちらも教員卓の無線機とコンピュータの簡易ソフトで集計できる

2009.12.11

ICT・AVの活用のヒント集

11



無線式応答分析器は、配線が不要です。どちらも簡単な受信機をコンピュータへ接続して、簡易ソフトで応答を集計します。

据置型の利点は、有線式応答分析器と操作性が似たオーソドックスな方式であり、欠点が少ないことです。テレビのクイズ番組が据置型を用いていることで、その良さが分かるでしょう。写真のように学生証を載せるタイプの機器もあります。

携帯型応答分析器の利点は、工事が不要なことや工事していない部屋でも使えることです。椅子だけで車座になったり、机のない演習室で使ったりするなど、据置型よりは特徴のある使い方になります。



応答分析が向く教育方略は多い

- 入学早々 恥ずかしさの払拭
即時に応答する身体能力的な練習
- チュートリアル 予習での理解度の把握
- 上昇型教育 途中試験の紙問題との併用
- 演習 座学で学んだ前提記憶の確認
- 議論 正解のない事への意見の違いの把握
- 事例研究 経営判断・模擬裁判等の投票
- 試験 応答分析器を準備した試験に利用
- 出席管理 出席簿記入の代替手段

2009.12.11

ICT・AVの活用のヒント集

12



応答分析器は、挙手に似た基本的なものですから、さまざまな教育に使えます。しかし、使い方を指導要領などで構想しておくのが普通です。使い方は教育方略によって違います。

入学早々には、授業に主体的に参加するクセをつけるのに役立ちます。挙手に比べて、恥ずかしさが少ないからです。教員の依頼に応じてさっと反応するという、身体能力的な習慣付けをすると、それ以降の授業によい影響を与えます。

学生の予習を前提にして授業を進めるチュートリアルでは、予習での理解度の把握に役立ちます。

基礎から上級へと進める上昇型教育では、途中で試験問題用紙に解答させる代わりに、気軽に使えます。

議論型の授業の場合には、正解のないことへの意見の分散具合を把握するのに役立ちます。

事例研究の場合には、事例に対してどう意思決定するか、クラスで選択肢を投票して一つに絞るのに使えます。

本格的な試験にも、応答分析器を入力手段として使うことができます。

応答分析器は、出席簿記入の代替手段としても使えます。

§ 音響

科目主題としての音響

- ビデオは音響も処理する。音響機器だけを使うのは音楽学や語学教育以外は少ない
- 媒体の互換性確立と、ICT・AVの相互乗り入れ
カセットテープ時代→媒体多様化時代→mp3等の統一時代
- ICTか家電か。教員が得意なものから取り組むべし



2009.12.11

ICT・AVの活用ヒント集

13



音響はオーディオ機器の活躍の対象です。

まず、語学教育や音楽教育のように科目の主題が音響である場合があります。語学教育や音楽教育には、音響機器がよく使われます。映像機器は映像とともに音響も処理するので、映像機器で両方の情報を処理することもできます。

音響機器は、カセットテープ時代が終わった時に、媒体が多様化して宿題に音響機器を使うことがやりにくくなりました。その後、媒体が統一に向かったので、危機を脱しました。一方、音響が主題である科目でも、コンピュータや映像機器を使うことが増えています。音響がテーマであっても、音波を映像にして見せるなど視覚情報を併用するのは効果的だからです。

教育用の音響機器として、コンピュータやインターネットを使うのか、家電の音響機器や映像機器を使うのかは、教員が得意なものから取り組むとよいでしょう。



教育手段としての音響機器

- 科目主題は視覚による伝達・記憶が主役だが・・・
- 教員の声は個人差が大。学生の授業評価を左右
- マイクはタイピン型を胸につけるのがベスト
 - 教員は手をほかの用途に使いたい
 - 手で持つと学生の気が散る
- 手持ちマイクは、口の前ではなくアゴの先へ
 - 息による風の音の防止
 - 顔を隠すと気が散る



(タイピンマイクは手をふさがない)

2009.12.11

ICT・AVの活用のヒント集

14 

科目の主題としての音響ではなくて、教育手段としての音響機器を説明します。

一般の科目で教えようとする主題内容の大部分は文章を中心とする映像情報の形をとります。それに比べると教員の話し方は個人差が大きくて、主題ではないのにも関わらず、学生の授業評価を左右しがちです。

マイクはネクタイピン型のものを胸に付けるのがベストです。手持ちマイクは教員が手を何かに使うのをやりにくくします。手持ちマイクは学生から見ると気が散ります。タイピン型マイクは手で持たずに、胸のできるだけ上に止めてください。

手持ちマイクは、口の前ではなくアゴの先へ位置づけます。口の前に置くと息による風の音が発生します。また、顔にかぶさると学生の気が散ります。



冗長音の削減

- アー、ウー、エート、 am . . . 、 I mean. 、 You know.
- 句読点で息継ぎする時に次を考える。
- 次が出てこない時は息継ぎの時間を伸ばす。つまり沈黙する。
。参考：「クイズ\$ミリオネア」
- 原稿で沈黙を大げさに長くして練習する。
- 質疑応答の時にも意識してみる。
- いつの間にか、冗長音が減っている。
- 冗長音が2割なら、授業料の2割を無駄にしている。
- 冗長音が2割なら、授業内容を2割増やせる。
- 時間の短い学会発表にも影響する。

2009.12.11

ICT・AVの活用のヒント集

15 

アー、ウー、エート、マーなどの冗長音をなくしましょう。学生の気が散りますし、貴重な授業時間の浪費です。英語では、アムー、アイミン、ユウノウなどが相当します。

冗長音をなくすのは簡単です。句読点で息継ぎするという、身近なことに関連づけて解消できます。

原稿や身近な文章を読んで、句読点のところでわざと長く沈黙してみましよう。クイズミリオネアの、みのもんだ、の要領です。

この練習を繰り返しておくと、原稿なしに話す時でも、句読点での息継ぎの時に、アー、マーを言わなくなります。

これをマスターしたら、質疑応答の時にも応用します。準備したことを話す時よりも、あわてがちですが、沈黙して、何を話すべきか選べるようになります。

以上を1か月ぐらい意識していると、いつの間にか冗長音が減っているはずですよ。

冗長音が時間の2割なら、学生の授業料の2割を無駄にしていることになります。冗長音の2割を減らせば、授業内容を2割増やすことができます。

授業で冗長音をなくせれば、発表時間が15分程度の学会発表でも、自分の研究内容をより長く説明することができます。



発声教育への映像の併用

- 発音・発声の教育には映像情報が役に立つ。
 - 唇の動きのビデオ
 - 音声波形の表示
- 手本の波形と学生の波形を対比すると、自習で是正が可能
 - 素人が波形を見て、正しい発声になるのは不思議であるが
 - 体育はまねして、試行錯誤で修正するのが当たり前
 - 試行錯誤で近づけようと夢中になり、反復することに効果がある



2009.12.11

ICT・AVの活用のヒント集

16 

発音、発声の教育には、映像も役立ちます。

例えば、唇の動きのビデオや音声波形の表示です。

例えば、手本の波形と学生の波形とを対比させると、学生は自力でも是正ができます。

素人が波形を見ただけで、正しい発声になるのは不思議のようでもあります。

しかし、体育がそうであるように、教員が学生に対して筋肉の動かし方を伝授するのはもともと限界があります。同じく体育がそうであるように学生は試行錯誤で手本に近づくことができるのです。

また、試行錯誤で手本に近づけようとする夢中になるという動機付けになり、そして反復行動することが能力を定着させるという効果があります。



§ 画架と模造紙

- 画架（イーゼル）はレストラン入口などにも多用される。
- 自立し、電気なしでもどこでも使え、車がなくても手で運べる。
- 模造紙（フリップチャート）はタブロイド判が標準の一つ
- 狭いのは欠点であるが、クラス全員が集中する利点あり。
- めくる（フリップ）。めくって戻せて（フロップ）、持ち帰り可能
- 事前を書く。そのとき書く。上書きする。付箋紙を貼る。
- 画架の脇に立つ。黒板と違って学生と視線合わせができる。



2009.12.11

ICT・AVの活用のヒント集

17



画架（イーゼル）は、絵を描く時にキャンバスを置く道具です。外出した時に街中を観察してください。イーゼルはレストランの入口などに普通に見られます。

このように多く使われる理由は、壁がなくても自立でき、電気なしにどこでも使えて、車がなくても手で運べる便利な表示道具だからです。

イーゼルと一緒に使う模造紙の大きさは、いくつか種類がありますが夕刊フジのようなタブロイド判が標準の一つです。

模造紙は面積が狭いのが欠点ですが、クラス全員が集中するという利点があります。

フリップ・フロップというように、めくったり、もどしたりできるのが、黒板にない利点です。書き込んだものを持ち帰ることも可能です。

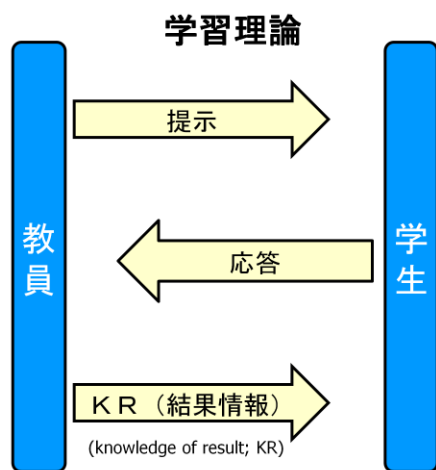
書くタイミングには、授業の前に書いておく、授業中に書いていく、書いた上に上書きするという幅があります。

付箋紙を貼ったり剥がしたりするのも、白板に比べてやりやすいです。付箋紙を貼ったまま、持ち帰ることもできます。

立つ位置は画架の側面です。できるだけ手だけを伸ばして書くようにします。こうすると黒板と違って、学生と視線合わせができますし、学生が書き写すのを妨げません。



学習理論（三方向交信理論）



- 教育の本質的な最小単位
- 「一つの試験問題を一人の学生が解けるようになることが、教育の本質的な単位」
- 三つの交信のそれぞれの媒体の選択肢は豊富
- 人間、紙、黒板、実物、視聴覚媒体、ICT（コンピュータ、通信）のどれを選ぶか
- 組み合わせること、レパートリーを拡げることが大切

2009.12.11

ICT・AVの活用のヒント集

18



学習の理論とは、教員が学生へ何かを教えて、学生が習得したことを何らかの形で教員へ返して、教員が学生へ習得したかどうか伝えるというワンセットです。KR、結果情報の部分は、教員から学生側へ「習得したかどうかの情報」が伝わってくる、という意味です。

これは「了解」という言葉を使う交信の理論、コミュニケーションの理論と似たものであり、一往復半のやりとりが、教育の本質的な最小単位です。どれか一つが抜けても、ちゃんとした教育とは言えません。

別の表現を用いれば、「一つの試験問題を一人の学生が解けるようになることが教育の本質的な単位である」と言います。これがクラスの全員に対して、そしてすべての試験問題に対して成立することを目指します。

三つの交信ステップのそれぞれに、さまざまなメディアや機器を使えます。応答の部分を手助けする応答分析器がその一つです。これらのそれぞれに、人間、紙、黒板、実物、視聴覚媒体、ICTなどの最適なものを選びます。

少数のものだけ使うのではなく、複数のものを組み合わせることが大切であり、そのために現状に甘んじずレパートリーを拡げることが大切です。



§ 学生主導

- 授業の進行、勉強、評価などを、学生が主体的に取り組む
- 教員主導よりも効果が高い場合に用いる
 - 進行：多数の試験問題を自分なりの速度で次々と解答
複数種類の実験器具を、順々にずらして使う
 - 理解：自分で読むことの高速性。講義より速く読める場合
自分で読むことの身体技能的な効果
 - 評価：自分で採点することによる教員採点待ちの回避
- 動機付けという観点には注意を
 - 見かけではなく全学生の成績が上がることを見届けるように
 - かえって動機が弱まる学生が生じないように

2009.12.11

ICT・AVの活用のヒント集

19 

学生主導とは、授業の進行や勉強や評価などを、学生が主体的に取り組むという方式です。

教員主導よりも効果(成績)がよくなりそうな場合に用います。

学生に授業の進行をまかせると、多くの試験問題を自分なりの速度で解答することができます。また、複数の種類の実験器具をずらして使うことにより、実験器具の数を節約することもできます。

教科書を自分で読むことは、講義よりも速度的には速くなるという利点があります。また、受け身で聴くよりも、能動的に読む方が記憶に残りやすくなります。

採点を学生自身にやらせると、教員の採点を待つ時間を節約できます。

学生主導方式を、成績向上ではなく立てる動機付けに用いるのは注意が必要です。学生が活発になったとしても、てきばきと進行しないと講義方式よりも効率が悪くなる心配もあります。また、自発性にまかせると学生によっては遊んでしまう心配もあります。



§ 語り原稿

- 語り原稿を書くことは有益
 - 発表ソフトウェアで、スライドノート欄に書く。
 - 「十年同じ講義ノートの講義」は内容や口調の問題
 - 政治家は原稿を書いて練習する
- 時間軸の音声情報と、空間軸の語り原稿が補完
 - 作文下手なら話しも下手である。
 - 話し出すと時間進行が分からない人。
 - 語り原稿で練習すれば、時間を行数の形で調整できる。
- 語り原稿を書きたくない場合でも
 - 最初と、山場と、最後の語り原稿だけは書くべき
 - 書くことで改善が進み、潜在的に発声練習にもなる

2009.12.11

ICT・AVの活用のヒント集

20 

語り原稿を書くことをお勧めします。

発表ソフトウェアを使う場合には、スライドノート欄に書きます。

「十年同じ講義ノートを読む教員」ということは教員批判の典型ですが、それは語り原稿という方式の問題とは言えません。十年だろうが1年だろうが、初めてその講義を聴く学生には関係はないはずです。批判されるのは、内容が時代遅れになったり、口調が棒読みになったり、学生と視線合わせをしなかったりすることのほうです。

政治家は演説の原稿を書いて練習して、原稿を見ないで演説しています。演説のプロの政治家が語り原稿を書いているのです。

語り原稿は、時間軸上で進行する音声情報の問題点を、空間軸上の文章情報として補うという役割を果たしてくれます。話すことが下手な教員の中には、発声より前に作文が下手な人もいます。そういう教員は語り原稿を書くことによって、自分の作文能力を自覚でき、改善していくことができます。

話し出すと時間の進行が分からない人がいます。この問題は語り原稿を書いて、練習してみて、原稿の量を調整することによって解決できます。

初心教員にとっては、授業時間の見積りが不安材料の代表ですが、語り原稿と練習によって時間見積りの自信が強まります。

話すことに不安のない教員であっても、最初と山場と最後の部分の語り原稿だけは書くべきです。書いて直すことによって改善が進みますし、黙読しているだけでも発声練習になっているのです。



§ 学校情報

すべて I C T 活用が可能

- 学校紹介
- 学部・学科紹介
- 科目表（科目名、科目概要）
- 科目記述（科目名、科目概要、到達目標等）
- 履修登録
- 休講通知
- 期末提出物

学校情報というのは一つのクラスの中に閉じずに、学内で広く扱うべき情報のことです。これらの情報もウェブやメールなどのICTで処理できます。

学校紹介や学部・学科紹介は、科目の授業の中でも引用することがあるでしょう。科目表は科目の名称と概要記述のコンパクトな一覧表です。

科目表に到達目標などを加えたものが科目記述です。これも履修登録するかどうか迷っている段階に読むので、広く公開する必要があります。

履修登録もICTで処理することができます。休講通知も同様です。

中間提出物は教員自身が回収することもあります。期末提出物は管理が大切なので大学の教務事務機能を使うことが多いでしょう。



S 科目技術

科目特有のICT／AVの事例。先輩教員と新進教員の智恵を

1. 哲学：ビデオ、肖像、地図、ウェブ百科事典wikipedia、図書検索
2. 語学：LL、構文解析エンジン、発音手本ビデオ、波形表示ソフト
3. 数学：計算、数式記述ソフト、動的視覚化
4. 物理：原子モデル、流体アニメ、特許データベース
5. 化学：化学構造式描画ソフト、DNAアニメ、化学物質DB
6. 社会：統計、財務諸表、大使館情報、経営模擬演習
7. 歴史：ビデオ、肖像・顔写真、遺跡、地図、年表
8. 体育：ビデオ編集、計測、スコアブックソフト
9. 医学：模擬ラボ、写真、体内画像、計測データ、模型、患者ロボット
10. 芸術：絵コンテ（サムネイル）、演劇模擬制作ソフト
11. 情報：ネットワーク監視ソフトの教育手段としての利用など

2009.12.11

ICT・AVの活用のヒント集

22



ICTやオーディオビジュアルは、活用されていない分野を探す方が早いぐらい、赤ちゃんから葬式まで、あらゆる実務に使われています。

大学の場合にはどんな科目にも、それぞれ特有の技術があると思ってよいでしょう。それらの技術は、まず研究の分野で活用することが学会活動を通じて広まっていきます。ワープロが普及していく様子は、学会の論文集でたれもが実感できました。

研究用の技術を教育用にも使うということが発想の一つです。また、科目ごとの先輩の教員に学んだり、あるいは新技術に強い新進の教員が先輩教員に見本を示したりするとよいでしょう。

例えば、哲学ではビデオという視聴覚媒体で、脳死問題や遺伝子組み換え問題を考えさせることができます。

肖像画や地図でビジュアルにすることができます。

哲学は高校までには乏しい学問ですが、初歩的な知識はウイキペディアが説明してくれます。

また、ウイキペディアのリンクや文献検索によって、古今の文献を自由自在に行き来することができます。

外国語や国語では、ランギラボが有名ですが、例えば構文解析エンジンを使って文章を解きほぐすことができます。

数学の論文や教科書は、ワープロだけでは書きにくく、数式記述ソフトが必要です。

5番目の、バケガク関係の分野では、化学構造式、いわゆる亀の子記号を描くソフトが欠かせません。

10番目の、舞台芸術の場合には、サムネイル機能を使うことによって、絵コンテ用紙を使う必要がなくなりました。

最後の情報科目の場合、ネットワーク監視ソフトのような実務用あるいは研究用の機能を、教育にも使うことが発想の一つです。



S 期末試験・中間試験

- 期末試験や中間試験には3方向のやりとりがある
 - 教員から学生への出題
 - 学生から教員への提出。学生から教員への問い合わせ
 - 教員から学生への添削や成績通知。問い合わせの返事
- これらのやりとりを、ウェブ、メール、LMSなどで行うことができる。電子式か紙かは一長一短。
 - 電子式は授受の手間が教員も学生もかからない。
 - 電子式は保管に場所を取らない。数年後まで保管容易。
 - 電子式は個人対応やウイルス防止などの厄介さがある。
 - 電子式は手書きで添削するなら印刷する手間がかかる。

2009.12.11

ICT・AVの活用のヒント集

23 

期末試験や中間試験は、教員と学生との間で三つの方向のやりとりがあります。教育から学生へ出題して、学生が教員や教務へ提出して、教員から学生へ採点結果を返すという三つです。

従来は、これらを紙でやりとりしていましたが、ウェブで出題したり、メールで提出させたり、学習管理システム(ムードゥルなど)で管理することができます。電子式か紙かは一長一短があります。

このようにICTを用いると、やりとりの手間や保管の手間が軽減されます。

ただし、学生からの納期遅延交渉が増えたり、ウイルス防止などには気をつけましょう。

添削するなら紙の方がよいかも知れませんが、電子式で添削を書き込める機能もあります。



§ 教育施設

- 視聴覚教室、遠隔学習室、模擬演習室の扱い
- 科目専用室（ステージ型） 理科実験室、LL等
 - 予約の衝突の心配が少ない
 - 展示板の常設、教具の常備などが可能
- 科目間共用室・スタジオ型演習室
 - 予約の衝突が多いと、使われなくなる。複数欲しい。
- 講義・演習隣接型
 - 一斉講義室と演習やグループ討議の場所を隣接させる
- 遠隔学習室 頻繁に使わない場合
 - 遠隔会議等に兼用すると、機器の調整上よい

2009.12.11

ICT・AVの活用のヒント集

24 

視聴覚教室、遠隔学習室、模擬演習室などの、教育施設の運営について、ヒントを述べます。

特定の科目専用の部屋は、ステージ型と言います。言語演習室LLがその例です。

ぜいたくな場合もありますが、部屋の予約の衝突が起きにくく、展示板の常設ができ、教具の常備などが可能です。

科目間共用室あるいはスタジオ型演習室は、部屋の節約になります。予約の衝突が多いと使われなくなるので、その際は複数の部屋が欲しくなります。

講義・演習隣接型は、一斉講義室と演習やグループディカッションの部屋を隣接させるものです。

遠隔学習室は、頻繁に使わない場合には、遠隔会議などに使ってもらおうとよいでしょう。遠隔通信の機材は調整に手間どることがありますが、いつも使っているとそういうことを避けられるからです。



§ 教員主導

- 授業の進行、提示、評価を、教員がすること
- 教員に必要な能力項目（コンペテンシ）が多い分野
- 指導要領による事前設計と、当日の調整
 - スライドのアウトライン欄（指導要領）＋ノート欄（語り原稿）
 - 進行
 - 提示
 - 学生の応答の把握
 - 学生へのフィードバック
- 学生の成績幅への配慮 優・良・可
 - 学生・問題表(student-problem table ; S-P表)
- 学生の感覚因子への刺激 マルチメディア
 - 言語因子、視覚因子、聴覚因子、運動因子の複数混合

2009.12.11

ICT・AVの活用のヒント集

25 

教員主導の授業は、進行や内容提示や評価を、教育が行うことです。この行為はかなり複雑であって、教員の能力項目が多い分野です。

指導要領を事前に設計することによって、授業の問題の半分を解決できます。語り原稿を書いて、練習して話すのと似ています。

いわゆるシラバスはそれぞれの時限のタイトルだけにとどめるのではなく、指導要領として詳しく書くとよいでしょう。

スライドのアウトライン欄で指導要領を設計して、スライドのノート欄に語り原稿を書く方法もあります。

教員がコントロールすべき対象は2次元です。時間順に並べる指導項目や出題の軸と、クラスの複数の学生という学生軸です。

この2次元のマトリクスを、「学生・問題表(student-problem table ; S-P表)」と言います。

教員は授業を進めながら、修得度が優秀な学生、良好な学生、危ない学生という軸を、まんべんなく気にして指導することになります。

学生は、さまざまな感覚ファクターを併用して学習します。

シングルメディアで授業するよりも、マルチメディアで授業する方が修得度が高まります。

言語情報、言語以外の視覚情報、聴覚情報、学生の身体を働かせる方式を併用し、そこにICTやオーディオビジュアルの技術を使いましょう。



人間の性格に類型はない

教員も学生も特定の性格カテゴリには属さない

- 言語人間、視覚人間、聴覚人間、運動人間 ×
- 言語因子、視覚因子、聴覚因子、運動因子を併用
- 多くの科目が複数の性格因子を発達させる
- 教育手段としても複数の性格因子を必要とする
- 語学がその典型だが、数学なども同様
- 得意な因子を伸ばし、不得意な因子を改善する

2009.12.11

ICT/AV活用ヒント集

26 

「人間は言語型人間、視覚型人間、聴覚型人間、運動型人間のいずれか一つに属する」という俗説は間違いです。

文学、美術、音楽、スポーツのすべてが得意な人はいくらでも見られます。

「人間はこれらの因子を併せ持つ」というのが科学的です。

多くの科目では、これらのすべての因子が、勉強や就職に必要です。

語学が分かりやすい例ですが、数学もさまざまな因子を必要とします。

得意な因子を伸ばさせるだけでなく、不得意な因子も改善することが大切です。

さまざまな因子を教員である自分にも学生にも発達させましょう。

教員の側もこれらの類型のいずれか一つに属するという俗説は間違いです。

多くの科目では、これらのすべての因子を教員側が持っている必要があります。

教員は何十年も大学に勤めるのですから、得意な因子を伸ばし、不得意な因子を改善しましょう。

最初は不得意であっても、授業で実際にやってみることが、上達するのに役立ちます。



§ 教材技術

- 教科書、プリント、発表スライドへ諸要素の組込
 - マルチメディア提示
 - 自動試験
 - 個別進捗管理
 - ウェブリンク（URL）
 - 各種ファイルのリンク（文章、図、写真、動画）
 - 書き込み欄

2009.12.11

ICT/AV活用ヒント集

27 

教育技術として、教科書やプリントや発表スライドの一部に、文章以外のメディアを組み込むことを述べます。

マルチメディアとして、文章のほかに写真やグラフを組み込むことは普及しています。

試験問題の部分をコンピュータで判定することが自動的にできます。

学習管理システムLMSのガイドによって、一斉授業ではなくて学生ごとに進捗できるしかけを、教材の内部構造に持たせることができます。

ウェブ情報は、教材に貼り付けるだけでなく、教材にリンクだけを記載して、閲覧することもできます。

そのほか、文章、図、写真、動画などについても、教材からリンクさせることができます。

学生ごとの教材に、コンピュータを通じて学生が書き込むようにすることも可能です。



S 教室情報

1 教室（クラス、学生集団）ごとの情報

- シラバス（日程付きの科目記述）を自由な量で
- 指導要領（日程よりも詳しい情報）
- 出席簿
- 配布物
- 小試験
- 提出物
- 中間試験
- 通知・質問

2009.12.11

ICT／AV活用ヒント集

28 

ここで教室情報とは、学校全体の情報ではなくて、毎年履修する1クラス分の情報です。これをコンピュータ処理することができます。

細かなシラバスや指導要領は、全学向けにする必要はなく、履修した学生だけに提供することができます。

そのほか出席簿、配布物から、細かな通知や質問に至るまで、たいていの情報をコンピュータやネットワークで処理することができます。



§ 議論

- 電子掲示板、電子メール、チャット
- ブレーンストーミング（付箋紙、白板）
- ワープロ、発表ソフトの粗筋機能
- 表計算ソフトの分類・整列・統計機能

- 剥がせる付箋紙（ポストイットカード等）のヒント
 - 付箋紙をグルーピングした場合、そのグループの名前も付箋紙に書くのが定石である。グループ替えをする場合には、グループ名付箋紙を剥がすことができる。グループ名をインクで書いてしまうと、変更が困難になる。

2009.12.11

ICT/AV活用ヒント集

29

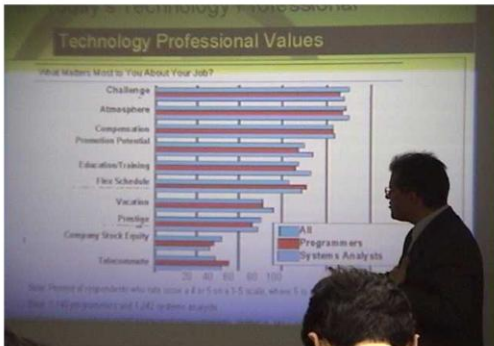


議論をしたり、グループで分類作業をしたりするのに、チャットなどのネットワーク機能や、ワープロのアウトライン機能を使うことができます。

ポストイットカードは、議論や分類にも役立ちます。



§ グラフ(数量の図的表現)



- 経済学といえばグラフ
- 経済学に限らず、社会科学には多様性を視覚化したいことが多い
- 手段
 - ウェブの統計サイト
 - 表計算ソフトウェア
 - 発表ソフトウェア
 - 動的視覚化ソフト

2009.12.11

ICT/AV活用ヒント集

30 

グラフは数量を図で表現したものです。

社会科学には社会の多様性を視覚的に示したいことが多いです。

既存の統計データを手に入れるには、ウェブの統計サイトを利用しましょう。

表計算ソフト、発表ソフトなどにグラフ作成機能があります。統計表を直すだけで、グラフも自動的に直ります。

グラフを動的に変化させる視覚化ソフトもあります。



§ 研究業績

研究室情報のうち、研究業績（ポートフォリオ）及びその関連情報

- 学会論文
- 卒業研究論文・学位論文
- 社外活動の履歴と予定
- 委員・役員業績
- 研究室要員一覧



ここで研究業績というのは、研究ポートフォリオとして長く保存する情報です。
研究業績として説明するために必要な、論文、各種経歴などの情報をウェブサイトに保管すると、関係者が入手しやすくなります。



§ 研究通信

研究室情報のうち、臨機応変の情報

- 研究活動紹介
- ゼミナール
- 学外交流
- 社会的修行（産学との議論や国際的な議論）
- 日記、ブログ

2009.12.11

ICT/AV活用ヒント集

32 

この研究通信というジャンルは、研究業績以外の、変化する情報をすみやかに伝えるというジャンルです。

研究活動紹介、ゼミから、日記に至るまでの情報を、ネットワークで通信できます。



§ 研究報告(発明・発見報告)

下調べから論文作文までのプロセス

- 図書館、国会図書館
 - 事前にインターネットで図書検索をすると、手間が省ける
- ワールドワイドウェブ
 - 当初は読み込みオンリーの文献集の意味であった。
 - World Wide Webを略す時には、固有名詞としてWeb。日本語ではウェブページ。一般マスコミではホームページ（基点頁の意味）を誤用と分かっていて踏襲している。
- 分類・計算 表計算ソフト、統計ソフト
- 論文作成 ワードプロセッサ

2009.12.11

ICT/AV活用ヒント集

33 

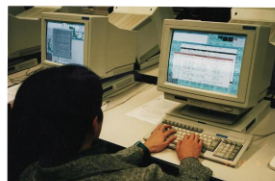
研究を始めてから業績としてまとめるまでのプロセス全体にICTが欠かせません。

図書館や国会図書館を利用するには時間がかかります。自分の席でインターネットで図書の所在や分類コードを調べておくと、手間が省けます。

ワールドワイドウェブは現在は違いますが、もともとは閲覧専用の文献集という位置づけでした。ワールドワイドウェブは百科事典から珍書・奇書に至るまで、古今東西の膨大な量の文献が公開されています。

§ 鍵盤とタッチタイピング

- キーボードのA、F、J、「;」のキーに小さな突起がある
- 左手小指、左手人差し指、右手人差し指、右手小指の基点
- 入力するキーを打つ指だけ移動して、打ったら戻す
- 1週間も実務で使っているうちに身体がキー位置を覚える。
- 根拠： 自己流タイピングをしてもキー位置は覚えるもの
- 暗記は不要。適性は不要。自動車教習と同じ程度の個人差
- タッチタイピングの有無で、職歴36年の損得は莫大
- 親指シフトキーボードやNICOLAは仮名入力3割高速



慶応大学環境情報学部は必須教育

2009.12.11

ICT/AV活用ヒント集

34



教員にも学生にも、キーボードのタッチタイピングをお勧めします。

キーの位置を覚えるよりも、十本の指の置き場所を覚えてください。仮名キーの中段に小さな突起のある四つのキーがあります。これが目印にして、指を置いてください。

自己流でタイピングしていても、慣れてくると指がキーの位置へ自然に移ることを経験しているでしょう。ですから、キーの位置を覚えることは経験でもできるのです。

ちゃんとしたタッチタイピングを励行すると、指を移す距離が短くなって、とても快適になります。

上達する時間に個人差があるかも知れませんが、それは自動車教習と同じです。



キーボードを画像にするには

- キーボード図を教科書や展示板にすると
スライドでキーボードを説明する手間が減る
- キーボードを逆さまにしてスキャナーで走査
(あるいは複写機で複写した紙を経由)
凸凹のある物でも走査される
- 走査して得た画像を拡大するなりして利用する
- その他、比較的平たい物品は、スキャナーをカメラ代わりにして画像にできる。

2009.12.11

ICT/AV活用ヒント集

35 

キーボードの図を教科書に掲載したり、ボードにしたりすると、いちいちスライドでキーボードを説明する必要がありません。

キーボード図を入手できない場合には、実物を複写機で印刷したり、スキャナーで画像ファイルにしたりできます。

これを拡大するなりして教育に利用します。

そのほか比較的平たい物品は複写機やスキャナーをカメラ代わりにして処理することができます。

§ 個別指導（チュートリアル）



JR東日本研修所の集合個人別指導

- 前提成績や学習速度の個人差を吸収
 - 家庭教師・自動車教習
 - 学習塾は集合個人別
 - 個人ごとに進捗・試験
 - 困難な部分を教員指導
- 自習教材・機材を準備
- 出題する問題を準備
- 解答診断手段を準備
 - 教員発問による診断
 - 学生の自己診断
 - LMSによる診断
- 学習管理システムLMS
 - 教科書～出題～診断の機能
 - 遠隔・自宅でなくても有益

2009.12.11

ICT/AV活用ヒント集

36



個人別の指導、チュートリアルを、ICTや演習機材の観点で考えてみましょう。

教室や演習室に集合しても、一斉授業ではなく個人別やグループ別に進行することが可能です。

学習管理システムや自己診断表を用意して、習得できから次へ進むということを自動化できます。

また、演習機材を種類別に人数分用意しなくても、順番をずらせば空いている機材を利用するというのも、個人別指導であれば可能です。



§ 事象模擬

- 概念や人間の知識行動の模擬
- 経営シミュレーション（市場変動と戦略変更等）
- 装置模擬の反対。中間的な模擬もある。
- 学問分野の数だけ存在
- 数学の視覚化（正規分布の説明など）
- アルゴリズムの視覚化（クイックソートなど）
- プロジェクト管理シミュレーション

2009.12.11

ICT/AV活用ヒント集

37 

事象シミュレーションとは、物品の動きに関するシミュレーションではなくて、概念や知的行動のシミュレーションのことです。

経営シミュレーションがその例です。

これはさまざまな学問分野の数だけ存在します。

事象シミュレーションは、演習だけでなく研究にも使いますし、物品が不要なので教室での授業にも使えます。



§ 視線合わせ

- 3ステップ3秒視線合わせ
 - 教員が一人の学生を見る
 - その学生が視線を返す
 - 教員が合ったという表情を返す
- 最初の3分間に3人の学生と視線合わせ
 - 第1時限の最初の3分以内に
 - 中央の一人の学生と視線合わせ
 - 左右の学生一人ずつと視線合わせ。あとはその調子で続行
- 遠隔学習の場合
 - カメラのレンズに視線合わせ。発問を併用する。



2009.12.11

ICT/AV活用ヒント集

38

教員はときどき、特定の学生と視線合わせしてください。

1回につき3秒間ぐらいが必要です。

遠隔学習の場合には、カメラに向かって、3秒間より長めにします。

遠隔地の学生がなかなか気づいてくれないので、発問と併用するとよいでしょう。



学生からの質問への教員の回答

- 文段話法 (paragraph speaking) ～メール、FAQ
 - 結論の話題文 (topic sentence)、補足文三つ程度。
 - 相手の意見と違う時は、切り返しの文を入れる。
「その手段もあります。しかし、私が勧めるのは・・・。」
- 練習は可能： 想定質問を挙げて回答を文段作文。
- 質問に対して質問者への発問へ切り換える技法
 - 回答を導き出す方法、ヒントだけを与える。
- 質問をクラスへの発問へ切り換える技法
 - 「Aさんの質問に対して、みんなも知らなかったのかな」
 - 「Aさんの考えに対して、違う考えの人はいませんか」

2009.12.11

ICT/AV活用ヒント集

39 

学生の質問に対する教員の回答の仕方の定石は、ICTに限ったことではありません。

ただし、チャットやメールやFAQでの回答は、文章として見直したり、あとのことに参考にしたりすることができます。

原則として、最初のセンテンスで結論を述べるようにしましょう。



§ 事典・辞書

- 電子辞書、携帯情報端末PDA
- wikipedia(ウェブ百科事典) みんなで作る事典
- 事典の書き方
 - 文段作文(パラグラフライティング)
 - 一つ以上の文段
 - 決まりがなければ、重要な順に文段を並べる

2009.12.11

ICT/AV活用ヒント集

40 

事典は、チュートリアルや下降型教育の時に助けになります。

ウェブ百科事典、ウィキペディアは、みんなで作る事典なので、追加や訂正が簡単です。

紙の事典と比べて検索が簡単ですし、必要な部分だけ印刷するのも便利です。

事典の記事を書く時には、パラグラフライティングをしつつ、重要な話題からそうでない話題へと並べます。



試験の忘却や丸暗記への対策

- 似た問題を少し変えて出題
 - 四者択一問題の正解選択肢を交代させる
 - 試験項目群の組合せを変える（順序も変わる）
- 忘却しやすい問題は頻繁に反復出題
 - 試験項目の難易度による間隔の設定
 - 途中の正解・不正解による間隔決定（ファジー制御）
- 問題項目プール方式
 - 問題項目を多めに用意して、出題の時にそのつど選択
- 問題群プール方式
 - 固定の項目群を複数用意して、出題の時にそのつど選択

2009.12.11

ICT/AV活用ヒント集

41 

試験問題を繰り返して解かせる場合、毎回同じ試験問題では、支障があることがあります。

コンピュータで出題する場合には、学生ごとの過去の正答率が高い問題なら、出題間隔を広げるといった方式が気が利いています。ファジー制御をするのはこの方式の一つです。

そのほかに、問題群をデータベースで共有して、出題するまとまりを毎回変えるという制御方式があります。

§ 写真

- ありのままの情景の静止画
- 1ドット24ビットのデータ
- 構図はクローズアップが原則
 - 人物の顔が中心だと上部が空く
 - 四隅の空きをギリギリ減らす
 - 立っている人は腹を中心に
 - 座っていたらテーブルを入れる
 - 向いている方の空間を広めに
- 精密に解説するのでないなら
 - 文章の導入として最初に配置



2009.12.11

ICT/AV活用ヒント集

42



写真とはありのままの情景の静止画のことです。

撮影する時には構図をクローズアップにするのが原則です。

四隅に余計なものが映らないように、ぎりぎり削ると見せたいものが大きく映ります。

。

写真を文章の中に入れる時には、精密に解説する写真なら、途中か最後に、雰囲気をつかませるだけなら最初に配置するのが原則です。



写真は特別なスキルなしに教育に使える

- 家電製品で写真映写が可能
 - メモリカード端子やUSB端子がある機種
 - 液晶テレビ
 - 液晶プロジェクタ
 - ビデオデッキ
- 写真を印刷する。
- コンピュータをまず写真保管に使う
 - カメラ側の写真をコンピュータの端子へ入力
 - フォルダに大量の保管が可能
 - 基本的なファイル管理機能で映写ソフトを起動できる

2009.12.11

ICT/AV活用ヒント集

43 

写真は特別なスキルなしに教育に使えます。

液晶テレビ、DVDデッキ、写真プリンタなどの家庭電化製品でも授業に使えます

。

写真にコンピュータを使うこともできます。

コンピュータは写真を保管するのに便利です。

発表ソフトを使わなくても、基本的なファイル管理機能で、授業のために映写することができます。



§ 授業評価（反応評価）

- カークパトリックの4レベル評価
1：反応、2：成績、3：業務、4：業績 → 教育目的
目的から遠い。提供された教育の原始的な描写。
- 白紙記述欄の叙述による定性的評価が本質
- 学習管理システムLMSのアンケート機能
- 教員へそのまま見せる。定量的統計値だけでなく
- 記名方式 正確。成績や出席率との照合可能
- 無記名方式 本音が出やすい。
- 対応が遅れるので、学期中の学生への取材が便利

2009.12.11

ICT/AV活用ヒント集

44



アンケートによる授業評価は、もっとも根源的な評価です。教育の目的に近いのは成績評価です。

アンケート評価は、白紙記述欄にありのままを書いてもらうのが本質であることに注意してください。

学習管理システムLMSに、アンケートを収集したり、まとめたりする機能があります。

学期末のアンケート評価では、次の年の授業へ反映するのに、間に合わないことがあります。

学期の途中にもアンケート評価をしたり、学生に会話して取材することを併用してください。



§ 宿題

- 宿題の課題通知と提出物の回収
- 紙とコンピュータとで利点・欠点あり
- ウェブサイトやメールでやりとりする方法
 - 欠席者の「課題は何で、締切りはいつ」の質問が減る
 - 納期延期を懇願されるわずらわしさあり
 - ウイルス汚染が心配だが脅威にひるむべきではない
 - 提出物をそのまま保管して、後で参照できる
- 紙でやりとりする方法
 - やりとりする場所が有名で詳細情報が不要
 - コメント、採点、合計点を手書きで書き込む教員には便利

2009.12.11

ICT/AV活用ヒント集

45 

宿題の課題の通知や提出物の回収には、ネットワークを使う方法があります。
例えば、課題に対する質問にはメールが便利ですし、ウェブサイト課題を載せるとよく伝わります。



S 出席簿

- 表計算ソフトウェア
 - 伸縮自在用紙（spread sheet）が本来の名前
 - 空間デザインが自在にできる代わりに手腕が必要
- ICカード学生証
 - 入口の端末に行列ができることあり
 - 自席の端末や応答分析器を使う方法あり
- 小試験 出席簿の代わり
- 作品集 3週間に1回など
 - 抜き取りでも2割以上なら出席促進効果がある

出席簿の処理には、表計算ソフトが向きます。

学生カードによる出席処理は、端末に行列ができるのが欠点です。

行列をなくすために、学生ごとの端末や応答分析器を使う方法があります。

毎回出題する小試験を出席簿の代わりに使うことができます。

また、3週間に1回ぐらいポートフォリオや提出物を出させると、出席を促進する効果があります。



§ 状況と端緒

- 研究者や卒業生が対処する森羅万象を状況という
 - 状況 (situation) は周囲のすべて。五官に飛び込む。
 - 端緒 (cue) とは、状況の中の気付くべき部分である。
- 記憶に照らして端緒を意味づけたものを情況という
 - 生の状況を伝えることを、状況報告という。
 - 意味づけた情況を伝えることを、情況報告、情報という。
- 情況の情報量は講義ノートに例えられる。低忠実度
- 状況の「状報」量はビデオに相当。高忠実度。
- 社会科学は総合的状報が多い。設計が難しいというか醍醐味というか。特別な学術。

2009.12.11

ICT/AV活用ヒント集

47 

マルチメディアを教育に使う場合には、状況と端緒という概念を使ってください。ありのままを見せると、情報量が多い代わりに、余分な情報が含まれます。

ありのままを見せる教育手段には、オリエンテーション、演習、写真、ビデオなどがあります。

教育すべき情報のことを端緒、キューと言います。

文章や講義は、情報量が少ない代わりに、キューが分かりやすいのです。

マルチメディアを教育に使う場合には、そのすべての情報を状況、シチュエーションと言います。

その中の教育していて気づかせる部分を、端緒、キューと言います。

記憶に照らして端緒を見つけて意味づけしたものを、別の漢字の情況と言います。

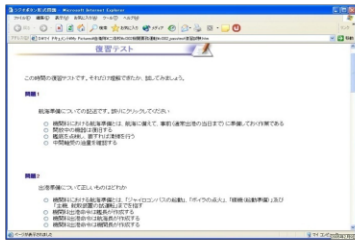
。

この情況を報告することを、情況報告、略して情報と言います。

マルチメディア表現のどの部分を、情報として学生に覚えさせるのかを意識しましょう。

特に社会科学においては、シチュエーションと情報との間が幅広いことに注意が必要です。

§ 小試験(クイズ、練習問題)



四者択一問題

形成的評価

- 練習原理による記憶
- 反復原理による記憶
- 出席簿の代替手段

出題方式

- プログラム学習（過去）
 - 学習経路の関所で試験
 - コンピュータへの期待
 - 流れ図による準備大変
 - 忘却という問題で衰退
- 反復試験が定石
 - 一度正解しても忘れる
週、数週、中間、期末

2009.12.11

ICT/AV活用ヒント集

48 

小試験とは、ここでは授業の途中の上達目的の試験を指します。これを教育学では形成的評価と言います。

途中の試験は、紙に書くという練習による記憶効果、反復することによる記憶効果がありますし、出席簿の代わりにすることができます。試験の出題や判定をコンピュータやネットワークで処理できます。

なお、單元ごとに1回試験して、合格したら次へ進むというプログラム学習という方式がコンピュータ向きだ、と言われたことがあります。しかし、現在では1回ではなく繰り返して試験することが必要だと分かりました。単元の切れ目にこだわらずに、時間的に適度な間隔に出題すると考えればよいでしょう。

§ 肖像(写真・絵画)



(イメルダ・マルコス, U.S.Navy photo)

- 特定の人（事例）の像
- 簡単な手続きで複製可
- ウェブの利用条件参照

- 中忠実度の媒体



- 一般論の意味はない。人ごとに違う。変わる。
- 労せずして画像形式のまま記憶細胞に残る
- 業績や人名の記憶を強化するのに役立つ

肖像の写真や絵画は、特定の人々の画像です。

ウェブサイトですぐに肖像を手に入れる場合があります。利用条件を参照してください。

肖像のその人の業績や人名に比べると、格別の意味がない場合が多いです。

しかし、労せずして記憶に残るので、業績や人名を記憶するのを助けます。



§ 図・絵

- 現実・人工に関わらず 2次元の静止画像
- 低忠実度・中忠実度・高忠実度を自由に選べる
- 文章中の図・絵の配置
 - 精密に解説するなら文章の途中か最後に
 - 雰囲気・アイキャッチャーなら文章の最初に
 - 学習者が見る順序を想定して配置を選ぶ

図や絵は、現実の情報か人工の情報かに関わらず、2次元の静止画像です。忠実度の低い略図から忠実度の高い図まで自由に選べます。文章の中の図の配置は、学習者がそれを見るタイミングを想定して決めます。



§ 成績評価

- カークパトリックの4レベル評価
1：反応、2：成績、3：業務、4：業績 →ゴール
成績評価は反応評価（授業評価）よりゴールに近い
- 表計算ソフトウェア
- データベースソフトウェア
- 学習管理システムLMS

成績評価は、教育評価の代表的なものです。
アンケートによる授業評価よりも、到達目標に近いものです。
成績集計には表計算ソフトウェアが便利です。
また、データベースや学習管理システムも成績集計に使えます。



§ 装置模擬・物理模擬

- 物理的な物品や身体運動等の模擬
- 状況と端緒
 - 装置も状況の一種。全体として動画情報と同じ。
 - 見たり操作したりする端緒（cue）は本物より限られる。
- 教育時期によって目的が異なる
 - 入門時期は、全体の動画としての慣れ
 - 中間時期は、短い任務の確実な目標到達
 - 卒業時期は、状況を識別して事例対処能力を発揮
- 講義、任務演習、総合演習の接続
 - 総合演習を構成する任務能力は前提任務演習で保証
 - 任務演習の前提知識は講義で保証

2009.12.11

ICT・AVの活用のヒント集

52 

装置模擬とは、フライトシミュレータのように、物理的なものの変化をシミュレーションすることです。

運輸や医学など分野の、研究、演習、教室教育などに使われます。

装置シミュレーションを使う時期によって、その役割は違います。

初期のオリエンテーションなのか、中盤のタスク演習なのか、終盤の事例対処演習なのかを区別します。



§ 多肢選択試験

学習管理システムLMSに作成・採点機能あり

- 問題文 (stem) とは、最初に発問する文
- 選択肢 (alternative) とは、いくつかの解答候補の箇条書きの一つ一つ。
- 選択肢の表現は、文、語句、数値、絵、写真など。
- 正答 (answer) とは、正しい又は最善の答え。複数存在する場合もある。
- 誤選択肢 (distracter) とは、誤った又は次善の答え。

山梨県の県庁所在地を選べ。	<問題文>
[1] 甲斐市	<選択肢> <誤選択肢>
[2] 甲州市	<選択肢> <誤選択肢>
[3] 甲府市	<選択肢> <正答>
[4] 山梨市	<選択肢> <誤選択肢>

2009.12.11

ICT・AVの活用のヒント集

53



多肢選択試験は、試験問題の代表的な形式です。

学習管理システムLMSに、問題作成機能や自動採点機能があります。

ここでは基本的な定義を述べます。

問題文、ステムとは、最初に発問する文のことです。

選択肢とは、いくつかの解答候補の箇条書きの一つ一つです。

選択肢の表現は、文だけでなく、語句、数値、絵、写真などが可能です。

正答、アンサーとは、正しい答または最善の答です。複数存在する場合もあります。

誤選択肢、ディストラクタとは、誤った答、または次善の答です。



多肢選択問題の定量的技法

- 四者択一以上なら偶然による60点以上合格の確率は低い

選択肢数	2	3	4	5	6	7	8	9	10
偶然平均点	50	33	25	20	17	14	13	11	10

- 解答者の確信度による選択肢の組合せの目安
 - 下表とクラスの解答実績が、大きく違ったら反省を

	甲斐市	甲州市	山梨市	甲府市
易しい問題	0	10	20	70
中位の問題	10	20	30	40
難しい問題	25	25	25	25

山梨県だから
山梨市かな？

2009.12.11

ICT・AVの活用のヒント集

54 

多肢選択問題の定量的なノウハウです。

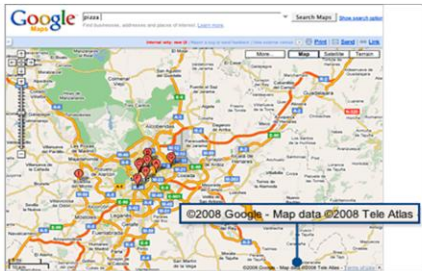
選択肢の数は、四つ以上ならば、偶然による合格の可能性を少なくすることができます。

選択肢の出題を適切にするには、数学的な分析方法がありますが、ここでは簡単な目安を示します。

- ・ やさしい問題の場合には、正答の選択率が70%で、以下、急速に選択率が減るのが妥当です。
- ・ ちゅうぐらいの問題の場合は、4、3、2、1ぐらいに、なだらかに選択率が減るのが妥当です。
- ・ 難しい問題の場合は、選択率が平坦になるのが妥当です。

実際に採点してみて、これと大きく異なるなら、出題に問題がないか見直します。

§ 地図



■ 本、プリント、スライドへの地図の掲載

- GoogleMap、GoogleEarth等
- 写真を貼るのと同じ
- 出典明示など規約遵守

■ 掛け図は同じ時限中に何度も使うのに便利

- 出版社から購入
- 著作権の処理済み
- 1.2m×1.7mで1万円台

2009.12.11

ICT・AVの活用のヒント集

55 

地図は、土地の配置の2次元画像または、立体地図や地球儀などの3次元物体です。

地図は、画像として教科書やプリントやスライドに貼ることができます。

市販の大きな掛け図を購入して壁へ掛けるのも便利です。

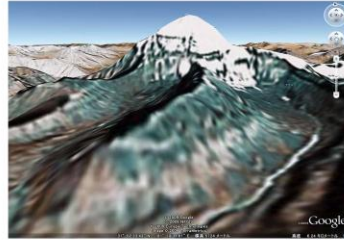
また、コンピュータで授業中に、グーグルマップやグーグルアースなどで、映写することもできます。



地図（続き）



（海上自衛隊）



（チベットのカイラス山）

- 展示板、ポスター
 - 学術情報メディアセンター
 - B0 (1030mm × 1456mm)
 - 380円～2500円 紙質差
- 高忠実度や3次元表示
 - 地球儀、天体儀
 - GoogleEarth
 - カシミール3D
 - 授業中操作も迫力あり

2009.12.11

ICT・AVの活用のヒント集

56

地図を拡大印刷して、ボードやポスターにすることもできます。
学内の大判プリンタのサービスや印刷業者に作ってもらいます。
3次元の地図として、地球儀、天体儀、コンピュータの3次元地図があります。
3次元地図には地形だけでなく、建造物も含まれます。

媒体としての地図



- 地図は、地表という現実事例の端緒 (cue) の部分
- 地図は、地名だけでなく位置関係も図示
- 中忠実度で中途半端だが、よい仲介者にもなる
- 地名・地形の集合という体系性が社会学的な価値
- 二つ以上の媒体を組み合わせると記憶を強化
 <写真+文章> <地図+文章> <写真+文章>
- 生活での地図情報サービスの進歩を教育の参考に

2009.12.11

ICT・AVの活用のヒント集

57 

メディアとしての地図は、現実の地表と、言葉としての地名との中間の忠実度です。

したがって、地図は現実と名前との仲介をして、記憶を助けるのに役立ちます。

生活用のウェブ情報も、グーグルマップなどと連携するのが普通になっていますから、

教育での地図利用も進歩させましょう。

§ 忠実度



「霊廟」

どれかを主演者にして、どれかを助演者に

2009.12.11

ICT・AVの活用のヒント集

58



忠実度とは現実らしさの度合いです。
オーディオのハイファイが有名です。
現実そっくりな場合を高忠実度と言います。
現実からかけ離れた場合を低忠実度と言います。
中間の中忠実度と言います。

例えば、インドのタージマハールという建物のビデオや写真は、高忠実度です。
これは写真の容量に換算すると100KBぐらいです。
この建物は一般的なカテゴリでは、霊廟(霊廟)と言って、低忠実度です。
これは文字列の容量としては、わずか4バイトであり、写真はその2万5千倍です。
略図が中忠実度に相当します。

最終的に覚えるべきなのは霊廟ですが、言葉だけでは分かったことにはならないので、いくつかの忠実度の表現を組み合わせることが必要です。



§ 調査報告（サーベイ・批評）

- 創作研究に対する既存資料の研究の報告
- 電子図書館や www による遠隔調査の効率向上
- 論文の流れ調査技法
 - 収集：書誌情報（表題部、参考文献一覧）
 - 分類：書誌情報。
 - 統計：書誌情報の各要素、および独自分類に基づいて。
 - 流れ図：参考文献の関係や日付を手がかりに。
 - 特許分野ではパテントマップなどの呼称でビジネス化。
 - 表計算ソフトウェア、図形ソフト

ここでは文献情報を研究するサーベイ型の研究を取り上げます。

電子図書館やワールドワイドウェブは、出張による調査の手間を軽減します。

また、図書館や現地へ行く前の準備にも役立ちます。

収集した文献の全体像を概観する定石として、論文の流れ調査技法というものが
あります。

書誌情報をもとにして、分類、統計、流れ図を導き出す技法です。

特許のパテントマップ技法の仲間であり、表計算ソフトや図形ソフトが役立ちます

。

§ 提出物(レポート、作品、作品集)



(米国ノバト高校の英語ポートフォリオ)

- 演練という学習原理
 - 教員や教室への披露
 - 点数だけでなく内容でも競争する
 - 途中途中の動機付け
 - 総合力・実践力の評価
- 作品集 (portfolio)
 - 披露して競い合う意味
 - 書類カバンが語源
 - 1作でなく複数の雰囲気
 - 途中・成長という雰囲気
 - 毎週または数週に1作
 - 提出物 (artifact)
 - 広い意味。実証物。
 - 副生産物という雰囲気
 - 生産物は学生自身か？
 - 紙と電子媒体とは一長一短
 - 電子媒体は納期遅延懇願あり
 - 紙媒体は電子講評に貼り付けにくい



提出物、アーティファクトは、レポートや作品などのことです。

作品、ポートフォリオは、クラスで披露して競い合うものであり、就職するときに業績として見せるものです。

これらの作成や提出や保管には、ICTを使えます。

§ 展示板（ボード）・ポスター



JR東日本研修所

■ 展示板、ポスター

- 学術情報メディアセンター
- B0(1030mm×1456mm)
- 380円～2500円 紙質差
- パウチ（被覆）加工
- 鍵盤図、メニュー図も



■ ダーマトグラフ

- パウチ上で書き消し可
- 学内画材店で販売
- 芸術、医術、建築、軍隊、陶器店などで活躍
- チャイナペンとも言う

2009.12.11

ICT・AVの活用のヒント集

61 

展示板(ボード)は、大きな板に提示物を貼ったものです。

発表スライド違って、常に見ることができます。入れ換えも可能です。

大きなものは持ち運びに不便なので、科目専用の教室や演習室で使うのに向きます。

学内の大判プリンタのサービスや印刷業者に作ってもらいます。

パウチ加工をすると、上書きができます。

コンピュータ教育では、キーボードやメニューなどの頻繁に教える図は、ボードが向いています。

ダーマトグラフはクレパスやクレヨンに似た色鉛筆です。

つるつるの表面に書いたり、消したりできます。

医者は患者の皮膚に印を付けるのに使います。ダーマトとは皮膚のことです。

芸術家はおそらく、デッサンや彫刻の印付けに使うのだと思います。学内の画材店で売っています。

建築業者は、レンガや金属に印を付けるのに使います。

自衛隊はガラスの作戦板や演習場のボードに書くのに使います。何度も消せるためです。

陶器店では陶磁器に値段などを書くのに使います。

ダーマトグラフをチャイナペンとも言うのは、陶器のことを英語でチャイナと言うからです。



§ 動画

- 現実情景の変化あるいは人工アニメーション
- ストリーミング技術でインターネット受信も高性能
- 2がマジックナンバー
 - 20秒の場面（ショット） ニュースやCMが十分伝わる
 - 2分の場（シーン） 同じ場を角度を変えカットする
 - 20分の幕（シーケンス） 場をがらっと変えると飽きない
 - 2時間の巻（映画1巻） 芸術的なら飽きない
- コンピュータ教材へ教員ビデオを入れる方法あり
 - 動画よりも教員の音声を伝える役割が重要
 - 教員ビデオは最初と最後だけでも印象的

2009.12.11

ICT・AVの活用のヒント集

62 

動画(ビデオ)は、現実情景の変化や人工アニメーションなどの4次元的画像です。

ストリーミングという小分けする通信技術によって、ネットワークでも円滑に受信できます。

動画はいろいろな長さにして、教育に使うことができます。

経験的には2が覚えやすいマジックナンバーです。

20秒程度の動画をショットといいます。20秒程度でも教育には十分効果的なことがあります。

2分程度の動画はシーン、20分程度の動画はシーケンス、2時間程度の動画は一卷と言います。

コンピュータ教材は、教員が登場しないと学生は退屈しがちです。

コンピュータ教材に教員の授業ビデオを入れると、退屈しにくいですが、ビデオは教員が講義する声も再生するというのが利点です。

そこまですなくても、コンピュータ教材の最初と最後に教員のビデオを入れるだけでも印象的です。



コンピュータによる録画・再生

- 家電製品なみの簡易な保管や再生が可能
- ファイル管理ソフトで動画、写真、音声、音楽を管理
- ファイル管理ソフトで指摘したファイルが、適当な再生ソフトや加工ソフトで閲覧・再生が可能
- コンピュータによる録画、撮影、録音も可能
 - 発表ソフト
 - 執筆ソフト（オーサリングソフト）など

コンピュータだけでも撮影、録音、録画、再生が可能です。

またビデオの編集は、ビデオ編集器よりもコンピュータで編集するのが普通になりました。

基本的なファイル管理ソフトで、ビデオファイルや音声ファイルを管理できます。

ファイル管理ソフトで再生したいファイルを指定すると、再生ソフトを適当に選んで再生してくれます。

コンピュータのカメラやマイクを用いて、発表ソフトやオーサリングソフトで、録画や録音をすることもできます。



S 動機付け：ケラーのモデル（A）

動機は手段であり目標ではない。偶然の動機付けもありえる。
大筋では、Attention→Relevance→Confidence→Satisfaction

A： 面白そうだなあ（Attention）

- 目をパッチリ開ける（Perceptual Arousal）
ぼーっとしていても届く刺激を与える
- これは何だろう（Inquiry Arousal）
不思議なことを示して、理由を考えさせる。
- いつもと違うなあ（Variability）
ときおりやり方を変える。

注：学生側の表現と、教育側の表現とが混じっている。

ICT・AVによる動機付け： ビデオなど

2009.12.11

ICT・AVの活用のヒント集

64



動機付けの種類を収集して分類したものが、ケラーの動機付けモデルです。

大きく四つのカテゴリを、それぞれ英語の頭文字をとって、A、R、C、S、アークスと言います。

この四つは大筋では、授業の最初から最後へという順序に並んでいます。

最初のアテンション、おもしろそうだなあ、というカテゴリに入る項目としては、

- ・目をパッチリ開ける
- ・これはなんだろうと思うなどがあります。

このアテンションに向くメディアとしては例えばビデオがあります。



動機付け：ARCSモデル（R）

R：やりがいがありそうだなあ（Relevance）

- 自分の味付けにする（Familiarity）
学生の得意、前提の話題、比喩と関連付ける
- 目標を目指す（Goal Orientation）
科目の目的や到達目標への接近を意識させる
- 勉強プロセスを楽しむ（Motive Matching）
学習の方法やペースを選ばせる

ICT・AVによる動機付け： 自習型コンピュータ教材など

2番目のリレバンス、やりがいがありそうだなあ、というカテゴリに入る項目としては

- ・自分の味付けにする。
- ・目標を目指すなどがあります。

このリレバンスに向くメディアの例としては、自習型のコンピュータ教材があります

。



動機付け：ARCSモデル（C）

C：やればできそうだなあ（Confidence）

- ゴールインテープを張る（Learning Requirement）
現状に合う最終目標か中間目標を意識させる
- 一歩ずつ確かめて進む（Success Opportunities）
途中の小さな成功を把握させる
- 学生が自分で制御する（Personal Control）
小さな失敗をしても前に進む反復を制御させる。

ICT・AVによる動機付け： 語学教材の発音波形表示など

三つ目のコンフィデンス、やればできそうだなあ、というカテゴリに属する項目としては、

- ・ゴール・イン・テープを張るや、
- ・一歩ずつ確かめて進む、などがあります。

このコンフィデンスに向くメディアの例として、語学教材で学生の発音を音波の形で表示するものがあります。



動機付け：ARCSモデル（４）

S：やってよかったなあ（Satisfaction）

- 無駄に終わらない（Natural Consequences）
職業や後継科目に活かすことを想像させる。
- ほめて認めてもらう（Positive Consequences）
たくさん修得したことと、途中の努力とを讃える。
- 学生が自分を大切にする（Equity）
関心～満足のARCSの一貫性を讃える。

ICT・AVによる動機付け： 模擬操縦装置など

最後の四つ目の、サティスファクション、やってよかったなあ、というカテゴリに属する項目には、

- ・無駄に終わらない、や
- ・ほめて認めてもらう、などがあります。

このサティスファクションに向くメディアとしては、例えば模擬操縦装置があります。



§ 時計と計時

- 掛け時計の配置は、教室側面がベスト
 - 米国式
 - ふだんは視野に入らないので、学生が気が散らない
 - 教員も学生も見ようと思えば見ることができる
- 掛け時計を学生の背後に配置する方式
 - 自衛隊
 - 学生の視野に入らないので、学生が気が散らない
 - 教員は学生を見るついでに時計を見る
- 掛け時計を教員側に配置する方式
 - 文部科学省方式
 - 学生から見やすい
 - 教員は板書するついでに時計を見る
 - オーバヘッドプロジェクタやパソコン映写の時は教員は見にくい



2009.12.11

ICT・AVの活用のヒント集

68 

掛け時計の配置は、教室の側面がベストです。

これは米国式です。

ふだんは視野に入らないので気が散りません。

教員も学生も見ようと思えば見ることができます。

掛け時計を学生の背後に配置する方式は自衛隊式です。

学生の視野に入らないので、気が散りません。

教員は学生を見るついでに、時計を見ます。

掛け時計を教員側に配置するのは文部科学省式です。

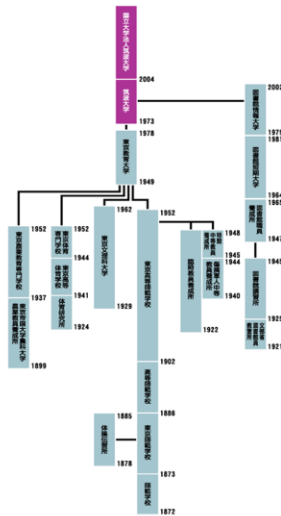
学生から見やすいです。

教員は板書するついでに時計を見ます。

オーバヘッドプロジェクタやパソコン映写には向きません。



§ 年表・系図



(筑波大学の創基からの沿革図)

- 年表とは、〈年、事象〉の並び
- グラフと異なり飛び飛びも可能
- 端緒 (cue) を更に厳選したもの
- 時間的な総合体系という社会性
- 史料館・博物館の展示に活躍
- 事象の記憶を補強する効果
- 本、プリント、スライド、展示板

2009.12.11

ICT・AVの活用のヒント集

69 

年表あるいは系図は、事象の時系列の表現です。

毎期のグラフとは異なり、飛び飛びにすることも可能です。

こうしてキューを厳選することにより、物語方式に比べて簡潔になり、全体を見通しやすくなります。

そのため、史料館や博物館の展示には活躍しています。

年表や系図は、教科書、プリント、スライド、ボードなどで提示します。



§ 配布物(プリント、スライド複写等)

- 学生の提出物の反対語
- 話題文だけを書くのが、プリントやスライドの標準
 - 話題文 (topic sentence) のみの粗筋 (outline)
- 補足文は授業中に口で話すか、黒板に書く
- 情報の2割が配布物、8割は学生が筆記
- 8割を筆記するのは記憶を強める
- 2割情報はウェブで事前配布してもよい
 - 2割程度なら欠席を防止する効果あり

2009.12.11

ICT・AVの活用のヒント集

70 

教員から小出しにする教材をプリントと言います。配布物にはスライドの複写もあります。

文章の小冊子にすることもありますが、粗筋だけを抜き出すのも文章の教科書と違う利点があります。

粗筋とはトピックセンテンスだけの資料です。

粗筋はワープロや発表ソフトのアウトライン機能によって、詳細な資料と一体管理ができます。

粗筋の配布物に対して、補足文に相当する詳細は、口で話したり板書したりします。

トピックセンテンスは量的には、文章教材の約2割、と覚えてください。

粗筋的なスライドの複写は、授業前に学生に公開しても、欠席を助長する心配はありません。



配布物の媒体

- 写真、ビデオ、音
 - 互換形式で、可搬媒体、メール、サーバ、ウェブで提供
- ワープロ形式、スライド形式、簡易CAD形式など
 - 印刷物、PDF、ファイルサーバ、メール、ウェブなどで提供
- PDF形式 ウェブ、ファイルサーバ、メールで提供
- ウェブ形式
 - ウェブサーバへの登録手続き必要
 - ワープロソフトなどで変換。または、ウェブ執筆ツール
 - A4判の印刷を想定した体裁に
 - 世界的公開読物

2009.12.11

ICT・AVの活用のヒント集

71 

配布物の媒体をもう少し広げて、列挙してみましょ。

・写真やビデオや音は、さまざまな形で提供できます。形はさまざまでもファイルは標準化されています。

・ワープロ形式、スライド形式、簡易CAD(キヤド)形式の配布物は、

印刷物、PDF、サーバ経由、メール添付、ウェブなどのさまざまな手段で提供できます。

・PDFファイルからみますと、手段としてはウェブ、サーバ経由、メール添付のいずれも可能です。

ウェブ形式には次のようなヒントがあります。

・ウェブを自分で管理するには、ウェブサーバへの登録が必要です。

・ウェブページを作るには、ワープロソフトなどで変換することもできますし、専用のオーサリングツールで作ることもできます。

・ウェブページは画面で見ただけでなく印刷することもあるので、印刷にも向く大きさにするとよいでしょう。

・ウェブ形式にすると、世界中で閲覧できる公開読み物になります。



§ 発表(教員による提示)

- オーバヘッド映写(頭越し映写)
 - 教員は映写幕は見ない
 - 教員はOHP機器上のシートかPCの画面を見る
- 指示棒・レーザポインタはあまり必要ない
 - 単純なスライドなら必要ない。指示が下手だと気が散る。
 - CT画像のように端緒が不明確な場合には使う。
 - 指示場所は一点に止める。なぞると揺れて気が散る。
- 映写幕の照明は落とすが、教員へは照明を当てる
 - 視線合わせが大切。暗いと眠くなる。
 - 声を出す教員が主役。スライドは大道具程度と思え。
- スライドは2割の粗筋情報のみ

2009.12.11

ICT・AVの活用のヒント集

72 

発表について説明します。

あまり使われなくなりましたが、オーバヘッドプロジェクタがあります。サッカーのオーバヘッドキックのように、頭越し映写という意味です。

板書をすると学生へ背中を向けるので、常に学生へ向けるようにした機械です。

したがって、教員はオーバヘッドプロジェクタに載せたトランスペアレンシーシートを読んでもください。スクリーンに映写された字を読むものではありません。パソコンで映写する時も、同じ理由でパソコンの画面を読んでもください。

指示棒やレーザポインタはあまり必要ありません。指示棒を使うと学生の気が散るからです。

CT画像やMR画像のように、端緒が不明な場合にだけ使います。

指示棒は手前側の一点に静止させます。なぞると揺れるので学生の気が散ります

。

照明は消さないのが原則です。教員の顔を見せることが動機付けになるからです

。

映写機の照度が弱い場合だけ、スクリーン寄りの照明だけを暗くします。

スライドを使っても、主役は教員ですから、スライドには粗筋程度だけ書いてください。



発表(学生による発表)

- 系統的作業で能力を付けさせる
 - 粗筋設計、スライド作成、語りノート作成、想定質疑応答作文、個人練習、対人練習
- 対人恐怖
 - 対人恐怖は失敗しないための安全能力と肯定してあげる
 - 頭中訓練（イメージトレーニング）
 - 3割の失敗を許容し、7割の成功を想像させる
 - 山場の1スライドの成功に重点を置かせる

学生による発表のコツは教員による発表と同じです。

スライド作成を教えるだけでなく、粗筋設計や語りノート作成も教えましょう。

想定質疑応答の作文や、個人練習、対人練習もさせましょう。

これらは発表ソフトのスキルを超えていますし、発表ソフトに支援機能があることもあります。

初めて発表する時は上がる場合があります。

対人恐怖は失敗しないための安全能力だとして肯定してあげましょう。

対人恐怖を克服するにはイメージトレーニングが効果的です。

こまかな失敗はあっても、7割成功すればよいのだと、励ましましょう。

あるいは山場のスライド1枚の部分に成功させることに集中させましょう。



§ 表

- 数値の表
- 言葉の表
- 数行の文面の表
- 以上の混合や写真や図
- 計算・グラフ連携： 表計算ソフト、統計ソフト
- 表の伸縮： スプレッドシート（表計算ソフト）

表は、複数の項目の1次元あるいは2次元に整列された表現です。

表に記載する内容は、数値、言葉、文とさまざまです。図や写真も可能です。

表をもとにして計算やグラフ作成をするには、表計算ソフトや統計ソフトを使います。

表は自在に伸縮させることができます。表計算ソフトのことをスプレッドシートと言います。

自在に伸縮できる代わりに、表を美的に整える造形スキルも大切です。



§ 複製

- 積極的な取引を 「著作物は使うために存在する」
 - 創造したものの出版や発表や複製許諾対応は積極的に。
 - 既存の資料を合法的に利用することの苦勞を惜しむな。
- 著作権法を理解して、許諾なし利用の活用を
 - 国や独立行政法人の、法令、告示、訓令、通達、判例
 - 学校の授業における少量の複製、放映（出版は別）
 - 独自の部分が主で、利用部分が従である引用
 - 国や独立行政法人の、周知用資料の引用
 - 時事報道、時事解説、政治演説
 - 試験問題への掲載
- 制限条件あり。法務専門家への相談を活用。

2009.12.11

ICT・AVの活用のヒント集

75 

電子メディアは複製するのに便利です。

著作物は積極的に取引しましょう。これが基本的な姿勢です。

著作物は使うために存在するのですから。

著作物の複製許諾を求めることを面倒がってはいけません。手紙一つで手続きできます。

また、著作権法を理解して、許諾なしの利用も活用しましょう。

- ・国の法令や判例などは複製できます。
- ・学校の授業における少量の複製や放映が許されています。
- ・自分の独自の書き下ろしの部分が主で、利用部分が従である引用が許されています。
- ・国が周知用に提供した資料は引用できます。
- ・時事報道、時事解説、政治演説は複製できます。
- ・試験問題への掲載は量も少ないし、試験前に許諾を得る必要はありません。

そうはいつでも細かな制限条件がありますから、法務専門家への相談を活用しましょう。



剽窃（ひょうせつ）と対策

- カンニング、剽窃、盗用（plagiarism）
- 試験解答や提出物の無断盗用や故意の供与・代筆
- 昔から存在。古今の技術が利用される。
- ICT／AVの進歩にも呼応
- プログラム提出物の剽窃はコンピュータの初期から
 - 照合ソフトによる摘発と、巧妙な改変ソフトとの競争
- www文献の登場に呼応する照合ソフトと改変ソフトの登場
- 作品集（ポートフォリオ） お披露目するので自粛効果
- 各自課題 各自に異なる主題を課す方式も効果的

2009.12.11

ICT・AVの活用のヒント集

76 

試験の時のカンニングや提出物の盗用は昔からあります。

他人のものをこっそり盗むほかに、仲間同士で協力し合うこともあります。

歴史が古いので、その時々々の技術が利用されます。

プログラミングの提出物の剽窃はコンピュータ教育の初期からありました。

教員は照合ソフトによって剽窃を摘発し、学生側は巧妙な改変ソフトで競争しました。

現在は、学内の剽窃ではなくて、ウェブ文献を剽窃するので、照合範囲が広がっています。

それに対して、ウェブ文献との照合をやりやすくするソフトが剽窃対策に使われます。

提出物をクラスでお披露目するポートフォリオ方式は、剽窃の防止効果があります。

また、学生ごとに自由な課題に取り組ませる方式も、剽窃をやりにくくする方法です。



§ 文献

- ウェブ文献の検索
- 公的機関を含むジャンル別ウェブサイトの把握
- スキャナーやスキャン機能付印刷機で電子化可能
 - 古文書の劣化の心配がなくなる
 - 文献が山積するのを回避できる
 - 文献の検索や分類が容易になる
 - 文字認識OCRソフトで、文章ファイルに変換可能
 - 複製可能か確認

文献としては、ワールドワイドウェブが希少資料や世界の資料の閲覧を容易にします。

一般的に検索するだけでなく、専門分野の公的機関、学術分野、教育科目のサイトも把握しましょう。

手持ちの文献も含めて、スキャナーやスキャン機能付きプリンタによる電子化が可能です。

- ・電子化すると古文書の劣化の心配がなくなります。
- ・文献が研究室スペースを食うことを避けられます。
- ・管理している文献の検索や分類が容易になります。
- ・文字認識ソフトを使えば、文字列ファイルに変換でき、文書ファイルへの引用が容易になります。
- ・複製可能かどうかは確かめてください。



S 報道記事

- 逸話・挿話 (episode、anecdote) として効果的
 - 必然性を予測できない。その時の授業に参加した証拠
 - 随時、入手して、授業に盛り込む
- who, what, when, where, why, how
 - 1文で5W1Hを叙述する特殊なテクニカルライティング
 - 5W1Hの話題文に続いて、空間があれば補足文が続く。
- 特定の状況 (situation) の事例 (instance)
 - 一般則の応用結果。または一般則の元になる要素。
 - 刑法に対する事件など。
- ウェブのオンライン記事が便利
- 著作権法上、無許諾の利用が可能

2009.12.11

ICT・AVの活用のヒント集

78 

報道記事は、現実の事例なので一般性がない代わりに、エピソードとしての効果があります。

・エピソードはそれを選択する必然性がないのが特徴の一つで、視聴に参加した証拠になります。

・電子化としては、ウェブ上のオンライン記事が引用などに便利です。

・報道記事は、複製の項でも述べたように、原則として許諾なしに利用できます。



§ 報告(レポート)

- 論証：帰納、演繹、統計、多変量分析、検定
- 書誌情報（表題部、参考文献一覧）
- 粗筋の種類
 - 分類型（順不同）、重点先行型、論証順序型
- 学校作文（academic writing）
 - 作文プロセス
 - 文段作文(paragraph writing)
 - 資料種類・文種（ジャンル）
 - 句作文(phrase writing)

レポートは、紙にしてもワープロ文書にしても、教員や学生の基本的な作成物です。

作文技術としては、添削やワープロ機能に頼ることなく、科学的なアカデミックライティングやテクニカルライティングを習得してください。逆にいえば、ワープロやウェブ文献は、これらの作文技法に対応する機能を持っています。

書誌情報は分類理論や文献検索やデータベースの機能と対応しています。

アカデミックライティングなどの作文技術は、国語文法に依存しない地球標準の構造的技法です。



§ メニュー及びサイトマップ

- 初心者の成人がコンピュータを覚えるコツ
 - ウェブサイトならサイトマップを開いて全体像に慣れる
 - メニューが階層的に隠れているので困るが、とにかく開く
 - メニュー分岐を開くごとに、最も興味深い項目に注目
 - メニューの主な分岐について、これを済ませる
 - メニュー分岐ごとに注目した項目を具体例で試してみる
- 良い例題があるなら、そのとおりにぞるとよい
 - ただし家庭の娯楽のような例題はつまらない

ウェブのサイトマップは、ハイパーテキストという柔軟なコンピュータ文書の欠点をカバーするのに大切です。

ソフトやウェブの情報は、紙の本という一次元情報の欠点をなくしました。

読者が行き当たりばったりに必要な情報を閲覧する形式になりました。

その代わり全体像を把握するのが困難になり、特に全体から部分に迫ることのできる成人ほど苦労します。

ウェブサイトの全体像を把握するには、サイトマップが便利です。

ソフトウェアのメニューやサーバのフォルダも、配下を含めた階層構造を一目で見渡すマップを提供すると便利です。

階層構造が明確になったら、すべての最下位の小分類の中の代表的な項目を閲覧したり、ソフトの機能を使ったりしてみましょう。

そうすることによって知識だけでなく体験でも、うっすらと記憶が残るようになります。

このように選抜すれば、よく使う1割程度の項目はとりあえず体験できたこととなります。

若い人向けの細かな部分をしらみつぶしに学習する方式よりも、この方が成人に向いています。



§ 読み書き道具（情報リテラシー）

- 家庭でも社会でも有名な6大定番ソフト
 - ファイル管理、ワープロ、表計算、ウェブ、メール、住所録
- 家庭と社会とで利用度がばらける定番ソフト
 - 印刷・出版（PDF、出版ソフト）
 - 写真加工、動画加工、音加工（家庭では趣味、社会では応用寄り）
 - 図面処理、簡易CAD、（店舗配置図など事務分野でも定番）
 - その他（圧縮・復元、安全性）
- 既存学術から理解する（ファイリング、作文等の技は不変）
- メニュー学習（メニュー体系を把握することが成人の勘所）
- 模倣学習（操作事例をなぞる）
- 「最小化学習原理」（よく使われる1割の機能から入門する）

2009.12.11

ICT・AVの活用のヒント集

81 

いわゆる情報リテラシーのソフトとして、有名なものはファイル管理、ワープロ、表計算、ウェブ、メール、住所録です。

家庭と社会とで利用度がばらける定番ソフトには、

印刷・出版ソフト

写真等のメディアの加工ソフト

図面処理ソフト

その他があります。

これらは既存の業務をベースに発明されたものですから、既存の業務モデルで理解することが大切です。

ファイル管理ソフトはファイリング業務がモデルになっています。

メニューのところで述べたように、隠れたメニュー階層を一目で見えるようにすることが勘どころです。

一般知識を学ぶよりも、事例をなぞるのが効果的な学習です。

よく使われる1割の機能から入門するのが、上達の無駄を省きます。



筑波大学国際総合学類
教育へのICT／AV活用のヒント集
平成21年11月25日

発行 筑波大学国際総合学類
発行者 国際総合学類長 福井幸男
監修者 国際総合学類カリキュラム委員会
首藤もと子
国際総合学類FD委員会
内山洋司
担当者 教育デザイナー 君島浩
システム情報工学研究科

2009.12.11

ICT・AVの活用のヒント集

82