

授業設計ワークショップ ～100分授業の設計の仕方～

(2020/1/15 京都橘大学 全学FD学習会)

芝浦工業大学・教育イノベーション推進センター
榊原暢久(ファカルティ・ディベロッパー、SDコーディネーター)

このWSの目標

1. 半期および1コマの授業設計の基礎を修得することができる。
2. 自身の授業をふり返り、特徴や課題、改善点を明らかにすることができる。
3. 講義形式授業の取り組みについて他者と話し合うことで、自身の授業における課題解決のヒントを得ることができる。

WSの流れ



1. 到達目標と本日の流れ
2. 科目と到達目標の確認
3. 評価方法
4. 授業方法
5. 1回の授業設計
6. まとめ

授業を成立させる4つの要素

1. 科目内容に関する知識
2. **授業の設計**
3. 授業の運営
4. 学生とのコミュニケーション



Instructional Design(ID) の第一段階

【出口】 科目の目的、**到達目標**

【入口】 前提条件

学科、学年、想定人数

必修or選択必修or選択

受講前提科目・条件、後続科目 等

逆向き設計の重要性

建学の理念



大学全体の教育憲章



学部の学位授与方針 (D P)

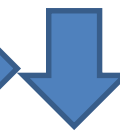
アセスメントプラン
(ポリシー)



カリキュラム編成方針 (CP)
入学者受け入れ方針 (AP)



学科のD P



各科目の到達目標

シラバスの重要性



評価方法（例）

種類	評価方法・種類
試験	中間・期末試験 小テスト 確認テスト 短答式テスト 多肢選択式テスト 論述式テスト Webテスト LMSを活用したテスト
レポート	演習問題レポート 調べ学習型レポート 論述式レポート 振り返りレポート 問題作成レポート
実演・成果物	口頭試問 面接 実践させる プレゼンテーション ディスカッション 模型の作成 コンセプトマップ
その他	ノートチェック ミニツツペーパー 振り返りシート ラーニングポートフォリオ 授業中の発言（回数・内容等）

評価の目的

評価は教員が学生の理解度を確認するだけでなく、次の機能がある。

- 学生自身が復習をし、授業で学んだことを整理する機会
- 学生が自分の理解度を確認するための機会
- 学生がさらに学ぶ機会を獲得する機会

評価は、学生がその結果をもとに行動を起こすために実施されるものであり、その後の学習を促進するために行われるもの。

佐藤浩章編（2010）「大学教員のための授業方法とデザイン」より

評価の種類

◆ 診断的評価

- 学習指導を行う前に実施し、始動を行う前の時点での学習者の学力やレディネスを評価する。

◆ 形成的評価

- 学習指導の途中において実施し、それまでの指導内容を学習者がどの程度理解したかを評価する。

◆ 総括的評価

- 学習指導の終了後に行い、学習者が最終的にどの程度の学力を身につけたかを評価する。

佐藤浩章編（2010）「大学教員のための授業方法とデザイン」より

目標に対応した評価方法

	知識・理解	思考・判断	技能	関心・意欲	態度
客観テスト	◎	○			
論述テスト	○	◎			
レポート	○	◎	○	○	◎
観察法	○	○	◎	◎	○
口頭（面接）	◎	◎		◎	○
質問紙法				◎	○
実演		○	◎	○	○
ポートフォリオ			○	○	○

中島英博、榊原暢久 他著（2016）「授業設計」より

チェックリスト (例 1)

レポート提出前のチェックリスト

これは、レポートの形式的な面について、提出前に自分でチェックすべき項目を集めたチェックリストである。大学1年生のレポートとして最低限守ってほしい項目のみを挙げた。もしも余裕があれば、教科書第17章のチェックリスト [1] も活用して、より良いレポートを仕上げよう。

A 全体

- A1 このチェックリストを使う前に、自分の書いたレポートを声に出して読みかえしたか?
- A2 表紙 (or 1 ページ目) に題名があるか? (講義名 & レポートの題名)
- A3 表紙 (or 1 ページ目) に著者情報があるか? (所属, 学籍番号, 名前)
- A4 表紙 (or 1 ページ目) に日付があるか? (レポートを書きあげた日の年月日 or 提出年月日)
- A5 すべてのページが順番通りにそろっているか?
- A6 すべてのページにページ番号があるか?
- A7 指定の用紙を使っているか? (指定がなければ、通常は A4 のレポート用紙を使う)
- A8 用紙の上下左右の端と行間に適当な余白があるか?
採点者が採点結果やコメントを書き込むことができるように、用紙の端と行間には余白をとっておく。また、レポートはファイルに閉じて保存されるかもしれないので、用紙の左側は大きめに余白をとっておくよ。

B 図表

- B1 すべての図の下に図の説明文があるか? 説明文の始めに図番号があるか?
- B2 すべての図は本文中で引用されているか?
図は挿絵ではなく、本文の説明を補うものである。本文で言及していない図が存在してはいけない。
- B3 図番号の順番は本文中に出てくる順番と一致しているか?
- B4 すべての表の上に表の説明文があるか? 説明文の始めに表番号があるか?
- B5 すべての表は本文中で引用されているか?
表は図と同様に本文の説明を補うものである。本文で言及していない表が存在してはいけない。
- B6 表番号の順番は本文中に出てくる順番と一致しているか?
- B7 図の中身がグラフの場合
 - 7-1 縦軸と横軸にラベルがあるか? (物理量の場合、単位も忘れずに)
 - 7-2 縦軸と横軸に目盛りがあるか?
 - 7-3 縦軸と横軸の目盛りは正確か?
 - 7-4 複数の情報を載せたグラフの場合、グラフの見方は説明されているか?
例えば、点とか線は何を表すのか? 測定値と理論的に予想される値を比べて見せる場合、どれが測定値でどれが予想値なのか?

C 数値 (物理量の測定値) や数式の扱い

- C1 単位を忘れていないか?
- C2 数値の桁数は有効数字を反映しているか?
例えば、 $a=10\text{ cm}$, $b=10.0\text{ cm}$, $c=10.2\text{ cm}$ という表現は、 a は 1cm の桁まで、 b, c は 1mm の桁まで測定した (読み取った) という意味になる。また、 a, b, c の平均値は、 10.0666 cm や 10.1 cm ではなく、 10 cm となる。
- C3 すべての文字変数に定義されているか?
変数を定義する方法: 通常、本文中に「 g を重力加速度の大きさとすると...」「重力加速度の大きさ g は...」のように記す。このような記述がなければ「 g 」という文字は重力加速度の大きさと思ってもらえない。

D 文章

- D1 誤字脱字はないか? 変換ミスは内科ないか?
- D2 文体: 丁寧語が混ざってないか?
科学技術文書では、通常「...です/...ます」は使わず、「...だ/...である」の文体を使う。
- D3 主語と述語の対応がおかしい文はないか?
- D4 貴方の言いたいこと全てが、文章で表現できているか?
図表と数式を無視して本文だけを読んだときに、内容がおおよそわかるような書き方をすべし。

～さいごに～

提出前にもう一度、自分のレポートを声に出して読み返そう。

参考文献

- [1] 見延庄士郎, 理系のためのレポート・論文完全ナビ, 講談社, 2008 年, pp. 153-156.

中井唱 他 (2013) 「大学生の理系文章作成能力の現状と改善に向けた取り組み」より

チェックリスト（例2）

○テスト実施前のチェックリスト

- 事前に学生に予告した通りの形式になっているか
- 学生がコースで獲得した知識やスキルによって解答することが可能な問題になっているか
- 問題の分量は適切か
- 問題文の指示はあいまいでないか、誤解を招かないか、それぞれの問題の配点が明記されているか
- 解答欄のスペース配分は適切か
- 問題の難易度は適切に分布しているか
- やさしい問題から難しい問題へと配置されているか
- 問題自体が取り組む気持ちにさせる興味深いものになっているか

○計算問題の場合

- 答えのきちんと出る数値が与えられているか
- 要求される計算量は適切か
- ある問題に正解しなければ他の問題に答えられないというような形式の問題があまりにも多く含まれていないか

池田輝政 他（2000）「成長するティップス先生－授業デザインのための秘訣集」より

問題作成レポートの例

シラバスにある「到達目標（期末準備テスト・期末試験）」の(4)~(6)について問う問題を作り、問題とその解答を書け。ただし、それぞれの指定された条件を満たし、講義および演習の模範解答や、教科書の例題・章末問題と同じ問題ではいけない（作成した後に必ずチェックすること）。

到達目標（4）について問う問題（3点）と解答（7点）

(条件1) ライプニッツの公式を用いた、 n 階導関数を求める問題であること。ただし、 n は3以上としてよい。

(条件2) 微分する関数の中に、三角関数が必ず含まれていること

(条件3) 微分した結果、項が3つになる問題であること

到達目標（5）について問う問題（3点）と解答（7点）

(条件1) マクローリンの定理を、任意の n で適用する問題であること。ただし、 n は自然数としてよい。

(条件2) 適用する関数に対数関数が含まれていること。ただし、 $\log(1+x)$ の定数倍や定数和に関する問題ではないこと。

(条件3) 近似値や誤差評価は含まなくてよい。

到達目標（6）について問う問題（3点）と解答（7点）

(条件1) (無限次の) マクローリン展開を求める問題であること。

(条件2) 適用する関数に指数関数が含まれていること。ただし、 $\exp(ax)$ の定数倍や定数和に関する問題ではないこと。

コンセプトマップの例



ラーニング・ポートフォリオ

【本体】

毎週の学習シート、授業に関する振り返り、
コンセプトマップ、自己評価表

【添付資料】

授業内で配布した資料すべて

(シラバス、採点済み答案、模範解答など)

* 個人ごとのバインダーを用意

* 学習シートの提出遅れがあると、
その日数の積算で減点率が高くなる

学習シート

毎週の予習課題と、まとめ部分からなる
予習課題部分をもとに、授業の導入も可
週ごとにチェック・返却
定期テストに持込可

【微積分第1 (F学科クラス)・学習シートNO. 2】	学生番号	名前	提出日 5月8日
予習宿題(1): ロルの定理と平均値の定理を書き、それぞれの定理の意味を言葉とグラフで説明せよ。また、図書館等で、コーシーの平均値の定理について調べよ。	5~6回目講義で学んだ要点(重要な定義、公式、定理、考え方、間違いやすい点等) *この部分を後で読めば、5~6回目の授業の要点がわかるように書く。		
予習宿題(2): ロピタルの定理を使わないと簡単には求められない $0/0$ 型、 ∞/∞ 型の不定形の極限の具体例をそれぞれあげよ。			
	授業についての要望・改善点・感想		

(参考) 授業方法の具体例

【形態】

講義法、授業内演習、質疑応答、学生間での教え合い、反転学習

【ツール】

穴埋めプリント、クリッカー、ミニツツペーパー、ビデオ・DVD、・・・

【フィードバック】

テスト等の返却、模範解答配布、講義ニュース、・・・

【興味・動機づけ】

他科目とのつながりの説明、イベント紹介、外部講師、研究室訪問、工場等の見学、フィールドワーク、・・・

【準備・環境】

詳細シラバス、HPでの講義資料・課題等の提示、授業の雰囲気づくり（笑顔、挨拶、・・・）、学習サポート室の利用促進、・・・

【学生対応】

中間アンケート、質問対応（メール、授業前後）、・・・

【協同学習の技法】

シンクペアシェア、ブレインストーミング、KJ法、ポスターセッション、ロールプレイング、ジグソー法、・・・

90 / 20 / 8 の法則

- ・脳が集中をキープできるのは**90分**まで
- ・記憶を保持しながら聞くことができるのは20分まで ⇒ **20分**ごとに内容や形式等を変える
- ・人間の脳は受け身な状態が10分以上続くと興味を失い始める
⇒ **8分**ごと、学生に参画させる

(中村文子・R.パイク : 「研修デザインハンドブック」、日本能率協会マネジメントセンター、2018.)

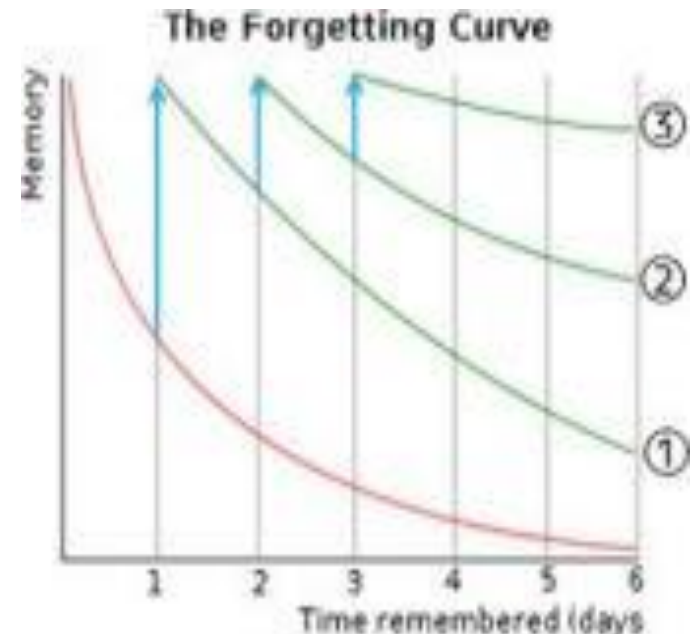
記憶定着のヒント

【6×】

短期記憶から長期記憶に移行するには最低 6 回の revisit が必要

(R.パイク 著、中村文子 監訳 クリエイティブ・トレーニング・テクニック・ハンドブック)

忘却曲線



記憶定着のヒント

【7 ± 2】、【関連づけ】

かたまりで、関連づけての方が記憶に残りやすい

【最初と最後】、【意外性】

最初と最後、意外性のある事の方が記憶に残りやすい

(R.パイク 著、中村文子 監訳 クリエイティブ・トレーニング・テクニック・ハンドブック)

授業の構成

ガニエの9教授事象

導入

展開

まとめ

9つの働きかけ	例：算数「長方形の面積」の場合
1、学習者の注意を喚起する	たてと横のサイズがちがう2冊の漫画本をみせてどちらが大きいかと問いかける。
2、授業の目標を知らせる	どちらの本も長方形であることに気づかせて、長方形の面積を計算する方法が今日の課題であることを知らせる。
3、前提条件を思い出させる	長方形の相対する辺が平行で、角が直角であることを確認する。また、前の時間に習った正方形の面積の計算を思い出させる。
4、新しい事項を提示する	長方形の面積の公式（面積＝たて×横）を提示し、この公式をいくつかの例に適用してみせる。
5、学習の指針を与える	正方形の面積の公式と長方形の場合とを比較させ、どこが違うのかを考えさせる。同じ所、違う所に着目させ公式の適用を促す。
6、練習の機会をつくる	これまでの例で使わなかった数字を用いて、たてと横の長さの違う長方形の面積をいくつか自分で計算させる。
7、フィードバックを与える	正しい答えを板書し、答えを確認させる。間違えた児童には、あやまりの種類に応じてなぜ違ったのかを指摘する。
8、学習の成果を評価する	簡単なテストで学習の達成度を調べて、できていない児童には手当てをすると共に次の時間の授業の参考にする。
9、保持と転移を高める	忘れたと思える頃にもう一度長方形の面積の出し方を確認する。また、平行四辺形や台形の面積の出し方を考えさせる。

熊本大学・鈴木克明教授 HPより <http://www.gsis.kumamoto-u.ac.jp/ksuzuki/resume/9events/9events.html>

注意. あくまでガイドラインであり、1回ごとにこの順序で進められる必要はないし、すべての項目を入れる必要もない

「導入」で多く実施されること

1. 学習者の注意喚起

自己紹介（初回授業）、実物を見せる、
知的好奇心を高める問いを発する、
演示実験、・・・

2. 授業の目標確認

学期に学ぶ全体での位置づけの説明、
今日のゴールの確認、・・・

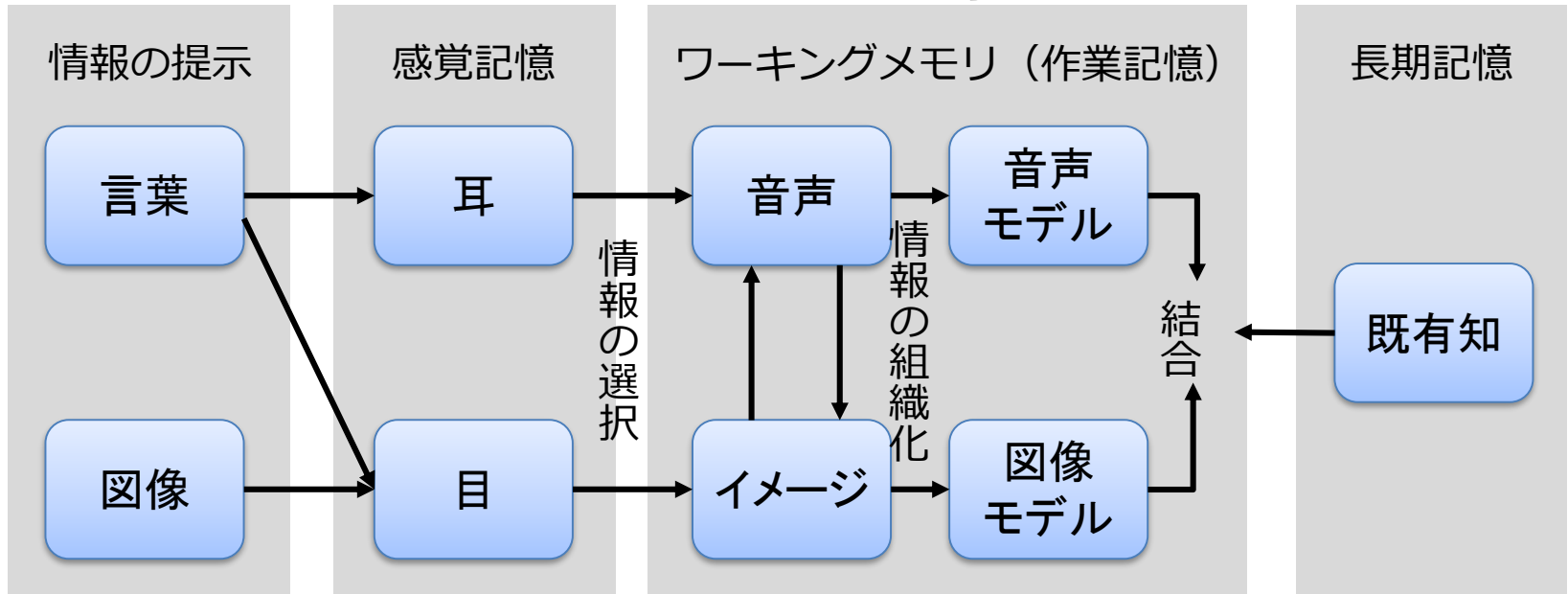
3. 前提条件の確認

既習事項の小テスト実施、
授業外課題の実施確認・疑問点解消、・・・

知識伝達 ≠ 知識定着

- ◆ 視覚と聴覚等を組み合わせる
- ◆ 何度も繰り返し学ぶ
- ◆ 既有知と関連付ける
- ◆ 知識を構造化する

} ⇒ 長期記憶を促す



(佐藤浩章 編「講義法」より、原典 R.E.Mayer:Multimedia Learning)

理論・経験・気づき

◆伝統的な理論系基礎科目

理論⇒理論⇒理論

(⇒経験 (演習) ⇒気づき)

◆講義・演習一体型科目

理論⇒経験 (演習・気づき?)

⇒理論⇒経験 (演習・気づき?)

経験や気づきが先にあっても良いのでは？

授業の「まとめ」を設計する

1. 学習の成果を評価する

簡単なクイズ（スマホ、クlickerなどを使う）、
小テスト、演習問題、ミニレポート、
ペア・グループで学んだことを相互確認する

2. 保持と転移を高める

要点、学んだことの位置づけを再確認する、
課題を課す（毎回 or 何回かのまとめりに、など）、
ラーニングポートフォリオなどで振り返り

参考資料

- ◆ 池田輝政 他：「成長するティップス先生－授業デザインのための秘訣集」、玉川大学出版部、2000.
- ◆ 稲垣忠・鈴木克明 編：「授業設計マニュアル」、北大路出版、2011.
- ◆ R.M.ガニエ 他著、鈴木克明・岩崎信 監訳：「インストラクショナルデザインの原理」、北大路出版、2007.
- ◆ 栗田佳代子 他編：「インタラクティブ・ティーチング～アクティブ・ラーニングを促す授業づくり」、河合出版、2017.
- ◆ 佐藤浩章 編：「大学教員のための授業方法とデザイン」、玉川大学出版部、2010.
- ◆ 佐藤浩章 編著：「講義法」、玉川大学出版部、2017.
- ◆ 大学教員のためのFD研修会 ワークショップ資料、日本教育工学会FD特別委員会、2013.
- ◆ 田中耕治 編：「よくわかる教育評価（第2版）」、ミネルヴァ書房、2010.
- ◆ B.G.デイビス 著、香取草之助 監訳：「授業の道具箱」、東海大学出版会、2002.
- ◆ B.G.デイビス・L.ウッド・R.ウィルソン 著、香取草之助 監訳：「授業をどうする！」、東海大学出版会、1995.
- ◆ 中井 唱・星 健夫・吉本芳英：「大学生の理系文章作成能力の現状と改善に向けた取り組み」、鳥取大学教育研究論集,3,77-82,2013.
- ◆ 中井俊樹 編著：「アクティブラーニング」、玉川大学出版部、2015.
- ◆ 中島英博 榊原暢久 他著：「授業設計」、玉川大学出版部、2016.
- ◆ E.F.バークレイ・K.P.クロス・C.H.メジャー 著、安永悟 監訳：「協同学習の技法」、ナカニシヤ出版、2009.
- ◆ R.パイク 著、中村文子 監訳：「クリエイティブ・トレーニング・テクニク・ハンドブック」、日本能率協会マネジメントセンター、2008.
- ◆ 福岡敏行 編著：「コンセプトマップ活用ガイド」、東洋館出版社、2002.