



---

---

# 目 次

## 第 1 章 導入と動機づけ ————— 1

- はじめに 1
- 物理授業のための典型的な教材 2
- 新しい教材群：物理スイート 4
- 物理スイート開発の動機 7
- なぜ物理教育研究か？ 14
- 注意すべき点 23
- この本は何についての本か 24

## 第 2 章 認知科学の原理から導かれる授業へのガイドライン — 27

- 認知モデル 28
- 認知モデルから得られる教育への指針：足がかりとなる五つの原理 48
- 認知モデルから導かれるいくつかの一般的な教育方法 63
- 物理教育の目標を再考する 74

## 第 3 章 物理授業には教える内容以上のものがある： 隠れたカリキュラム ————— 79

- 第二の認知レベル 81
- 期待観（期待・予測・思いこみ）：認知過程をコントロールするもの 82
- メタ認知：考えることについて考える 96
- 情緒・情動：動機づけ、自己イメージ、感情 102

## 第4章 学習評価の方法とその高度化：宿題と試験 ————— 109

成績評価と授業評価	110
学生へのフィードバック	112
宿題	112
学生からフィードバックを得る	115
試験	117
八つのタイプの試験問題と宿題	121

## 第5章 われわれの授業を評価する：調査 ————— 139

研究に基づく調査	140
調査は何を測定するのかを理解する：妥当性と信頼性	147
内容理解度に関する調査	151
学習姿勢に関する調査	160

## 第6章 教育指導への示唆：いくつかの効果的な教授法 — 175

研究に基づくカリキュラム	177
さまざまな教室のモデル	178
対象とする学生集団：微積分ベースの入門物理	183
能動参加型で学生中心のカリキュラム例	185

## 第7章 講義を基本とする方法 ————— 189

伝統的な講義	190
ピア・インストラクションとコンセプトテスト	203
相互作用型の演示実験講義 (ILD)	206
ジャスト・イン・タイム教授法	210

## 第8章 演習と学生実験を基礎とした方法 ————— 217

伝統的な演習	219
「入門物理におけるチュートリアル」	223

「ABP チュートリアル」	223
協同による問題演習	238
伝統的な学生実験	245
リアルタイム物理	249

## 第9章 ワークショップ方式とスタジオ方式 ————— 259

探究による物理	261
ワークショップ物理	267

## 第10章 物理スイートを使う ————— 273

物理スイートの背後にある原理	274
物理スイートの構成要素	277
さまざまな環境で物理スイートを使う	287
四つの事例研究：物理スイートの構成要素を採用し適合させる	290
結論	306

## 参考文献 ————— 307

## 訳書追加参考資料 ————— 316

## 訳者あとがき ————— 319

## 索引 ————— 323