

# 学生を講義に参加させる授業作りの工夫 — 思考実験の活用 —

山口大学教育学部

池田幸夫

## 1 はじめに

様々な物議をかもしながらも、山口大学において全学的な授業評価が行われるようになって十年近くが経過した。学生による授業評価とともに、年に数回開かれる FD 研修会によって教員の授業力の向上がはかられてきたが、その効果については疑問が残る。映像機器の急速な普及によって、パワーポイントを用いた授業は確かに飛躍的に増加したが、教員が説明し学生がそれを聞くという、学生から見ると従来のものとあまり変わらない受け身の授業形態はほとんど改善されていないからである。

大学教育においては、講義形式の授業は最も重要な授業形式である。とりわけ、幅広い教養を学ぶ共通教育や専門科目においても基礎的な授業では、一度に大人数の学生を相手にできる講義を抜きにしては、コスト面から見ても大学教育は成立しないからである。

私は、山口大学における FD 研修会の公開授業として、「学生を授業に参加させる講義形式の授業」について研究してきた。ここで報告する授業はその一つで、山口大学の公開授業として行ったものである。この授業のポイントは、次の3点である。

- ①興味関心を引く効果的な導入、
- ②学生の既知事項の利用、
- ③頭を使う場面の設定、

## 2 授業

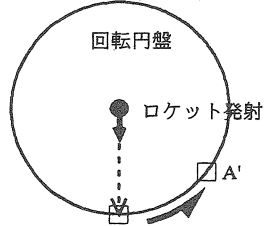

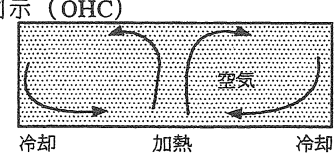
対象とした授業は、中・高等学校の理科免許を取得する必修科目である「理科指導法総論（2年生前期・2単位）」である。理科教員免許を取得する教育学部と理学部の学生、約100名が受講している。授業形式は講義中心である。

研究授業の主題は、「難しい科学概念を分かりやすく教える方法」である。この授業で選んだ「コリオリの力」は、高校の地学と物理で学習することになっているが、高校理科の中でも最も難しい概念の一つであろう。

次ページに実際に授業の指導案が示されている。この授業の中でポイントとなるところは、興味付けを行う導入部分と、頭を使わせる場面として取り入れた思考実験である。この授業を受けることによって、難しい科学概念を教授する方法を学ぶとともに、コリオリの力という難しい科学概念を数学を使うことなくイメージとして理解させることが、この授業の目標である。

## 参考文献

- (1)山口大学 FD ハンドブック第2部：授業研究の進め方，山口大学教育センター，2004
- (2)同上，第3部：大学における授業改善ヒント集，山口大学教育センター，2005

理科学習指導案		指導者 氏名	池田幸夫
理科指導法総論		平成 19 年 6 月 27 日 水曜日 第 3・4 時限	
主題 難しい科学概念の教授法		学習目標（修得させたい知識や技能など） コリオリの力(転向力)の概念を例として、難しい科学概念理解させる授業法を修得させる。①興味関心をよぶ効果的な導入、②生徒の既知事項を利用する、③頭を使う思考実験の導入	
準備物 大型透明半球 回転台 厚紙 プリント資料（導入と思考実験に利用） ひまわり画像 OHCとプロジェクター			
分	学習事項と内容	生徒の活動・教師の支援	教材・指導上の留意点等
10	《導入》 1 質問への回答 2 既知事項の確認 (低気圧と偏西風)  《展開 1》  課題提起	低気圧の風向き、偏西風・貿易風の向きを矢印で記入し既知事項を確認  問題意識：①低気圧はなぜ左回りの渦巻き？ ②偏西風の向きはなぜ自転と同じ向き？  発問 1：回転している円盤上を直進している物体の運動はどのように見えるか	大型透明半球と回転台 気象衛星ひまわりの画像  思考実験のためのプリント資料  
15	思考実験：回転する円盤上を直進するロケットの経路	プリントを使って思考実験 ①上空から円盤を見下ろす場合 ②円盤上で回転する人から見る場合 〈話し合いながら自由活动〉	〈プリント〉 ロケットが発射台を離れた後、回転が始まると仮定する ・中心から周辺部へ ・周辺から中心部へ
45	モデル実験：回転している厚紙の運動	2～3人に1枚の厚紙を配布し、各グループごとに実験  まとめ：円盤上の向きにかかわらず、コリオリの力はロケットの進路を①北半球では右に、②南半球では左に曲げるように働く	厚紙 B5 鉛筆 図示 (OHC) 
50	説明：コリオリの力と低気圧の風向き	教師の説明 台風の写真で確認	ひまわり画像の台風
60	《展開 2》 課題提起	発問 2：偏西風はなぜ自転の向きと同じ？	図示 (OHC) 
70	説明：熱対流のしくみ (既知事項)  説明：大気の熱対流モデル	ガラス容器の中の熱対流の確認  説明を聞きながら矢印で記入	冷却 加熱 冷却 プリント
80		まとめ：貿易風は北から南下する流れが西向きに向きを変えた風 偏西風は南から北上する流れが東向きに向きを変えた風	
90	《授業全体のまとめ》講義式授業を分かりやすくする教授法のポイント ①授業の課題が見えて、それをイメージできる効果的な導入の工夫 ②学習者がすでに知っていることを利用する ③簡単な思考実験を用いて思考を促す工夫		