

# 学士課程教育における数学力育成 ～教育心理学, 学習科学の視点から～

## コメント

楠見 孝

京都大学大学院教育学研究科  
教育認知心理学講座

# 数学力の内容のブレイクダウン

## 1. シンボルを用いた論理的思考力

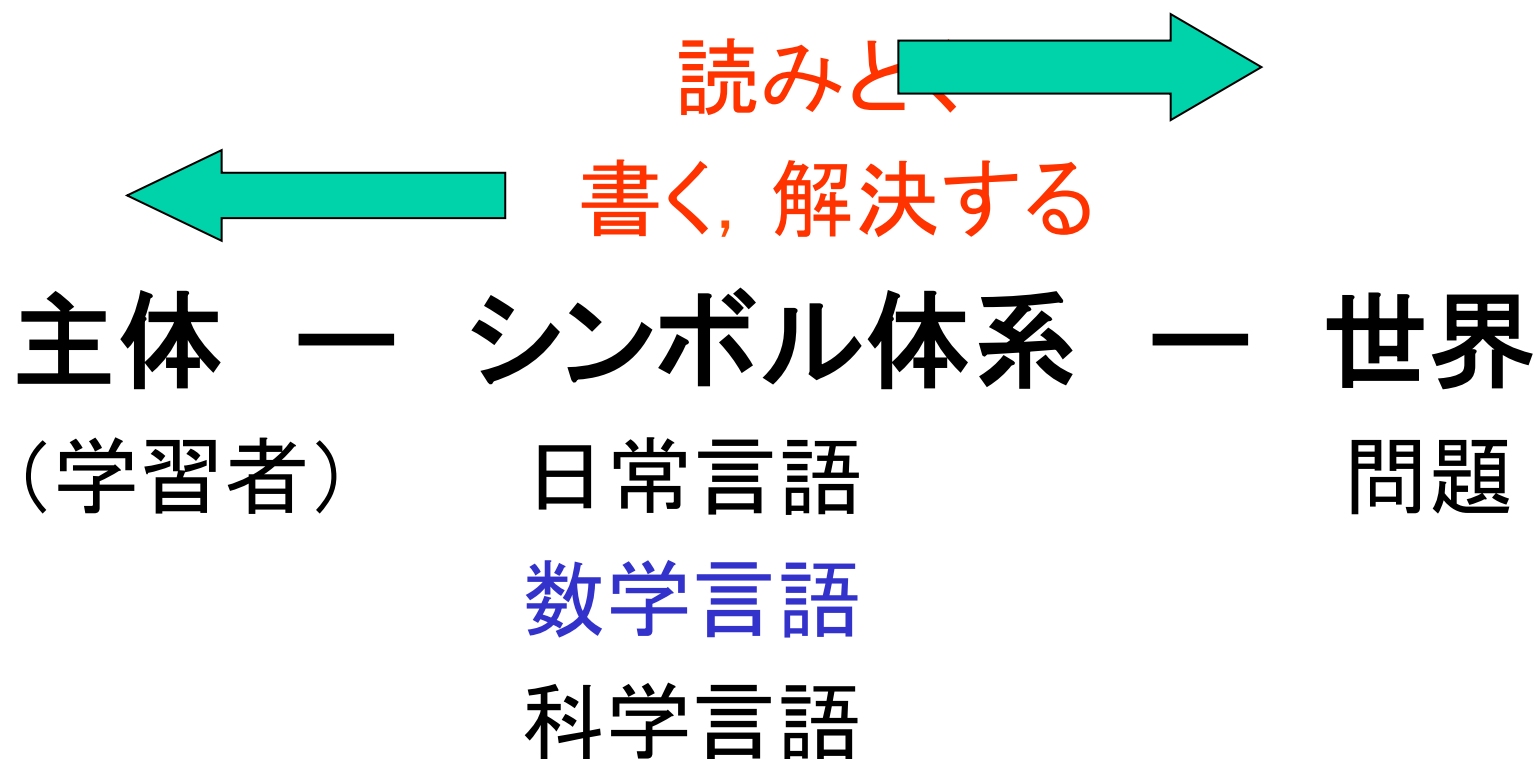
- シンボルとは数学言語
- 単語は数字、記号
- 文は命題、式                      文法としての論理が支える
- 文章は証明、計算
- 図はグラフ、表

数学言語を使つての読解、記述、説明(コミュニケーションを支えるリテラシー)を意識した論理的思考の教育と評価を

## 2. シンボルを用いた情報分析能力

- 理解や活用などの数学リテラシー、さらに汎用的技能の中での位置づけを

# リテラシーとシンボル(松下,2006)



# 数学力の明確化(つづき)

## 3. シンボルの**運用能力**としての計算力やプログラム実装力

- これは理系のベースとなるスキルだが、文系の場合の位置づけを

## 4. 現象の中に数学的構造を見抜く力

- 「数学的な判断力をいろいろな方向に適用させる力」とした中で、課題の発見-解決-実行-評価などの運用全体の中でのクリティカルな判断力を位置づけ、教育-評価を

# 数学力からの 学士力の確保と教育力向上

## 目標

学士課程教育において、数学(統計も含む)科目を通して、  
数学力を身につけた学士育成

## 取り組み

1. 数学力育成のためのカリキュラムの策定
  - 1年次の科目配置はできたが、2回生から4回生までの系統的なカリキュラムの策定を
2. 理工系以外の学生向けの数学コースの設計・展開によるすべての学生への数学教育の展開
  - 理工系以外の数学コースの目標設定を
  - 数学基礎I,II, 統計学基礎I,IIと従来の教養課程の線形代数/微積,統計学との差異の明確化は
    - 未履修の数学IIICから大学の授業への接続
    - 「人文社会科学のための数学」

# 2つの数学力の区別すべきか？

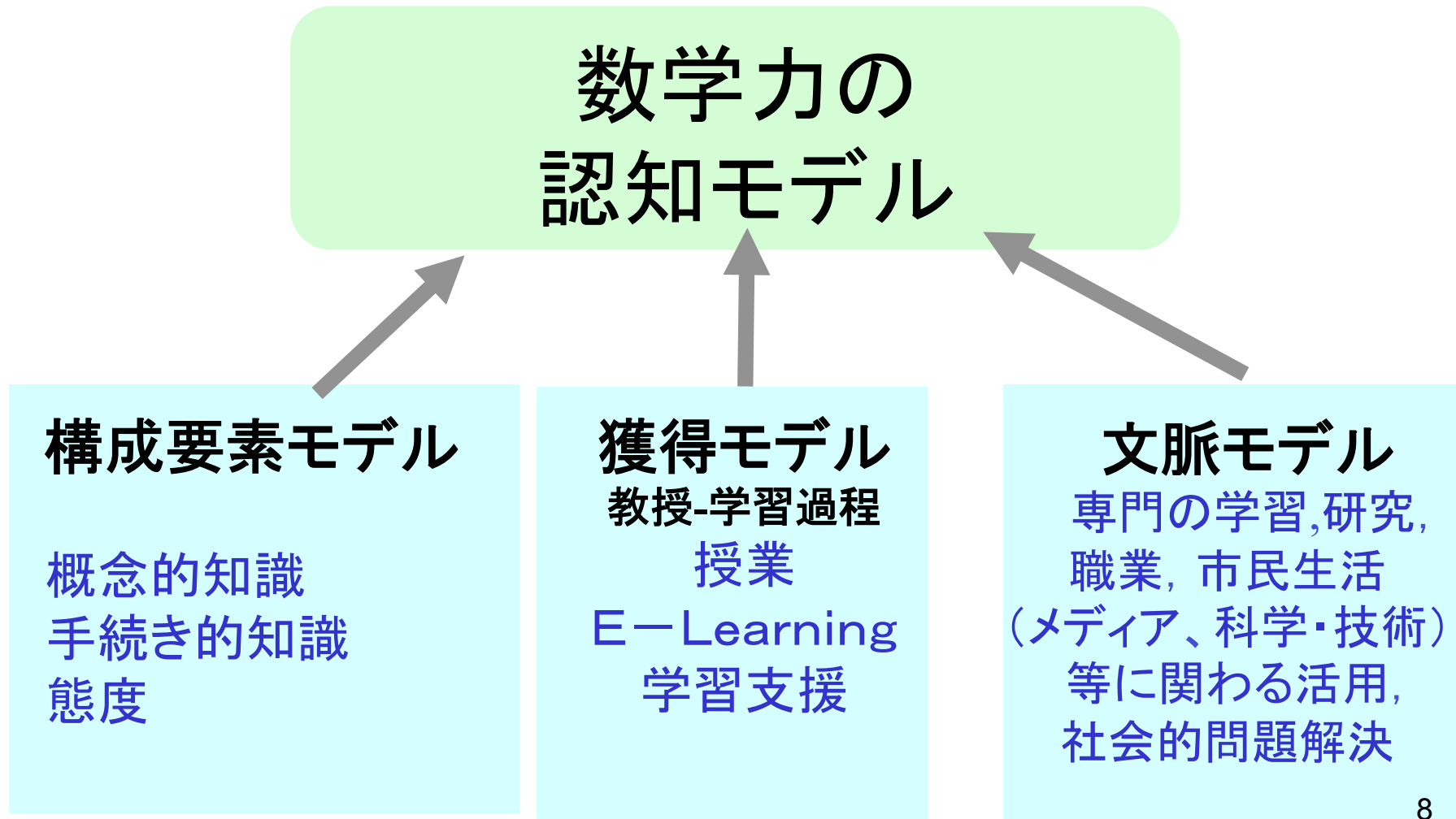
(松下,2006を改変)

- 大学までに獲得した数学力
  - 基礎学力調査試験
  - 大学での学習の前提
  - 学生の処遇において重要
  - 『分数のできない大学生』
- 一方で
- 大学で獲得すべき数学力
  - 到達度評価試験
  - 学士力, 汎用スキル, 数学リテラシー
  - 専門家, 市民としてのベースとなる数学力

- 文系学生にとって数学力は  
受験数学から脱却し  
統計リテラシーのような日常生活への活用、  
人生で出会う数学にするべきでは  
欠如モデルよりも文脈モデルが有用かも  
楽しく、関心をもって学んでいるかも重要

# 数学力を支える3つのモデル

(Sternbergの知能モデルの応用)





5. 数学質問受付室・Web 数学学習システムを全学・全学年への拡大(授業時間外学習の確保)
- 知識定着,動機づけを高める工夫を
  - 学習システムの学習履歴を収集し知識やスキルの獲得過程の分析を
  - 質問レベルのチェックを
6. 到達度評価試験とラーニングポートフォリオをツールとした形成的評価の2つの評価の導入による数学力育成についての質保証の仕組みの構築
- 文系向きの設定も
  - 基礎学力調査の評価は活用というよりも、大学までに獲得した数学力(入試学力)に近いので、大学で獲得した数学力の到達度評価を

# 評価について

## 妥当性と信頼性

### どんな指標と関連するか

- 入学成績との関連 $r=.19-48$  GP成果報告
- 文系理系別の評価 GP成果報告
- **カリキュラムの評価, 学習成果の評価のための学生の成長を捉える到達度評価, ポートフォリオ, E-learning, 成績, 卒論も含めた縦断的データ(追跡調査)**
- **卒業時に加え卒業後の長期的評価(追跡調査)**
- **アンケートとインタビューの多面的評価**

すばらしい成果を  
期待しています