

# すじみち立てて考えよう —論理判断講座—

東京大学大学院教育学研究科

篠ヶ谷 圭太

# 論理的推論力

## COMPASSの論理判断問題

2つの数を足して400以上ならば、  
どちらの数も200以上だとわかる

### 論理的推論力

= すじみち立てて考える力

= 「～ならば、○○だ」という命題を判断できる力

### 論理判断講座

命題を自信を持って正しく判断できる力の育成を目指す

# 講座全体の構成

## 講座のポイント

正しく判断するための思考の手順を教える  
ペアワークを行い全員が理由を説明できるようにする

☆ 50分の講座を2回実施（講座の間隔が2カ月）

### 第1回

- ◆ 正しく判断するための思考の手順を教示
- ◆ 反例とは何か・証明とは何かの理解を促す

### 第2回

- ◆ 考えるためのポイントを教示
- ◆ 数学の命題で思考のトレーニング

# 論理判断講座（第1回）

本講座の目標を伝える

論理命題の真偽を正しく判断できるようになること

**ポイント** 日常的な例で論理判断のイメージを掴む

例) 男ならヒゲがある 日本人ならアジア人だ

文の形を確認

男なら ヒゲがある

条件 結論

考え方の流れを教示

- ①例の書き出し
- ②反例さがし
- ③なければ証明

# 第1回—反例とは—

## 反例の説明

反例＝条件に合っているのに結論が違う例

例) 男ならヒゲがある

男でもヒゲがない人はいる      = 反例

## 数学の命題でペアワーク

例) 偶数ならば、4の倍数であるといえる

**ポイント** 先に教師2人でやりとりの見本

「この文は正しいですか？」 「いえ、正しくありません」

「なんでですか？」 「2や6は偶数だけど、  
4の倍数じゃないからです」

# 第1回—証明とは—

## 証明の説明

証明＝正しいといえる理由を説明すること

例) 日本人ならアジア人だ

日本はアジアに含まれているので、  
日本人なら必ずアジア人である

## 数学の命題でペアワーク

例) 4の倍数は偶数である

**ポイント** 先に教師2人でやりとりの見本

「この文は正しいですか?」「はい、正しいです」

「なんでですか?」 「4は2を2倍したものだから  
4を何倍かしたものは2の倍数」

# 論理判断講座（第2回）

第1回のおさらい

文の形の確認

男なら ヒゲがある

条件

結論

3つの手順

①例の書き出し

②反例さがし

③なければ証明

3つの手順について、各手順のポイントをおさえる

具体的な命題で思考のトレーニング

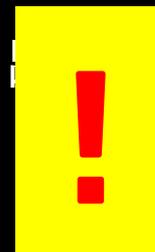
# 第2回—各手順のポイント—

## ① 例の書き出し

なぜ例を書き出す必要があるのか？

例) ある数を2乗すると, もとの数より必ず大きくなる  
いきなり判断するのは大変→例を書き出してみよう

1 → 1, 2 → 4, 3 → 9    0.5 → 0.25



## 例を書き出す3つのメリット

- ① 文の意味がわかる
- ② 反例がすぐ見つかることがある
- ③ 正しそうだという見通しが立つ

# 第2回 ー各手順のポイントー

## ② 反例さがし

例) ある数が6でも8でも割り切れるならば,  
その数は48の倍数であるといえる

うまく反例が見つからない時はどういう時か？

→48の倍数しか探していない時

### 反例を考える時のポイント

条件のみを見て例を書き出す（結論は見ない！）

- ・とにかく「6でも8でも割り切れる数」を探す
- ・「48の倍数」という結論に振り回されないこと

# 第2回—証明のポイント—

## ③ なければ証明

例) 三角形の底辺を同じにしたまま高さを2倍すると、  
面積は2倍になる

ペアで互いに説明させる → なかなかうまくいかない

## 証明する時のポイント

よい説明とは . . . → 式を使って簡潔に説明

$$\text{底辺} \times \text{高さ} \div 2 = \text{面積}$$

$$\text{底辺} \times (\text{高さ} \times 2) \div 2$$

$$\text{底辺} \times \text{高さ} \div 2 \times 2 = \text{もとの面積} \times 2$$

# 結果

遅延テスト＝判断課題6問＋説明課題4問

→説明課題のみ 受講者＞非受講者

