

<実践例> [久保良宏・久永靖史・谷口千佳・太刀川祥平(2017). 社会的文脈に着目した数学教育における批判的思考の具

体例と学習者の考え方の傾向. 日本数学教育学会誌(第99巻 第5号)より]

## 【航空機の運航】…現実の事象を批判的にみる

### 1. 教材開発の背景

民主的な持続可能な社会を構築する上で、事象を批判的にみる活動は重要である（批判的思考）。数学教育で「批判的思考」を具体化する視点としては、「a. 社会的な問題の考察に数学を批判的に用いる」、「b. 算数・数学の問題の解決過程を批判的にみる」、「c. 数学を批判的に捉える」の3点が考えられる。この中の「a」に着目して教材を考えた。

### 2. 教材について

この授業は、「航空機の運航」と題して「東京，旭川便」の時刻表（右）を批判的にみることに着目した。

地方空港では、到着した飛行機が、出発した空港に戻るということが多い。例えば、羽田を「07:50」に出発した飛行機（右の「1103便」）は「09:30」に旭川に到着するがこの飛行機は「10:10」に旭川を出発する。

ここで生徒に着目させたいことは、到着して再び出発するまでの時間は40分しかないことである。この飛行機は空港に滞在する時間で、PからVまでの仕事を完了しなければならない。これに要する時間を合計すると80分である。

これで「安全運航ができるのだろうか？」という思いは、誰もが抱くことであり、この事象を批判的に考察させる。

### 3. 授業実践

中学生を対象に実践した授業では、生徒は下のような図を示した。

あなたの考え

$$10 + 10 + 15 = 15 + 15 + 5$$

$$35 = 35$$

|    | 客室 | 貨物室 |    |
|----|----|-----|----|
| 10 | A  | D   | 15 |
| 5  | B  |     |    |
| 10 | E  | F   | 15 |
| 5  | G  |     | 5  |

客室の仕事と貨物室の仕事を同じにおこなうこの仕事をしなければ、40分に終わる。

| 便名   | 機種  | 出発      | 到着    | 便名   | 機種  | 出発      | 到着    |
|------|-----|---------|-------|------|-----|---------|-------|
| 1103 | 738 | J 07:50 | 09:30 | 1100 | 738 | J 10:10 | 12:00 |
| 1107 | 738 | J 10:55 | 12:35 | 1104 | 738 | J 13:25 | 15:15 |
| 1113 | 738 | J 13:40 | 15:20 | 1112 | 738 | J 16:10 | 18:00 |
| 1115 | 738 | J 17:50 | 19:30 | 1116 | 738 | J 20:10 | 22:00 |

|   | 仕事                          | 時間  |
|---|-----------------------------|-----|
| P | 乗客を飛行機から降ろす                 | 10分 |
| Q | キャビン（客室）の清掃                 | 10分 |
| R | 燃料の補給                       | 10分 |
| S | 荷物を貨物室から降ろす                 | 15分 |
| T | 新たな乗客を飛行機に乗せる               | 15分 |
| U | 荷物を貨物室に積み込む                 | 15分 |
| V | 出発前の最終チェック(パイロット・アテンダント)を行う | 5分  |

仕事を時系列的に整理して表に示すという考えは、長崎（2008）の「算数・数学の力」に関係する。

生徒はこの考えに納得したが、「安全“であることはわかったが、“安心”とは言えない」といった意見も出された。“安全”や“安心”の捉え方は、個人的、また社会的価値観にも関係すると考えられる。

・長崎榮三他（2008）.算数・数学教育の目標としての「算数・数学の力」の構造化に関する研究，日本数学教育学会誌，第90巻 第4号，pp.11-21.