

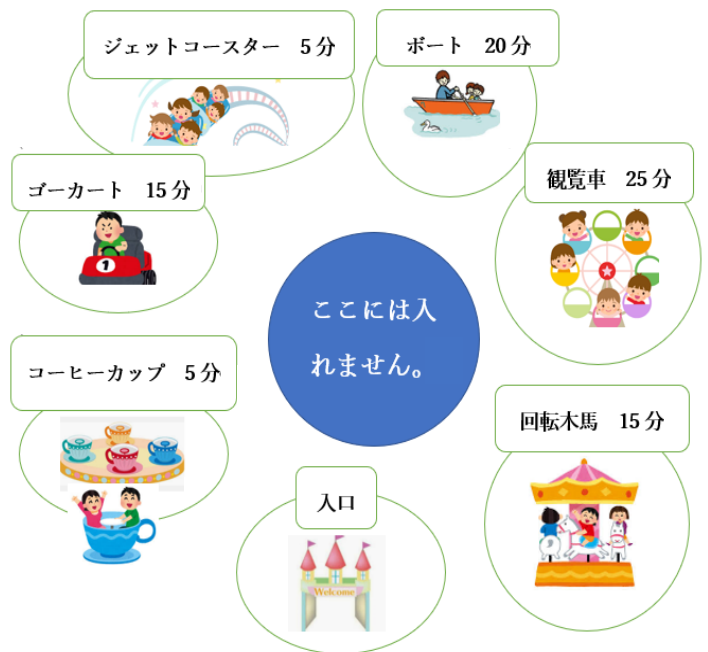
<実践例 4>〔島田功(2020).「遊園地問題」における小学生の批判的思考力に関する分析－範例の視点から－, 日本数
学教育学会第 8 回会春期研究大会論文集より〕

第 3 学年 「遊園地で遊ぶ計画を立てよう」



| | |
|-----------------------------|--------------------------------|
| 1. 問題のカテゴリー | 計画問題 |
| 2. 問題を扱う場面 | 時刻・時間の学習後 |
| 3. 関連する数学的価値観 や数学的見方・考え方 | 簡潔性 正確性 |
| 4. 表出する社会的価値観 | 倫理性 効率性(少ない時間 で) 愉悦性(楽しみたい) |

それぞれの乗り物の乗車時間は、絵の中のとおりです。乗り物から乗り物へ移動する時間は、5 分間です。また、この日の待ち時間は、下のとおりです。「コーヒーカップ：5 分間 ゴーカー：10 分間 ジェットコースター：10 分間 ボート：0 分間 かんらん車：20 分間 回転木馬：15 分間」10 時に入り口から出発して、11 時 30 分までに入り口にもどってくる計画を立てましょう。



1. 「遊園地で遊ぶ計画を立てよう」の問題について

(1) この問題のおもしろさ ～カテゴリー、どのような場面で生かされるのか～

この問題は、遊園地に行ってどのような遊具を使って遊ぶかを計画するものである。時間や時刻の学習が終わってから取り扱ふとよい。どの子どもも自分の力で解決できる面白さがあり、また、1 時間で扱うことが可能であるため、トピック教材として時間的に余裕のある時に扱える。時間に着目して遊ぶ計画を立てるので計画問題のカテゴリーに入れている。従って、ここでの学習は、修学旅行や卒業遠足や動物園見学などの計画を立てるような問題場面に生かすことができる。また、実際に遊園地などに行って過ごすクラス行事がある時にはぴったりの教材と思われる。

(2) どのような社会的価値観や数学的モデルが表出するのか

楽しみたいという価値観(愉悦性)や時間を少なくしたいという価値観(効率性)やみんな

なに迷惑をかけないようにしたいという価値観(倫理性)が表出した。愉悦性の価値観では、1つの乗り物に集中する場合と色々な乗り物に乗って楽しみたいという2つのタイプが見られた。いずれも、 $10 \times 8 + 5 \times 2 = 90$ のように加法や乗法などを使って総合式に表したりする考えが出た。時間を少なくしたいという価値観(効率性)では、待ち時間を少なくしたいという場合と回り方に気を付けて時間が少ないようにするというものや遠くまで行かない等が見られ、乗法や加法の数学的モデルが見られた。また、友達に迷惑をかけたくないという価値観(倫理観)では、集合場所の近く(入り口近く)にある乗り物にすれば遅れないで集合できるということで、 $10 \times 6 + 5 \times 2 = 70$ などの乗法や加法の数学的モデルが用いられた。

(3) 授業の様子(一部分)

倫理性の価値観表出場面での話し合いによる価値観同士の関連付けと数学的モデルの表現に対する批判的思考力について考察する。倫理性に関わる価値観は、効率性や愉悦性と複合する形で表出された。

T: 次の考えを発表してもらいます。

K1: 入り口の近くのコーヒーカップで回ってくる。いつでも集まれるし、遠くまで行かなくてもいい。 $10 \times 6 + 5 \times 2 = 70$ で表せます。

Hi: 私も K1さんと同じように入り口の近くの乗り物に乗って、時間が過ぎないようにしました。遅れるとみんなに迷惑をかけるので入り口からコーヒーカップに乗って入り口に戻って、回転木馬に乗って、又入り口に戻ってコーヒーカップに乗って入り口に戻ります。

$$5 + 10 + 5 + 5 + 30 + 5 + 5 + 10 + 5 = 80$$

表1: 価値観の変容 (N=37)

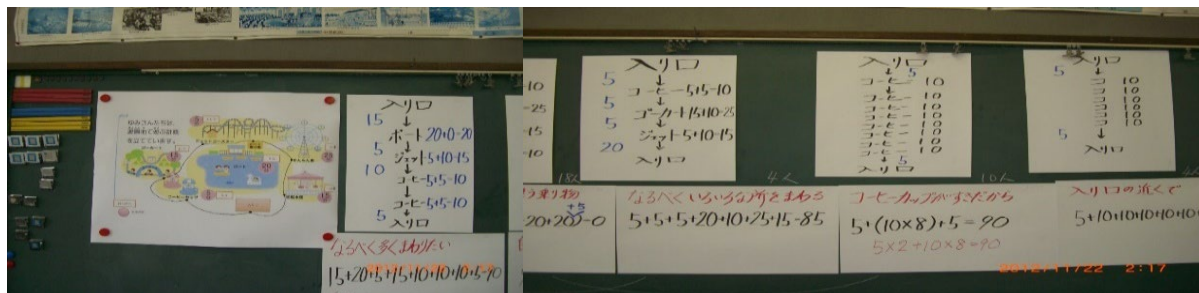
C8: この式は、 $5 \times 6 + 10 \times 2 + 30 = 80$ とかけ算を使って簡単に表わせます。

C9: 最初からコーヒーカップを2回乗った方が時間が少なくていいと思います。

Hi: 2回続けると目が回って気持ち悪くなると思って2回続けませんでした。

以上のプロトコルを考察すると入り口の近くの乗り物に乗る計画を立てている子どもの中に倫理性(みんなに迷惑をかけたくない)という価値観が表れていることが分かる。このように、子ども達は話し合いを通して批判的に友達の考えや自分の考えを振り返ることが出来た。

| | 自力解決時 | 価値選択時 |
|-------------|-----------|-----------|
| 愉悦性 | 28 (76%) | 18 (49%) |
| 効率性 | 3 (8%) | 17 (46%) |
| 複合型(倫理性を含む) | 6 (16%) | 2 (5%) |
| 計 | 37 (100%) | 37 (100%) |



<実践例 5>〔馬場卓也・島田功編著(2022).『多様な価値観や数学的な見方・考え方を磨く算数授業のオープンエンドアプローチ』, 明治図書, 沖野谷英貞氏の実践より〕

第3学年 「図書室に購入する本を選ぼう」

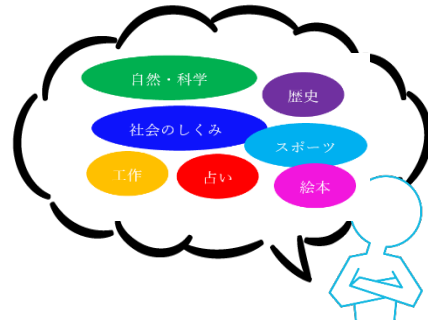


| | |
|-----------------------------|--------------------|
| 1. 問題のカテゴリー | 選択問題 |
| 2. 問題を扱う場面 | 棒グラフ |
| 3. 関連する数学的価値観 や数学的見方・考え方 | 明瞭性 簡潔性 客観性 |
| 4. 表出する社会的価値観 | 思いやり 平等・公平 弱者思い |

<司書教諭からのお願い>

来年の3年生に向けて、図書室に本を買う予定です。特に、人気のある「自然・科学」「歴史」「社会のしくみ」「スポーツ」「工作」「占い」「絵本」の7種類から3つを選んで買いたと思います。

来年の3年生の多くが満足できると思う本の種類について、学級で話し合って3つ選んでください。



1. 「図書室に購入する本を選ぼう」の問題について

(1) この問題のおもしろさ ～カテゴリー、どのような場面で生かされるのか～

本実践は、来年の3年生のために図書室に購入する本を選ぶ問題場面を設定した。図書室を題材とした場合、「図書室のデータ」や「アンケート調査から得られるデータ」などのデータの種類が豊富になる。そのため、統計的な探究を誘発する教材となり、子どもたちの社会的な価値観を多様に引き出すことが期待できると考えた。また、本実践は第3学年「棒グラフ」の学習に位置づき、単元全体を通して、1つの問題を解決する指導計画になっている。本稿では、紙面の関係上、子どもの社会的な価値観が特に顕在化した第5時を中心に記述した。なお、第5時はPPDACサイクルにおける「分析」⇔「結論」の段階を扱ったものであり、授業の構想として、どの3種類を選ぶかについて、学級で合意形成する場面にした。学級で合意形成をする過程で、他者を説得するために新たなデータを収集したり、異なる観点からデータを分析したりなど、統計的な問題解決に取り組む姿を記述した。

(2) どのような社会的価値観や数学的モデルが表出するのか

本実践では、他者を説得するために様々な観点からデータを考察し、子どもたち同士で説得し合う姿が見られた。その過程において、「みんなが満足できるように本を選びたい（思

いやり)」、「男女の好みが同じようになるようにしたい(平等・公平)」、「来年の3年生の意見を優先したい(弱者思い)」などの社会的価値観が表出した。

数学的モデルについては、目的に応じて収集したデータを表や棒グラフ等の統計手法を用いて表現することである。また、表現したデータをどのように解釈したかを話し合う中でその背景にある子どもたちの価値観を顕在化させることをねらいとした。

(3) 授業の様子(一部分)

第1~4時において、子どもたちは図書室に購入する本を3種類選ぶために、2年生(来年の3年生)と3年生に対してアンケート調査を実施した。内容は、「次の7種類から、自分がよく読む本について、3つまで○をつけて

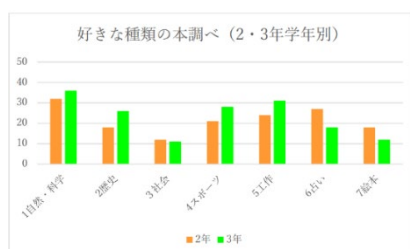


図1: 学年別データ



図2: 男女別データ

ください」というものである。アンケートを集計した後、子ども一人一人がデータを分析し、自分なりの3種類を選ぶ時間をとった。第5時は、図書室に購入する3種類の本について、学級で話し合う場面である。この中から2年生や3年生を優先する考えや2年生も3年生も平等に扱う価値観が表れた場面を抽出した。子ども達は批判的思考を働かせて友達の考えや自分の考えを振り返ることができた。

(i) 2年生を優先する価値観

C10:でも、3年になって26人に上がったでしょ?つまり、3年になると歴史に興味をもつ子が多くなるのがデータから分かる。ぼくも家にあった歴史の本を2年の頃は全く読まなかったけど、3年になってからはたくさん読んでるのね。だから、来年の3年生のためには、「歴史」があった方がいいと思う。

C11:私も3年より2年生を優先した方がいいと思うのね。だって、来年の3年生、つまり今の2年生のために買う本なんだからさ。2年生に1番人気の「自然・科学」はもう決まってるから、2番人気の「占い」と3番人気の「工作」を買った方がいいと思った。

(ii) 3年生を優先する価値観

C12:2年生を優先する気持ちは分かるんだけど、2年生は3年生のことを知らないでしょ?ぼくたちの意見をちゃんと入れた方がいいと思う。だから、図書の先生は、3年生の僕たちに相談したんだと思うよ。ぼくたち3年生の意見を優先させた方がいいと思う。

(iii) 2年生と3年生を平等に扱う価値観

C13:2年生の意見も3年生の意見も、どっちも大事だと思う。だから、学年で区別しないで、合計人数で見ればいいと思う。

C14:今の2年生の好みと、3年生で必要な本を合わせれば、来年の3年生は喜んでくれる。