

1. 対象：東京学芸大学附属国際中等教育学校 1年3組 (27名)

2. 本時の目標

- ・順序尺度データについて、多様な視点から分析することができるようになる。
- ・多様な考え方を共有し、最も合理的と思われる結論を根拠に基づいて主張することができるようになる。

3. 本時案

時間	学習内容と主な発問	学習活動と予想される生徒の反応(●)	留意点															
0	<p>1.以前行った立体パズルの難易度調査問題を提示</p> <p>「どんなパズルだったか覚えている？」</p> <p>「難易度の調査もしたけど、各自どのような順序にした？」</p> <p>「どのクラスも3つの問題で難易度がはっきり分かれていたけど、あるクラスの結果が微妙でした。このクラスのデータを分析したいと思います。」</p>	<p>・各自難易度についてどのような順位づけをしたか振り返る</p> <p>●問題2が一番難しかった</p> <p>●問題3の方が難しかった</p>	<p>パズルの問題を黒板に提示する。</p> <p>集計結果プリント(別紙)を配布</p>															
5	<p>2.調査結果の集計データの分析</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>問題1から問題3までの難易度をどのような順にしたらよいか、データから判断してみよう。</p> </div> <p>【予想される生徒の反応例】</p> <p>(i) 難易度ごとに集計する</p> <table border="1" style="margin: 5px 0;"> <thead> <tr> <th></th> <th>高</th> <th>中</th> <th>低</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>問題1</td> <td>4</td> <td>10</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td>問題2</td> <td>11</td> <td>10</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>問題3</td> <td>12</td> <td>7</td> <td>8</td> </tr> </tbody> </table> <p>●「低」は問題1が最も多く、「高」は問題3が最も多いから問題3、問題2、問題1の順に難しい。</p> <p>●問題ごとにみた場合、問題1は「低」に偏っているのが最もやさしい。問題2と問題3を比較すると、難易度を「中」または「高」と捉えている人数が、問題2は21/27名であるのに対し問題3は19/27名であるから問題3より問題2の方が難しい。</p>		高	中	低	問題1	4	10	13	問題2	11	10	6	問題3	12	7	8	<p><ペアによる問題解決></p> <p>ワークシート(別紙)を配布</p>
	高	中	低															
問題1	4	10	13															
問題2	11	10	6															
問題3	12	7	8															

(ii) 難易度ごとに平均を算出する

	高	中	低
平均	2.30	1.89	1.81

- 難易度ごとに平均を出した。
- この平均値には意味はない。

(iii) 問題ごとに集計し直し、平均を算出する

難易度「高」1位, 「中」2位, 「低」3位として集計しなおす。

問題1	問題2	問題3
3	1	2
2	3	1
2	1	3
1	2	3
1	2	3
2	3	1
2	1	3
3	2	1
3	2	1
3	2	1
3	1	2
3	2	1
2	3	1
3	1	2

問題1	問題2	問題3
1	2	3
3	1	2
3	1	2
3	1	2
2	1	3
2	3	1
1	2	3
2	1	3
3	2	1
3	1	2
2	3	1
2	3	1
3	2	1

	問題1	問題2	問題3
平均	2.33	1.81	1.85

- 平均値が小さい方が難しく, 大きい方が易いので, 難しさの順は, 問題2, 問題3, 問題1である。

(iv) 順位を得点化する

	高(3点)	中(2点)	低(1点)	得点
問題1	4	10	13	$3 \times 4 + 2 \times 10 + 1 \times 13 = 45$
問題2	11	10	6	$3 \times 11 + 2 \times 10 + 1 \times 6 = 59$
問題3	12	7	8	$3 \times 12 + 2 \times 7 + 1 \times 8 = 58$

- 得点を比較するすると, 難しさの順は, 問題2, 問題3, 問題1である。

(v) 2つずつの問題を比較する

	順序	度数		比較	結果	
①	123	4	(i)	1 > 2	① + ② + ⑤	10
				2 > 1	③ + ④ + ⑥	17
③	213	4	(ii)	1 > 3	① + ② + ③	8
				3 > 1	④ + ⑤ + ⑥	19
⑤	312	6	(iii)	2 > 3	① + ③ + ④	15
				3 > 2	② + ⑤ + ⑥	12
⑥	321	6				

- 2つずつ難しさを比較すると, 問題1が一番易しく, 問題2と3では2の方が難しいと答えている人が多い。

20

3.考え方の共有

「いくつか考え方を発表してもらいましょう」

- ・意図的指名により, 板書をしてもらい, 考え方を発表する。

多様な考え方が紹介できるように指名する。

30

4.合理的と思われる分析の議論

「どの考え方が最も納得いく?」

- 一番難しいと思った人の多い問題が一番難しいのだと思う。だから(i)。
- 問題2と問題3が微妙なので, 点数化して判断した(iv)が分かりやすい。

どれかの考え方に収束しようとすることはしない。ただし, (ii)の考え方は

		<p>● どれが難しかったかは 2 つずつ比較して考えていったから(v)が一番納得する。</p>	<p>否定させるようにする。</p>																																																								
(25)	<p>・ (i)の考え方が多数を占め、順序を持ったデータであることを考察しきれていない場合は右の集計表を提示する。</p> <p>「集計結果がこのようになったらどれが一番難しいと判断できる?」</p> <p>・ 集計表からの判断結果を尋ねたのちに、この表の元のデータ(右)を提示する。</p> <p>「どれが一番難しいかについて集計表だけを見たときと、元のデータを見たときとでその判断は同じだった?集計表だけにとらわれず、データをもう一度見直すことも大切です。もう一度いろいろな視点でデータを分析し、難易度の順序をどう判断すべきか考えてみましょう。」</p> <p>「この議論も踏まえて、どの考え方が最も納得いくか考えてみましょう。」</p>	<table border="1" data-bbox="687 320 1062 472"> <thead> <tr> <th></th> <th>高</th> <th>中</th> <th>低</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>問題1</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>問題2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>問題3</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table> <p>● 問題 1 が一番やさしい</p> <p>● 問題 2 よりも問題 3 の方が難しいと感じている人が多い。</p> <table border="1" data-bbox="724 624 943 1003"> <thead> <tr> <th></th> <th>高</th> <th>中</th> <th>低</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td>3</td><td>1</td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td>3</td><td>1</td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td>3</td><td>1</td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td>1</td><td>2</td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td>1</td><td>2</td><td></td></tr> </tbody> </table> <p>● 問題 1 が一番易しいのは変わらないが、問題 2 と問題 3 はどちらの方が難しいと感じているかを比べると、問題 2 の方が難しいと感じた人が 15 名で問題 3 の方が難しいと感じた人が 12 名なので、問題 2 の方が問題 3 よりも難しいと感じた人が多い。</p> <p>・ 自分の考え方をワークシートにまとめる。</p>		高	中	低	問題1	2	2	5	問題2	3	4	2	問題3	4	3	2		高	中	低	1	2	3		1	2	3		2	3	1		2	3	1		2	3	1		3	2	1		3	2	1		3	1	2		3	1	2		<p>考え方がどれかに固定化する傾向が見られたら提示する。</p>
	高	中	低																																																								
問題1	2	2	5																																																								
問題2	3	4	2																																																								
問題3	4	3	2																																																								
	高	中	低																																																								
1	2	3																																																									
1	2	3																																																									
2	3	1																																																									
2	3	1																																																									
2	3	1																																																									
3	2	1																																																									
3	2	1																																																									
3	1	2																																																									
3	1	2																																																									
40	<p>5.難易度の要因分析</p> <p>・ 難易度はそれぞれどのような要因から生じていると考えられるかを探る</p> <p>「問題の難易度はどこから生じているのだろうか?」</p> <p>・ 要因分析の詳細についてはレポートする</p>	<p>● 答えの多さ</p> <p>● 問題 1 はどんどん決まっていくから簡単</p> <p>● 問題 2 はどこか間違うと全部やり直さなくてはならなかった。</p>																																																									

「立体パズル」難易度 集計結果

数値は問題番号です。

No	難易度・高	難易度・中	難易度・低
1	2	3	1
2	3	1	2
3	2	1	3
4	1	2	3
5	1	2	3
6	3	1	2
7	2	1	3
8	3	2	1
9	3	2	1
10	3	2	1
11	2	3	1
12	3	2	1
13	3	1	2
14	2	3	1
15	1	2	3
16	2	3	1
17	2	3	1
18	2	3	1
19	2	1	3
20	3	1	2
21	1	2	3
22	2	1	3
23	3	2	1
24	2	3	1
25	3	1	2
26	3	1	2
27	3	2	1

探究 どれが一番難しい？

立体パズル難易度調査の結果から、どの問題が最も難しく、どの問題が最も簡単であると結論付けられるだろうか？どのように分析し、どのような結論になるのかをまとめてみよう。

いろいろな考え方を聞いて、難易度についてどのように分析しどう結論付けるのが最も合理的か、理由も含めて、分析方法と結論を記述しよう。