

算数科学習指導案

- 1 日時・場所 6月
- 2 学年・組 4年
- 3 単元名 折れ線グラフ
- 4 単元目標 ○変化の様子がよく分かるグラフにするための方法を考えたり、変化の特徴を傾きから考えたりすることができる。
○変化の様子を折れ線グラフに表したり、それを読んだりすることができる。
- 5 評価規準

	【関心・意欲・態度】	【数学的な考え方】	【技能】	【知識・理解】
評価規準	・折れ線グラフを用いて関係を調べる活動を通して、そのよさを感じ、進んで生活や学習を生かそうとする。	・変化の様子がよく分かるグラフにするための方法を考えたり、変化の特徴を傾きから考えたりする。	・変化の様子を折れ線グラフに表したり、それを読んだりすることができる。	・折れ線グラフの特徴が分かる。

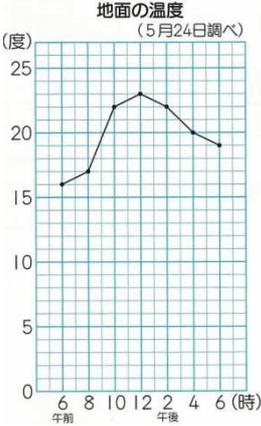
6 教材の関連と発展

学年	関数の考え
第1学年	<ul style="list-style-type: none"> ・ものともとの対応 ・数の大小や順序 ・一つの数をほかの数の和や差としてみること
第2学年	<ul style="list-style-type: none"> ・数の大小や順序 ・一つの数をほかの数の積としてみること ・乗数が1ずつ増えるときの積の増え方
第3学年	<ul style="list-style-type: none"> ・乗数又は被乗数が0の場合を含めての、乗数が1ずつ増減したときの積の変化
第4学年	<ul style="list-style-type: none"> ・二つの数量の関係と折れ線グラフ ※伴って変わる二つの数量の折れ線グラフを用いた表現と特徴の読み取りについて指導。
第5学年	<ul style="list-style-type: none"> ・簡単な場合についての比例の関係

第6学年	<ul style="list-style-type: none"> ・比 ・比例の関係を式、表、グラフを用いて調べること ・比例の関係をを用いて、問題を解決すること ・反比例の関係
------	---

7 指導計画と評価規準 (時間)

時	目標	学習活動 (●主な評価規準)																
1	○変わり方の様子がわかりやすいグラフの表し方について考える。	<p>1. 課題を知る</p> <p style="text-align: center;">1日の気温(5月23日調べ)</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">時刻</td> <td style="text-align: center;">午前6</td> <td style="text-align: center;">8</td> <td style="text-align: center;">10</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">午後2</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">6</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">温度(℃)</td> <td style="text-align: center;">19</td> <td style="text-align: center;">22</td> <td style="text-align: center;">24</td> <td style="text-align: center;">28</td> <td style="text-align: center;">30</td> <td style="text-align: center;">25</td> <td style="text-align: center;">21</td> </tr> </table> <p>○表からわかることを発表する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; margin: 10px 0;"> かわり方の様子が“ひと目でわかる”ように表してみよう！ </div> <p>○グラフをかくときに大切なことを確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・表題 ・0 ・縦軸(単位)(1目もり) ・横軸(単位) <p>・棒グラフ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・棒グラフの上だけを表す ・上を点で表す ・折れ線グラフで表す <p style="text-align: center;">●【関】既習事項を生かして、グラフに表そうとする。</p> <p>3. 話し合う。</p> <p>〈棒グラフ〉</p> <ul style="list-style-type: none"> ・三年生で習った棒グラフで表せば、かわり方がひと目でわかる。 <p>〈棒グラフの上だけを表す〉</p> <ul style="list-style-type: none"> ・気温のかわり方だから上のところしかいらない。 ・グラフの縦のところは、かくのが面倒だ。 <p>〈上を点で表す〉</p>	時刻	午前6	8	10	12	午後2	4	6	温度(℃)	19	22	24	28	30	25	21
時刻	午前6	8	10	12	午後2	4	6											
温度(℃)	19	22	24	28	30	25	21											

		<ul style="list-style-type: none"> ・横に長くもいらない。 <p>〈折れ線グラフで表す〉</p> <ul style="list-style-type: none"> ・理科の教科書で見たことがある。点と点の間を線でつなげば、かわり方を表せる。 <p>●【考】 変わり方がよくわかるグラフはどれかに気づく</p> <ul style="list-style-type: none"> ○「似ているところ」を話し合う。 ・どれも表よりわかりやすい。 ・必ず上の部分がある。 ・点と点を結べば、どれも折れ線グラフになる。 <p>4. 次時の見通しを持つ。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○折れ線グラフを読み取っていくことを知る。 																
2	<ul style="list-style-type: none"> ○折れ線グラフの読み方を理解する。 ○折れ線グラフの直線の傾きと事象の変化の度合いを理解する。 	<p>1. 課題を知る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○折れ線グラフで大切なことを確認する。 <div style="text-align: center;"> <p>地面の温度(5月24日調べ)</p> <table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td>時こく</td> <td>午前6</td> <td>8</td> <td>10</td> <td>12</td> <td>午後2</td> <td>4</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>温度(℃)</td> <td>16</td> <td>17</td> <td>22</td> <td>23</td> <td>22</td> <td>20</td> <td>19</td> </tr> </table> </div> <p style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;">温度はどんな変わり方をしているのだろうか。</p> <p style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;">ろうか。</p> <p>2. 折れ線グラフを見て、どんな変わり方かをかく。</p> <p>【子どものつまずきの予想】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・変わり方を調べるために、グラフのどこを見ればいいかわからない。→「変わり方を調べるにはどこを見ればいいか」考える。 <p>3. ペア学習、もしくは、グループ学習をする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○見つけられた人は、発表する。 ○見つけられなかった人は、「なるほど」と思ったことをメモする。 <p>4. 話し合う。</p> <div style="text-align: right; margin-top: 20px;">  <p style="font-size: small;">地面の温度 (5月24日調べ)</p> </div>	時こく	午前6	8	10	12	午後2	4	6	温度(℃)	16	17	22	23	22	20	19
時こく	午前6	8	10	12	午後2	4	6											
温度(℃)	16	17	22	23	22	20	19											

		<p>〈全体的〉</p> <ul style="list-style-type: none"> 午前6時から12時まで気温が上がって、それから、午後6時まで下がっている。 <p>〈部分的〉</p> <ul style="list-style-type: none"> 午前6時から8時まで1℃上がっている。 午前8時から午前10時まで6℃上がっている。 午前10時から12時まで1℃上がっている。 午前6時から8時までと、午前10時から12時まででは変わり方はいっしょ。 など <p>5. 変わり方をまとめる。</p> <ul style="list-style-type: none"> 傾きがゆるやか→変わり方は小さい。 傾きが急→変わり方は大きい。 傾きがない→変わらない。 <p>●【知・理】折れ線グラフの特徴が分かる。</p>																																							
3	<p>○同一のグラフ用紙に表された2つの折れ線グラフを関連付けて、特徴を読み取る。</p>	<p>1. 課題を知る。</p> <p>東京とシドニーの月別気温 (度)</p> <table border="1" data-bbox="564 1126 1367 1274"> <tr> <td></td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>10</td> <td>11</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>東京</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>8</td> <td>14</td> <td>18</td> <td>21</td> <td>25</td> <td>27</td> <td>23</td> <td>17</td> <td>12</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>シドニー</td> <td>22</td> <td>22</td> <td>21</td> <td>19</td> <td>16</td> <td>13</td> <td>12</td> <td>13</td> <td>15</td> <td>17</td> <td>19</td> <td>21</td> </tr> </table> <p>2. 東京とシドニーのちがいを考える。(個人思考)</p> <p>3. 話し合う。</p> <p>〈縦軸→横軸〉</p> <ul style="list-style-type: none"> 8月 東京27℃ シドニー13℃ ちがいは14℃だ。 1月 東京は5℃ シドニー22℃ ちがいは17℃だ。 ちがいが一番大きいのは1月である。 10月 シドニーと東京は17℃で交わっている。 など <p>〈横軸→縦軸〉</p> <ul style="list-style-type: none"> 一番気温が低い…東京は5℃で1月、シドニーは12℃で7月。 一番気温が高い…東京は27℃で8月、シドニーは22℃で 		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	東京	5	6	8	14	18	21	25	27	23	17	12	7	シドニー	22	22	21	19	16	13	12	13	15	17	19	21
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12																													
東京	5	6	8	14	18	21	25	27	23	17	12	7																													
シドニー	22	22	21	19	16	13	12	13	15	17	19	21																													

		<p>1月。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・同じ気温になるのが、10月だ。他にも同じ気温になるところがある。だいたい、16, 8℃だ。月が読みにくい。 ・22℃になるのは、シドニーだと1月と2月、東京だと9月ぐらい。 <p>●【考】〈縦軸→横軸〉の見方と、〈横軸→縦軸〉の見方に気づく。</p> <p>※未知の値に気づく子がいたら、他の子に広めたい。</p>																
4	<p>○折れ線グラフのかき方を理解する。</p> <p>○資料に適した、正しい軸の単位の取り方ができるようにする。</p>	<p>1. 課題を知る。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">折れ線グラフをかいてみよう！</div> <p>○折れ線グラフで大切なことを確認する。</p> <p style="text-align: center;">1日の気温 (5月30日調べ)</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>時刻(時)</td> <td>午前6</td> <td>8</td> <td>10</td> <td>12</td> <td>午後2</td> <td>4</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>気温(度)</td> <td>20</td> <td>23</td> <td>25</td> <td>29</td> <td>31</td> <td>27</td> <td>22</td> </tr> </table> <p>2. 折れ線グラフをかく。</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 表題をかく。 ② 横に時刻をとり、目もりをつける。 <p>○よこの目もりには表のどの部分を入れるか考える。</p> <ol style="list-style-type: none"> ③ たてに気温をとり、目もりをつける。 <p>○たての目もりのとりかたを話し合う。</p> <p>【子どもの反応】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・一番高い気温が入るようにしなければいけない。 ・とすると、5℃ずつすればいい。 <p>●【考】正しい軸の単位の取り方に気づく。</p> <ol style="list-style-type: none"> ④ それぞれの時刻の気温を表す点を打つ。 ⑤ 点を順に直線につなぐ。 <p>●【技】折れ線グラフがかける。</p>	時刻(時)	午前6	8	10	12	午後2	4	6	気温(度)	20	23	25	29	31	27	22
時刻(時)	午前6	8	10	12	午後2	4	6											
気温(度)	20	23	25	29	31	27	22											
5	<p>○変わり方の様子がわかりやすくなる工夫を考え、波線の意味を理解する。</p>	<p>1. 課題を知る。</p> <p>○昨日とちがうところを確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・気温→体温 ・整数→小数 <p>○折れ線グラフを見る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・変わり方がわかりにくい。 ・気温が何度かあいまい。 ・縦軸の取り方に工夫があるのでないか。 																

		<p style="text-align: center;">変わり方が“よくわかる”グラフに表そう！</p> <p>2. 「変わり方が“よくわかる”グラフにするにはどうすればいいか」話し合う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・目もりの取り方を変える。 ・今は一目もりが1℃だけれど、0.1もきちんと表せるように、一目もり0.1度にする。 ・でも、それだと、縦にすごく長くなってしまうから、途中をなくしたらもっとみやすい。 ・省くけれど、一番低い体温と一番高い体温が入るように省かなければならない。 <p style="text-align: center;">●【考】 変わり方の様子がよくわかるグラフにするための工夫を考えることができる。</p> <p>3. 話し合ったことを元にかきあらわしてみよう。</p>
--	--	--

8 指導にあたって

(1) 児童の実態

- 算数が苦手だった子どもが前向きに課題に向かうようになってきている。
- 自分の考えを、図・式・言葉などで、かき表そうとする子どもが多い。
- 友達に説明してわかってもらおうとする子どもが増えてきている。
- △自分の考えを話すことに終始し、友達の考えを聴こうとする子どもは少ない。
- △聴けていないということに関わって、友達の意見につなげる発言が少ない。
- △個別に支援が必要な子がいる。

(2) 目指す子ども像

- 課題を解決するために、既習事項を生かし、自分なりの考えを表現できる子。
- 自分の考えを友だちにわかるように説明できる子。
- 自分の考えと友だちの考えを比べ、関連付けて意見が言える子。

(3) これまでの取り組み

“人とのつながりを大切にする子どもになってほしい”という願いを持っている。昨年は、3年1組を担当し、試行錯誤しながら、子どもたちがつながり合う学び合いの授業を目指し、取り組んできた。その成果として、3学期から、子どもからの発案で、みんな遊びが始まった。トラブルも多々起こっていたが、男女関係なく、週に1、2回程度、昼休憩に遊ぶようになった。

また、どの子どもにも苦手なことがある。そんな中、苦手なことを私との中でとどめるのではなく、友達の苦手なことを認め、支えていこうというスタンスで学級全体に広げる支援をしている。これも、子どもと子どもをつなげるということだと考えている。その成果として、「(人前で話せなかった) ○○さんが、今ちゃんと話せるようになっていて！」と私

に知らせてくれる子どももでてきた。

4年2組の学級目標は「なかよく力を合わせ 苦手をなくす4の2」である。学級委員さんが主になって開いた学級会で決定した。昨年度と引き続き、子どもたちがつながり合う学び合いの授業を目指し取り組んでいる。以下は、特に算数科の授業における具体的な取り組みである。

○教材解釈と子どもの見取り

授業に至る前に、教材解釈と子どものつまずきの予想を大切にしたいと考えている。日々の仕事に追われ、それに時間をかけられているかという、そうでもないのだが、この二つは授業に大きく関わっていると言える。

教材解釈では、今年度から、学習指導要領を見て、ねらいは何かを明確に捉え、それに加え、単元全体を見通し、どこで何をおさえなければならないかをつかもうと取り組んでいる。よく校長の山本紀代先生に「教科書の行間を読みなさい。」と言われるが、ねらいや単元の見通しを立てると、教科書の行間から算数科において大切なことが見えてくるのではと思う。

子どものつまずきの予想も、事前に行うように心がけているところである。「一億をこえる数」の学習では、位の部屋が増えるため、数を読み間違えることが多々ある。算数に苦手意識がない子どもでも、よくミスをしてしまう。そのつまずきの予想から、とても苦手な子には、位の部屋を丁寧にかくように、少し苦手な子には、4つずつに区切って数の単位をかくように、もう大丈夫と思う子はそれらをしなくてもよいが、きちんと確かめるように指導した。つまずきの予想をすることで、子どもたちから少しずつ間違いが減ってきた。このように、事前につまずきがわかっているならば、授業をスムーズに進めていけると考える。

○個人思考

一人ひとりが考える“個人思考”を大切にしなければならないと考える。なぜなら、どの子にも考える時間を与え、授業に参加させる必要があるからだ。

名草小学校では、算数科で思考力を育てるために、“かく”ことに取り組んでいる。個人思考では、課題の意味をつかませたうえで、「絵・図・表・言葉・数・式」を使わせながら、考えをかかせている。

また、子どもの中には、考えがなかなかかけない子もいる。その子たちのために、個人思考の間に、全員、もしくは、考えがかけない子の手を止めさせ、考えるためのヒントの提示をする。全員の手を止めた時は、子どもたちに対して「今日の課題では、どんな図がかける？」などと、子どもたちに問いかけ、子どもからヒントを出させる。また、考えがかけない子の手を止めたときは、こちらからもう一度課題の意味をつかませ支援する。

○ペア学習・グループ学習

ペア学習をするか、もしくは、グループ学習をするかは、子どもたちの理解度で決める必要がある。たとえば、学級の半数以上の子が意見を持つことができたり、問題を解

けていたりする場合は、ペア学習が適しているし、学級の約三分の一の子であれば、グループ学習が適している。このように、先生がどの学習形態で取り組むことが子どもたちにとって最適な方法かを選択し、指示している。

また、ペア学習・グループ学習において、『なるほど』と思ったことだけを自分のノートに書こう』や『わからない』『なぜ』と思ったことは、話をしてくれた子に質問しよう』と声かけをしている。友達の話を書き「なるほど」と思えたならば、考えがかけなかった子が問題を理解することにつながっていく。それだけでなく、話した子は、目指す子ども像の、“自分の考えを友だちにわかるように説明できる子”に一歩ずつ近づいていく。

これらの活動をしている際に気をつけていることは、まず学習活動を全体から見取ることである。すぐにそれぞれのグループへ支援に入ってしまうと、全体でどのように動いているのかわからない。もちろん、それも必要であるが、円滑に活動が進んでいるか、困っているところがないか確かめてから、支援に入るようにしている。

このように、ペア学習・グループ学習を課題の理解度に応じて、取り入れるようにしている。

○全体での話し合い

全体での話し合いでは、つなげる発言を意識させるように指導している。「〇〇さんにつなげて」「〇〇さんと同じで」「〇〇さんと似ていて」「〇〇さんとちがって」「〇〇さんに質問で」である。このような発言を増やしていくことで、学級全体を質の高いものにできると考える。斎藤喜博氏は『授業入門』でも、「学級の全部の子どもの学習を、相互に接触させながら、つぎつぎと発展させ積み上げていく」必要があると述べている。まだ、私のクラスでは、発展させ積み上げていけるような力量が私についていないため、まだまだ未熟な状態である。しかし、少しずつ子どもの深めていくべき発言に目を向けられるように、教材研究をしっかりとやり、授業を展開させていきたい。

また、課題を深める発問を用意し、考えのよさを見付けたり、考えを比べたりさせる。たとえば、「この中で一番はかせなのはどれ?」「次から使いたい考えはどれ?」「いままでとちがうところはどこ?」などである。話し合いを広げるだけでなく、一つの切り口から深めていくことによって、ねらいにより近づくことができると考える。

○算数作文

算数作文をすることの意味は、2つあると考える。

ひとつは、先生が、一時間の授業での子どもの学び、また、子どものつまづきを把握することができるということである。これらを把握できれば、次時の授業に生かすことができる。つまづいているならば、もう一度別の角度からやり直すことができる。

もうひとつは、子どもが一時間の学びをより確かなものにするすることができる。はじめは課題を間違えて捉えていた子どもも、友達の考えを聴いて、その間違いに気づくことができたならば、それを算数作文に残すことで、学びをより確かなものにするすることができる。

ただ、算数や文章をかくことが苦手な子どもにとって、算数作文は難しいものであると

考える。まだ始めたばかりであるので、「何をかけばよいかわからない」子どもの中にはいる。そこで、『全然わかりません』でもいいよ」と声かけしている。もし、子どもが「全然わかりません」と書いたならば、それに丸をつけてあげ、次へつながるコメントを残してあげる。これは、苦手な子どもにとって、わかりにくい授業であったことを意味している。私自身も、指導方法を変えていく必要があり、反省する点である。また、上手くかけた子どもの作文を読み上げて、「この子の作文の、特に、ここがよい」とほめてあげ、他の子どもよいところをマネしてかけるように支援している。たとえば、「はじめの自分の考えがどうして間違えていたかがかけている」「言葉ではなく、図をはさんで、説明することができている」「友達の名前をかき、友達の考えのよさをかけている」などである。

算数作文には取り組み始めたばかりである。かかせるべきところを見極め、子どもの理解の助けになるようにしていきたい。

(4) 単元について

第3学年では、棒グラフについて学習してきている。棒グラフの学習では、数量の大小や差などを読むことに加えて、最大値や最小値をとらえたり、項目間の関係、集団のもつ全体的な特徴などを読みとったりすることをねらいとしている。棒グラフのよさは、

- ・数量の大小や、最大値、最小値が表に比べて視覚的によくわかる。

この既習事項を生かして、折れ線グラフの学習に入っていきたい。

第4学年の「折れ線グラフ」の単元について、学習指導要領では、以下のように表わされている。

- (1) 伴って変わる二つの数量の関係を表したり調べたりすることができるようにする。
- ア 変化の様子を折れ線グラフを用いて表したり、変化の特徴を読み取ったりすること。

具体的な場面において、伴って変わる二つの数量があることに着目し、変化の様子を折れ線グラフを用いて表したり、特徴を読みとったりすることが大きなねらいになっている。

また、折れ線グラフの単元は、「数量関係」領域の「関数の考え」の内容にあたる。「関数の考え」とは、数量について取り扱う際に、それらの変化や対応の規則性に着目して問題を解決していくという考えである。特に、伴って変わる二つの数量の関係を考察し、特徴や傾向を表したり読みとったりできるようにすることが大切なのである。

折れ線グラフに表すとは、二つの数量について、一方をグラフの横軸に、もう一方をグラフの縦軸にとり、伴って変わる数量の組をグラフ上に点で示し、その点と点をつないだものである。それによって、部分の変化や全体の変化の様子を視覚的に示すことができる。

折れ線グラフに表すよさを横須賀氏は以下のように考えている。

- ・直線の傾きの緩急で変化の特徴をつかみやすい。
- ・点と点の間が平均的に変化したと仮定して結ばれているため、未測定の数もだいた

いの値として読み取ることができる。

・全体の傾向をつかみやすい。

・二つの事象を一つのグラフ用紙にかくと、両者の違いや特徴がわかりやすい。¹

これらのよさを単元の中で感じられるように指導していきたい。

さいごに、単元を通して学習したことを理科や社会などの他教科に生かしていきたい。理科では、さっそく子どもたちがグループで力を合わせて計った記録を折れ線グラフに表し、読み取っていく予定である。算数の学習にとどまらず、活用する力がつくように指導していきたい。

9 本時の学習

(1) 目標 同一のグラフ用紙に表された2つの折れ線グラフを関連づけて、変化の特徴を読み取ることができる。

(2) 評価規準

【関心・意欲・態度】

2つの折れ線グラフを関連づけて、特徴を読み取ろうとする。

【数学的な考え方】

2つの折れ線グラフを関連づけて、変化の特徴や傾向を見いだすことができる。

(3) 展開

学習活動と予想される児童の反応												指導上の留意点 (○支援と●評価)	
1. 課題を知る。													<p>●【関】昨日とちがうところを探しだそうとしている。</p> <p>・「昨日とちがうところはどこ？」</p> <p>・「もう二つのことを比べ始めている！」</p>
東京とシドニーの月別気温 (度)													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
東京	5	6	8	14	18	21	25	27	23	17	12	7	
シドニー	22	22	21	19	16	13	12	13	15	17	19	21	
<p>・一つのこと⇒二つのこと (東京とシドニー)</p> <p>「ちがいが見えるなあ。」</p> <p>・10月の気温が一緒になっている</p> <p>(・地面の温度⇒気温)</p> <p>(・時こく⇒月ごと)</p> <p style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">東京とシドニーの温度のちがいを読み取ろう！</p>													
2. 折れ線グラフを見て、東京とシドニーのちがいを考える。													

¹新算数教育研究会編集『新しい算数研究 7月号』東洋館出版社、平成24年7月1日、57頁。

<p>・ちがいの見つけ方を知る。</p> <p><大切なこと></p> <p>・表題 ・縦軸（単位） ・横軸（単位） ・一目もり</p> <p><グラフのどこを見ればいいのか></p> <p>・折れ線と折れ線の間</p> <p>・一人で考える。</p> <p>3. 話し合う。</p> <p>〈月→気温〉</p> <p>・ 8月 東京27℃ シドニー13℃ ちがいは14℃だ。</p> <p>・ 1月 東京は5℃ シドニー22℃ ちがいは17℃だ。</p> <p>・ ちがいが一番大きいのは1月である。</p> <p>・ 10月 シドニーと東京は17℃で交わっている。</p> <p>・ 気温が上がっているのは、東京では1～8月、シドニーでは7月～12月</p> <p style="text-align: right;">など</p> <p>〈気温→月〉</p> <p>・ 一番気温が低い…東京は5℃で1月、シドニーは12℃で7月。</p> <p>・ 一番気温が高い…東京は27℃で8月、シドニーは22℃で1月。</p> <p>・ 同じ気温になるのが、10月だ。他にも同じ気温になるところがある。だいたい、16, 8℃だ。月が読みにくい。</p> <p>・ 22℃になるのは、シドニーだと1月と2月、東京だと9月ぐらい。</p> <p style="text-align: center;">【子どもたちの気づき】</p> <p>・ 横軸の月と月の間のことも、だいたい読みとれる。</p> <p>・ 4月の後半にシドニーと東京の気温が同じになる。その温度は、だいたい17度ぐらい。</p>	<p>○ちがいをさがしにくい子のために、例を子どもから出させる。</p> <p>・ 「ぱっと見てちがいを見つけたよという人はいるかな？」</p> <p>・ 「ちがいはグラフのどこを見ればいい？」</p> <p style="text-align: center;">●【関】二つのグラフを関連付けて、読み取ろうとする。</p> <p>○整理して、板書する。</p> <p>・ 「グラフを使いながら、どうやってちがいを探し出したか順番に説明してみて」</p> <p>○色ペンで縦軸と横軸をはっきり使い分ける。</p> <p>○<気温→月>が出てこなかった場合は、二本線を引っ張ってやる。</p> <p>●【考】2つの折れ線グラフを関連づけて、変化の特徴や傾向を見いだすことができる。</p> <p>「たとえば…で説明してごらん。」</p> <p>○未知の値や将来の値に気づく子がいたら、他の子に広めたい。</p>
--	--

10 授業記録と考察

(1) 課題提示の段階

「水曜日の授業と違うところはどこ？」という問いに対して、子どもたちからは以下のような言葉が返ってきた。

- ・前は（地面の）温度だったけれど、今日は東京とシドニーの気温である。
- ・前はグラフだったけれど今日は表（表から提示したため）
- ・前は上がっている温度か下がっている温度しかなかったけれど、今日は22と22でかわらない部分がある。
- ・折れ線グラフからしていたが、もしかしたら今日は表から折れ線グラフに変えていくかもしれない。
- ・前は地面のことだったが、今日は外国と日本で比べている
- ・今日は東京の温度とシドニーの温度を比べる。
- ・今日は東京とシドニーの折れ線グラフの線が2本ある。
- ・前は上がった、下がったしていたが、今日はめちゃくちゃな温度だ。
（どこがめちゃくちゃかを聞き返すと、シドニーの22、22、21、19、16、13、12、13、15、17、19、21がめちゃくちゃと感じたようである。）
- ・外国の場合、1月が22と5でちがって、12月は冬で寒いけれど、外国のほうが21度で温度がとっても高い。
- ・シドニーと東京はちがう場所でけっこうはなれている。1月はシドニーにとって夏かもしれないし、7月シドニーは冬かもしれない。（世界地図で場所を確認）
- ・昨日は複数の数字だったが、今日は年で1～12月の一年中の気温の折れ線グラフをつくることになる。

【考察】

子どもたちは、表を見て、前時とちがうところを見つけ発言した。細かい部分を見ながら、二つを比べるという今日の課題に出会った。シドニーの年間の気温の移り変わりは、1月から7月にかけて下がり、7月から12月にかけて上がるというもので、子どもたちにとって小さな驚きになったと感じる。

しかし、課題提示に時間をかけすぎてしまった。子どもたちは、表を見て課題はどんなものだろうと思いめぐらせることはできたが、もっと、集団思考で、2つの折れ線グラフを関連付けて、気温の移り変わりの特徴を説明させられるような時間をとればよかったと考える。

（2）個人思考の段階

個人思考の時間をとったが、課題「東京とシドニーの温度のちがいを読み取ろう」について、どんなちがいを読みとればいいのかわからない子が半数くらいいた。だから、みつけれない人に、みつけれられている人が見つけ方を紹介した。

T：ちがいを探すには、どこをみたらいいの？

C1：ここをみたらいい。（グラフの1月のところをたてにみて、東京都とシドニーの気温の差を指す。）

C2：（温度は30度までだから、上の部分と下の部分を足して）ここをたして30からひくとちがいがでる。

そうすると、「えっ。そこをみればよかったのだ」と口ぐちに驚きがでた。二つの折れ線グラフを比べることがわからなかったようだった。

【考察】

課題について困惑する子どもが多かったことから、課題について反省した。「2つのグラフをぱっと比べてみて何に気付く？」と、漠然とした問いを投げかければよかったのだろうか。課題もそうだが、本時に至るまで、1つのグラフに関して学習してきているので、2つのグラフをどう読めばいいか、見方がわからなかったのだろう。また、個人思考ではなく、こういうときにこそ、全体でどんな見方をすればいいか、全体で発言する場を設けてもよかったと考える。

(3) グループ学習の段階

個人思考を途中でとめ、その後“ちがい”について共通理解したあと、もう一度個人思考に取り組みさせた。そして、グループ活動の時間になったので、

T: ちがいを見つけられたよという人は手を挙げてください。班に絶対一人はいるな。図を使ってどんなふうに考えたか順番に説明してください。質問はありませんか？

このあと順番についての質問が2、3あった。その後

T: 「そこって本間にちがい？」というようなことがあったら質問してください。なるほどと思ったことはメモしてください。

グループ学習がスムーズに進むように、子どもがいまどのような立場にいるのか(ちがいをみつけられたのか、そうでないのか)と、学習の仕方について確認しグループ学習に移行した。

【考察】

グループ学習に入る前、ちがいを見つけられた子に対しては何をどう友達に伝えるか、また、そうでない子には、友達の説明を聴いて何をすればいいかを指示した。そうすることで、子どもたちだけで学習が進められ、かつ、みつけられていない子が“ちがい”を発見できると考える。

こんなエピソードがある。全体での話し合いで、よこに見る見方を説明してくれた C10 さんに、授業後に「大切なことに気づけたね」と話しかけた。すると、「一人では気づけていなかったが、グループで友達が最低気温のことを話していて、それを聴いたときにこのことを見つけた。」と教えてくれた。どのグループでもしっかりした学びが出来るというわけではないが、見つけられている子は説明することで気づきをより確かなものに、そうでない子は新たな発見ができたらしいと考える。

(4) 集団思考の段階

T: 友達の意見でなるほどなおもったらメモしてもいいよ。

C1: 1月の東京は5℃、1月のシドニーは22℃、違いは22-5して・・・

T: 22-5は？

C2: 17度

T : 22 から 5 度を引いてあげたのかな。同じようにここの違いを見つけた人手をあげて。東京とシドニーの 1 月の気温は、まずシドニーは 22 度で東京は 5 度だから、 $22 - 5$ は 17 度だから、1 月の違いは 17 度

T : それは C1 さんと一緒だね。他のやり方は？

C3 : シドニーと東京の間を何マスあるか数えたら 17 マス

T : 1 月以外で違いを見つけた人？

C4 : 東京で温度の差が一番大きいのは 3 月～4 月。

T : これは前の時間の勉強だよな。

C5 : 2 月の東京とシドニーの違いは、ここのマスを 1 マスずつ数えていって、グラフでマスを数えてみると 16 こ、16 度ある。

C : DNA みたいやな、あめ玉みたいやな(と口々に)

C6 : 差が 0、4 月何日かはわからないけれど 0 度になる。

C7 : 4 月何日かがおんなじ。

C8 : 気付いたこと、あめだまみたいやな。

子どもたちがこれを聴いて、ざわざわとします。

C3 : シドニーと東京は離れているから、気温の暑い日がちがうから。

T : みんなこの間で見つけていた。けれど、これ以外で見つけた人もいます。那須さんどうぞ。

C9 : シドニーの 7 月と東京の 11 月の温度は同じ温度。

T : こんな見方もあるんや！

→ 気温をよこにみていき、シドニーの 7 月と東京の 11 月の気温が同じだということに気づけている子を取り上げた。たてに見ることに意識がむいている子にとっては意外だったはずである。

C10 : 気付いたことがあります。東京とシドニーを比べて、東京とシドニーの最高気温は東京のほうが 5 度高い。

T : よこに見ている子がいる。前に説明しにきて。

C10 : 1 月からたどっていくと、ここが一番てっぺんで、シドニーの一番高いところを見ると、グラフはわかりにくいので表をみると 22 度で、そこから線をひっぱっていくと 5 度ちがう。

→ 2 つ折れ線の最高気温のちがいを見つけた発言である。

C3 : すごい。

C6 : さっき言ったこの部分は、概数で表すと 17 度で、10 月も 17 度。

C11 : 竹井さんもう一回言って。

C6 : ここは 16.7 度だから 17 度で、ここは 17 度だから差はほぼ一緒。

C7 : 一日に (ずつ) 温度がかわっているから重なっている。

C12 : シドニーは全体的に言ったら気温は大きく変わらない、東京は気温が大きく変わって

いる。

→全体をぱっとみて、2つの折れ線のちがいを読み取れている発言である。それぞれの折れ線グラフの幅を見て、シドニーは1年間を通して幅小さい、東京はそれより幅が大きいということに気づけていた。

T：今日は見つけ方が二つあったよね。今日の勉強は縦にみつけることと、横に見つけることでした。

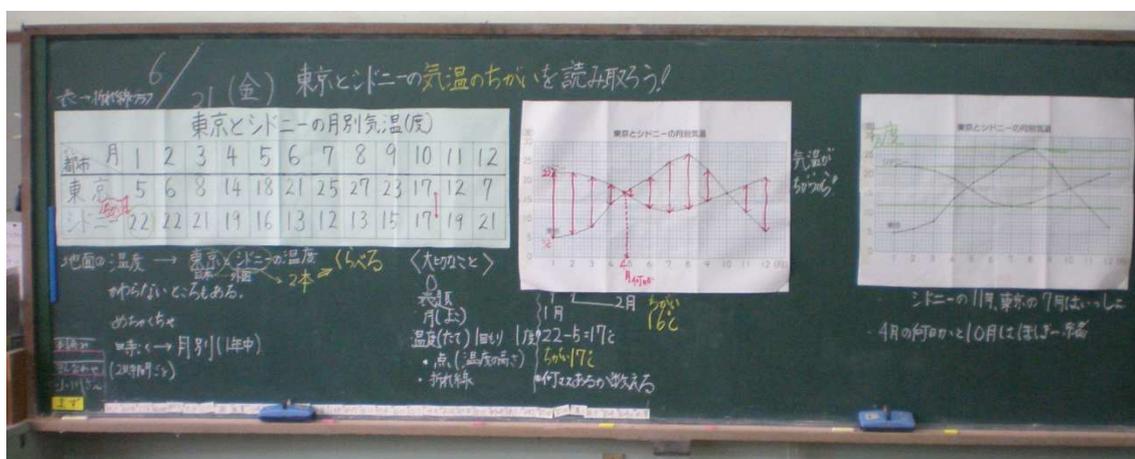
【考察】

全体での話し合いにおいて、よこに見る見方を子どもが発言したとき、今までたてに見る見方をしてきた子が驚いていたように感じる。見方を変えた時の驚きがあったので、その点に関しては良かったと考える。

全体での話し合いについての私自身の反省は3点あり、1点目は子どもの発言に入っていくすぎたことである。私が入ることで、子どもたちの発言の流れを止めてしまう。もう少し子どもの発言だけで続けられるように、リレー発言など工夫を考えたい。

2点目は、時間のことである。全体での話し合いの時間がたっぷりあれば、グループ学習で友達の説明を聴き、見つけられた子に発言させられた。やはり、1時間の授業の中で、出来るだけ全員に学んだことを友達に説明させたい思いがある。ただ、今回はたての見方は個人思考の段階でふれられていることから、それ以外の見方をしている子を立たせ、リレー発言させても良かったと考える。

(5) 板書



【考察】

最後列からでも、みやすいように気を付けた。特に、折れ線グラフの掲示は、カラー印刷したり、たてに見る見方 (月→気温) とよこに見る見方 (気温→月) で比較できるように2枚用意したりした。またそれらの見方について、どの子も友達が何を説明しているか色ペンを用いて可視化した。そうすると、左のたてに見る見方を学習している際、ある子どもから「あめ玉の形みたい!」という発言があり、ちがいを見る時はそのあめ玉のような折れ線と折れ線の間をみればよいと気付くことができた。

また、授業をしている際、「子どもの発言を出来る限りメモしなければいけない。」という気持ちで焦っている自分がいた。しかし、その焦りが原因で、板書しながら子どもの言葉を聴き逃すことがあった。斎藤喜博著『授業の展開』によると、むやみやたらに板書するのではなく「授業展開のなかで発問とか確認とかの意味を持ってやるべきものである。」と述べられている。その考えから、出来る限り子どもの言ったことを残すのではなく、本時で学び取ってほしかった二つの見方について、「たてにみる」「あめ玉の部分」「よこに見る」「最高気温」「最低気温」のようなキーワードをかければよかったのかもしれない。

(6) 子どものノート

個人思考の時、“ちがい”の見方を指導したため、たての見方をノートに記述した子は34名中28名いた。集団思考の時「あめ玉みたい」という発言をした子がいたが、図に矢印を書きこんでいる子もいた。表よりも、ちがいがわかりやすいようである。

よこの見方について、「東京は8月が一番温度が高く、シドニーは1月と2月が一番温度が高い」「シドニーの最低気温と、東京の最低気温では、シドニーの方が7度高い」などと最低気温・最高気温に関わるちがいを記述した子は4名いた。また、横に線をひっぱり「シドニーの7月と東京の10月は同じ温度」という記述をした子は1名いた。

さらに、全体をぱっとみた2つの折れ線グラフのちがいについて、「シドニーは大きく変わらないけれど、東京はとってもかわっている」と記述した子は3名いた。

個人思考の課題を、「2つの折れ線グラフを見て気付くこと」としていれば、上記のようなばらつきがなくなったのかと考える。しかし、そんななかでも大きく3つの見方を発見できており、それが集団思考で友達に伝えることができたのはよかったと考える。

1.1 協議会

<良かった点>

・グラフが見やすかった。

⇒折れ線グラフの学習を通して、表やグラフをどう見せるかについて大変試行錯誤した。黒板に提示する折れ線グラフが一番後ろの席の子まで見えるくらいの大きさにつくったり、また、何をかいているかわかりやすいよう同じグラフを2枚用意したり工夫した。

・Oさん・Nさんの気づきがとても大切である。

Oさんは、「東京とシドニーを比べて、東京とシドニーの最高気温は東京のほうが5度高い。1月からたどっていくと、ここが一番てっぺんで、シドニーの一番高いところを見ると、グラフはわかりにくいので表をみると22度で、そこから線をひっぱっていくと5度ちがう。」シドニーの最高気温は8月の22度であり、それよりも上がらないということである。
⇒Nさんは、「シドニーは全体的に言ったら気温は大きく変わらない、東京は気温が大きく変わっている。」と、二つの折れ線グラフを全体的に見てちがいを答えることができていた。横須賀氏は、折れ線グラフに表すよさについて、「二つの事象を一つのグラフにかくと、両者の違いや特徴がわかりやすい」と述べている。Nさんの発言は、表だけでは読みとりづ

らく、折れ線グラフに表すことでわかる大切な発言であったと考える。

<改善点>

・本時の課題「東京とシドニーの温度のちがいを読み取ろう」の“ちがい”について、授業者が意図する“ちがい”が子どもたちに伝わっていたかどうか。ちがいではなく、気がついたことは何かときいた方がよかったのではないか。

・グラフの変化の様子や折れ線グラフを重点的に学習させるべきであった。授業の大半は、グラフではなく表を見たほうがわかるため、グラフの形をみてどうかではなく、グラフの変化の様子や折れ線グラフから何がわかるかということをしなければいけなかったのではないか。

⇒前時までに学習してきた変わり方（傾きがゆるやかだと、変わり方は小さい・傾きが球だと変わり方が大きい・傾きがないと変わらない）ということについても取り上げるべきであったと意見を聴きながら考えた。前時までに学習しているといっても、単元を通して大切なことであるので繰り返し学習していく必要があった。しかし、前時までとはちがい、本時では、二つの折れ線グラフになっているということで、二つの折れ線グラフを関係づけて、二つの折れ線グラフのちがい、たとえば、1月においてシドニーと東京の温度の違いは17度であり、一番開きがあるということや、最高気温はシドニー22度、東京27度で5度のちがいがあるなどという新たな見方を学び取ってほしかった思いもある。

・表とグラフを比較させ、それぞれのよさに気付かせることが大切である。表は、数値がすぐわかるので計算しやすいが、折れ線グラフは、ぱっとみて変わり方や、ちがいを見付けることができる。

・子どもの生活に近づける、また、他の教科と近づける必要がある。

⇒教科書で出てくる課題は、子どもの生活に近い内容であったと思うが、それを実際の場面で活用する能力は育てられていない。社会では、資料を見て学習することが増え、理科でも、実験の際折れ線グラフをかく機会があるので、その都度、書き方を丁寧に確認し、指導していきたい。

1.2 単元を終えて

本時に関連して、二つの事象を一つのグラフ用紙にかくと、両者の違いや特徴がわかりやすいと横須賀氏は述べているが、今回の授業の中で、“表ではなく、グラフにかくわかりやすさ”まで、実感させられなかったように思う。ただ、ノートや子どもたちの発言にもあるように、2つの折れ線グラフを比べてどうみるかについては、得るものがあったと考える。

折れ線グラフを通して、やはり大切なのは学んだことを活用することである。社会や理科などで目的に応じて折れ線グラフを読みとることができるように、学習の機会を今後も設けていきたいと考える。

Ⅱ 一年間の取り組み

一年間を通して、子どもたちがつながり合う学びあいの授業に取り組んできた。その中で、最も大切なことは、どの子どもも学び合う中で「わかる」経験をする事だ。算数が苦手で自分の力で解決できなかった子が、友達の考えを聴く中で、「わかる」経験をしたとき、子どもは少し自信を持ちいきいきする。だが、逆にわからないままだと、算数に対する意欲が削がれていく。どの子どもも「わかる」ように、一年間の取り組みで得た成果と今後の課題を、①教材解釈と子どもの見取り、②個人思考、③ペア学習・グループ学習、④全体での話し合い、⑤算数作文にわけて考えたい。

① 教材解釈と子どもの見取り

この一年間で、単元を通して教材研究をすることがとても重要であることがわかった。単元を通して何が大事かを把握しておくことで、一時間の授業で何をすればいいのか見えてくる。また、子どもがどこでつまづくかについても把握しておけば授業に大変役立つ。たとえば、『面積』の学習において、教材解釈の時点で、子どもたちは“中の広さ”ではなく、“まわりの長さ”に着目する児童がいるのではと見当をつけた。そして、中の広さが面積だということが「わかる」ように単元計画を考えた。実際に、そういう考えを持つ子がおり、面積は中の広さのことだということをみんなで考えることができた。

しかし、教材解釈したものをどういう課題や発問で子どもたちに考えさせるのか、また、どういう補助発問を用意し、「わからない」子どもたちに支援するのか、そこをもっと深く考えていく必要がある。考えが対立する発問を用意し、意見をたたかわせながら考えられるように工夫したい。

② 個人思考

個人思考では、既習事項を使って考えをかける子が増えてきた。特に、少数のしくみについての学習時、どの子も自分にとってわかりやすい図(リットルマス図・丸図・線分図など)に表すことができたときに成果を感じた。しかし、課題によっては、友達の意見を聴かないと、ノートにかき表せない子もいる。そのときに、どんな言葉がけをすればいいかをもう少し考えていかなければならない。

③ ペア学習・グループ学習

ペア学習・グループ学習においては、子どもたちが課題に対して自分の考えがかけているか、かけていないかを確認し、ペア学習・グループ学習のどちらがふさわしいかを判断して進めた。1年間を通して、それらの形態で子ども同士が関わられるようになってきたが、活動が上手く進まないこともあった。どんな時かという、グループ活動で何を話し合えば明確になっていないときや、どんな進め方をすればいいかわかっていない

ときである。だから、課題や学習内容の理解度によって、細かい指示を与えられるように言葉かけのパターンを増やしていきたい。

④ 全体での話し合い

話し合いは、私の中で最も大切にしたい部分である。しかし、話し合いにはならず、自分の考えをただ発表するだけになってしまったり、わかる子だけが活躍できる場になってしまったりと反省が多い。そこを改善していくために、対立を生む課題設定をし、まちがっている子の答え・わけを大切にできる授業展開にしたい。そして、まちがっている子が、正しい答えの子のわけを聴き、意見を変える場を作ってやりたい。子どもの思考力が最も働くのは、意見を変えるときだといわれている。友達の言葉を聴き、そういった経験を少しずつ増やしていきたい。

⑤ 算数作文

算数作文をかかせることを通して、子どもがどこまで理解しているかが把握できたこと、また、授業中に取り上げられなかった意見を次時に補足することもでき、よかったと感じる。作文をかきづらい子どもへの支援として、よかったと感じる作文を紹介したが、1年間を通してそれが目に見えて改善したかというところではない。少しずつ積み重ねていくことが大事だと感じた。算数作文も大切だが、それと同時に、3学期から本時の授業内容が理解できているか、たしかめ問題にも取り組ませるように改善している。

子どものノート

テレビとう高さは9.0mで
これはデパートの3倍です。
デパートの高さは、
学校の高の2倍です。
学校の高は何mですか。

○ つみ木図 $90 \div 3 = 30$
○ かんけい図 $30 \div 2 = 15$

わたしは図を前に書いて、
何が大切なことが分りました。
これは何倍と分りやすいが大
切だと思います。図がこれより
なことがわかるというこの2つ
が良かったです。

この子どもは、個人思考の段階で、つみ木のような図をかき、答えを導き出すことができていた。それに加えて、この考えを友達に説明する中で、何が何のいくつ分かが大事ということに気付くことができた。

算数作文は、先生だけでなく、かいている子ども自身が授業の中でどう考えが深まったかを知る指標であってほしい。

この子どもは、関係図を用いて、問題を解こうとしたが、“テレビとうはデパートの3倍ひくい”という間違ったかき方をしていた。しかし、友達から関係図のかき方を教えてもらい、一番左に学校を持ってこれば問題をすらすらとけるということがわかった。間違った考え方を正しい考え方と照らし合わせ、どこでつまっていたかがわかるノートづくりをしていくことが大切だと考える。

問) テレビとうの高さは90mでこれはデパートの高さの3倍です。デパートの高さは学校の高さを2倍です。学校の高さを何mですか。

テレビとう (90m) デパート (30m) 学校 (15m)

$90 \div 3 = 30$ $30 \div 2 = 15$

学校 → デパート → テレビとう

(15m) (30m) (90m)

$\square \times 2 = 30$ $\square \times 3 = 90$
 $\square = 30 \div 2$ $\square = 90 \div 3$ → どっちでか
 $\square = 15$ $\square = 30$

3倍 2倍 1倍

ぼくは始めかん係図はさがること
 もかいていいと思、てたけどあか
 ることを書くほうがいいことをわ
 がりました。もしさげることしか
 できないうと思、たどきはもとがあ
 っているかもういり度かくにしす

5つの視点で振り返ってきて、成果と課題が見えた。3年生の算数科の学習内容と比べ、より抽象的な内容が増えてきたことで、算数科に対して苦手意識を持つ子が増えているが、子どもたちが授業の中でつながりあい、友達と力をあわせて「わかる」経験を積み重ねさせたいと考える。来年度も、反省を繰り返しながら、学びあえる算数科の授業を研究していきたい。

