

算数科における「言語能力」の整理

算数科における言語能力			
<ul style="list-style-type: none"> ・ 日常の事象を数理的に捉え、見通しをもち筋道を立てて考察すること。 ・ 基礎的・基本的な数量や図形の性質などを見だし統合的・発展的に考察すること。 ・ 言葉や式、図、数、表、グラフなどの数学的な表現を用いて事象を簡潔・明瞭・的確に表したり目的に応じて柔軟に表したりすること。 ・ 考えたことや工夫したことなどを数学的な表現を用いて伝え合い共有したり、見いだしたことや思考の過程、判断の根拠などを数学的に説明したりすること。 			
第1学年	第2・3学年	第4・5学年	第6学年
<ul style="list-style-type: none"> ・ 具体物や図などを用いて数の表し方や計算の仕方を考え、自分なりに表現すること。 ・ ものごとに対して自分が思ったことや気づいたことを自分なりの方法で表すこと。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 必要に応じて具体物や図などを用いて数の表し方や計算の仕方を考察すること。 ・ 身の周りにある事象の特徴に着目し、自分の考えを相手に伝えること。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 目的に合った表現方法を用いて、数の性質や計算の仕方などを考察し、説明すること。 ・ 表や式、グラフを用いて的確に表現し、それらを用いて問題解決したり、解決の過程や結果を多面的に捉え考察したりしたことを相手に伝えること。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 目的に応じて多様な表現方法を用いながら数の表し方や計算の仕方などを考察し、根拠を明らかにして説明すること。 ・ 言葉や式・図・表・グラフなどを用いて、自分の考えや解決の過程、及び結果を相手に分かりやすく伝えること。

言語能力とその育成方法

言語能力	育成方法	育成方法の詳細
① 日常の事象を数理的に捉え、見通しをもち筋道を立てて考察する。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 日常の事象や算数の学習場面から問題を見だし、解決していく授業展開にする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 提示の仕方や発問を工夫し、児童と一緒に問いをつくる。 ・ 教師の問い返しによって、着眼点や発想の源を言語化し、働かせた見方・考え方を顕在化する。
② 基礎的・基本的な数量や図形の性質などを見だし統合的・発展的に考察する。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 「数学的な見方・考え方」を働かせ、数学的活動を通して、問題を解決するよりよい方法を見いだしたり、意味の理解を深めたり、概念を形成したりできるようにする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 「もっと他の方法でもできるか」(多様な考え方を引き出す)、「より簡単な方法はどれか」(考え方の洗練)、「問題を少し変えたとしたら、どんな問題が作れるか」(問題の発展)など、ねらいに合わせた発問をすることで、発展的に考えられるようにし、新たな問いを見いだすことができるようにする。
③ 言葉や式、図、数、表、グラフなどの数学的な表現を用いて事象を簡潔・明瞭・的確に表したり目的に応じて柔軟に表したりする。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 既存の知識と関連付けながら自分の考えを構築したり、目的に応じて表現したりする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 発達段階に応じて、具体物、言葉、式、図、数、表、グラフなどの数学的な表現を用いて考えたり、自分の考えを表現し伝え合ったりする場を設定する。
④ 考えたことや工夫したことなどを数学的な表現を用いて伝え合い共有したり、見いだしたことや思考の過程、判断の根拠などを数学的に説明したりする。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 言葉や式・図・表・グラフなどを用いて、自分の考えや解決の過程、及び結果を相手に分かりやすく伝えるように促す。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 友だちの考えに付け足しをしたり、友だちの考えを説明したりする活動を取り入れることで、それぞれの考えのよさに気づき、よりよい考えに高めることができるようにする。

小学校第6学年2組 算数科学習指導案

1 単元名 資料の調べ方 ～資料の特徴を調べよう～

2 単元の構想

(1) 単元について

「D データの活用」の領域で求められている資質・能力は、目的に応じたデータの収集や分類整理、表やグラフ、代表値の適切な選択など、一連の統計的な問題解決ができるようになることや、結論について批判的に捉え妥当性について考察することができるようになることである。この領域では、第5学年までに文字情報として得られる「質的データ」や数値情報として得られる「量的データ」、時間変化に沿って得られた「時系列データ」について表にまとめたり、グラフに表したりすることで、データの特徴や傾向を捉えることを学習する。第6学年では、ドットプロット、度数分布表、柱状グラフ（ヒストグラム）を取り扱うことに加え、資料の代表値としての平均値、最頻値、中央値を知り、統計的な考察をしたり判断をしたりする際に、それらを適切に用いることによる問題解決の方法についても取り扱う。統計的な問題解決では、結果が定まっていない不確定な事象を扱うことがあるため、データの特徴や傾向を捉えても、結論を断定できない場合や、立場や捉え方によって結論が異なってくる場合がある。そのため、どの代表値が根拠として相応しいか、何に注目して表やグラフを分析しているかなど、異なる観点や立場などから多面的に捉え直したり、分析した結果に誤りや矛盾はないかどうか検討したりしていき、結論の妥当性について批判的に考察していくことが重要である。解決の過程を振り返り、よりよい解決や結論を見いだそうとする態度を養うこともねらいとしている。

(2) 児童について

本校の6年生は、考える楽しさを味わうことや、条件を整理して論理的に考えたり、関係性を捉えて問題を解決する力を伸ばしたりすることを目指した算数の課題に毎週取り組んでいる。授業では、児童が問いを見だし、自らもっている数学的な資質・能力を働かせることで問題を解決していくことを意識してきた。タブレット端末を活用して全員の意見や考えを共有しやすくしたことで、自分の考えを書くことに意欲的になってきたり、自分なりの考えをまとめようとしたりする姿も見られるようになってきている。しかし、算数に苦手意識をもっていたり、自分の考えに自信をもつことができなかつたりという理由で、自分の考えを発表することに抵抗感がある児童もいる。また、違う考えをもっている、友達のを鵜呑みにしてしまう姿も見られる。単元を通して、多様な考えを認めた上で互いの意見を交流する場を設け、自分なりの結論を見いだすことができるようにし、批判的に考察することができるようにしていく必要がある。

(3) 指導について

本単元における数学的な見方・考え方は「日常生活の問題解決のために、データの特徴と傾向などに注目して捉え、根拠を基に筋道立てて考えたり、統合的・発展的に考えたりすること」である。資料の特徴を読み取ったり比べたりするものとして、平均値、最頻値、中央値などの代表値、ドットプロット、度数分布表を取り扱う際は、代表値を求めたりドットプロットや度数分布表を作成したりするだけでなく、気づきや分かること、他との違いについて考えることで、1つ1つの意味を正しく理解し、それらを用いることよきさに気付くようにしていく。それぞれのよきを踏まえた上で、使用目的によっては代表値としてふさわしくない場面があることも取り扱い、目的に応じて表やグラフ、代表値を選択、判断していくことの大切さを実感できるようにしていく。また、これまでの学習を見つめ直し、統計的な問題解決に取り組むことで、児童自身がこれまでに働かせてきた数学的な見方・考え方のよさを児童自身が価値付けていくことができるようにもしていく。

3 本時の指導 (10/14)

(1) 指導目標

修学旅行で行きたい場所に対するアンケートの結果をドットプロットや度数分布表に表したものをを用いて読み取ることで特徴を捉え、どこにするとよいかを自分なりに判断し、その理由について根拠を明らかにして説明することができる。

(2) 評価規準

イ データの特徴や傾向に着目し、ちらばりの様子や代表値など、資料から読み取られる特徴を根拠として、問題の結論について判断し説明している。 【思・判・表】

ウ 得られた結論の妥当性について、批判的に捉え考察しようとしている。 【主】

(3) 展開

学習活動と児童の反応 ()	教師の働きかけと形成的評価 (◆)
<p>1 状況を知り、問題を設定する。(7分)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ハウステンボス ・フォレストアドベンチャー ・九十九島 	<p>1-(1) 主観的に判断をするのではなく、データの特徴や傾向に着目した考えを基にした客観的な判断ができるようにするために、項目を絞るまでにどのような経緯があったかを想起させる。</p>
<p>データの特徴を捉えて、修学旅行の行先をどこにすればよいか判断しよう。</p>	<p>1-(2) 児童が問題を自分事として捉え、問いを生み出すことができるように、前時で整理したデータを提示し、それぞれの特徴がどこにあるか、また、どの代表値で判断することができそうであるか問う。</p>
<p>2 データの特徴に着目してデータを分析し、自分なりの結論をまとめる。(8分)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・平均値が高いので〇〇がよい。 ・平均は少し低けれども、最頻値が4点となっている〇〇がよい。 ・1点や2点を選んでいる人数が少ないということは、多くの人々が納得できるのではないか。 ・2つのアンケート結果を合わせて考えると平均値が変わってくる。 	<p>2-(1) 平均値、最頻値、中央値など、様々な視点から資料を分析できるようにするために、児童の気付きを黒板のドットプロットや度数分布表に書き込む。</p> <p>2-(2) 代表値やちらばりの様子から判断し、自分の考えの根拠とすることができるように、これまでの学習内容を確認できる掲示物を用意しておく。</p>
<p>3 友達と意見の交流をする。(10分)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・友達と交流する。 ・再度自分の考えを整理する。 	<p>3 様々な考えに触れ、自分の考えを広めたり、自分が判断した根拠を明確にしたりするために、タブレットを活用して児童の意見を全体で共有できるようにしたり、友達と交流したりする場を設ける。</p>
<p>4 根拠を明らかにして、判断した結論を発表し、全体で交流する。(8分)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・他と比べると、行きたいという項目に4点や5点をつけた人が多いので〇〇にするとよい。 ・修学旅行にふさわしい場所の得点に着目して考えると〇〇にする方がよい。 ・2つの結果を合わせると、平均値が高く、1点や2点をつけている人が少ない〇〇がよい。 	<p>◆ 資料の特徴や傾向に着目し、ちらばりの様子や代表値など、資料から読み取られる特徴を根拠として、問題の結論について判断し説明しているか。 (ノート・観察)【思考・判断・表現】</p> <p>○ 判断の根拠となったデータの特徴や傾向を明らかにして、自分の結論を説明している。 → 何に着目すれば、自分なりに結論を判断することができそうであるかを問う。</p>
<p>5 それぞれの考えを聞き、自分が出した結論や友達の意見について振り返る。(7分)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・着目する点を決めると、どこにすればよいか判断することができる。 ・平均だけでなく、様々な視点から判断することが大切である。 ・同じデータでも、どこに着目するかによって、結論が変わってくる。 	<p>4 何に着目して結論を導き出したのかを明確にして説明するよう促すことで、様々な意見を比較したり、結論に妥当性があるかを検討したりできるようにする。</p> <p>5-(1) 結論の妥当性について考察、検討し、児童自らが数学的な見方・考え方を価値付けられるようにするために、友達との意見交流を通しての気付きや自分の考えの変容について振り返る時間を設ける。</p> <p>5-(2) 妥当性を考察してもなお明確な判断がつかないことから、改善の余地がないかどうかを考えることで、統計的な問題解決のプロセスについてイメージをもつことができるようにし、統計的な問題解決の方法についての理解を深める。</p>
<p>6 どのような改善を行うことで、よりよい結論が得られそうか考え、意見を出し合う。(5分)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・アンケートを4点で取り直すともよい。 ・集約の仕方を工夫できるのではないか。 ・アンケート項目を絞った方がよい。 	<p>6 結論を導くためには何を改善すればよいかを問うことで、新たな問いを見いだし、よりよい解決や結論を導き出そうとする意欲につなげることができるようにする。</p>

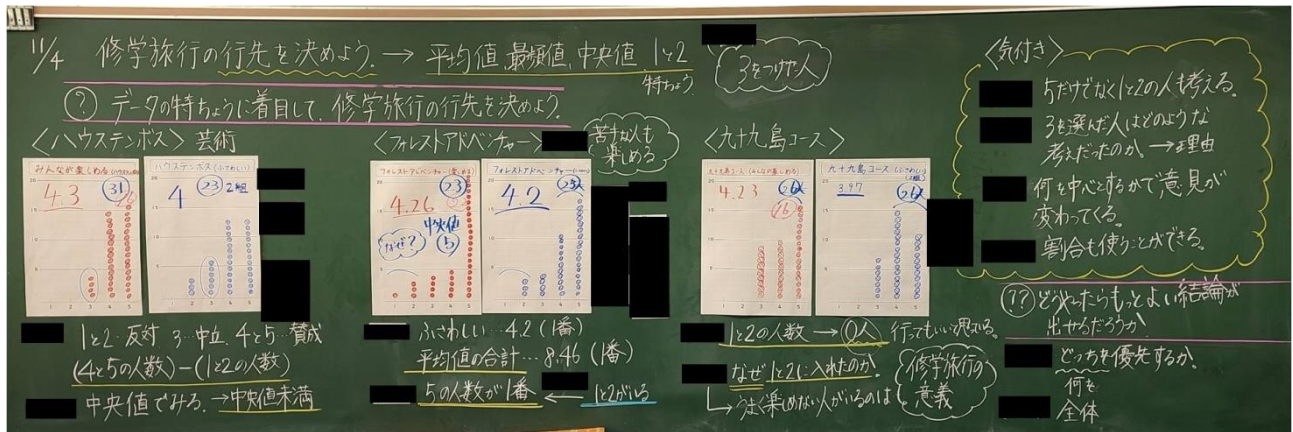


図1 本時の板書

(1) 日常の事象を数理的に捉え、見通しをもち筋道を立てて考察する力の育成

本単元では修学旅行の行先を決めることを問題として設定した。与えられたデータから結果を判断するのではなく、日常生活の事象を問題として設定し、数理的に捉え、数学的に表現・処理し、問題を解決し、解決過程を振り返り得られた結果の意味を考察していった。日常場面を統計的な問題として解決していくには、必要なデータを収集する必要がある。教師は「候補としてふさわしいものは何か」「どのように判断するのか」など、様々な問い返しを行うことで着眼点を言語化していった。さらに、どのように判断すればよいかを問うことで、児童からは平均値や最頻値などの代表値やちらばりの様子に着目することで判断できるという考えをもつことができた。結論の場面では多くの児童が自分の考えに対し、根拠を明らかにして説明することができた。(図1参照)

(2) 基礎的・基本的な数量や図形の性質などを見だし統合的・発展的に考察する力の育成

データのもつ特徴や傾向を把握し、考察する際に、何に着目すればよいかを判断し、問題の解決に向けて自分なりの結論を考える活動を行った。多様な考えを引き出すことができるように、これまでの学びをみつめることができる掲示物を準備したり、問いかけを行ったりする。自分の考えをもった後は、友達と意見を交流して考えを深める場を設定する。どのような特徴に着目して自分なりの結論を出したのかを明確にして比較することで、結論についての妥当性を検討することができるようにしていく。終末部分では、学習を振り返る場面を設定し、新たな気付きを出したり、自分の考えの変容について振り返ったりする時間を設ける。結論を導く際に、代表値やちらばりの様子に着目することで、自分の考えに根拠をもって説明することができるというよさを児童自らで価値付けることができるようにしていきたい。また、結論について考察、検討しても判断がつかないこともあることから、新たな問いを見いだすことができるようにしていくことをねらう。

(3) 言葉や式、図、数、表、グラフなどの数学的な表現を用いて事象を簡潔・明瞭・的確に表したり目的に応じて柔軟に表したりする力の育成

ここでの数学的な見方・考え方は「日常生活の問題解決のために、データの特徴と傾向などに着目して捉え、根拠を基に筋道立てて考えたり、統合的・発展的に考えたりすること」である。修学旅行の行先について、データの特徴に着目して判断し、根拠を明らかにして説明するための手立てとして、前時までの学習を他の児童と意見を共有したり交流したりする場を設定した。児童は普段から自分の考えをタブレット端末にアップロードして意見を共有している。タブレット端末を活用することで、これまで以上に多くの考えに触れ、自分の考えと比較したり広げたりできると考えている。また、気付きについても同様である。これまで以上に多くの意見を共有することで理解を深めることができるようになることを狙った。本時では、これまでの代表値で考えるというものの以外にも多くの視点から判断する姿が見られた。

(4) 考えたことや工夫したことなどを数学的な表現を用いて伝え合い共有したり、見いだしたことや思考の過程、判断の根拠などを数学的に説明したりする力の育成

振り返りでは、データの特徴に着目して考察することができていたことを感じるものが多く見られた。これまで働かせてきた数学的な見方・考え方を活用することができたことで、自分なりの考えをもつことができていたのではないかと考える。そのことが妥当性を検討することや、批判的に捉えて考察することにつながった。また、日常生活の中から、児童の興味・関心の高い事象を教材として取り扱い、実データを用いて問題解決を行うことで、統計的な問題解決のよさを感じ、学びを自分たちの生活において生かそうとする態度の育成につなげることができたのではないかと考える。