

小 学 校

平成 29 年度

# 教育研究員研究報告書

算 数

東京都教育委員会

## 目 次

I	研究主題設定の理由	1
II	研究の視点	1
III	研究仮説	1
IV	研究構想図	2
V	研究方法・内容	3
VI	実践事例	9
VII	成果と課題	24

## 研究主題

# 問いを見いだし考えを広げ深める児童の育成 ～働かせる数学的な見方・考え方を踏まえた授業づくり～

## I 研究主題設定の理由

新学習指導要領では、子供たちが、学習内容を人生や社会の在り方と結び付けて深く理解し、これからの時代に求められる資質・能力を身に付け、生涯にわたって能動的に学び続けることができるようにするために、「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けた授業改善を推進することが求められている。これを踏まえ、教育研究員の日常の指導実践を振り返ったとき、次のような課題が挙げられた。

- 1 児童が解決する問題の多くは、教師が示しているため、児童が問いを見いだす場面が少ないこと
- 2 児童が問題を解決した様々な考えは、それぞれが発表することで終わってしまっているため、自分や集団の考えを広げたり深めたりすることにつながっていないこと

上記2点の課題について、授業改善の方策を検討し、新学習指導要領において、各教科等の学習で働かせるものとされた「見方・考え方」に焦点を当てた。働かせる「数学的な見方・考え方」を分析し、単元計画や問題発見・解決の過程で明確にして指導することが、児童が問いを見いだしたり、様々な考えを比較検討し、考えを広げ深めたりすることにつながるのではないかと考えた。

そこで、本研究は研究主題を「問いを見いだし考えを広げ深める児童の育成」とし、副主題を「働かせる数学的な見方・考え方を踏まえた授業づくり」とし、主体的・対話的で深い学びの実現を目指した。

## II 研究の視点

本研究は、「主体的・対話的で深い学び」の実現に向け、課題となっていることに焦点を当て、授業改善の方向性を、以下の視点を通して提案するものである。

- 1 問いを見いだし考えを広げ深める児童の姿の捉え
- 2 働かせる数学的な見方・考え方に基づいた教材研究
- 3 問いを見いだし考えを広げ深めるための手だての整理
- 4 研究授業を通じた、手だての有効性の検証

## III 研究仮説

問題発見・解決の過程で働かせる数学的な見方・考え方を踏まえた授業づくりをすることで、児童が問いを見いだしたり、考えを広げ深めたりすることができるようになり、「主体的・対話的で深い学び」の実現につながるであろう。

#### IV 研究構想図

教育研究員共通研究テーマ

『主体的・対話的で深い学び』の実現に向けた授業改善

##### 新学習指導要領の方向性

- 様々な変化に積極的に向き合い、他者と協働して課題を解決していく児童の育成
- 知識の概念的な理解を実現し、情報を再構築し、新たな価値につなげていく児童の育成

##### 学力調査の分析から見えた課題

- 友達のを考えを理解すること
- 具体的な場面を一般化して考えること
- 見いだしたことを他の場面に適用すること
- 日常の事象の解決に算数を活用すること

##### 学習指導における課題

- 児童の課題意識が十分ではないこと
- 一部の積極的な児童により授業が進むこと
- 個々の考えを関連付けること
- 対話の目的が不明確になっていること



平成 29 年度 教育研究員小学校算数部会 研究主題

## 問いを見だし考えを広げ深める児童の育成

～働かせる数学的な見方・考え方を踏まえた授業づくり～



### 研究仮説

問題発見・解決の過程で働かせる数学的な見方・考え方を踏まえた授業づくりをすることで、児童が問いを見いだしたり、考えを広げ深めたりすることができるようになり、「主体的・対話的で深い学び」の実現につながるであろう。



### 研究主題に迫るための手だて

- 目指す児童の姿と数学的な見方・考え方の分析：一時間ごとの「問いを見だし、考えを広げ深める」児童の姿と、単元を通して働かせる数学的な見方・考え方を明確にし、単元計画に位置付ける。
- 数学的な見方・考え方を働かせるための指導の工夫：数学的な見方・考え方を働かせるための手だてを明確にした上で、考えを広げ深める視点をもたせ、目指す児童の姿に迫れるようにする。
- 問題発見・解決の過程の工夫：問題解決の過程の振り返りを2段階で考え、一つは、いくつかの考えを比較検討する段階、もう一つは、解決して分かったことと既習の知識及び技能等とを関連付けながら統合的・発展的に考える段階とし、考えを広げ深めることができるようにする。

## V 研究内容・方法

### 1 基礎研究

#### (1) 学力調査の結果の分析と本研究との関連

「問いを見いだし考えを広げ深める児童の育成」を実現するための課題をより詳細に捉えるために、全国学力・学習状況調査（文部科学省）の結果分析を行った。

	設 問	主 旨	正答率
①	平成29年度 B $\boxed{1}$ (3)	問題に示された2つの数量の関係を一般化して捉え、そのまわりを言葉と数を用いて記述できるかどうかを見る。	38.8%
②	平成28年度 B $\boxed{1}$ (2)	面積が1 c m <sup>2</sup> 小さくなることの説明を解釈し、用いられている考えを別の場面に適用して、その説明を言葉と式を用いて記述できるかどうかをみる。	45.5%
③	平成27年度 B $\boxed{5}$ (1)	長方形の面積を2等分する考えを基に、分割された二つの図形の面積が等しくなる理由を、言葉や数、記号を用いて記述できるかどうかをみる。	12.6%
④	平成27年度 B $\boxed{1}$ (3)	示された二組の道のりが等しくなる根拠として、図形を見いだし、その図形の性質を言葉と記号を用いて記述できるかどうかをみる。	27.8%
⑤	平成26年度 B $\boxed{1}$ (2)	示された計算のまわりを基に、異なる数値の場合でも工夫して計算する方法を式や言葉を用いて記述できるかどうかをみる。	55.5%
⑥	平成25年度 B $\boxed{3}$ (2)	示された分け方で二つの三角形が等しくなることを、言葉と数を用いて記述できるかどうかをみる。	42.8%
⑦	平成24年度 B $\boxed{3}$ (2)	面積が等しい直角三角形を基に筋道を立てて考え、面積の関係を言葉や記号を用いて記述できるかどうかをみる。	51.5%

調査の結果から、次のような課題があると考えた。

- 友達の考えを理解すること。
- 具体的な場面を一般化して考えること。
- 見いだしたことを他の場面に適用すること。
- 日常の事象の解決に算数を活用すること。

#### (2) 目指す児童の姿

##### ア 「問いを見い出す」姿

本研究では、学習過程の「i 問いを見い出す」や「iv 問題解決の過程の振り返り」において、数学的な見方・考え方を働かせ、児童自らが問いを見いだし、主体的に問題を解決しようとする姿を目指す。

「i 問いを見い出す」



〈例〉

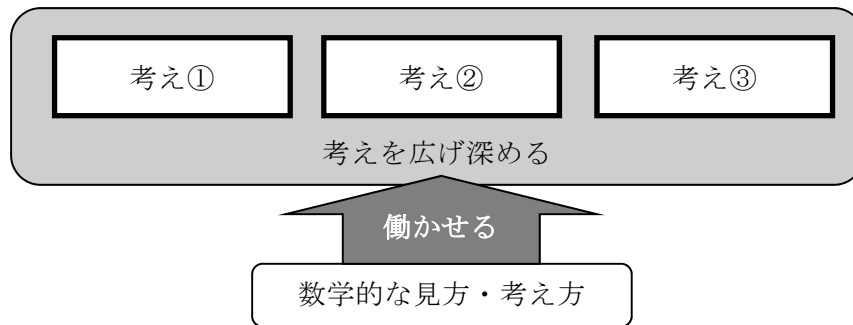
	問題場面	働かせる数学的な見方・考え方	見いだした問い
6年 速さ	あつしさんは、40mを6秒、さとしさんは、30mを5秒で走りました。どちらが速いでしょうか。	・一つの量だけでは比較することのできない事象に着目し、どうすれば解決できるか考える。	道のりと時間が異なるときの速さを比べるにはどうしたらよいだろう。
3年 小数	ジュースが大きいびんに0.5L、小さいびんに0.3L入っています。合わせて何Lありますか。 〈式〉 $0.5+0.3$	・数に着目し、整数と同じように小数でも計算ができるかどうか考える。	小数もたし算できるだろうか。

※「iv 問題解決の過程の振り返り」における問いについては、考えを深めるとも関連するので、イで述べる。

### イ 「考えを広げ深める」姿

本研究では、学習過程の「iv 問題解決の過程の振り返り」において、解決の仕方や分かったことを振り返る際に、児童が数学的な見方・考え方を働かせ、考えを広げ深める姿を目指す。

#### (ア) 解決の仕方の振り返り



- ・考えが一つも思いつかなかった児童や途中でつまずいていた児童が、友達の考えを聞いて、解決の仕方を理解する。

〈例〉「 $0.5+0.3$ の計算の仕方を考えよう」(3年 小数)

つまずいている	解決の仕方を理解する
<p>問題場面を図に表したが、計算の仕方を見付けられない。</p>	<p>0.5は0.1が5個、0.3は0.1が3個と見れば、<math>5+3</math>と考えられることが分かった。</p>

- ・一つの解決方法、考えの表現の仕方しか思いつかなかった児童が、他の解決方法や考えの表現の仕方を理解する。

- ・解決をした児童が、他の解決の仕方や考えの表現の仕方に触れ、より深く理解したり、表現を洗練させたりする。

〈例〉「 $0.5+0.3$ の計算の仕方を考えよう」(3年 小数)

解決したこと	他の解決の仕方や表現の仕方	より深く理解したり、表現を洗練したりする
C1 0.5の0をとって、5 0.3の0をとって、3 $5+3=8$ だから、0.8		より深く理解したり、表現を洗練したりする 0.1が何個と考えると、 $5+3$ で計算できる。
C2 0.5は0.1が5個、0.3は0.1が3個 $5+3=8$ で、0.1が8個になる。だから、 $0.5+0.3=0.8$	0.1が5個 0.1が3個 $5+3=8 \dots 0.1$ が8個で0.8	図に表すと、0.1を基にしていることがよく分かる。

- ・いくつかの考えを比較し、共通点を見付け、解決の仕方を見いだす。

〈例1〉同じ考えを様々な表現で表しているものの共通点を見付ける場合

「 $0.5+0.3$ の計算の仕方を考えよう」(3年 小数)

C1 0.5は0.1が5個分、0.3は0.1が3個分。 $5+3=8$ で、0.1が8個分になる。だから、 $0.5+0.3=0.8$ 。	C2  0.1が5個 0.1が3個 $5+3=8 \dots 0.1$ が8個で0.8	C3  0.1が5個 0.1が3個 $5+3=8 \dots 0.1$ が8個で0.8
〈共通点〉0.1を1と見て、整数のたし算にして計算している。⇒ 0.1が(5+3)と計算する。		

〈例2〉いくつかの考え方の共通点を見付ける場合

「面積もうさぎの数も違うときの混み具合の比べ方を考えよう」(5年 単位量当たりの大きさ)

問題場面

Aのうさぎ小屋は、 $6\text{ m}^2$ で、うさぎが9匹います。Bのうさぎ小屋は、 $5\text{ m}^2$ で、うさぎが8匹います。どちらが混んでいるでしょうか。

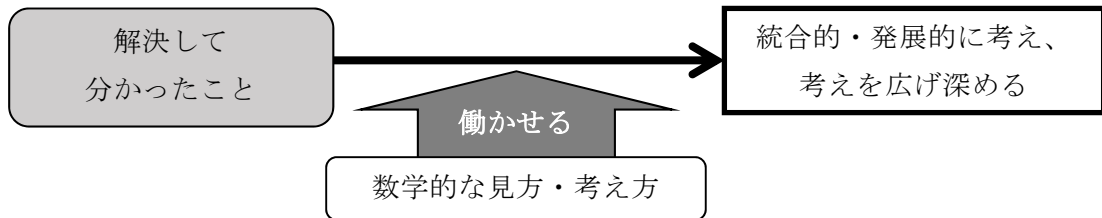
C1 $30\text{ m}^2$ (5と6の最小公倍数)にそろえて比べる A $6 \times 5 = 30$ $9 \times 5 = 45 \dots 30\text{ m}^2$ に45匹 B $5 \times 6 = 30$ $8 \times 6 = 48 \dots 30\text{ m}^2$ に48匹 多い	C2 $72\text{匹}$ (8と9の最小公倍数)にそろえて比べる A $9 \times 8 = 72$ $6 \times 8 = 48 \dots 72\text{匹}$ に48 $\text{m}^2$ B $8 \times 9 = 72$ $5 \times 9 = 45 \dots 72\text{匹}$ に45 $\text{m}^2$ 狭い	〈共通点〉 ・面積かうさぎの数を最小公倍数にそろえて比べる。 ・そろえるときは、うさぎの数も面積もどちらも同じだけ倍すればよい。
C3 $1\text{ m}^2$ 当たりで比べる A $6 \div 6 = 1$ $9 \div 6 = 1.5 \dots 1\text{ m}^2$ に1.5匹 B $5 \div 5 = 1$ $8 \div 5 = 1.6 \dots 1\text{ m}^2$ に1.6匹 多い	C4 $1\text{匹}$ 当たりで比べる A $9 \div 9 = 1$ $6 \div 9 = 0.66 \dots 1\text{匹}$ に0.66 $\text{m}^2$ B $8 \div 8 = 1$ $5 \div 8 = 0.625 \dots 1\text{匹}$ に0.625 $\text{m}^2$ 狭い	〈共通点〉 ・面積かうさぎの数を1当たりでそろえて比べる。 ・そろえるときは、うさぎの数も面積もどちらも同じ数でわればよい。
〈共通点〉 $面積$ をそろえて比べる。	〈共通点〉 $うさぎの数$ をそろえて比べる。	
⇒ 混み具合を調べるためには、二つの量のうちどちらかを1当たりか、公倍数にそろえるといい。そろえるときは、どちらも同じ数だけ倍するか、わるかすればよい。		

- いくつかの解決の仕方を比較し、よりよい解決の仕方を考える。

「比べるものが多い時の混み具合の比べ方を考えよう」（5年 単位量当たりの大きさ）

C1	C2	C3	C4
(9、8、14、17の最小公倍数) 匹当たりの面積で比べる。	(6、5、9、11の最小公倍数) m <sup>2</sup> 当たりのうさぎの数で比べる。	1匹当たりの面積で比べる。 A 0.667 m <sup>2</sup> … 4 B 0.625 m <sup>2</sup> … 1 C 0.642 m <sup>2</sup> … 2 D 0.647 m <sup>2</sup> … 3 <b>狭い順</b>	1 m <sup>2</sup> 当たりのうさぎの数で比べる。 A 1.5 匹… 4 B 1.6 匹… 1 C 1.56 匹… 2 D 1.55 匹… 3 <b>多い順</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>最小公倍数でそろえるのは、大変だ。</li> <li>1当たりなら、わり算で速く求めることができる。</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>1 m<sup>2</sup>当たりでそろえる方が、数が大きい方が混んでいることになるから、分かりやすい。</li> </ul>	

(イ) 解決して分かったことの振り返り



- 解決して分かったことと、既習の知識及び技能等と関連付けるなど、統合的に考える。

解決して分かったこと	既習の知識及び技能等	
0.5 + 0.3 の計算の仕方 0.1 が (5 + 3)	50 + 10 の計算の仕方 10 が (5 + 3)	500 + 300 の計算の仕方 100 が (5 + 3)
〈関連付ける〉0.1 や 10、100 を 1 とみると、整数同士の計算で考えることができる。		

- 解決して分かったことを基に、既習の知識及び技能等を新たな視点で捉え直す。

解決して分かったこと	既習の知識及び技能等
<p>赤鉛筆(5 cm)を1としたときに、黄鉛筆(12 cm)は2.4に当たることを2.4倍という。</p>	<p>4 cmの2つ分のことを 4 cmの2倍という。</p> <p>〈捉え直す〉 4 cmを1としたときに、 8 cmは2に当たることを 2倍という。</p>

- 解決して分かったことを基に、新たな問いをもつ。

解決して分かったこと	新たな問いをもつ
「1Lを10等分した1つ分を0.1Lという」 小数を使うと、はしたの大きさを表すことができる。	小数を用いると、はしたの長さを表すことができるのではないか。



(3) 数学的な見方・考え方とは

新学習指導要領解説算数編によると、「数学的な見方・考え方」は、算数の学習において、物事の特徴や本質を捉える視点や、思考の方向性を意味しており、資質・能力の三つの柱である「知識及び技能」、「思考力、判断力、表現力等」及び「学びに向かう力、人間性等」の全てに関わるものである。「数学的な見方・考え方」は、事象を数量や図形及びそれらの関係について概念等に着目してその特徴や本質を捉えたり、目的に応じて図、数、式、表、グラフ等を活用し、根拠を基に筋道を立てて考え、問題解決の過程を振り返るなどして既習の知識及び技能等を関連付けながら統一的・発展的に考えたりすることである。

数学的な見方・考え方は、問題発見・解決の過程で一貫して働くものであるが、本研究では、特に学習過程の「i 問いを見いだす」、「iv 問題解決の過程の振り返り」の場面に焦点を当てて、研究を進める。特に、「iv 問題解決の過程の振り返り」を2段階で考え、一つは、いくつかの考えを比較検討する段階、もう一つは、解決して分かったことと既習の知識及び技能等とを関連付けながら統一的・発展的に考える段階とし、働かせる数学的な見方・考え方を明確にすることで、考えを広げ深めることにつなげていくことができると考えた。

〈例〉「 $0.5+0.3$  の計算の仕方を考える」(3年 小数)

		問題発見・解決の過程	見方・考え方	
前時	iv	○問題解決の過程を振り返る。 ・新たな問いをもつ。 小数の大きさは、0.1の何個分かで比べることができた。0.1の何個分とみると、たし算もできるのではないか。	0.1の幾つ分という見方に着目し、	
		○問いを見いだす。 $0.5+0.3$ の計算の仕方を考えよう。		
本時	iv	○問題解決の過程を振り返る。 ・いくつかの考えを比較検討する。 0.1を1とみて、整数同士のたし算として考える。		発展的に考える 整数と同じように小数も計算ができるかどうか考える。
		・解決して分かったことと既習の知識及び技能等とを関連付ける。 20+30、200+300などで、10を基にしたり、100を基にしたりして、計算をしたときと同じ。		根拠を基に筋道立てて考える 図を活用し、計算の仕方を見付ける。
		・新たな問いを見いだす。 0.1の何個分と考えれば、小数のひき算もできるのではないか。	統一的に考える 既習の計算の仕方と関連付ける。	
			発展的に考える 解決して分かったことを基にして次に何ができるか考える。	

#### (4) 研究主題に迫るための手だて

##### ア 教材研究

単元計画に、単元を通して働かせる数学的な見方・考え方、見いださせたい問いとそのための手だて、また、考えを広げ深める視点とその姿を位置付ける。

##### イ 指導の工夫

#### (7) 考えを広げ深める視点

考えを広げ深める視点を明確にして、主体的に友達の話の聞いたり、新たな問いを見いだしたりすることができるようにする。その際、児童自ら考えを広げ深める視点を見付け、それを学級全体に広げていくことが望ましいが、必要なときには、指導者から視点を提示する。

#### 〈考えを広げ深める視点〉

いくつかの考えを比較検討する段階	
ア 図、数直線、式など様々な表現をつなげる	イ 共通点（相違点）は何か見付ける
ウ よりよい解決の仕方を考える	エ 目的に合った考え方はどれか考える
オ 計算の仕方や公式など見付ける	
分かったことと既習の知識・技能等とを関連付ける段階	
カ 今までの学習とつなげる	キ 今までの学習を見直す
新たな問いをもつ段階	
ク 数や図を変えてみる	ケ 他の場合を考える
	コ 次に何ができるか考える

#### (イ) 学習過程について

次のような問題発見・解決の過程で研究を進める。特に※の付いている学習過程は、主題につながる場所である。なお、学年や習熟度によって、このとおりにならない場合もあるので、授業ごとに学習過程の詳細を組み立てる。

#### 〈問題発見・解決の過程〉

- i 問いを見いだす※
- ii 解決に向けた構想、見通しを立てる
- iii 問題解決の実行
- iv 問題解決の過程の振り返り※
  - ・いくつかの考えを比較検討する
  - ・解決して分かったことと既習の知識及び技能等とを関連付ける
  - ・新たな問いを見いだす
- v まとめ

## VI 実践事例

### 事例① 第5学年「単位量当たりの大きさ」

#### 1 単元名「単位量当たりの大きさ」

#### 2 単元の目標と評価規準

異種の二量の割合として捉えられる数量について、比べることの意味や比べ方、表し方を理解し、それを用いることができる。

ア 算数への関心・意欲・態度	イ 数学的な考え方	ウ 数量や図形についての技能	エ 数量や図形についての知識・理解
単位量当たりの考えを用いると、数値化して比較できることよさに気づき、生活に生かそうとしている。	異種の二量について、割合の考え方を用いて表し方や比べ方を考えている。	単位量当たりの考えを用いて、混み具合、とれ高、密度などを比べることができる。	異種の二つの量の割合として捉えられる数量について、その比べ方や表し方を理解している。

#### 3 単元について

「単位量当たりの大きさ」は、現行の学習指導要領及び新学習指導要領には次のように位置付けられている。

現行	第5学年 B 量と測定（抜粋） (4) 異種の二つの量の割合として捉えられる数量について、その比べ方や表し方を理解できるようにする。 ア 単位量当たりの大きさについて知ること。
新	第5学年 C 変化と関係（抜粋） (2) 異種の二つの量の割合として捉えられる数量に関わる数学的活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。 ア 次のような知識及び技能を身に付けること。 (ア) 速さなど単位量当たりの大きさの意味及び表し方について理解し、それを求めること。 イ 次のような思考力、判断力、表現力等を身に付けること。 (ア) 異種の二つの量の割合として捉えられる数量の関係に着目し、目的に応じて大きさを比べたり表現したりする方法を考察し、それらを日常生活に生かすこと。

本単元では、異種の二つの量の割合として捉えられる数量の関係に着目し、混み具合などを単位量当たりの大きさを用いて比べたり表したりすることができるようにする。そこで、単元を通して、数量の関係を、数直線を用いて視覚的に表し、混み具合などを二量の関係で捉えられるようにし、異種の二つの量の割合として捉えられる量を比べることの意味や単位量当たりの大きさの意味を理解できるようにする。導入では、具体的な場面を用意し、一つの量だけでは比較することができない事象に着目させ、一方の量をそろえなければ比べられないことに気付かせる。その上で、場面を数直線に表し、異種の二つの量の割合として捉えられる数量の関係に着目させ、既習の乗法や除法の意味と関連付けて、公倍数でそろえて比べる方法と、単位量でそろえて比べる方法を見付けられるようにする。また、三つ以上のものを比べる場面や数値が大きいものを比べる場面を用意し、単位量当たりの大きさを比べることよさに気付かせていく。

4 単元の指導計画 (抜粋)

時	目標	主な学習活動	働かせる 数学的な見方・考え方	「見いだす問い」と 「広げ深める考え」	問いを 見いださせる手だてと 考えを広げ深める視点	評価
1・2	単位量当たりの大きさの意味と求め方を理解する。	混みぐあい比べることを通して、混み具合は1㎡当たりの人数や1人当たりの面積で比べられることを知る。	混み具合の比べ方を考える。 異種の二つの量の割合として捉えられる数量の関係に着目し、	混み具合を変えずに数をそろえるためには、どうすればいいだろうか。 混み具合を変えずに数をそろえるためには、うさぎの数と面積と同じだけ倍、又は、わるるとよい。 面積かうさぎの数を最小公倍数か単位量でそろえようと比べられる。	・ホワイトボードとマグネットで作成の様子を整理する。 イ 混み具合を変えずに数をそろえる方法や、そろえ方の共通点を見付ける。	【考】混み具合の比べ方や表し方を単位面積当たりや1人当たりの大きさに着目して考えている。
3 (本時)	単位量当たりの大きさのよさを理解する。	いくつかの混みぐあいを比べる活動をし、公倍数で比べたときと単位量当たりの大きさで比べたときの違いから、単位量当たりの大きさのよさを知る。	混み具合の比べ方を考える。	比べるものが多いときも同じように混み具合を比べられるだろうか。 面積を最小公倍数にそろえていくのは大変だから、1㎡当たりで比べたり、1匹当たりで比べたりするとよい。 比べるものの数が大きいときは、どの比べ方を使ったらよいか。 比べるものが多いときや比べるものの数が大きいときは、単位量当たりで比べると便利だ。	・前時の問題場面との違いや、前時の解決の仕方を振り返らせる。 ウ 公倍数にそろえる方法と1当たりにそろえる方法のどちらがよりよい方法か考える。 ケ 他に最小公倍数を見付けるのが難しい場合を考える。 ウ 公倍数にそろえる方法と1当たりにそろえる方法のどちらがよりよい方法か考える。	【考】既習の混み具合の比べ方を基に考え、比べる対象が多いときの混み具合の比べ方を考えている。 【知】混み具合の比べ方や表し方を理解している。また、単位量当たりの大きさの意味を理解している。
4	混み具合以外の場面についても、単位量当たりの大きさを比較できることを理解する。	2つの畑の面積とじゃがいもの収穫量から、どちらの畑がよくとれたかを単位量当たりの大きさを求めて比べる。	収穫量やよくぬれるペンキの比べ方を考える。	混み具合でない場合も、単位量当たりの大きさを比べられるだろうか。 単位量当たりの大きさを単位量以外でも使える。 単位量が分かれば、例えば、 $□㎡$ だったら、何kgじゃがいもがとれるかが分かるのではないか。	・よくとれたといえる畑やよく塗れるペンキなどを比べる場面を提示する。 カ どんな場面で単位量当たりの大きさを単位量以外でも使えるか考える。 コ 単位量が分かたら、何を求めることができるか考える。	【考】単位量当たりの考えを用いて、異種の二つの量の割合で捉えられる数量について、比べ方を考えている。
5	単位量当たりの大きさを基に、未知の数量を求めることができる。	1Lで16km走る自動車について、9Lで走れる道のりを求める。	混み具合に関わる日常生活の事象の解決に生かす。	単位量が分かっているとき、比べられる量はどのようにして求めるとよくなるだろうか。 単位量当たりの大きさが分かると、分からない部分(比較量)を求めることができる。	・数量の関係を、数直線を用いて視覚的に表すようにさせる。 カ 混み具合と求めた場面と比較量を求めた場面の数直線を振り返り、数量の関係は同じで□の場所が違うだけであることを気付く	【技】単位量当たりの大きさの考えを用いて、問題を解決することができる。

5 本時（全9時間中の第3時）

(1) 本時の目標

異種の二つの数量の割合として捉えられる量について、単位量当たりの大きさに着目し、目的に応じた比べ方を考える。

(2) 研究主題との関わり

ア 数学的な見方・考え方

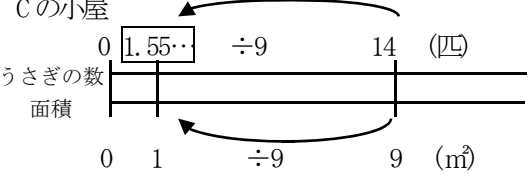
数学的な見方・考え方	手だて
異種の二つの量の割合として捉えられる数量の関係に着目し、混み具合の比べ方を考える。	・数量の関係を、数直線を用いて視覚的に表す。

イ 目指す児童像と手だて

	目指す児童の姿	手だて	検証方法
問いを見出す	・比べるものが多いときも同じように混み具合を比べられるだろうか。	○前時の問題場面との違いや、前時の解決の仕方を振り返らせる。	・ノート の記述
考えを広げ深める	・面積を最小公倍数にそろえていくのは大変だから、1㎡当たりで比べたり、1匹当たりで比べたりするとよい。	<b>視点ウ</b> 公倍数にそろえる方法と1当たりでそろえる方法のどちらがよりよい方法か考える。 ○公倍数にそろえる方法をやってみよう助言する。	・対話
	・比べるものの数が大きいときは、どの比べ方を使ったらよいだろうか。	<b>視点ケ</b> 他に最小公倍数を見付けるのが難しい場合を考える。 ○最小公倍数を見付けるのが難しい場合が他にないか、問う。	・対話
	・単位量当たりで比べると、便利だ。	<b>視点ウ</b> 公倍数にそろえる方法と1当たりでそろえる方法のどちらがよりよい方法か考える。 ○2つの比べ方を比較させる。	・ノート の記述

(3) 展開

学習過程	学習活動	○手だて ・留意点 【評価規準】 ◇支援															
問いを見いだす（10分）	<p><b>1 本時の問いを見いだす。</b></p> <p>T Cの小屋は、9㎡に14匹、Dの小屋は、11㎡に17匹います。A、B、C、Dのうさぎ小屋が混んでいる順に答えましょう。</p> <p>T 前の問題場面と違うことや、解決の際に困りそうなことをノートに書きましょう。</p> <p>C 数が多いから、最小公倍数を探すのは、大変そうだ。</p> <p>C 混んでいる順番だから、全ての混み具合を比べなくては行けない。</p>	<p>○手だて ・留意点 【評価規準】 ◇支援</p> <p>・AとBの小屋は、前時と同じであることを確認する。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>うさぎの数（匹）</th> <th>面積（㎡）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Aの小屋</td> <td>9</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Bの小屋</td> <td>8</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Cの小屋</td> <td>14</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>Dの小屋</td> <td>17</td> <td>11</td> </tr> </tbody> </table> <p>【検証】 ノートの記述</p> <p>ア 最小公倍数で数をそろえるのが難しいそう。比べる小屋の数が増えていること。単位当たりの考え方を使うとよいと着目している。</p> <p>イ 比べる小屋の数が増えていること。単位当たりの考え方を使うとよいと着目している。</p> <p>ウ 記述なし</p> <p>○ウ 前時の問題場面や、前時の解決の仕方を振り返らせる。</p>		うさぎの数（匹）	面積（㎡）	Aの小屋	9	6	Bの小屋	8	5	Cの小屋	14	9	Dの小屋	17	11
	うさぎの数（匹）	面積（㎡）															
Aの小屋	9	6															
Bの小屋	8	5															
Cの小屋	14	9															
Dの小屋	17	11															
	比べるものが多いときの混み具合の比べ方を考えよう。																

問題解決する(5分)	<p>2 見直しをもつ。</p> <p>T どのようにすれば解決できそうですか。</p> <p>C 1㎡当たりのうさぎの数で比べる。</p> <p>C 1匹当たりの面積で比べる。</p> <p>C 最小公倍数で比べるのは、難しいと思う。</p>	<p>・前時の解決の仕方を振り返り、どの方法が使えるか考えさせる。</p>
	<p>3 比べる対象が多いときの混み具合の比べ方を考える。</p> <p>C1 取り組むことができない。</p> <p>C2 面積を最小公倍数でそろえて、2組ずつ、順番に比べようとしている。</p> <p>C3 面積を最小公倍数にそろえて比べている。</p> <p>C4 数直線に表し、1㎡当たりのうさぎの数で比べている。</p> <p>C5 数直線に表し、1匹当たりの面積で比べている。</p>	<p>【考】既習の混み具合の比べ方を基に考え、比べる対象が多いときの混み具合の比べ方を考えている。</p> <p>◇C1 数直線に表し、1㎡当たりのうさぎの数を求めて比べよう助言する。</p> <p>◇C2 時間がかかることが予想されるため、場合分けとそれぞれの最小公倍数を示す。</p> <p>◇C3 面積の最小公倍数は990であることを助言する。</p> <p>◇C4、C5 なぜその考え方を選んだかについても書かせる。</p>
解決過程を振り返り、考えを広げ深める(27分)	<p>4 解決したことを発表し合う。</p> <p>C4 1㎡にうさぎが何匹いるかで比べました。</p> <p>Cの小屋</p>  <p>うさぎの数 面積</p> <p>0 1.55... ÷9 14 (匹)</p> <p>0 1 ÷9 9 (㎡)</p> <p><math>14 \div 9 = 1.555\cdots</math> 1㎡に1.56匹</p> <p>…だから、B、C、D、Aの順に混んでいます。</p>	<p>・数直線を用いて、比べ方と結果を明らかにして説明させる。</p> <p>・求め方は、第1・2時で学習済みなので、途中の計算等は省略する。</p> <p>・何に注目して友達の考えを聞くのか、<b>よりよい解決の仕方</b>を考えるというカードを提示する。</p>
	<p>5 よりよい解決の仕方を考える。</p> <p>T どの比べ方がよりよいと思いますか。理由を2人組で話し合しましょう。</p> <p>C 面積を最小公倍数にそろえるのは、大変だから、1㎡当たりで比べたり、1匹当たりで比べたりするとよい。</p> <p>C 1㎡当りにそろえると、数が大きい方が混んでいることになるから、分かりやすい。</p>	<p><b>視点ウ</b> 公倍数にそろえる方法と1当りにそろえる方法のどちらがよりよい方法か考える。</p> <p>【補】対話</p> <p>ア 1当たり(1㎡当たり、1匹当たり)にそろえて比べる。 ・数が大きい方が混んでいると分かること(1匹当たりの面積で比べる場合、数が小さい方が混んでいるということが分かりにくいこと)。 ・比べるものが多くても、わり算をすれば簡単に1当りにそろえられること(最小公倍数をさがすの工夫であること)。</p> <p>イ 1㎡当たりのうさぎの数で比べる。 ・比べるものが多くても、わり算をすれば簡単に1当りにそろえられること(最小公倍数をさがすの工夫であること)。</p> <p>ウ 1当たり(1㎡当たり、1匹当たり)で比べる。 ・わり算が簡単だから。・理由の説明なし。</p> <p>○ウ 公倍数にそろえる方法をやってみよう助言する。</p>
	<p>6 比べる対象の数量が大きいときの混み具合の比べ方を考える。</p>	<p><b>視点ケ</b> 他に最小公倍数を見付けるのが難しい場合を考える。</p>

	<p>2つの鳥小屋があります。混み具合を比べよう。</p> <table border="1" data-bbox="263 246 758 358"> <thead> <tr> <th></th> <th>鳥の数 (羽)</th> <th>面積 (㎡)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>450</td> <td>36</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>520</td> <td>40</td> </tr> </tbody> </table> <p>C 数が大きいから、最小公倍数でそろえるのは、大変だ。</p> <p>T どの比べ方を使うとよいでしょうか。解決したら、なぜその比べ方を使ったのかも書きましょう。</p> <p>T どの比べ方を使いましたか。</p> <p>C 1㎡当たり的人数で比べる方法です。比べるのが2つだけ、数が大きくて最小公倍数でそろえるのは大変だからです。面積にそろえれば、数が大きい方が混んでいると分かります。</p> <p>C 1当たりで比べると、便利です。</p>		鳥の数 (羽)	面積 (㎡)	A	450	36	B	520	40	<p>○最小公倍数を見付けるのが難しい場合が他にないか、問う。</p> <div data-bbox="853 280 1380 369" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>【録音】対話 ア 数が大きいときと気付いている。 イ 思いつかない。</p> </div> <p>○イ 問題を提示し、数に着目させる。</p> <div data-bbox="853 425 1380 526" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>【視点ウ】 公倍数にそろえる方法と1当たりでそろえる方法のどちらがよりよい方法か考える。</p> </div> <div data-bbox="853 526 1380 884" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>【録音】ノートの話 理由について、以下の点にふれているかどうかを見る。</p> <p>ア 1㎡当たり的人数で比べる。 ・比べるもの数が大きいときも、最小公倍数でそろえるのは、計算が大変なので、1にそろえるとよいこと。 ・今回は、面積にそろえれば、数が大きい方が混んでいると分かること。</p> <p>イ 1当たり (1㎡当たり、1匹当たり) にそろえて比べる。 ・比べるもの数が大きいときも、最小公倍数でそろえるのは、計算が大変なので、1にそろえるとよいこと。</p> <p>ウ 1当たり (1㎡当たり、1匹当たり) にそろえて比べる。 ・簡単だから。 ・理由の記述なし。</p> <p>エ 最小公倍数で比べる。 ・比べるもの数が2つだから。</p> </div> <p>○ウ なぜ最小公倍数にそろえて比べる方法がよくないのか問う。</p> <p>○エ 1当たりでそろえて比べる方法もやってみよう助言し、2つの比べ方を比較させる。</p>
	鳥の数 (羽)	面積 (㎡)									
A	450	36									
B	520	40									
<p style="writing-mode: vertical-rl;">まとめる (3分)</p>	<p><b>8 まとめる。</b></p> <p>T 1㎡当たり的人数や、1匹当たりの面積などで比べることを「単位量当たりの大きさを比べる」と言います。</p> <p>T どんな時に単位量当たりの大きさを比べるとよかったですか。</p> <p>C 比べるものが多いときや、数が大きいときです。</p>	<p><b>【知】</b> 混み具合の比べ方や表し方を理解している。また、単位量当たりの大きさの意味を理解している。</p>									

6 成果と課題

【成果】

- ・問いを見いだす場面では、課題掲示の際、前時の問題に追加する形で本時の問題を掲示したことで、前時との違いがはっきりした。また、「これまでと違うことは」と投げかけたことで、本時で考えさせたい問いを児童が自ら考えようとする意識が高まった。
- ・問題解決したことを発表する際、話す視点や聞く視点を与えたこと（話す視点の指導、考え方のカード掲示）で、広げ深めるために話し合う視点が明確になった。

【課題】

- ・「困ったことは何だろう」など、感覚的な発問でなく、「前時との違い」「一番便利」など、見いださせたい問いをより意識した発問をする必要がある。
- ・適用問題の数値を、「面積当たりの考え方」に沿うような数値を変えたことで、考え方よりも計算方法の便利さが話合いの中心になった。

事例② 第6学年「速さ」

1 単元名 「速さ」

2 単元の目標と評価規準

- ・速さの意味を知り、その表し方や求め方を理解する。
- ・速さ、かかった時間、進んだ道のりの関係を理解する。

ア 算数への関心・意欲・態度	イ 数学的な考え方	ウ 数量や図形についての技能	エ 数量や図形についての知識・理解
異種の二つの量の割合で捉えられる速さにおいて、単位量当たりの考えなどを用いて数値化したり、それらをすすんで問題解決に生かしたりしようとしている。	異種の二つの量の割合で捉えられる速さの表し方を、単位量当たりの考えなどを用いて考えている。	異種の二つの量の割合で捉えられる速さを求めることができる。	異種の二つの量の割合で捉えられる速さにおける量の大きさについての豊かな感覚をもっている。速さの比べ方や表し方について理解している。

3 単元について

「速さ」は、現行の学習指導要領及び新学習指導要領には次のように位置付けられている。

現 行	第6学年 B 量と測定（抜粋） (4) 速さについて理解し、求めることができるようにする。
新	第5学年 C 変化と関係（抜粋） (2) 異種の二つの量の割合として捉えられる数量に関わる数学的活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。 ア 次のような知識及び技能を身に付けること。 (ア) 速さなど単位量当たりの大きさの意味及び表し方について理解し、それを求めること。 イ 次のような思考力、判断力、表現力等を身に付けること。 (ア) 異種の二つの量の割合として捉えられる数量の関係に着目し、目的に応じて大きさを比べたり表現したりする方法を考察し、それらを日常生活に生かすこと。

本単元では、第5学年で学んだ「単位量当たりの大きさ」を基に、異種の二つの量（道のりと時間）の割合として捉えられる数量の関係に着目し、速さの比べ方や表し方を考えたり、道のりや時間の求め方を考えたりして、日常生活で活用できるようにする。そこで、単元を通して、数量の関係を、数直線を用いて視覚的に表し、速さを道のりと時間の二量の関係で捉えられるようにしていく。また、速さを単位時間当たりに移動する道のりとして捉えたり、一定の道のりを移動するのにかかる時間として捉えたりするなど、具体的な場面の中で、目的に応じた処理の仕方を工夫できるようにすることが大切である。

これらを踏まえ、導入では、かけっこの速さ比べという身近な場面を想起させながら、速さは、一つの量だけでは比較することができない量であることに着目させ、比べ方や数値化の仕方を考えさせる。その過程で、単位時間に進む道のりで表すことのよさに気付かせていく。



4 単元の指導計画 (抜粋)

時	目標	主な学習活動	働かせる 数学的な見方・考え方	「見いだす問い」と 「広げ深める考え」	問 い	手 だ て	問 い を 見 い だ さ せ る 手 だ て と 考 え を 広 げ 深 め る 視 点	評 価
1 (本時)	時間や道のりどちらかをそろえたり、速さを比べられることを見いだす。	3人の子供の走る速さを調べ、その比べ方を考える。	<ul style="list-style-type: none"> <li>どうすれば速さを比べることができるか考える。</li> <li>速さの比べ方を見付ける。</li> <li>速さを単位量で比べるよさを考える。</li> </ul>	道のりと時間がそろっていないときは、どうすれば速さを比べられるだろう。 同じペースで走ったとすると、時間と道のりが比例するので、時間と道のりを同じだけ倍するとそろえられる。 速さは、時間と道のりの2量に関係しているから、どちらかをそろえれば速さを比べることができる。	問 い	手 だ て	<ul style="list-style-type: none"> <li>三者のデータを比較させると容易に比べられる場面と容易に比べられない場面を比較させる。</li> <li>ア 数直線と式をつなげる。</li> <li>イ それぞれの考え方(そろえ方)の共通点(相違点)は何が見付ける。</li> </ul>	【考】最小公倍数にそろえたり、単位量当たり考えを基にしたりして、速さの比べ方を考えている。
2	速さを比較する際に、単位時間当たりの道のりの良さ数値化することを考える。	3人の大人の走る速さを調べ、その比べ方を考える。	<ul style="list-style-type: none"> <li>速さを単位量で比べるよさを考える。</li> </ul>	単位量当たりの大きさを置いて比べるとより能率的に比べられる。 1時間当たりの距離で比べると大きな数値ほど速いといえて、分かりやすい。	考 え	視 点	ウ 公倍数にそろえる方法と1当たりをそろえる方法のどちらがよりよい方法か考える。	【考】時間と道のりの2つの量に関係している場合について、単位量当たりの考えを基にして速さを数値化するよさを考えている。
3	時速・分速・秒速の単位の関係を理解する	時速・分速・秒速について知り、公式を適用したり、数直線に表したりして、速さを比べる。	<ul style="list-style-type: none"> <li>速さの単位の換算の仕方を考える。</li> </ul>	どのようにして、時速を分速や秒速になおせばよいのだろう。 数直線に表したり、単位時間当たりに進む道のりに着目したりすることで、単位換算をすることができよう。	問 い	手 だ て	<ul style="list-style-type: none"> <li>時速・分速・秒速で表した3つのデータを提示する。</li> <li>ア 数直線と場面や式を関連付ける。</li> </ul>	【知】時速、分速、秒速の単位の関係を理解している。
4	自分の歩く速さを秒速・分速・時速で求める。	50mを何秒で歩くのかを実際に調べて、自分の歩く速さを求める。	<ul style="list-style-type: none"> <li>速さに関わる日常生活の事象の解決に生かす。</li> </ul>	何が分かれば、自分の歩く速さを調べることができよう。 道のりと時間が分かれば、速さを数値化して、いつでも比較することができよう。 「速さ」が分かれば、○時間でどのくらい歩けるか、又は、～まで何分かかかるかなどが分かるのではないか。	問 い	手 だ て	<ul style="list-style-type: none"> <li>情報が欠如している状態である動物と歩く速さを比べることを提示する。</li> <li>カ 今までの学習とつなげる。</li> <li>コ 「速さ」が分かたら、何を求めることができるか考える。</li> </ul>	【技】実際に測定して、時速・分速・秒速を求めることができる。
5	速さと時間が分かっている場合の、道のりの求め方、速さと道のりが分かっている場合の時間の求め方を考える。	場面を数直線に表して、道のりや時間を考える。	<ul style="list-style-type: none"> <li>速さに関わる日常生活の事象の解決に生かす。</li> </ul>	「道のり」「時間」「速さ」の3量のうち2量が分かっている時、残りの量をどうすれば求めることができるのだろう。 速さの公式や単位量当たりの考え方を活用すると、残りの量を求めることができる。	考 え	手 だ て	<ul style="list-style-type: none"> <li>・数量の関係を数直線に表すようにさせる。</li> <li>ア 数直線と式(速さの公式)を関連付ける。</li> </ul>	【技】速さと時間が分かっている場合の道のりや、速さと道のりが分かっている場合の時間を求めることができる。

○異種の二つの量の割合として捉えられる数量の関係に着目し、

5 本時（全8時間中の第1時）

(1) 本時の目標

時間や道のりのどちらかをそろえると、速さを比べられることを見いだす。

(2) 研究主題との関わり

ア 数学的な見方・考え方

数学的な見方・考え方	手だて
一つの量だけでは比較することのできない事象に着目し、どうすれば解決できるか考える。	・実際に走っている様子の動画を見せる。
異種の二つの量の割合として捉えられる数量の関係に着目し、速さの比べ方を考える。	・数量の関係を、数直線を用いて視覚的に表す。

イ 目指す児童像と手だて

	目指す児童の姿	手だて	検証方法
問 い を 見 い だ す	・道のりと時間がそろっていないときは、どうすれば速さを比べられるだろう。	○三者のデータを比較させる際に容易に比べられる場面と容易に比べられない場面を比較させる。	・挙手 ・ペアでの話し合いの様子 ・発言
考 え を 広 げ 深 め る	・速さは、道のりと時間の比例関係に基づいて、道のりか時間のどちらかをそろえれば、数値で比べることができる。	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">視点ア</div> 数直線と式をつなげる。 ○数直線を用いて、立式の根拠を説明させる。 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">視点イ</div> それぞれの考え方（そろえ方）の共通点（相違点）は何か見付ける。 ○道のり、又は、時間をそろえていること、単位量当たりの大きさ、又は、最小公倍数でそろえていることを板書で整理し、可視化する。	・ノートの記述 ・ノートの記述

(3) 本時の展開

学習過程	学習活動	○手だて・留意点【評価規準】◇支援																
問 い を 見 い だ す  (6分)	<p>1 速さが一量だけでは比べられないことに気付く。</p> <p>T 3人の子供たちが校庭を走りました。どの子が一番速かったと思いますか。</p> <table border="1" style="display: inline-table; margin-right: 10px;"> <tr><th>時間(秒)</th></tr> <tr><td>6</td></tr> <tr><td>6</td></tr> <tr><td>5</td></tr> </table> <p>C かかった時間が5秒の人が速いです。</p> <p>C 走った道のりがないと比べられません。</p> <table border="1" style="display: inline-table; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th></th> <th>道のり(m)</th> <th>時間(秒)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>あつし</td><td>40</td><td>6</td></tr> <tr><td>かず子</td><td>30</td><td>6</td></tr> <tr><td>さとし</td><td>30</td><td>5</td></tr> </tbody> </table>	時間(秒)	6	6	5		道のり(m)	時間(秒)	あつし	40	6	かず子	30	6	さとし	30	5	・はじめに時間のみを提示し、このままでは比べられないことを意識させる。
時間(秒)																		
6																		
6																		
5																		
	道のり(m)	時間(秒)																
あつし	40	6																
かず子	30	6																
さとし	30	5																

	<p><b>2 本時の問いをもつ。</b></p> <p>T 表を見て、すぐに速い方が分かる二人はいますか。</p> <p>C あつしさんとかず子さんは、あつしさんの方が速いです。かかった時間が同じだから、走った道のりが長い人の方が速いといえます。</p> <p>C かず子さんとさとしさんは、さとしさんの方が速いです。同じ道のりだから、かかった時間が短い人の方が速いといえます。</p> <p>T では、あつしとさとしはどうですか。</p> <p>C 道のりも時間も異なるので、比べられません。</p>	<p>○三者のデータを比較させる際に容易に比べられる場面と容易に比べられない場面を比較させる。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>〔検証〕 発言</p> <p>ア あつしとさとしは道のりも時間もそろっておらず、このままでは比べられないことに気付いている。</p> <p>イ あつしとさとしは、道のりも時間もそろっていないことに気付いている。</p> <p>ウ あつしとさとしも、すぐに比べられると考えている。</p> </div> <p>○ウ あつしとかず子、かず子とさとしがなぜ比べられるのかを振り返らせ、時間か道のりがそろっていると比べられるが、どちらもそろっていないと比べられないことに気付かせる。</p>
<p>道のりと時間が異なるときの速さを比べる方法を考えよう。</p>		
<p>問題解決する(14分)</p>	<p><b>3 見通しをもつ。</b></p> <p>T どうしたら、あつしとさとしの速さは比べられますか。</p> <p>C 走った道のりをそろえる。</p> <p>C 時間をそろえる。</p> <p>C 単位量の考え方を使う。</p> <p>C 数直線を使う。</p>	<p>・ノートに解決の方針を書かせる。</p>
<p><b>4 速さの比べ方を考える。</b></p> <p>C 1 取り組むことができない。</p> <p>C 2 1秒あたりに進む道のりを求めて、速さを比べる。(単位量の考え方)</p> <p>C 3 1mあたりにかかる時間を求めて、速さを比べる。(単位量の考え方)</p> <p>C 4 30秒あたりに進む道のりを求めて、速さを比べる。(最小公倍数の考え方)</p> <p>C 5 120mあたりにかかる時間を求めて、速さを比べる。(最小公倍数の考え方)</p>	<p>【考】最小公倍数にそろえたり、単位量当たり考えを基にしたりして、速さの比べ方を考えている。</p> <p>◇C 1 数直線に表し、1秒あたりに進む道のりを求めて比べよう助言する。</p> <p>◇C 2～C 5 考え方を数直線で表すよう助言する。</p> <p>◇C 4 1秒あたりにもそろえることはできないか、問う。</p> <p>◇C 5 1mあたりにもそろえることはできないか、問う。</p>	
	<p><b>5 解決したことを発表し合う。</b></p> <p>T 一つずつ考え方を見ていきましょう。</p> <p>C 3 6と5の最小公倍数は30なので、時間を30秒にそろえて比べました。まず、</p>	<p><b>視点ア</b> 数直線と式を関連付ける</p> <p>○数直線を用いて、立式の根拠を説明させる。</p> <p>・説明に不足がある場合は、考えの根拠を問うようにする。</p>

<p>解決過程を振り返り、考えを広げ深める (18分)</p>	<p>あつしさんが30秒で何m走ったか求めます。同じペースで走ったとすると、道のりと時間は比例します。<math>6 \times 5 = 30</math>で時間が5倍になっているので、走った道のりも5倍すると、<math>40 \times 5 = 200</math>となります。だから、あつしさんは、30秒で200m走ることができると分かります。同じようにすると、さとしさんは、30秒で180m走ることができると分かります。あつしさんの方が同じ時間で、長い距離を走れるので、速いといえます。</p>	<p>〈根拠として挙げさせたい点〉</p> <p>i 同じペースで走ったとすると道のりと時間は比例すること。</p> <p>ii 道のり、又は時間を何(最小公倍数、単位量)にそろえたのか。また、どのようにしてそろえたのか。</p> <p>iii 同じ時間で長い距離を走った方が速い、又は、同じ距離を短い時間で走った方が速いといえること(結論の根拠)</p>
	<p><b>6 それぞれの考え方を比較検討し、共通点を見付ける。</b></p> <p>T みんなの考え方の中で、共通点や相違点がありますか。</p> <p>C C1とC2の考え方は、単位量の考え方を使っています。</p> <p>C C1とC3は時間をそろえています。</p> <p>C どの考えも比例を基に考えています。</p> <p>C 全部の考え方が、時間か道のりのどちらかの量をそろえて考えています。</p>	<p><b>視点イ</b> それぞれの考え方(そろえ方)の共通点(相違点)は何か見付ける。</p> <p>○道のり、又は、時間をそろえていること、単位量当たりの大きさ、又は、最小公倍数でそろえていることを板書で整理し、可視化する。</p>
<p>まとめる (7分)</p>	<p><b>7 本時の学習をまとめる</b></p> <p>T 速さは、どのようにすると比べることができましたか。</p> <p>C 単位量や公倍数の考え方を使って、時間か道のりのどちらかをそろえれば、速さを比べることができる。</p>	<p>〔検印〕 ノート 以下の点にふれているかどうか見る。</p> <p>ア 速さは一つの量で比べられること</p> <p>イ 時間か道のりのどちらかをそろえれば比べられること</p> <p>ウ 比例の関係を用いること</p> <p>○どの考えを比較するとよいかを示し、共通点を見付けられるようにする。</p>

## 6 成果と課題

### 【成果】

- ・式の根拠や比べ方を問うことで、考えを広げ深めることができた。
- ・「そろえれば比べることができる」ということに多くの児童が気付くことができた。

### 【課題】

- ・速さの場合、データの提示ではなく、実際に走っている映像を見せることにより、一つの量だけでは比較することのできない事象に着目させる必要がある。

### 事例③ 第3学年「小数」

#### 1 単元名 「小数」

#### 2 単元の目標と評価規準

小数の意味や表し方について理解し、小数の加減計算ができるようにする。

ア 算数への関心・意欲・態度	イ 数学的な考え方	ウ 数量や図形についての技能	エ 数量や図形についての知識・理解
小数を用いると整数で表せない端数部分の大きさを表せるよさに気付き、小数を生活や学習に用いようとしている。	小数のしくみを十進位取り記数法の考えを基に考えている。また、 $\frac{1}{10}$ の位までの小数の加減計算の仕方を図や式などを用いて考えている。	端数部分の大きさを小数を使って表したり、 $\frac{1}{10}$ の位までの小数の加減計算をしたりすることができる。	小数が用いられる場合や小数の表し方について知り、小数の意味や、 $\frac{1}{10}$ の位までの小数の加減計算の仕方について理解している。

#### 3 単元について

「小数」は、現行の学習指導要領及び新学習指導要領には次のように位置付けられている。

現行	第3学年 A 数と計算（抜粋） (5) 小数の意味と表し方について理解できるようにする。
新	第3学年 A 数と計算（抜粋） (5) 小数とその表し方に関わる数学的活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。 ア 次のような知識及び技能を身に付けること。 (ア) 端数部分の大きさを表すのに小数を用いることを知ること。また、小数の表し方及び $\frac{1}{10}$ の位について知ること。 (イ) $\frac{1}{10}$ の位までの小数の加法及び減法の意味について理解し、それあらの計算ができることを知ること。 イ 次のような思考力、判断力、表現力等を身に付けること。 (ア) 数のまとまりに着目し、小数でも数の大きさを比べたり計算したりできるかどうかを考えるとともに、小数を日常生活に生かすこと。

本単元では、端数部分の大きさを表すのに小数を用いることを知り、それらを「5.3cm」「2.3L」といった単名数で表すことを学習する。小数を導入する際には、整数で学習した「ある単位の大きさが10集まると次の単位になる」という十進位取り記数法に着目し、1を10等分して新たな単位をつくれれば、端数部分の大きさも表すことができるという見通しもたせ、0.1という新しい単位を知ることにつなげることが大切である。また、数の大きさを比べたり加減計算をしたりする際には、十進位取り記数法による数の表し方やある大きさを単位とした数の見方に着目するとよいことを系統的に指導することが大切である。本単元では、0.1を単位とした数の見方に着目することで、整数と同じように数の大きさを比べたり加減計算をしたりすることができることを見付けたり、既習の整数の大きさの比べ方や計算の仕方と関連付けたり、次にどんな計算ができるか考えたりできるようにする。本時では、0.1の幾つ分に着目できるように、数量の関係を図や数直線を用いて視覚的に表したり説明したりする活動を取り入れる。



5 本時（全 12 時間中の第 7 時）

(1) 本時の目標

図や数直線を用いて「0.1 の幾つ分」に着目し、小数第一位の数同士の加法の計算の仕方を考えることができる。

(2) 研究主題との関わり

ア 数学的な見方・考え方

数学的な見方・考え方		手だて
0.1 の幾つ分に着目し、	小数のたし算の計算の仕方を見付ける。 既習の計算の仕方と関連付ける。 小数のひき算も同じように計算できるか考える。	・数量の関係を図や数直線を用いて視覚的に表す。

イ 目指す児童像と手だて

	目指す児童の姿	手だて	検証方法
す見問 だを	・整数と同じように小数もたし算ができるのだろうか。	○今までのたし算との違いを問い、既習事項との違いを捉えさせる。	・ペアでの対話
考えを 広げ 深める	・0.1 のいくつかとみれば、整数のたし算と同じように計算できる。	<b>視点イ</b> 考え方の共通点（相違点）は何か見付ける。 ○0.5 を 0.1 が 5 個分、0.3 を 0.1 が 3 個分とみている点、 $5 + 3 = 8$ と処理している点を板書で整理し、可視化する。	・発言 ・ノート記述
	・ $20 + 30$ 、 $200 + 300$ など、10 を基にしたり、100 を基にしたりして、計算したのと同じだ。	<b>視点カ</b> 既習の整数のたし算と小数のたし算の計算の仕方をつなげる。 ○これまでに「何がいくつ分」とみて計算してきたものを想起させる。	
	・0.1 の何個分と考えれば、小数のひき算もできるのではないか。	<b>視点コ</b> 0.1 のいくつかと考えると、たし算をしたことを基に、次に何ができるか考える。 ○「0.1 がいくつ分」とみたら、次に何ができそうか問う。	

(3) 展開

学習過程	学習活動	○手だて・留意点【評価規準】◇支援
問 い を 見 い だ す (5 分)	<b>1 問題場面を把握し、立式する。</b> <b>問題</b> ジュースが大きいびんに 0.5 L、小さいびんに 0.3 L 入っています。合わせて何 L ありますか。	
	T どんな式になりますか。 C $0.5 + 0.3$	
	<b>2 本時の問いをもつ。</b> T 今までのたし算とどこが違いますか。 C たし算している数がどちらも小数だ。 C 小数も整数と同じようにたしていいのだろうか。	○今までのたし算との違いを問い、既習事項との違いを捉えさせる。 [検証] 対話 ア 「どちらも小数になっている。」ことに気付いている。 イ 今までと違うところに気付けない。

	C どうやったら計算できるのかな。	○イ 数に着目させる。
	小数+小数の計算の仕方を考えよう	
問題を解決する (20分)	<p><b>3 0.5+0.3の計算の仕方を考える。</b>  T 計算の仕方をノートにかきましょう。  C1 考えが思いつかない。  C2 1Lますを用いて考える。  C3 数直線(テープ図)を用いて考える。  C4 dLを用いて考える。  C5 整数のたし算になおしているが、根拠が不十分。  0.5の0をとって、5  0.3の0をとって、3  <math>5+3=8</math> だから、0.8  C6 0.1の幾つ分に着目し、整数のたし算になおして計算している。  0.5は0.1が5個、0.3は0.1が3個。  <math>5+3=8</math>で、0.1が8個になる。  だから、<math>0.5+0.3=0.8</math></p>	<p><b>【考】</b>「0.1が何個分」とみて、既習の加法に帰着して考え、<math>0.5+0.3</math>の計算の仕方を考えている。</p> <p>◇C1 1Lますの図を使って考えさせる。  ◇C2・3 図と式、言葉を組み合わせせて表現するよう助言する。  ◇C4 1dL=0.1Lであることを基に、単位を変えずに答えを求めよう助言する。  ◇C5 5は、何が5個なのか、1Lますの図を使って考えさせる。</p>
	<p><b>4 解決したことを発表し合う。</b>  C 上記 C1～C5を発表する。</p>	
解決過程を振り返り、考えを広げ深める (10分)	<p><b>5 それぞれ考えを比較検討し、共通点を見付ける</b>  T それぞれの考えで共通点は何ですか。  C どの考えも、<math>5+3</math>をしています。  T どうすれば整数の計算として考えられるのでしょうか。  C 0.1が5こと0.1が3こと考えると、<math>5+3</math>でできます。  C 0.1がいくつという考えは、前回の大きさ比べのときと同じだ。</p>	<p><b>視点イ</b> 考え方の共通点(相違点)は何か見付ける。  ○0.5を0.1が5個分、0.3を0.1が3個分とみている点、<math>5+3=8</math>と処理している点を板書で整理し、可視化する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>〔検証〕対話  ア 0.1がいくつ分かに着目している。  イ <math>5+3</math>が出ていることに気付いている。  ウ 思い付かない。</p> </div> <p>○ウ 何に着目すると、<math>5+3=8</math>と処理できるのか考えさせる。</p>
	<p><b>6 既習のたし算と関連付けたり、新たな問いをもったりする。</b>  T これまでにも「何がいくつ分」と見て計算してきたものありませんか。  C <math>20+30</math>は、10が<math>2+3</math>で、10が5個で50と求めたのと考え方は同じだ。  C 0.1のいくつ分と考えたら、小数のひき算もできそうです。</p>	<p><b>視点カ</b> 既習の整数のたし算と小数のたし算の計算の仕方をつなげる  ○これまでに「何がいくつ分」とみて計算してきたものを想起させる。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>〔検証〕ノートの記述  ア 整数も小数も単位のいくつ分とみて1桁の整数同士の計算にしていることに気付いている。  イ 記述なし。</p> </div> <p><b>視点コ</b> 0.1のいくつ分と考えて、たし算をしたことを基に、次に何ができるか考える。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>〔検証〕ノートの記述  ア 0.1のまとまりまとまりに着目する計算の仕方を他の計算に活用しようとしている。  イ 記述なし。</p> </div>



		○「0.1がいくつ分」とみたら、次に何ができそうか問う。
まとめる (10分)	<b>7 本時の学習をまとめる。</b> T 小数+小数の計算の仕方はどのように考えるとできましたか。 C 0.1がいくつ分かを考えると、 $5 + 3$ というように整数の計算にできる。	
	<b>8 適用問題を解く。</b> T $0.4 + 0.7$ の計算をしてみましょう。 C 0.1が4こと0.1が7こだから、0.1が11こ。だから、1.1です。	<b>【技】</b> 小数第一位の数同士の加法の計算ができる。
	<b>9 学習感想を書く。</b> C 0.1が何こ分とみると $5 + 3 = 8$ とすることができると分かりました。 C 0.1が何こ分とみたのは、大きさ比べの時に使った考えと同じでした。 C 0.1が何こ分とみれば、小数のひき算もできると思います。	

## 6 成果と課題

### 【成果】

- ・問いを見いださせる際に、既習との比較を行った。その結果、問いが焦点化され明確になるとともに、児童が主体的に本時の課題を考えることができた。
- ・「問いを見いだす」児童の姿について、どこまで求めていくのか共通理解を図ることができた。

### 【課題】

- ・課題である「計算の仕方を考えよう」には、二つの段階があり、2量を合わせた大きさを考えるものと、計算の仕方を考えるものがある。授業内の発表では、その区別ができていなかった。広げ深めるために話し合う際には、「どのように数の見方を変えれば、整数の計算に帰着するか。」のように焦点化させて発問する必要がある。
- ・単元を通して、数学的な見方・考え方を働かせられるような指導計画を立て、意図的に指導していく必要がある。

## VII 成果と課題

### 研究の成果

- 単元における数学的な見方・考え方や働かせるための具体的な手だてが、どのように学びを広げ深めるのか理解することができた。
- 児童に問いを見いださせる際には、これまでとの違いに着目することで、本時の「問い」に気付けることが多かった。また、問いが焦点化され明確になり、児童が主体的に考え解決することにつながった。さらに、数学的な見方・考え方を基に具体的な手だてを考えることで、学年の指導内容を系統的に整理することにつながった。
- 「単位量の大きさ」と「速さ」の検証授業を続けて行い、単元の系統性がより明確になった。特に、単元の導入では、場面の様子や概念の形成を整理したり、全体をならし理想化して考えたりすることが大切であった。また、問題場面の図をホワイトボードやマグネットに掲示するなど、二つの量の関係を的確に捉えさせる手だてを工夫できた。
- それぞれの考えを広げ深めるために話し合う際には、今までに学習してきた数学的な見方・考え方を活用することに力を入れた。統合的・発展的に考えるためには、児童が着目する視点をもっていることが大切であり、視点をもって話し合うことで、対話の中で考えを広げ深めることにつながった。

### 今後の課題

- 「問いを見いだす」「考えを広げ深める」「数学的な見方・考え方」などの言葉の解釈を定めるのに時間がかかった。検証授業を進めながら、研究員として言葉の解釈を進めていったが、新学習指導要領の趣旨の理解をさらに深める必要がある。
- 広げ深めるために話し合うには、問題を解決する際に児童が自分の考えをもっている必要がある。そのためには、解決の見通しがもてていない場合、個別の支援が大切になる。個別の支援をするために、数学的な見方・考え方を働かせるための単元の指導計画を精査していく必要がある。
- 問いを見いださせたり、考えを広げ深めたりするために、本研究を進めてきたが、1単位時間では十分ではないことがあった。児童が数学的に価値のある問いを見いだしたり、考えを広げ深めたりするには、1単位時間だけではなく、内容のまとまりごとにも実現する計画も必要である。

# 平成 29 年度 教育研究員名簿

## 小学校・算数

学 校 名	職 名	氏 名
【 A 分 科 会 】		
中 央 区 立 佃 島 小 学 校	主 任 教 諭	山 本 光 男
新 宿 区 立 市 谷 小 学 校	主 任 教 諭	常 本 知 恵 子
文 京 区 立 青 柳 小 学 校	主 任 教 諭	高 橋 励 門
練 馬 区 立 仲 町 小 学 校	主 任 教 諭	青 木 秀 夫
江 戸 川 区 立 小 松 川 小 学 校	主 任 教 諭	○ 松 下 伸 太 郎
【 B 分 科 会 】		
目 黒 区 立 菅 刈 小 学 校	主 任 教 諭	工 藤 倫 子
大 田 区 立 東 調 布 第 三 小 学 校	主 任 教 諭	岡 田 諭
世 田 谷 区 立 中 丸 小 学 校	主 任 教 諭	齊 藤 佑 季
町 田 市 立 鶴 間 小 学 校	主 幹 教 諭	木 村 猛
狛 江 市 立 狛 江 第 三 小 学 校	主 任 教 諭	○ 萩 原 直 樹
【 C 分 科 会 】		
杉 並 区 立 西 田 小 学 校	主 任 教 諭	◎ 増 本 敦 子
練 馬 区 立 田 柄 第 二 小 学 校	主 幹 教 諭	○ 野 口 幸 一
東 久 留 米 市 立 下 里 小 学 校	主 任 教 諭	栗 原 伸
あ き る 野 市 立 草 花 小 学 校	主 任 教 諭	辻 謙 一 郎
奥 多 摩 町 立 氷 川 小 学 校	主 幹 教 諭	原 田 勉

◎総世話人 ○世話人

[担当] 東京都教育庁指導部義務教育指導課  
指導主事 浅山 佳一

平成 29 年度

教育研究員研究報告書

小学校・算数

東京都教育委員会印刷物登録

平成 29 年度第 142 号

平成 30 年 3 月

編集・発行 東京都教育庁指導部指導企画課  
所在地 東京都新宿区西新宿二丁目 8 番 1 号  
電話番号 (03) 5320-6849  
印刷会社 康印刷株式会社