

研究主題（市教研算数部主題）

数学的に考える資質・能力を育むための算数学習のあり方

1 単元名 分数÷分数

2 単元について

(1) 学習内容

本単元は、学習指導要領第6学年の内容A「数と計算」の(1)「分数の乗法、除法」に関する事項を身に付けることができるよう指導するために設定された単元である。

児童は、第5学年までに整数及び小数の四則計算について計算の意味に着目し、計算の仕方を考え

(1) 分数の乗法及び除法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) 乗数や除数が整数や分数である場合も含めて、分数の乗法及び除法の意味について理解すること。

(イ) 分数の乗法及び除法の計算ができること。

(ウ) 分数の乗法及び除法についても、整数の場合と同じ関係や法則が成り立つことを理解すること。

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) 数の意味と表現、計算について成り立つ性質に着目し、計算の仕方を多面的に捉え考えること。

たり、それらを日常に生かしたりする学習をしてきている。そうした学習を基にして、第6学年では、分数の除法の計算の仕方を考え、その計算ができるようにすることや数の意味と表現、計算に関して成り立つ性質に着目し、多面的に捉え、計算の仕方を考える態度や能力を高めていく。

分数の除法の意味については、小数の除法の計算の考え方を基にして、除数が分数の除法の意味について理解できるようにする。除法の意味は、Bを「基準にする大きさ」、pを「割合」、Aを「割合に当たる大きさ」とするとき、割合を求める場合($A \div B = p$)と基準にする大きさを求める場合($A \div p = B$)の二つが考えられるが、いずれにしても乗法の逆であると捉えられるようにすることが大切である。

また、分数の除法については、分数の意味表現に着目したり、除法に関して成り立つ性質に着目したりして、分数の除法について多面的に捉えて、計算の仕方について、児童が工夫して考え出せるようにする必要がある。分数の意味や表現に着目することとは、分数の意味に基づいて $\frac{a}{b}$ を $\frac{1}{b} \times a$ と捉えたり、

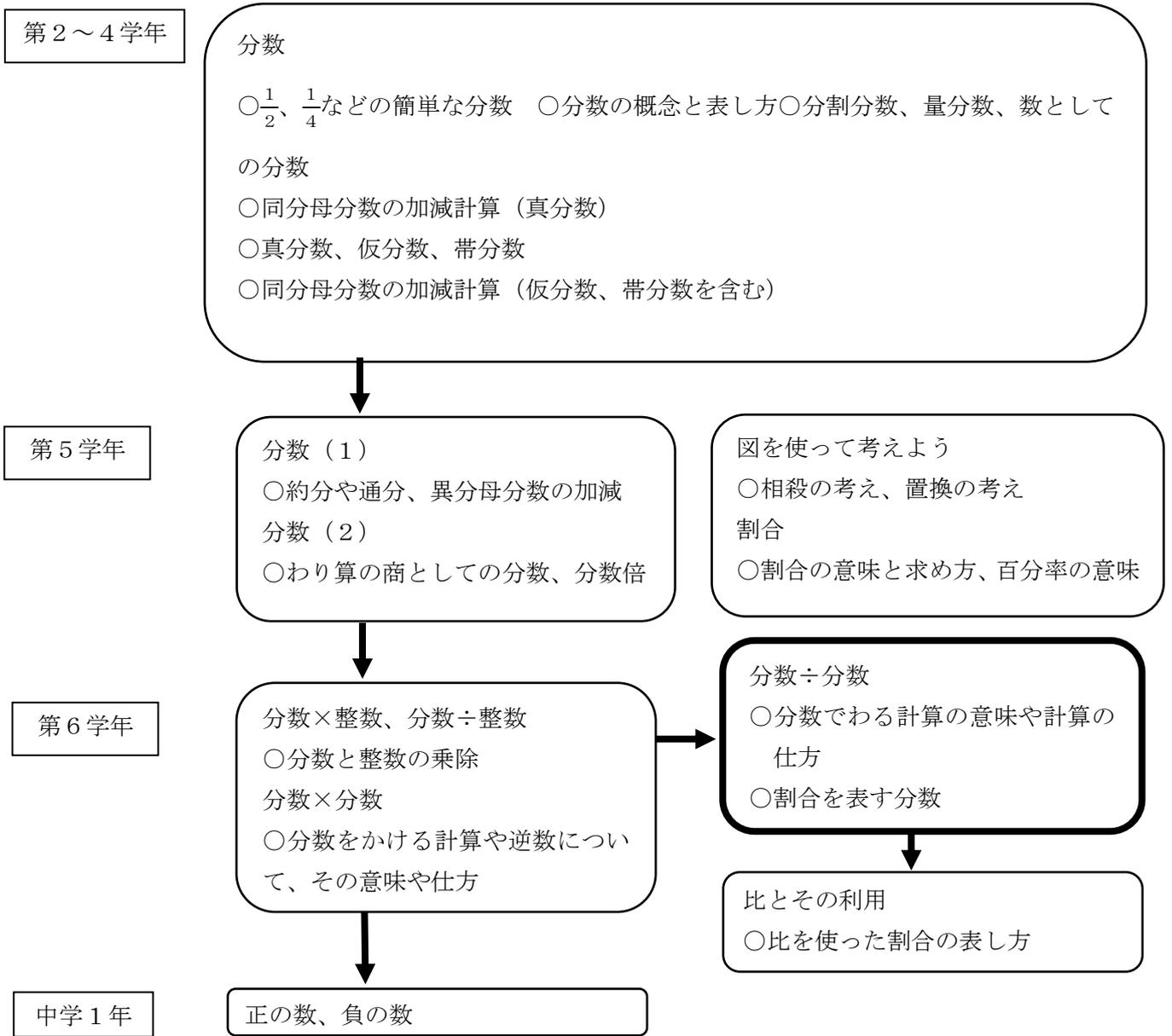
$a \div b$ を $\frac{a}{b}$ とみたり $\frac{a}{b}$ を $a \div b$ とみたりするなど分数を除法の結果と捉えたりすることなどである。

計算について成り立つ性質などを使って計算の仕方を考えることは、抽象度が高く、児童によってわか

りにくいということがある。そのような場合は、適宜、面積図などの図を使って考えさせることも大切である。

本学級の児童は、学習塾で計算の仕方を予習している児童が多い。算数の学習中は、答えを発表することはできても、なぜそうなるのかという説明はできない傾向にある。そのため、普段の学習の中で計算の仕方や立式の根拠を筋道立てて考え、説明をする活動を繰り返し行うことで数学的な見方、考え方を伸ばしていきたい。本時では、 $\frac{1}{3}$ dL で $\frac{3}{5}$ m²ぬれるペンキ、1 dL でぬれる面積を求める場面の立式の根拠を説明する活動を通して (分数) ÷ (単位分数) の除法の意味について理解することを目標としている。大半の児童は、わる数が分数であることに違和感を覚え、この場面を具体的に想像することは難しいと考えられる。また、計算の仕方を予習している児童は、わる数を逆数にしてかければ答えが出ることを知っていて $\frac{3}{5} \div \frac{1}{3}$ は $\frac{3}{5} \times 3$ である、という数量の見方にとらわれている可能性が高い。そこで、導入で本時の問題と同じペンキで壁を塗る場面を使って、既習の (分数) ÷ (整数) の立式を行い、言葉の式でこの場面における除法の式を確認することで、問題把握のときには言葉の式に当てはめて立式することで式が $\frac{3}{5} \div \frac{1}{3}$ になるのではないかと、という見通しをもたせることができると考える。問題把握後には、前単元までに活用してきた数直線図や関係図などの図を使うとより具体的に数量を捉えることができるのではないかと、という見通しをもたせることで、児童は自分が考えやすい方法を選択し、立式の根拠を考えていく。比較検討では、自分の考えをもった上で友達の説明を聞いて、自分の考えと共通するところや違うところを考えていくことで比例の関係や計算に関して成り立つ性質に着目することができるだろう。比較検討を経て、図を使って数量の関係を具体的かつ多面的に捉え、より明確な立式の根拠の説明を考えることで、本時の目標を達成することを目指していく。

(2) 既習との関連



3 単元の目標

- 分数でわる計算の意味を十分に理解し、計算することができる。（知識及び技能）
- 分数でわる計算の意味や仕方を、筋道立てて考えることができる（思考力・判断力・表現力等）
- 分数でわる計算に進んで取り組もうとしている。また、分数のわり算を活用して、いろいろな問題を解決しようとする。（学びに向かう力、人間性等）

4 指導計画（10時間扱い）

	時数	ねらい・学習内容	評価規準（評価方法）		
			知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
分数でわる計算	1 本時	(分数)÷(単位分数)の場面を式に表し、除法の意味について考え、理解することができる。 $\frac{3}{5} \div \frac{1}{3}$ の式を立て、立式の根拠を説明する。		図を使うなどして数量の関係に着目し、分数でわる式の意味を考えたり説明したりしている。 (観察・発言)	
	2	(分数)÷(単位分数)の計算の仕方を考えることができる。 $\frac{3}{5} \div \frac{1}{3}$ の計算の仕方を考える。 $\frac{3}{5} \div \frac{1}{3}$ の計算の仕方を図などを使って説明する。		除法の性質をもとにして、計算の仕方を考えたり説明したりしている。 (発言・ノート)	

	3	(分数)×(分数)の計算の仕方を考え、理解することができる。 ・ $\frac{3}{5} \div \frac{2}{3}$ の計算の仕方を考える。 ・(分数)÷(分数)の計算の仕方をまとめる。	(分数)÷(分数)の計算の仕方を理解している。 (ノート)		
	4	(帯分数)÷(分数)や(整数)÷(分数)の計算をすることができるようにする。 ・帯分数を含む計算の仕方を考える ・(整数)÷(分数)、(分数)÷(整数)の計算の仕方を考える。	(帯分数)÷(分数)、(整数)÷(分数)の計算ができる。 (ノート)		
	5	小数と分数が混合したかけ算の仕方を理解し、その計算ができる。 ・小数や整数を分数に直して、分数と小数や整数の混合計算に取り組む。	小数を分数に直して、乗除計算ができる。 (ノート)		
	6	被除数と商の大小関係を調べ、除数の大きさによることを理解する。 ・商とわられる数との大小関係は、除数が分数のときにも成り立つことを確かめる。 ・除数に着目し、商の大きさを判断する。		除数の大きさをもとに、商の大小関係を判断している。 (ノート)	
練習	7	学習内容を確実に身に付ける。			
分数のわり算を使って	8	時間や道のりが分数で表された速さに関する問題を解くことができる。 ・分数で時間が表された場合や、速さが分数で表された場合の問題を解く。			分数のわり算を適用して、問題解決しようとしている。 (ノート・発言)
	9	数量が分数で表された場面で、割合を求めることができる。 ・割合を求め、分数を使って表す。		図や式を使って、2つの数量の割合を考えたり説明したりしている。 (発言・ノート)	
	10	割合や数量が分数で表された場面で、基準量を求めることができる。 ・割合が分数で表された場合の基準量を求める問題を解く。	割合や数量が分数で表された場合の基準量を求めることができる。 (ノート)		
学びのまとめ	11	学習内容の理解を確認する。			

5 本時の指導

研究仮説

学習内容や手立てを工夫すれば、数学的な見方・考え方を働かせることができ、児童の数学的に考える資質・能力を育むことができるだろう。

(1) 育成する資質・能力

○既習と関連付けて除法の意味について考え、 $(\text{分数}) \div (\text{単位分数})$ の場面を式に表せることを理解し、説明することができる。

(2) 働かせる数学的な見方・考え方

○小数で学習した、比例の関係を根拠にした立式や、乗法及び除法に関して成り立つ性質に着目し、 $(\text{分数}) \div (\text{単位分数})$ の式の意味について説明する。

(3) 数学的な見方・考え方を働かせるための手立て

〈手立て〉 立式の根拠を具体的に説明するための工夫

① 式の働きの意識付け

児童の実態調査により、本学級の児童は立式することよりも計算することを重視している児童が多い。そこで、本時は、小学校学習指導要領解説算数編 p48 中に示されている式の働きの中で「(ア) 事柄や関係を簡潔、明瞭、的確に、また一般的に表すことができる。」という式の働きを児童に意識させたい。式は「数学の言葉である」と言われるように、式にすることで日常の事柄における数量やその関係を数学的に表すことができる。この式よさに気付いていない児童は「 $\frac{3}{5} \times 3$ でよいのではないか。」という考えで終わってしまうと考えた。

そこで、式の働きを意識付けるために、前单元「文字と式」「分数 \times 整数、分数 \div 整数」「分数 \times 分数」において数量の関係を意識しながら式を立てる活動や、式からそれに対応する具体的な場面をよむ活動を取り入れる。(p10 表1: 下線部)

② 分数の単元を通した図の活用

本時で目標としている、除法の意味を理解することは、ある児童にとっては抽象的でわかりにくいことがある。そこで、式と図を関連付けて考えることで児童の理解を深めたい。

本時で扱う図の中で、数直線図や関係図は、第5学年までに小数のわり算や単位量あたりの大きさ、割合、速さの学習で使ってきている。第6学年では、本単元の前に「分数 \times 整数、分数 \div 整数」「分数 \times 分数」の学習で数直線図や関係図に加えて、面積図を使って計算の仕方を考える活動を行う。本時までには、それぞれの図の特徴を理解した上で目的に応じて表現方法を選択する活動を積み重ね、児童自身が目的意識をもって図を使うことができるよう、分数の単元を通して「なぜこの図を使うのか。」ということを問い返していく。(p10 表1: ○、△、□)

○数直線図: 2つの数量の関係を2本の数直線で表したものの。数量の大小関係や比例の関係がわかりやすい。

△関係図 : 数量の関係を矢印を使って表したもの。数量同士が何倍かなどの数量の関係がわかりやすい。

□面積図 : 数量の乗除の関係を長方形や正方形の形で表現した図。単位量あたりの面積とペンキの量の積がわかりやすい。

表 1

単元名	時数	式の働きを意識付ける活動
文字と式	1, 2, 3	・ <u>X や y を使って数量を式に表す。</u>
	5	・ <u>ある数量を X としてつくった式から、具体的な事柄をよみ取る。</u>
	6	・ <u>ある数量を a としてつくった式から、面積をどのように考えて求めたかをよみ取る。</u>
分分数数 ÷ × 整整 数数	1	・ <u>(分数) × (整数) の立式をする。</u> ・ 数直線図や関係図を使って数量の関係に着目して <u>立式の根拠について、説明する。</u> (○、△) ・ 面積図を使って (分数) × (整数) の計算の意味を説明する。(□)
	2	・ <u>(分数) ÷ (整数) の立式をする。</u> ・ 数直線図や関係図を使って数量の関係に着目し、 <u>立式の根拠について説明する。</u> (○、△) ・ 面積図を使って (分数) ÷ (整数) の計算の意味を説明する。(□)
分数 × 分数	1	・ <u>言葉の式を基に、(分数) × (単位分数) の立式をする。</u> ・ 数直線図や関係図を使って数量の関係に着目し、 <u>立式の根拠について、説明する。</u> (○、△)
	2	・ 面積図を使って (分数) × (単位分数) の計算の意味を説明する。(□)
	3	・ 数直線図や関係図を使って数量の関係に着目し、 <u>かける数が単位分数でない場合でも (分数) × (分数) の式に表せることを理解し、立式をする。</u> (○、△) ・ 面積図を使って (分数) × (分数) の計算の意味を説明する。(□)
	8	・ 面積図を使って長方形の面積の求め方を説明する。(□)
	9	・ 分数で表された時間について、関係図を使って <u>立式の根拠を説明する。</u> (△)

③ グループでの話し合い活動

本時の目標は、既習と関連付けて除法の意味について考え、(分数) ÷ (単位分数) の場面を式に表せることを理解し、説明することである。普段の学習や生活の中で、児童はわかっているつもりでも友達に説明をしようとすると言葉が出ず、説明することができないという場面が多く見られる。そのため、全員が自分の言葉で説明する活動を取り入れることで理解を促したい。

立式場面では、これまでの既習事項や言葉の式から、ほとんどの児童は式が $\frac{3}{5} \div \frac{1}{3}$ になることに気付くと予想される。しかし、立式の根拠を問われると、わる数が分数であるため、具体的なイメー

ジをもつことができず戸惑う児童もいると考える。少人数で話し合う活動を取り入れることで、一人一人が話しながら自分の考えを整理することができ、考えがまとまっていない児童でも、グループの中で友達の説明に質問をすることで理解が深まると考えた。話し合いの中で、友達の考えとの共通点や相違点を見付けることを通して、より明確に立式の根拠を理解していけるようにしたい。

(4) 本時の目標

○既習と関連付けて除法の意味について考え、(分数)÷(単位分数)の場面を式に表せることを理解し、説明することができる。

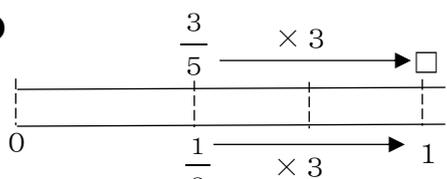
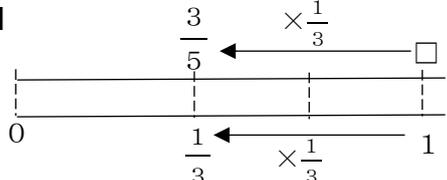
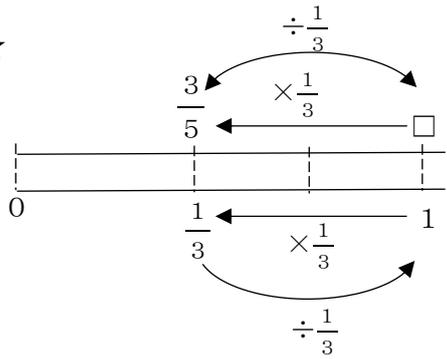
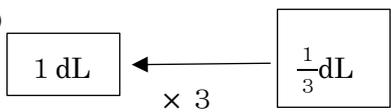
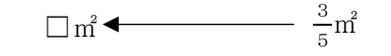
(5) 本時の評価規準

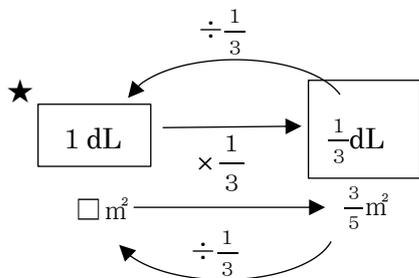
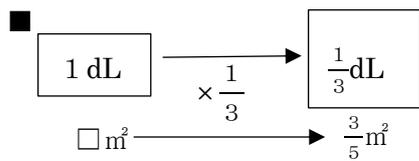
○図を使うなどして数量の関係に着目し、分数でわる式の意味を考えたり説明したりしている。

【思考・判断・表現】

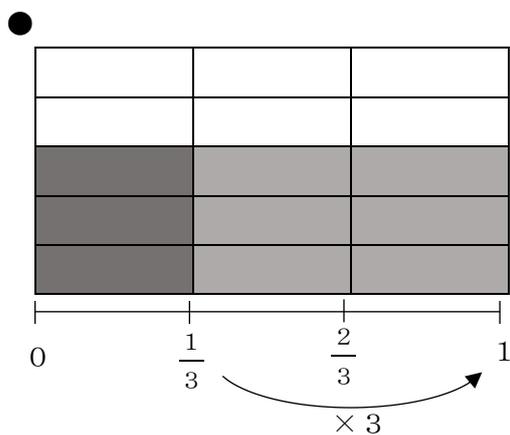
(6) 展開 (1 / 1 1)

過程	学習活動と内容 ・児童の反応	○指導や支援の手立て ◆評価	資料・教具
問題把握 10分	<p>1 本時の素材を知り、立式する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> $\frac{1}{3}$ dL で $\frac{3}{5}$ m² ぬれるペンキがあります。このペンキ 1 dL でぬれる面積を求める式をかきましょう。 </div> <ul style="list-style-type: none"> ・ 式は $\frac{3}{5} \div \frac{1}{3}$ になると思うけど、分数でわることなんてできるのかな。 ・ よくわからないから、簡単にして $\frac{1}{3}$ dL を整数にして考えてみたいな。 ・ 2 dL で $\frac{3}{5}$ m² ぬれるペンキ、と考えると 1 dL でぬれる面積を求める式は $\frac{3}{5} \div 2$ になるね。 ・ 3 dL にすると $\frac{3}{5} \div 3$ になるよ。 ・ ことばの式にすると ぬれる面積 ÷ ペンキの量 = 1 dL でぬれる面積 になっているから、今回の式は $\frac{3}{5} \div \frac{1}{3}$ になるんだね。 	<p>○式の構造に気付きやすくするために、立式が難しいときには整数に変えて考えることを助言する。</p> <p>○わる数が分数になったときにも立式することができるよう、言葉の式を確認する。</p>	

自力 解決 10分	・分数でわる式は初めてだね。本当にこの式でいいのか不安だな。 3 本時の学習問題を確認する。		前单元までに用いた図の掲示物
	4 解決方法の見通しをもつ。 ・図を使って説明したいな。 ・数直線図を使えば説明できそうだな。 ・関係図にかいて数の関係を調べてみよう。 ・面積図で考えてみようかな。 5 $\frac{3}{5} \div \frac{1}{3}$ の式になるわけを考える。 ・数直線を使って考える。 ●  ■  ★  ・関係図を使って考える。 ●  	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> $\frac{3}{5} \div \frac{1}{3}$の式になるわけを考え、説明しよう。 </div> ○解決方法の見通しをもつことができるよう、掲示物や前单元のノート振り返るよう促す。 ○立式の根拠を説明することができるよう、図のみでなく説明の言葉も考えながら活動するように助言する。 ○図をかくことができない児童には、前单元でかいた図の中から、2つの数量の関係がわかりやすいものはどれであったかを振り返るよう助言する。 ○わり算の式として捉えることができない児童には、式の働きを確認し、問題文にある事柄や数量の関係に着目しやすくなるようにする。	



・面積図を使って考える。



・□を使った式で考える。

★ $\square \times \frac{1}{3} = \frac{3}{5}$

$\square = \frac{3}{5} \div \frac{1}{3}$

比較
検討
①
10
分

6 グループで説明し合う。

- ・図をかいてみたら $\frac{1}{3}$ を1にするには3倍すればいい。式は $\frac{3}{5} \times 3$ になる。(●)
- ・1 dL を $\frac{1}{3}$ 倍すると $\frac{1}{3}$ dL。ペンキの量とぬれる面積は比例しているの、1

- 1人あたりが話す時間を確保するため、3人1グループで活動をする。
- 班員全員が立式の根拠を説明できるように話し合うことを指示する。
- 考えがまとまっていない児童には、友達の説明を聞いて考えを整理していけばよいことを助言する。

<p>比較検討② 7分</p>	<p>dL でぬれる面積 (□) を$\frac{1}{3}$倍すれば$\frac{3}{5}$になる。でもそこからどう説明すればいいかわからない。(■)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 dL を$\frac{1}{3}$倍すると$\frac{1}{3}$dL。ペンキの量とぬれる面積は比例しているの、1 dL でぬれる面積 (□) を$\frac{1}{3}$倍すれば$\frac{3}{5}$になる。だから□を求めるためには$\frac{3}{5}$を$\frac{1}{3}$でわればいい。(★) • ●の考え方では、3倍の関係にしか気付けな。■や★の考え方をすれば$\frac{1}{3}$倍の関係にも気づけた。 • ★の考え方では、かけ算の逆がわり算という考えを使っている。この考え方をすれば$\frac{1}{3}$でわるが見えてくる。 <p>7 全体で立式の根拠を確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 dL から$\frac{1}{3}$dL は$\times\frac{1}{3}$すればいいので、$\frac{1}{3}$dL から 1 dL になるには$\div\frac{1}{3}$すればよい。だから$\frac{3}{5}\div\frac{1}{3}$になる。 • ペンキの量とぬれる面積は比例しているね。 • 数直線図でも関係図でも、数の関係を右向きだけでなく左向きにも見ると$\div\frac{1}{3}$が見えてきた。 • 面積図ではペンキの量の数はわかりやすいけど数の関係わかりにくい。 	<ul style="list-style-type: none"> ◆図を使うなどして数量の関係に着目し、分数でわる式の意味を考えたり説明したりしている。 (思考・判断・表現) <p>○立式の根拠を全体で確認するために、図に数量の関係を矢印で書き込みながら説明するよう指示する。</p> <p>○比例の関係に着目することができよう、ペンキの量が$\div\frac{1}{3}$になるときにぬれる面積も$\div\frac{1}{3}$になるわけを問う。</p>	<p>数直線図 関係図</p>
---------------------	--	---	---------------------

ま と め 5 分	8 本時のまとめをする。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> 数を整理して図にかき、比例の関係を見つけることで、わる数が分数になってもわり算の式に表すことができる。 </div>	○本時で明らかになったキーワードをもとに児童の活動を言語化して表す。	
振 り 返 り 3 分	9 振り返りをする。 ・数直線図を使って関係を整理したら、わり算の式になる理由がわかった。 ・かけ算の逆がわり算になるという決まりは、わる数が分数でも使えることがわかった。	○今日の学習を通して、わかったことやポイントを自分の言葉でまとめる。	