

平成 18 年度(第 50 回)
岩手県教育研究発表会発表資料

情報教育

小学校算数科分数のかけ算における計算の仕方が分かり
適切に用いる力を高める学習指導に関する研究
コンピュータ教材の開発をとおして

平成 19 年 1 月 9 日
長期研修生
所属校 一戸町立一戸小学校
氏名 山 本 太

目 次

研究目的	1
研究仮説	1
研究の内容と方法	1
研究結果の分析と考察	2
1 小学校算数科分数のかけ算における計算の仕方が分かり適切に用いる力を高める学習指導に関する基本構想	2
(1) 小学校算数科分数のかけ算における計算の仕方が分かり適切に用いる力を高めることについての基本的な考え方	2
(2) 小学校算数科分数のかけ算における計算の仕方が分かり適切に用いる力を高めるためにコンピュータ教材を用いる意義	2
(3) コンピュータ教材の開発をとおして分数のかけ算における計算の仕方が分かり適切に用いる力を高める学習指導の展開	3
(4) 小学校算数科分数のかけ算における計算の仕方が分かり適切に用いる力を高める学習指導に関する基本構想図	4
2 基本構想に基づく手だての試案	5
(1) 手だての試案	5
(2) 検証計画	6
3 基本構想に基づき開発したコンピュータ教材	6
(1) コンピュータ教材の目標	6
(2) コンピュータ教材開発の留意点	6
(3) コンピュータ教材の概要	7
4 授業実践及び実践結果の分析と考察	9
(1) 小学校算数科分数のかけ算における計算の仕方が分かり適切に用いる力を高めるコンピュータ教材を活用した授業実践の概要	9
(2) 実践結果の分析と考察	12
5 小学校算数科分数のかけ算における計算の仕方が分かり適切に用いる力を高める学習指導に関するまとめ	17
(1) 成果	17
(2) 課題	17
研究のまとめと今後の課題	17
1 研究のまとめ	17
2 今後の課題	17
<おわりに>	
【参考文献】	
【補充資料】	

研究目的

小学校算数科においては、「基礎的な知識と技能を身に付け、日常の事象について見通しをもち筋道を立てて考える能力を育てること」が求められている。分数のかけ算においては、計算の仕方が分かり適切に用いるようになることが大切であり、それは、新しい内容を学習する際に見通しをもち筋道を立てて考える能力の基礎となるものである。

しかし、児童は、分数のかけ算で形式的に計算することはできるが、なぜ分母どうし分子どうしかければよいかを説明できないでいる。これは、整数や小数のかけ算の計算の考え方を基にして、面積図や数直線で計算の意味を理解させる指導が十分ではないため、分数どうしの関係を理解することや量としてとらえた分数を割合としてとらえ直すことができなかつたからだと思われる。

このような状況を改善するためには、身のまわりのものと面積図や数直線と数式との結びつきを視覚的にとらえやすくして提示できるコンピュータ教材を使って、式や計算の仕方を導き出す過程を具体的に理解させる必要があると考える。

そこで、この研究は、身のまわりのものと面積図や数直線と数式を意図的に提示するコンピュータ教材の開発を行い、授業実践をとおして、分数のかけ算において、計算の仕方が分かり適切に用いる力を高める学習指導について明らかにし、小学校算数科の学習指導の改善に役立てようとするものである。

研究仮説

小学校算数科分数のかけ算において、式や計算の仕方を導き出す指導で、身のまわりのものと面積図や数直線と数式を提示するコンピュータ教材を用いれば、計算の仕方が分かり適切に用いる力を高めることができるだろう。

研究の内容と方法

1 研究の内容と方法

- (1) 小学校算数科分数のかけ算における計算の仕方が分かり適切に用いる力を高めることについての基本構想の立案（文献法）
小学校算数科分数のかけ算における計算の仕方が分かり適切に用いる力を高めることについての基本的な考えをまとめ、その指導についての基本構想を立案する。
- (2) 基本構想に基づく手だての試案の作成（文献法）
基本構想に基づき、分数のかけ算における計算の仕方が分かり適切に用いる力を高める学習指導についての手だての試案を作成する。
- (3) 基本構想に基づくコンピュータ教材の開発（文献法、開発法）
基本構想に基づき、小学校算数科分数のかけ算に用いる、身のまわりのものと面積図や数直線と数式を提示するコンピュータ教材の開発を行う。
- (4) 授業実践及び実践結果の分析と考察（授業実践、質問紙法、テスト法、観察法）
手だての試案に基づいた授業を行い、その結果を分析することにより、手だての有効性を検証する。
- (5) 小学校算数科分数のかけ算における計算の仕方が分かり適切に用いる力を高める学習指導に関する研究のまとめ
実践結果の分析と考察に基づき、分数のかけ算における計算の仕方が分かり適切に用いる力

を高める学習指導についてまとめる。

2 授業実践の対象

一戸町立一戸小学校 6学年 1学級 (男子10名 女子11名 計21名)

研究結果の分析と考察

1 小学校算数科分数のかけ算における計算の仕方が分かり適切に用いる力を高める学習指導に関する基本構想

(1) 小学校算数科分数のかけ算における計算の仕方が分かり適切に用いる力を高めることについての基本的な考え方

小学校算数科における基礎的な知識・技能は、日常生活での活動の基となるもの、算数・数学の学習を進めていく基となるもの、他の教科の学習の基となるものである。公式や法則を適切に用いたり、それを基に新しい公式や解決方法を導いたりするためには、公式や法則の意味や用いられる場面を理解できるようにすることが大切である。

分数のかけ算では、「分母どうし分子どうしかければ答えが求められる」ことを覚えていて計算できるだけでなく、問題を解決したり新しい解決方法を導き出したりするために、計算の意味や用いられる場面を理解して計算できるようになることが大切である。そこで、分数のかけ算において「計算の仕方が分かり適切に用いる力」とは、具体的に何を求める計算なのか、計算の仕方がどのようにしてできたのかを理解して、問題を解く力であると考える。

本研究では、分数のかけ算における計算の仕方が分かり適切に用いる力とは、「把握する力」「結びつける力」、この二つの力を基に育成される「見つける力」の三つから構成されると考える【表1】。

【表1】計算の仕方が分かり適切に用いる力を高めるための構成要素

構成要素	内 容
把握する力	数量を面積図や数直線に表して数量関係をとらえ、具体的に何を求める計算かを理解する力
結びつける力	計算の仕方が、数量関係とどのように結びついてきたのか理解する力
見つける力	計算の仕方をを用いる根拠を見つけて問題を解く力

(2) 小学校算数科分数のかけ算における計算の仕方が分かり適切に用いる力を高めるためにコンピュータ教材を用いる意義

分数のかけ算の授業は、二つの数量が比例関係にあるとき、その割合に当たる大きさ「の倍」を求める計算として指導する。児童は、かけ算を「あるまとまりのいくつ分」を求める同数累加の見方をする傾向があり、分数をかける意味を理解できるように指導することが難しい。これは、日常生活においては「あるまとまりのいくつ分」を求める事象がほとんどであり、割合に当たる大きさを求める、しかもその割合が分数であるという状況を経験することは少ないためである。また、数量が分数である場合の比例の数量関係は、小学校で扱う内容では最も難しいものの一つである。それは、整数のかけ算のように半具体物の操作によって身のまわりのものと結びつけて具体的にイメージすることが困難だからである。

数量が分数である場合の比例の関係をイメージできず「何を求める計算なのか」を理解しないまま学習を進めると、「分母どうし分子どうしかける」手順のみを丸覚えしてしまう傾向がある。計算の仕方を身に付けさせるため計算練習に重点を置いた指導を行うと、児童は、計算問題を解くことはできるが、「何を求める計算が分からない」「文章問題が解けない」といった計

算の仕方を適切に用いることができない状況になる。

分数をかけるという日常あまり経験しない問題を取り上げて計算の仕方の中の仕組みと手順を結びつけて理解できるようにするには、児童が、数量関係から「何を求める計算なのか」を理解できるようにして、「分母どうし分子どうしかける」という計算の仕方が「どのようにしてできたのか」「なぜ分母どうし分子どうしかけるのか」を理解できるようにする手だてが必要であると考ええる。

1dℓで $\frac{4}{5}$ m²ぬれるペンキが $\frac{2}{3}$ dℓあるとき、量を表す分数 $\frac{2}{3}$ は、 $\frac{4}{5}$ を1と見ると $\frac{4}{5}$ の $\frac{2}{3}$ に当たる割合を表す分数 $\frac{2}{3}$ でもあるという意味を持つ。 $\frac{2}{3}$ dℓでぬれる面積を求める計算の式として分数×分数の意味を指導するとき、量を表す分数としてとらえた $\frac{2}{3}$ を、割合を表す分数としてとらえ直すことが、数量関係をとらえるために大切である。しかし、それは、「あるまとまりのいくつ分」という整数のかけ算の数量関係と違い、児童にとっては日常あまり経験することがないことであり、理解が難しい。

面積図を使って数量関係をとらえさせ、面積図と数直線の結びつきや面積図を使った計算の過程を数式に表していく過程を、視覚をとおして理解させるコンピュータ教材を活用すれば、分数×分数の計算の仕方が「何を求める計算なのか」「どのようにしてできたのか」「なぜ分母どうし分子どうしかけるのか」を理解することができ、分数のかけ算の計算の仕方を適切に用いる力が高まると考える。

- (3) コンピュータ教材の開発をとおして分数のかけ算における計算の仕方が分かり適切に用いる力を高める学習指導の展開

分数のかけ算における計算の仕方が分かり適切に用いる力を高める学習を「とらえる段階」「考える段階」「用いる段階」の3段階を設けて指導する。「とらえる段階」とは「把握する力」を高めさせる段階であり、「考える段階」とは「結びつける力」を高めさせる段階であり、「用いる段階」とは「見つける力」を高めさせる段階である。

分数×分数の計算の仕方が「何を求める計算なのか」「どのようにしてできたのか」「なぜ分母どうし分子どうしかけるのか」を理解できるようにするためのコンピュータ教材を開発して、「とらえる段階」と「考える段階」において次のように活用する。

ア 「とらえる段階」

ここでは、まず問題文を読んで、答えを求める際に必要な二つの数量をとらえさせるために、二つの数量を面積図に表して提示するコンピュータ教材を活用し、数量を身のまわりのものと結びつけて理解できるようにする。

次に、その二つに数量がどのような関係になっているのかをとらえさせるために、面積図を数直線に表して提示するコンピュータ教材を活用し、量を表す分数が割合を表す分数であることから「～の分数倍に当たる大きさ」を求める問題であることを理解できるようにする。数量関係が同じ場合は、割合を表す数が分数であっても整数の場合と同じと見てかけ算の立式ができるようにする。

イ 「考える段階」

まず最初に、前時に立てた分数のかけ算の式が、「何を求める計算なのか」を想起させるために、「とらえる段階」と逆に数直線を面積図を表して提示するコンピュータ教材を活用し、答えと解決の方法の見通しをもたせ、計算の仕方を考えるようにする。

次に、計算の仕方をまとめさせるために、面積図を使った計算の仕方を数式に表して提示す

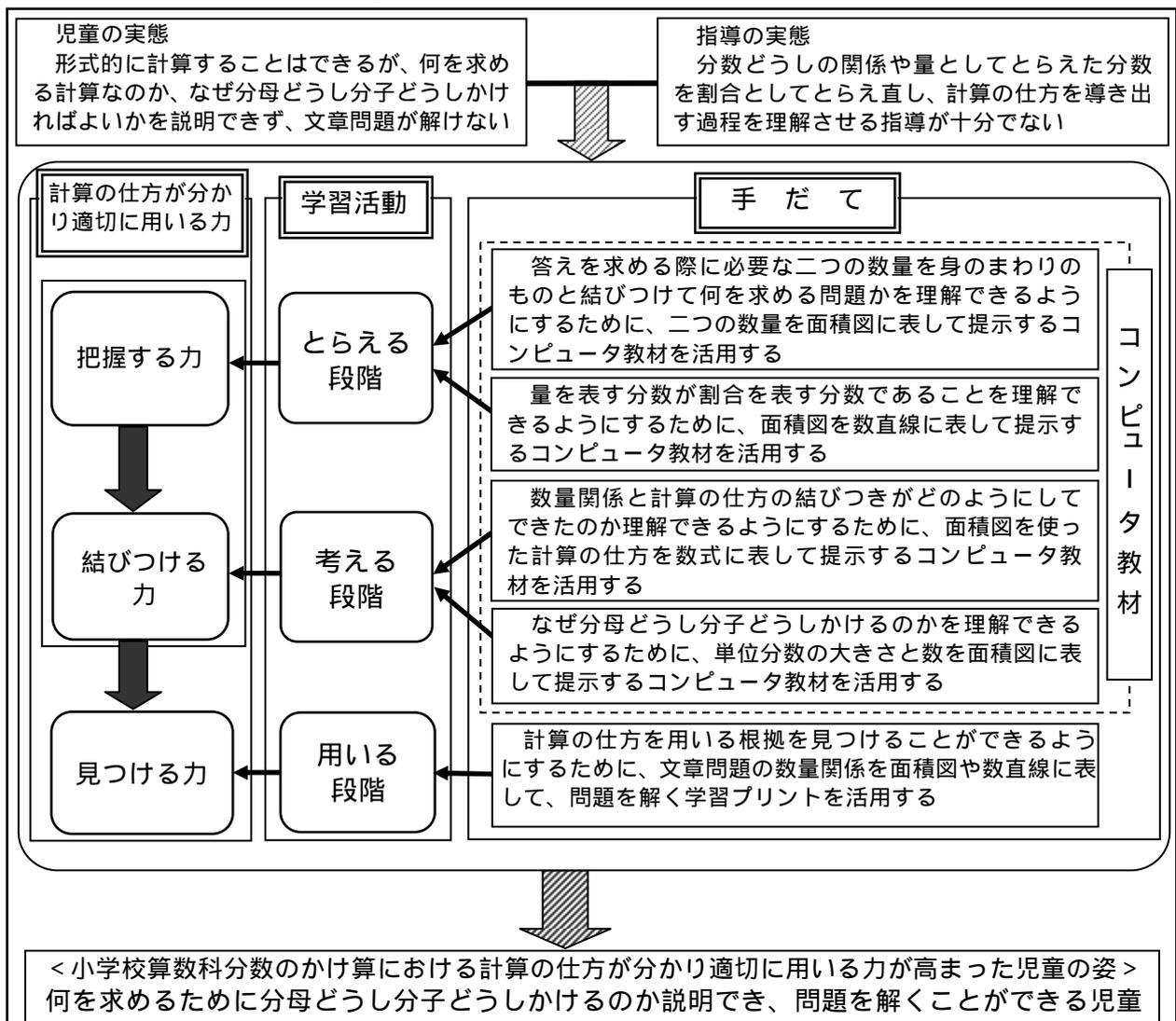
るコンピュータ教材を活用して、面積図を使った計算の過程を言葉で表し、言葉で表した計算の過程を数式に置き換えていく作業をとおして、数量関係と計算の仕方との結びつきを理解できるようにする。

そして、分母どうし分子どうしかける理由を理解させるために、単位分数がどのくらいの大きさでいくつあるかを面積図に表して提示するコンピュータ教材を活用し、1に当たる量をいくつに分けるかを求めるために分母どうしかけること、単位分数がいくつあるかを求めるために分子どうしかけることを理解できるようにする。

ウ 「用いる段階」

計算の仕方を「用いる」根拠を見つけることができるようにするために、文章問題の数量関係を面積図や数直線に表して問題を解く学習プリントを活用し、何を求める計算をすればいいのかを自分の理解しやすい方法で考え、問題を解けるようにする。

- (4) 分数のかけ算における計算の仕方が分かり適切に用いる力を高める学習指導に関する基本構想図
 分数のかけ算における計算の仕方が分かり適切に用いる力を高める学習指導に関する基本構想図を【図1】のようにまとめた。



【図1】分数のかけ算における計算の仕方が分かり適切に用いる力を高める学習指導に関する基本構想図

2 基本構想に基づく手だての試案

(1) 手だての試案

分数×整数、分数÷整数、分数×分数の三つの学習内容をそれぞれ2時間単位として、1時間目に「とらえる段階」、2時間目に「考える段階」「用いる段階」について指導する。基本構想に基づく手だての試案を【表2】と【表3】に示す。

【表2】基本構想に基づく「とらえる段階」の手だての試案

段階	学 習 活 動	指導上の留意点及びコンピュータ教材の活用 (は指導上の留意点、 はコンピュータ教材の活用を示す)
と ら え る 段 階	1 問題を把握する	問題文を読んで、数量を具体的にとらえさせるために、二つの数量を面積図で表して提示するコンピュータ教材を活用し、答えを求める際必要な二つの数量を身のまわりのものと結びつけて理解できるようにする
	2 課題を把握する	式を考えることが課題であることを把握できるようにする
	3 式を考える	二つの数量がどのような関係になっているのかをとらえることができるようにするために、面積図を数直線に表して提示するコンピュータ教材を活用し、量を表す分数が割合を表す分数であることを理解できるようにする
	4 式とその根拠について確かめる	数量関係を学習プリントに図や言葉で表し、「～の分数倍に当たる大きさ」を求める計算としてかけ算の立式ができるようにする
	5 まとめる	3の場面で使ったコンピュータ教材を活用して整数の場合と同じ数量関係であることを理解できるようにする 課題について自分の言葉でまとめることができるようにする

【表3】基本構想に基づく「考える段階・用いる段階」の手だての試案

段階	学 習 活 動	指導上の留意点及びコンピュータ教材の活用 (は指導上の留意点、 はコンピュータ教材の活用を示す)
考 え る 段 階	1 前時学習内容を確認する	数直線を基に立式したことを提示するコンピュータ教材を活用して、かける数が分数の場合でも整数と同じ数量関係であったことを確認できるようにする
	2 課題を把握する	計算の仕方を考えることが課題であることを把握できるようにする
	3 計算の仕方を考える	前時に立てた分数のかけ算の式が何を求める計算なのかを想起できるようにするために、「とらえる段階」とは逆に数直線を面積図で表して提示するコンピュータ教材を活用し、答えと解決の方法の見通しをもてるようにする。
	4 計算の仕方を確かめる	計算の仕方を考え、答えに至る思考過程を図や言葉、式で学習プリントにかけるようにする 計算の仕方をまとめることができるようにするために、面積図を使った計算の仕方を数式で表して提示するコンピュータ教材を活用して、面積図を使った計算の過程を言葉で表し、言葉で表した計算の過程を数式に置き換えていく作業をとおして、数量関係と計算の仕方の結びつきを理解できるようにする
	5 まとめる	分母どうし分子どうしかける理由を理解できるようにするために、単位分数がどのくらいの大きさでいくつあるかを、面積図で表して提示するコンピュータ教材を活用して、1に当たる量をいくつに分けるかを求めるために分母どうしかけていること、単位分数がいくつあるかを求めるために分子どうしかけることを理解できるようにする 課題についてまとめることができるようにする
用 い る 段 階	6 練習問題を解く	文章問題の数量関係を面積図や数直線に表して問題を解く学習プリントを活用し、計算の仕方を「用いる根拠を見つけることができるようにする」 ・数量を面積図や数直線に表して数量関係をとらえ、「何を求める計算なのか」という計算の仕方を「用いる根拠を見つけることができるようにする」 ・基本問題ができたなら発展問題に各自取り組んで問題を解く力を高めることができるようにする 学習を振り返り、自分のできるようになったことと課題を確かめることができるようにする

(2) 検証計画

授業実践をとおして、手だての試案の妥当性を見るために次のような検証計画を作成し、検証を進めることとする。その検証計画の概要を【表4】、学習プリントとノートの記述内容を判断するための基準を【表5】に示す。

【表4】検証計画の概要

検証項目	検証内容・検証方法	処理・解釈の方法
小学校算数科分数のかけ算における計算の仕方が分かり適切に用いる力の高まりの状況	<ul style="list-style-type: none"> ・把握する力 (テスト法、観察法) ・結びつける力 (テスト法、観察法) ・見つける力(テスト法) 	<ul style="list-style-type: none"> ・テスト法 - 事前事後にテストを行い、t検定により分析・考察を行う ・観察法 - 学習プリントとノートに記述した内容について分析・考察を行う
小学校算数科分数のかけ算における計算の仕方が分かり適切に用いる力を高める学習指導にかかわり開発したコンピュータ教材の有効性	<ul style="list-style-type: none"> ・コンピュータ教材の有効性 (質問紙法) 	<ul style="list-style-type: none"> ・コンピュータ教材を活用した後のアンケートの回答内容について分析・考察を行う

【表5】学習プリントとノートへの記述内容を判断するための基準

検証内容	判断項目	判断するための基準
把握する力	問題場面の数量を面積図や数直線に表して数量関係をとらえているか	<ul style="list-style-type: none"> A 面積図を数直線に直し、求める部分が基になる数のいくつ分なのかを示すことができる B 面積図を数直線に直し、求める部分を示すことができる C Bに達していない状況
結びつける力	数量関係と計算の仕方がどのように結びついているのかを理解しているか	<ul style="list-style-type: none"> A 面積図を使って計算した過程を言葉と数式に表すことができる B 面積図を使って計算した過程を数式に表すことができる C Bに達していない状況

3 基本構想に基づき開発したコンピュータ教材

(1) コンピュータ教材の目標

ア 数量を身のまわりのものと結びつけた教材を提示し、どんな場面で何を求める問題なのかを理解できるような構成にする。

イ 数量が具体的に把握できる面積図を使った計算の仕方と、数式で表した計算の仕方の結びつきが理解できるようにする。

(2) コンピュータ教材開発の留意点

ア 数量関係をとらえさせ、何を求める問題か理解させるために、アニメーション機能を使って面積図や数直線で表される部分が変化していく過程を表示し、面積図に示されている数量を数直線と結びつけてとらえさせる。

イ 計算の仕方がどのようにしてできたのかを理解させるために、アニメーション機能を使って

面積図を使った計算の過程と数式に置き換えていく過程を連動させて表示し、数量関係と計算の仕方との結びつきを理解できるようにする。

ウ なぜ分母どうし分子どうしかけるのかを理解させるために、アニメーション機能を使って面積図と数式がどのように結びついているかを色の変化を使って表示し、単位分数がどのくらい大きさをいくつあるかを理解できるようにする。

(3) コンピュータ教材の概要

開発したコンピュータ教材の概要を、7頁【図2】～【図3】、8頁【図4】～【図6】、9頁【図7】に示す。

(注) □ はコンピュータ画面、□ はコンピュータ画面の動きを表す

第 2 時 間 目	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p>1びで、$\frac{2}{5}$mぬれるペンキがあります。 このペンキ2びでも、板を何mぬれますか。</p> <p>何を求める問題ですか。</p> </div> <p>問題文に赤い線が引かれる。次に1びのペンキ缶が出てきて面積図の$\frac{2}{5}$mの部分に色が塗られる。そして、2びのペンキ缶が出てきて$\frac{4}{5}$mに色が塗られ、何を求めるかが赤枠で示される</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p>1びで、$\frac{2}{5}$mぬれるペンキがあります。 このペンキ2びでは、板を何mぬれますか。</p> <p>どんな式になりますか。数直線に考えてみましょう。</p> </div> <p>数直線が現れ、1びのペンキ缶と面積図の$\frac{2}{5}$mの部分の数直線の上に移動して数直線の色が変化し、数値が現れる。2びのペンキ缶と$\frac{4}{5}$mも同じように移動して数直線が完成する</p>
	<p>コンピュータ画面1では、分数×整数の問題文の数量を面積図に表して、どんな場面で具体的に何を求める問題かを示した</p>	<p>コンピュータ画面2では、数量関係をとらえさせるために面積図に表された数量関係を数直線に置き換える過程を示した</p>

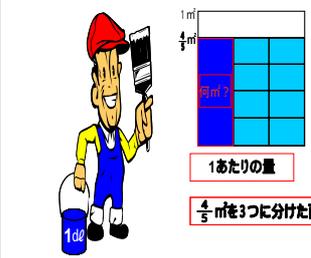
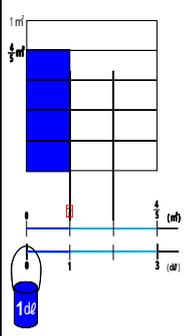
【図2】分数×整数の「とらえる段階」で活用したコンピュータ教材

(注) □ はコンピュータ画面、□ はコンピュータ画面の動きを表す

第 3 時 間 目	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p>計算の仕方考えよう。</p> <p>$\frac{2}{5}$mの2つぶん面積</p> <p>$\frac{2}{5}$は、$\frac{1}{5}$の2にぶん。</p> <p>$\frac{2}{5} \times 2 = \frac{1}{5} [2 \times 2]$</p> <p>$\frac{2}{5} \times 2 =$</p> </div> <p>単位分数$\frac{1}{5}$を示す楕円が現れる。次に、$\frac{2}{5}$は、$\frac{1}{5}$の二つ分であることを示す赤枠が二つ出てくる。そして面積図を使った計算を説明する言葉が出てくる。最後に計算の仕方を表す数式が出てくる</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p>分子に整数をかけるわけを考えよう。</p> <p>$\frac{2}{5} \times 2 = \frac{4}{5}$</p> <p>分けたものが、いくつありますか。</p> <p>$\frac{1}{5}$が</p> </div> <p>最初に数式と面積図が出てくる。単位分数が縦に二つ横に二つ並んでいることを示す2が出た後に「$\frac{1}{5}$が2×2」が出る。最後に楕円で囲まれて、計算の仕方を表す数式と矢印で関係づけられる</p>
	<p>コンピュータ画面3では、計算の仕方考える場面で、面積図をもとに$\frac{2}{5} \times 2$が、$\frac{2}{5}$の二つ分であることをとらえられるようにした</p>	<p>コンピュータ画面4では、面積図を使った計算の仕方を数式に表し、単位分数がいくつあるかを求めるために分子どうしかけることを示した</p>

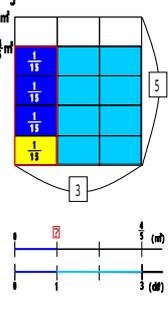
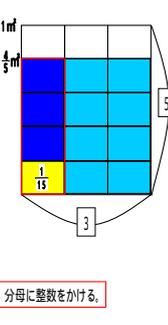
【図3】分数×整数の学習の「考える段階」で活用したコンピュータ教材

(注) はコンピュータ画面、 はコンピュータ画面の動きを表す

第 4 時 間 目	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p>3 dlで、$\frac{4}{5}$ m²ぬれるペンキがあります。 このペンキ1 dlでは、何を何m²ぬれますか。</p> </div> <p>求めることは、何ですか。</p>  <p style="text-align: center;">1あたりの量 $\frac{4}{5}$ m²を3つに分けた面積</p>	<p>問題文に赤い線が引かれる。次に3 dlのペンキ缶が出てきて面積図の$\frac{4}{5}$ m²の部分に色が塗られる。そして1 dlのペンキ缶が出てきて$\frac{4}{15}$ m²に色が塗られ、何を求めるかが赤枠で示される</p>	<p>どんな式になりますか。数直線に書いて考えましょう。</p>  <p style="text-align: center;">1 dlでぬれる面積</p>	<p>数直線が現れて、3 dlのペンキ缶と面積図の$\frac{4}{5}$ m²の部分が数直線の上に移動する。数直線の色が変化し、数値が現れる。1 dlのペンキ缶と$\frac{4}{15}$ m²も同じように移動して数直線が完成する</p>
	<p>コンピュータ画面5では、分数÷整数の問題文の数量を面積図に表して、どんな場面で具体的に何を求める問題かを示した</p>		<p>コンピュータ画面6では、分数÷整数の数量関係をとらえさせるために面積図に表された数量関係を数直線に置き換える過程を示した</p>	

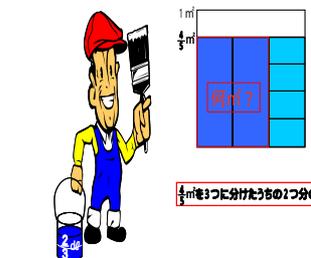
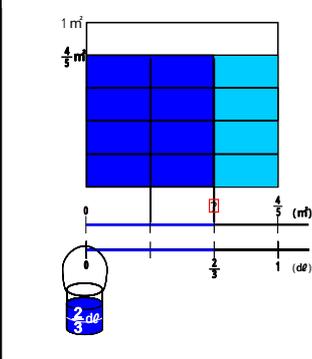
【図4】分数÷整数の「とらえる段階」で活用したコンピュータ教材

(注) はコンピュータ画面、 はコンピュータ画面の動きを表す

第 5 時 間 目	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p>$\frac{4}{5} \div 3$の計算の仕方を考えましょう。</p> </div>  <p style="text-align: center;">求める面積は 4 の大きさは 5×3 $\frac{1}{15}$が、4こぶん $\frac{4}{15}$ 式 $\frac{4}{5} \div 3 = \frac{4}{5 \times 3}$ $= \frac{4}{15}$ 答え $\frac{4}{15}$ m²</p>	<p>単位分数$\frac{1}{15}$を示す長方形が現れ、次に$\frac{1}{15}$が4つあることを示す$\frac{4}{15}$が出る。そして面積図を使った計算の仕方を説明する言葉が出てくる。最後に計算の仕方を表す数式が出る</p>	<p>分母に整数をかけるの考えましょう。</p> <p>$\frac{4}{5} \div 3 = \frac{4}{5 \times 3}$</p> <p>1をいくつかに分けるかを求め、分母に整数をかける。</p> 	<p>数式と面積図が出る。単位分数が1 m²を縦に五つ横に三つに分けた大きさであることを示す数字が出た後に「5×3」が出る。最後に楕円で囲まれて、計算の仕方を表す数式と矢印で関係づけられる</p>
	<p>コンピュータ画面7では、分数÷整数の計算の仕方を確かめる場面で、面積図を使った計算の仕方を数式に置き換えていく過程を示した</p>		<p>コンピュータ画面8では、分数÷整数の面積図を使った計算の仕方を数式に表し、1をいくつに分けるかを求めるために分母どうしかけることを示した</p>	

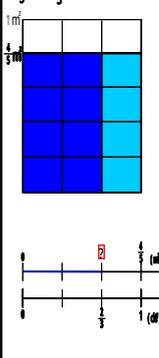
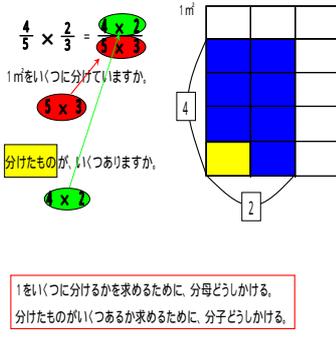
【図5】分数÷整数の「考える段階」で活用したコンピュータ教材

(注) はコンピュータ画面、 はコンピュータ画面の動きを表す

第 6 時 間 目	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p>1 dlで、$\frac{4}{5}$ m²ぬれるペンキがあります。 このペンキ$\frac{2}{3}$ dlでは、何を何m²ぬれますか。</p> </div> <p>求めることは、何ですか。</p>  <p style="text-align: center;">$\frac{4}{5}$ m²を3つに分けたうちの2つの面積</p>	<p>問題文に赤い線が引かれる。次に1 dlのペンキ缶が出てきて面積図の$\frac{4}{5}$ m²の部分に色が塗られる。そして$\frac{2}{3}$ dlのペンキ缶が出てきて、$\frac{8}{15}$ m²に色が塗られ、何を求めるかが赤枠で示される</p>	<p>どんな式になりますか。数直線に書いて考えましょう。</p> 	<p>数直線が現れて、1 dlのペンキ缶と面積図の$\frac{4}{5}$ m²の部分が数直線の上に移動する。次に数直線の色が変化して数値が現れる。そして、$\frac{2}{3}$ dlのペンキ缶と$\frac{8}{15}$ m²も同じように移動して数直線が完成する</p>
	<p>コンピュータ画面9では、分数×分数の問題文の数量を面積図に表して、どんな場面で具体的に何を求める問題かを示した</p>		<p>コンピュータ画面10では、分数×分数の数量関係をとらえさせるために面積図に表された数量関係を数直線に置き換える過程を示した</p>	

【図6】分数×分数の「とらえる段階」で活用したコンピュータ教材

(注) はコンピュータ画面、 はコンピュータ画面の動きを表す

第 7 時 間 目	<p>$\frac{4}{5} \times \frac{2}{3}$ の計算の仕方を考えよう。</p>  <p>求める面積は、$\frac{4}{5}$ を三つに分けたうちの二つ分</p> $\frac{4}{5} \times \frac{2}{3} = (\frac{4}{5} \div 3) \times 2$ $= (\frac{4}{5 \times 3}) \times 2$ $= \frac{4}{5}$ $= \frac{8}{15}$ <p>答え $\frac{8}{15}$ m</p>	<p>$\frac{4}{5}$ m² を三つに分けたうちの二つ分を示す部分の色が変わり、数式の $\div 3$ が出てくる。次に三つに分けた部分の二つ分を示す部分の色が変わり、数式に $\times 2$ が加わる。その後は数式における計算の過程が示される</p>	<p>分母どうし・分子どうししかけるを考えよう。</p>  <p>$\frac{4}{5} \times \frac{2}{3} = \frac{4 \times 2}{5 \times 3}$</p> <p>1m をいくつに分けていますか、 分けたものが、いくつありますか、</p> <p>1 をいくつに分けるかを求めるために、分母どうししかける。 分けたものがいくつあるかを求めるために、分子どうししかける。</p>	<p>単位分数が縦に五つ、横に三つに分けた大きさであることを示す数字が出て「5×3」が出る。そして楕円で囲まれて、計算の仕方を表す数式と矢印で関係づけられる。分子の「4×2」についても同じようにして関係づけられる</p>
	<p>コンピュータ画面 11 では、分数 \times 分数の計算の仕方を考える場面で、面積図をもとに $\frac{4}{5} \times \frac{2}{3}$ が $\frac{4}{5}$ を三つに分けたうちの二つ分であることを示した</p>		<p>コンピュータ画面 12 では、面積図を使った計算の仕方を数式に表し、分母どうし分子どうししかける理由を示した</p>	

【図7】分数 \times 分数の「考える段階」で活用したコンピュータ教材

4 授業実践及び実践結果の分析と考察

(1) 分数のかけ算における計算の仕方が分かり適切に用いる力を高めるコンピュータ教材を活用した授業実践の概要

ア 対象 一戸町立一戸小学校 第6学年 1学級(男子10名 女子11名 計21名)

イ 授業実践の内容

(ア) 授業実践の期間 平成18年9月4日から9月15日

(イ) 単元名「分数のかけ算とわり算を考えよう(1)」

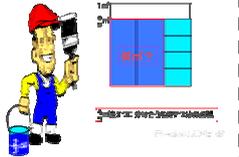
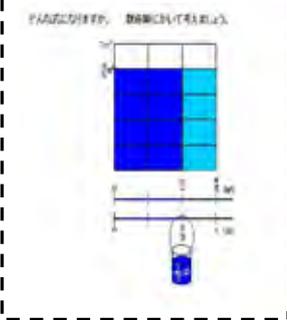
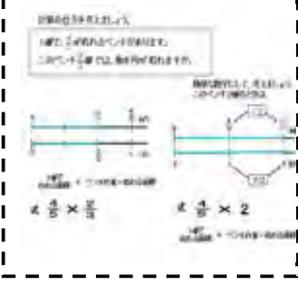
(ウ) 単元指導計画

時数	学習内容	コンピュータ教材活用の有無
1	単元の学習のために既習事項を復習する	
2	分数 \times 整数の計算の意味を理解し、立式する	
3	分数 \times 整数の計算の仕方を理解し、問題を解く	
4	分数 \div 整数の計算の意味を理解し、立式する	
5	分数 \div 整数の計算の仕方を理解し、問題を解く	
6	分数 \times 分数の計算の意味を理解し、立式する	
7	分数 \times 分数の計算の仕方を理解し、問題を解く	
8	いろいろな問題を解く	

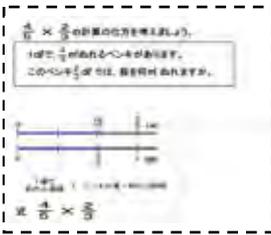
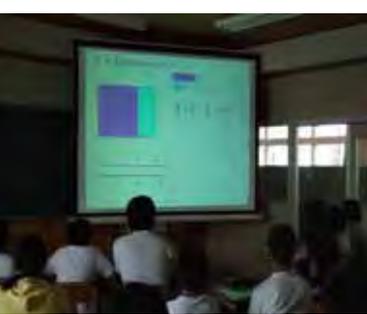
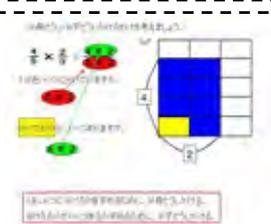
(I) 授業実践の概要

手だての試案に基づいて作成した学習指導案に従って、授業実践を行った。コンピュータ教材は手だての試案に基づいて、2時間目から7時間目までの6時間で活用した。ここでは、分数 \times 分数の学習である6時間目の授業実践を10頁、7時間目の授業実践を11頁に示す。

6 時間目の授業実践について

本時の目当て		分数×分数の計算の意味を理解し、立式できる			
段階	学習内容	学習活動 (「 」はコンピュータ教材、 」は手だて、・は児童の発言と活動の様子を表す)			
導入	1 問題を把握する 1 dlで$\frac{4}{5}$m²ぬれるペンキがあります。このペンキ$\frac{2}{3}$dlでは、板を何m²ぬれますか。		 具体的場面において何を求める問題かを視覚的にとらえさせた <ul style="list-style-type: none"> ・「分かっていることは1 dlで$\frac{4}{5}$m²ぬれる。」 ・「求めることは、$\frac{2}{3}$ dlで何m²ぬれますか。」 ・「$\frac{4}{5}$m²を三つに分けたうちで二つ分を求める問題。」 		
	2 課題を把握する どのような式になるか考えよう。				
展開	3 式を考える 		 二つの数量を面積図で表し、それを数直線に置き換えるコンピュータ教材で、数量関係を視覚的にとらえさせて、数直線から二つの数量が比例の関係にあることをとらえさせた <ul style="list-style-type: none"> ・「緑の線は、1 dlと$\frac{4}{5}$m²を表してるんだ。」 ・「青い線は、$\frac{2}{3}$ dlと求める部分を表してる。」 ・学習プリントで面積図の二つの数量を数直線に表し、式とその根拠を考えた 		
	4 式とその根拠について確かめる 				<ul style="list-style-type: none"> ・式とその根拠について発表し、考えを話し合った ・「分数を整数にして考えると、かけ算だ。」 ・「$\frac{2}{3} \times 2$と同じように1 dlでぬれる面積×ペンキの量だから、かけ算だ。」 ・「$\frac{4}{5}$m²の二つ分はかけ算だったから、二つ分が$\frac{2}{3}$個分になってもかけ算だ。」
					
終末	5 まとめる 1に当たる量のいくつ分が分数の場合も、かけ算をする。		 分数×整数と同じ数量関係であることをとらえさせた <ul style="list-style-type: none"> ・「$\frac{4}{5}$のいくつ分が分数のときもかけ算にすればいい。」 ・「1 dlでぬれる面積が基になって、$\frac{2}{3}$ dlでぬれる面積を求めるから、$\frac{2}{3} \times 2$と同じ関係だ。」 		
	1に当たる量のいくつ分が分数の場合も、かけ算をする。			<ul style="list-style-type: none"> ・分数の場合も整数と同じように考えてよいことを自分の言葉でまとめた 	

7 時間目の授業実践について

本時の目当て		分数×分数の計算の仕方を理解し、問題が解ける	
段階	学習内容	学習活動 (「□□□」はコンピュータ教材、□□□□は手だて、・は児童の発言と活動の様子を表す)	
導入	1 前時学習内容を確認する 1 にあたる量のいくつ分が分数の場合も、かけ算をする。		<p>数直線から立式したことを提示するコンピュータ教材を活用して、かける数が分数の場合でも整数と同じ数量関係であったことを確認させた</p> <p>・「$\frac{4}{5}$を三つに分けたうちの二つ分を求める問題。」</p>
	2 課題を把握する $\frac{4}{5} \times \frac{2}{3}$ の計算の仕方を考えよう。		
展開	3 計算の仕方を考える		<p>数直線の数値を面積図で具体的に表して提示するコンピュータ教材を活用して、基準量$\frac{4}{5}$の$\frac{2}{3}$に当たる量は、基準量を三つに分けたうちの二つ分であることを視覚的にとらえさせた</p> <p>・「小さな分数がいくつあるか求めればよい。」 ・「$\frac{4}{5}$を三つに分けてから2倍すればよい。」 ・各自計算の仕方を考えてプリントに書いた</p>
	4 計算の仕方を確かめる		<p>・計算の仕方を発表し、話し合った ・「1 m^2を、縦に五つ横に三つに分けてるから$\frac{1}{15}$。$\frac{1}{15}$が、縦に四つ横に二つならんでるから、$\frac{1}{15}$が8こで$\frac{8}{15}$。」 ・「三つに分けるのだから分母は5×3で、倍だから分子は4×2で、$\frac{8}{15}$。」 ・「分母どうし分子どうしかけて$\frac{8}{15}$。」</p>
			<p>面積図における計算を数式に表すことにより、数量関係と計算の仕方との結びつきを理解させた</p> <p>・面積図における計算を数式に表して書いた</p>
			<p>面積図と計算式を比べることにより、なぜ分母どうし分子どうしかけるかを考えさせ、面積図で1に当たる量をいくつに分けるかを求めるために分母どうしかけ、分けたものがいくつあるが求めるために分子どうしかけることを理解させた</p> <p>・計算の仕方と分母どうし分子どうしかける理由をまとめた</p>
終末	5 まとめる 分数×分数の計算は、いくつに分けるかを求めるために分母どうしかけ、分けたものがいくつあるか求めるために分子どうしかければよい。	<p>・分母どうし分子どうしかける理由をほとんどの児童が書いていた</p>	
	6 練習問題を解く	<p>・学習プリントで、問題の数量関係を面積図や数直線に表して、計算の仕方を用いる根拠を見つけて問題を解いた ・学習を振り返り、分かったことと課題を確かめた</p>	

(2) 実践結果の分析と考察

手だての試案に基づく実践の妥当性を見るために、検証計画に従って以下のように分析・考察を行った。

ア 小学校算数科分数のかけ算における計算の仕方が分かり適切に用いる力の育成状況

小学校算数科分数のかけ算における計算の仕方が分かり適切に用いる力の構成要素である「把握する力」「結びつける力」「見つける力」について、授業実践の前後に同一問題でテストを実施し、その結果をt検定によって比較し、育成状況をとらえた。

さらにコンピュータ教材を活用して指導した「把握する力」「結びつける力」について、学習プリントとノートの記述内容を【表4】の基準に照らし合わせて達成状況を分析するとともに、コンピュータ教材の有効性を確かめた。

(ア) 「把握する力」の育成状況

【表6】は、「把握する力」の育成状況をt検定で分析した結果である。分析した結果から有意差が認められた。

これは、まず問題文から分かっていることと求めることを抜き出し、次に面積図に表したものを数直線に直すという活動によって、数量関係をとらえることができたためと考えられる。

【資料1】は、分数×分数の「とらえる段階」の式を考える場面を使った学習プリントとノートの記述内容をまとめたものである。6頁の検証計画【表5】に示す基準に照らし合わせて達成状況を調べた。A段階の児童は、求める

【表6】「把握する力」の育成状況

n = 21

検証内容	平均点		標準偏差		相関係数	t値	有意差
	事前	事後	事前	事後			
把握する力	2.14	5.33	1.06	1.06	0.48	13.23	*

- (注) 1 設問数6問で、6点満点とした
 2 事前テストは8月30日、事後テストは9月15日に実施した
 3 有意差の欄にある*は、t検定において有意水準5%で有意差があることを示す
 4 t検定に用いた公式は次のとおりである

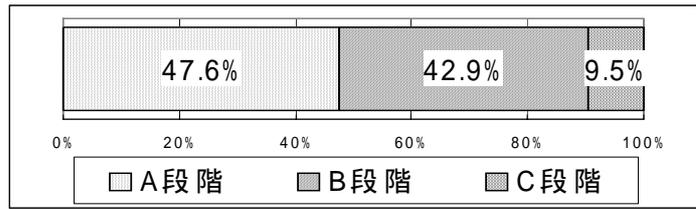
$$t = \frac{\bar{X}_2 - \bar{X}_1}{\sqrt{\frac{S_1^2 + S_2^2 - 2rS_1S_2}{n-1}}}$$

\bar{X}_1, \bar{X}_2 は、事前事後の平均点
 S_1, S_2 は、事前事後の標準偏差
 r は相関係数、 n は人数

【資料1】問題場面の数量を面積図や数直線に表して数量関係をとらえることに関わる記述内容

段階	児童の記述内容
A段階	<ul style="list-style-type: none"> 求める部分は $\frac{4}{5} \text{ m}^2$ を三つに分けて二つ分の面積 $\frac{4}{5} \text{ m}^2$ は 1 m^2 を五等分したうちの四つ分で、それを三つに分けたうちの二つ分を求めるから 1 dl で $\frac{4}{5} \text{ m}^2$ ぬれて、$\frac{2}{3} \text{ dl}$ で $\frac{4}{5} \text{ m}^2$ のどのくらいぬれるかだから、$\frac{4}{5} \text{ m}^2$ を三つに分けて二つ分が求める部分 $\frac{4}{5}$ は 1 を五等分したうちの四つ分で $\frac{2}{3}$ は 1 dl を三つに分けたうちの二つ分だから、1 m^2 を5つに分けたうちの四つ分をさらに三つに分けたうちの二つ分 1 dl で $\frac{4}{5} \text{ m}^2$ ぬれてその $\frac{2}{3} \text{ dl}$ で何 m^2 ぬれるかだから、$\frac{4}{5} \text{ m}^2$ の三つに分けたうちの二つ分を求める
B段階	<ul style="list-style-type: none"> 1 dl で $\frac{4}{5} \text{ m}^2$ ぬれるペンキがあつて $\frac{2}{3} \text{ dl}$ では何 m^2 ぬれるかを聞いているから 前にやった $\frac{2}{5} \times 2$ を基にすると $\frac{4}{5} \text{ m}^2$ の $\frac{2}{3}$ 部分が求める部分 1 dl でぬれる面積×ペンキの量だから $\frac{4}{5} \text{ m}^2$ の $\frac{2}{3}$ が求める部分 求める部分は、$\frac{4}{5} \text{ m}^2$ の $\frac{2}{3}$ の部分 (文章表現なしで数直線に表しているのみ)
C段階	<ul style="list-style-type: none"> (数直線が正しく表せていない) $\frac{4}{5}$ は 1 m^2 を5等分したうちの四つ分で、$\frac{2}{3}$ は 1 dl を三つに分けたうちの二つ分だから

部分が表されている面積図を数直線に表し、 $\frac{4}{5}m^2$ を表す数直線を三等分したうちの二つ分のところに求める部分を表す記号を書き、 $\frac{4}{5}m^2$ を三つに分けたうちの二つ分を求めることを言葉で表現できていた。これらの児童は、二つの分数を具体的な量としてとらえ、量としてとらえた $\frac{2}{3}d\ell$ が $\frac{4}{5}m^2$ の $\frac{2}{3}$ を求めるという割合を表していること、さらに $\frac{4}{5}m^2$ を三つに分けたうちの二つ分が求める面積であることをとらえていると判断した。B段階の児童は、二つの分数を具体的な量としてとらえ、量としてとらえた $\frac{2}{3}d\ell$ が $\frac{4}{5}m^2$ の $\frac{2}{3}$ を求めるという割合を表していることをとらえていると判断した。Bに達していない場合は、C段階とした。



【図8】問題場面の数量を面積図や数直線に表して数量関係をとらえることに関わる各段階の児童の割合

【図8】は、各段階の児童数の割合を示したものである。A段階が47.6%、B段階が42.9%と、とらえる段階で、数量関係をとらえることが概ねできている児童が90.5%である一方で、9.5%の児童がC段階であった。

これらの児童に対しては8時間目の「いろいろな問題を解く」時間に、面積図と数直線を使って「何を求める計算なのか」を理解させる指導を個別に行った。その結果、事後テストでは、1名の児童は理解できるようになっていた。しかし、事後テストでも理解できていない児童が1名いた。この児童は、立式して問題を解いているので、数量関係にある程度把握しているが、数量関係を数直線に表すことができないと考えた。個別指導を行った結果、数量関係を数直線に表せるようになった。数量を面積図や数直線に表して数量関係をとらえさせる際、数直線に示されていることを言葉に表して数直線の意味を理解できるようにする指導の手立てが必要と考える。

これらのことから、身のまわりのものと二つの数量を面積図と数直線に表して提示するコンピュータ教材を活用し、数量を面積図や数直線に表して数量関係をとらえ、具体的に何を求める計算かを理解させる指導は、「把握する力」を高めることに有効だったと考えられる。

(1) 「結びつける力」の育成状況

【表7】は、「結びつける力」の育成状況をt検定で分析した結果を示したものである。分析した結果から有意差が認められた。

これは、計算の仕方を確かめるとき、面積図を使って計算の仕方を言葉に置き換え、言葉に置き換えた計算の仕方を数式に表していく活動によって、数量関係と計算の仕方との結びつきを理解できたためと考えられる。

14頁【資料2】と【資料3】は、計算の仕方をまとめるために使ったプリントの記述例である。分数×分数の「考える段階」で、計算の仕方を確かめる場面で面積図の計算と数式の結びつきと、分母どうし分子どうしかける理由を理解させるコンピュータ教材を提示した後に記述したものである。検証計画【表5】に示す基準に照らし合わせて達成状況を調べた。

【表7】「結びつける力」の育成状況

n = 21

検証内容	平均点		標準偏差		相関係数	t値	有意差
	事前	事後	事前	事後			
結びつける力	1.14	9.57	1.83	4.76	0.41	18.48	*

(注) 1 設問数 11問で、11点満点とした
2~5については、【表6】に同じ

面積図の計算の仕方を数式で表し、しかも分母どうし分子どうしかける理由を書き、さらに面積図の計算の仕方を言葉で表している場合は、A段階とした。面積図の計算の仕方を数式で表し、しかも分母どうし分子どうしかける理由を書いている場合はB段階とした。B段階に達していない場合は、C段階とした。

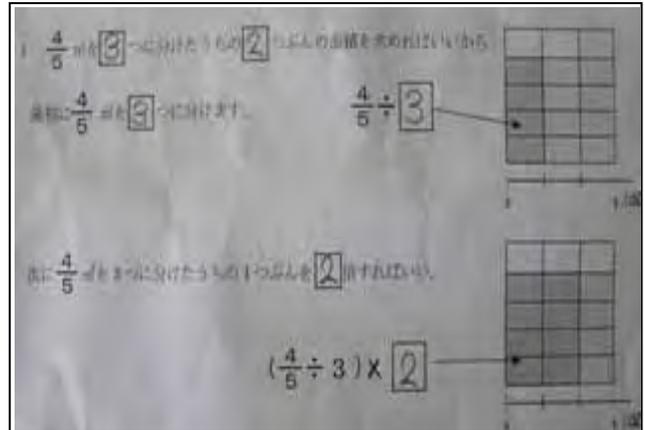
【図9】は、各段階の児童数の割合を示したものである。A段階が33.3%、B段階が52.4%と、「考える段階」で、数量関係と計算の仕方の結びつきをとらえることが概ねできていると考えられる児童が85.7%であった。計算の仕方を考える場面では計算の仕方を数式に表せなかった児童が、コンピュータ教材を提示して計算の仕方を確かめた後は、数式に表すことができるようになっていた。これらのことから、コンピュータ教材を活用して数量関係と計算の仕方の結びつきをとらえさせる活動が有効であったと考えられる。

しかし、面積図の計算の仕方を数式に表せない児童が3名いた。これらの児童は、面積図を使った計算の仕方は理解できているのであるが、それを数式で表すときにそれまでの整数をかける場合は分子にかけ、整数でわる場合は分母にかけるということを用いて数式に表すことができなかったためと考えられる。これらの児童に対しては、8時間目の「いろいろな問題を解く」時間に、面積図を使って $\frac{4}{5}m^2$ を三つに分けたうちの二つ分を求める計算の仕方を、三等分することは $\div 3$ 、二つ分は2倍であるから $\times 2$ と数式で表すことを考えさせる指導を個別に行った。その結果、2名の児童は、事後テストにおいて計算の仕方を数式に表すことができるようになっていた。

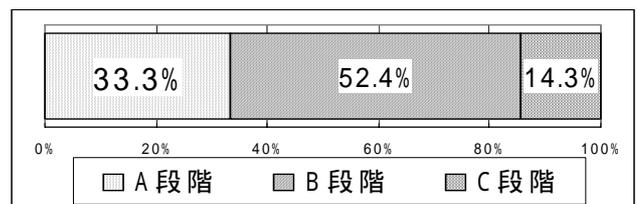
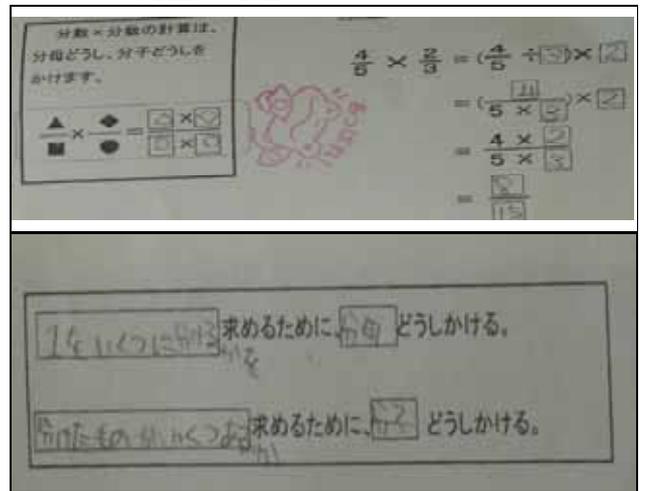
事後テストの段階でも計算の仕方を数式に表すことができない児童が1名いた。この児童は面積図を使って $\frac{4}{5}m^2$ を三つに分けたうちの二つ分を求める計算の仕方を $\div 3 \times 2$ と表すことはできたが、 $\div 3$ は分母にかけるとき違う数字を記入していた。数量関係と計算の仕方の結びつきはある程度理解できているが、わる数を分母にかけることが十分に身につけていないためと考えられる。「 \div 整数」は分母にかけるとを個別に指導し、計算の仕方を数式で表せるようになった。

これらのことから面積図を使った計算の仕方を提示するコンピュータ教材を活用し、面積図を

【資料2】計算の仕方を言葉に表すことに関わる児童の記述例



【資料3】計算の仕方を数式に表すことに関わる児童の記述例



【図9】数量関係と計算の仕方を結びつけてとらえることに関わる各段階の児童の割合

使った計算の仕方を言葉と数式に置き換えさせ、数量関係と計算の仕方の結びつきを理解できるようにする指導は、「結びつける力」を高めることに有効であったと考える。

(ウ) 「見つける力」の育成状況

【表8】は、「見つける力」の育成状況を t 検定で分析した結果を示したものである。分析の結果、有意差が認められた。

これは、数量関係を数直線に表して1に当たる量のいくつ分を求める問題(かけ算)あるいは1に当たる量を求める問題(わり算)であることを判断する活動によって、計算の仕方をを用いる根拠を見つけて問題を解くことができたためと考えられる。

このことは、学習プリントを活用して数量を数直線に表して数量関係をとらえ、「比較量と基準量を対応させて、 $\frac{2}{5}$ をかけるということが、基準量の $\frac{2}{5}$ に当たる量を求めることであること、さらに基準量の $\frac{2}{5}$ に当たる量を求めることは、基準量を五等分したうちの二つ分を求めることもイメージできるようになったためであると考えられる。

式や答えは正解であるが立式の理由を問う問題を間違えた児童が3名いた。これらの児童は、学習内容の習得状況を見るテストにおいて文章問題の立式を間違える傾向が他の児童に比べて高い。この児童は、数量を数直線に表わせないときがあることから、数量を面積図や数直線に表して数量関係をとらえ、具体的に何を求める計算かを十分に理解できていなかったためと考えられる。

そこで、具体的に何を求める計算かを理解させるために、文章問題の数量を面積図に表して具体的にとらえさせ、面積図における二つの量の関係を数直線に表して「1に当たる量のいくつ分を求める問題」であることをとらえさせる活動を繰り返し指導した。その指導により、児童は、数直線をかけるようになり、立式の根拠を見つけ、文章問題が解けるようになった。

これらのことから、把握する力と結びつける力が身についたうえで、問題文の二つの数量を数直線に表して数量関係をとらえ、計算の仕方をを用いる根拠を見つけさせる指導は、「見つける力」を高めることに有効であったと考える。

イ 小学校算数科分数のかけ算における計算の仕方が分かり適切に用いる力を高める教材としてのコンピュータ教材の有効性

16頁【図10】は、児童の質問紙への記述から分数のかけ算において計算の仕方が分かり適切に用いる力を高める教材として、コンピュータ教材を使った後の意識を調査したものである。質問項目は五つあり、構成要素「把握する力」に関わる項目は、「どんな場面のことで何を求める問題かを考えるとき、コンピュータの資料の方が分かりやすかったか。」と「面積図や数直線をかいて式を考えるとコンピュータの資料は、役に立ちましたか。」の二つである。「結びつける力」に関わる項目は、「計算の仕方を確かめるとき面積図で答えを求めたことを式に表していくコンピュータの資料は役に立ちましたか。」と「何を求めるために分母どうし分子どうしかけるのかを確かめるときコンピュータの資料は役に立ちましたか。」の二つである。コンピュータ教材を使った場面全体に関わる項目は、「今までの授業に比べコンピュータを使った授業が分かりやすかったと思うことが

【表8】「見つける力」の育成状況

n = 21

検証内容	平均点		標準偏差		相関係数	t 値	有意差
	事前	事後	事前	事後			
見つける力	0.81	3.76	0.93	0.44	0.38	15.27	*

(注) 1 設問数4問で、4点満点とした。
2~5については、【表6】に同じ。

ありましたか。」である。

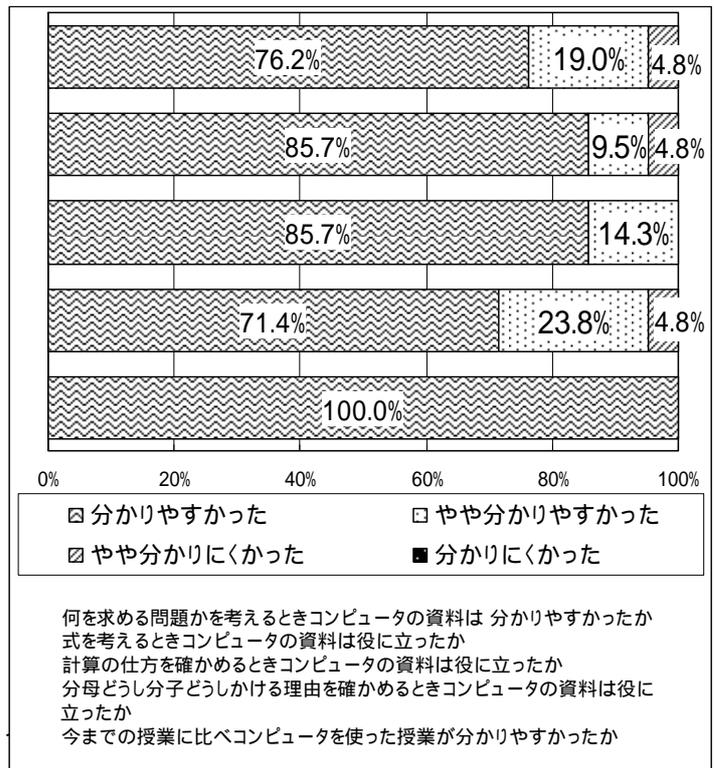
いずれの項目においても「分かりやすかった」「やや分かりやすかった」という肯定的な記述がほとんどであった。【資料4】に示すような感想がこのような結果になった理由としてあげられる。

以前から文章問題の数量関係を把握できたり計算のきまりから計算の仕方を考えたりできる児童も、コンピュータ教材を肯定的にとらえている。すでに分数のかけ算を計算できていた児童の中に、「分数のかけ算は計算できていたけど意味が初めて分かった。」という児童もいた。分数のかけ算に関しては立式や計算の仕方考えることができると思われる児童も視覚的な情報によって具体的にイメージできたことで分数の意味や分数をかける意味、計算の仕方の意味への理解が助けられた。

また、「色がぬっているところが動いて数直線になったので数直線の意味が分かった。」と記述している児童がいた。面積図や数直線を用いて数量関係をとらえさせる指導は以前から行っていたが、数直線の意味の理解が十分でない児童が $\frac{1}{3}$ 程度はいた。面積図で数量をとらえさせてから、面積図に示された数量がどのように数直線に表されているのかを色や動きによって示すコンピュータ教材を活用したことで、数直線の意味が分かり、数量関係を把握できたと考えられる。

プリントやノートに自分の考えをうまく表現できない児童も、「色がついていて動くから分かりやすかった。」という印象だけではなく、「図で求める部分に色がついていたので分かりやすかった。」「分母どうし分子どうしかけるわけが分かった。」と具体的に肯定的な記述をしていることが目立った。

これらのことから、「把握する力」と「結びつける力」を身に付けるために日常あまり経験しない事象を身のまわりのものと結びつけてとらえさせ、結果が導き出される過程を視覚をとおして理解させるために開発し、活用したコンピュータ教材は、有効であったと考える。



【図10】質問紙に見る児童のコンピュータ教材への意識

【資料4】コンピュータ教材に関する児童の感想

- ・ペンキの量と面積の広さがわかったから、求める面積がどのくらいが分かった
- ・面積図の色のところがどこの式の部分に入るのかすぐに分かった
- ・三つに分けたうちの二つ分だから途中の式も $\div 3 \times 2$ になるのが分かった
- ・すばやく面積図や数直線などが出てきて、てきばきと授業が進んでやりやすかった
- ・式の数が何でここに入るのか分かった
- ・分かっている面積と求める面積の大きさの違いが分かった
- ・色がぬっているところが動いて数直線になったので数直線の意味が分かった
- ・答えが小さくなってもかけ算というのが分かった
- ・分数の計算はコンピュータや先生の説明が、今まで使っていた道具より分かりやすかった
- ・図で求めるところに色がついていたので分かりやすかった

5 小学校算数科分数のかけ算における計算の仕方が分かり適切に用いる力を高める学習指導に関するまとめ

小学校算数科分数のかけ算における計算の仕方が分かり適切に用いる力を高める学習指導に関して成果と課題をまとめる。

(1) 成果

ア 身のまわりのものと二つの数量を面積図と数直線に表して提示するコンピュータ教材を活用し、数量を面積図や数直線に表して数量関係をとらえ、具体的に何を求める計算かを理解させる指導は、「把握する力」を高めることに有効であった。

イ 面積図を使った計算の仕方を提示するコンピュータ教材を活用し、面積図を使った計算の仕方を言葉と数式に置き換えさせ、数量関係と計算の仕方の結びつきを理解させる指導は、「結びつける力」を高めることに有効であった。

ウ 「把握する力」と「結びつける力」が身に付いたうえで、問題文の二つの数量を数直線に表して数量関係をとらえ、計算の仕方をを用いる根拠を見つけさせる指導は、「見つける力」を高めることに有効であった。

エ 「把握する力」と「結びつける力」を身に付けるために日常あまり経験しない事象を身のまわりのものと結びつけてとらえさせ、結果が導き出される過程を視覚をとおして理解させるために開発し、活用したコンピュータ教材は、有効であった。

(2) 課題

ア 数量を面積図や数直線に表して数量関係をとらえさせる際、数直線に示されていることを言葉に表して数直線の意味を理解できるようにする指導の手立てが必要である。

イ 具体的に何を求める計算かを理解させるために、文章問題の数量を面積図に表して具体的にとらえさせ、面積図における二つの量の関係を数直線に表して「1に当たる量のいくつ分を求める問題」であることをとらえさせる指導の工夫が必要である。

研究のまとめと今後の課題

1 研究のまとめ

この研究は、身のまわりのものと数直線や面積図と数式を意図的に提示するコンピュータ教材の開発を行い、それを活用した授業実践をとおして、児童の計算の仕方が分かり適切に用いる力を高める指導について明らかにし、小学校算数科の学習指導の改善に役立てようとするものである。

そのために、小学校算数科分数のかけ算における計算の仕方が分かり適切に用いる力を高める指導に関する基本構想と基本構想に基づく手だての試案を作成し、数量関係や、数量関係と計算の仕方の結びつきを理解させることができるコンピュータ教材を開発した。そして、開発したコンピュータ教材を活用した授業実践を行い、結果の分析・考察を行った。

その結果、本研究の指導の手だてが、小学校算数科分数のかけ算における計算の仕方が分かり適切に用いる力を高めるうえで、有効であることが確かめられた。

2 今後の課題

本研究において、視覚をとおして事象を理解させるためのコンピュータ教材を活用することが、結果が導き出される過程を理解させることに有効であると感じられた。この方法を生かし他の単元や他の教科においてもより効果が表れる場面を考えながら、教材を開発し、活用していきたい。

<おわりに>

長期研修の機会を与えてくださった関係諸機関の各位並びに所属校の先生方及び児童のみなさんに心より感謝申し上げ、結びの言葉といたします。

【参考文献】

- 岡本真彦 (1999), 『算数文章題の解決におけるメタ認知の研究』, 風間書房
- 大阪市教育研究センター編 (1988), 『分数の知識・理解、技能、思考に関する調査研究』, 大阪市教育研究センター
- 大阪市教育研究センター編 (1989), 『分数計算におけるつまずきを克服するための教材の開発研究』, 大阪市教育研究センター
- 北尾倫彦・青柳偕行編 (2003), 『観点別学習状況の新評価基準表 小学校・算数』, 図書文化社
- 新算数教育研究会編 (2004), 『新・算数授業講座 6 第6学年 / 授業の展開』, 東洋館出版社
- 杉岡司馬 (2003), 『「学び方・考え方」をめざす算数指導』, 東洋館出版社
- 日本数学教育学会編 (2001), 『算数教育指導用語辞典』, 教育出版株式会社
- 松原茂 (2006), 『算数指導の7つの視座 - 子供の認知と算数の機微をどうとらえるか - 』, 東洋館出版社
- 吉田甫・多鹿秀継編(1995), 『認知心理学からみた数の理解』, 北大路書房
- R. R. スケンプ, 平林一榮訳 (1992), 『新しい学習理論に基づく算数教育』, 東洋館出版社

補充資料

<目次>

【補充資料1】	学習指導案	.....	補充 1
【補充資料2】	事前・事後テスト	.....	補充 11
【補充資料3】	意識調査	.....	補充 14
【補充資料4】	コンピュータ教材の概要	.....	補充 16
【補充資料5】	学習プリント（1～14）	.....	補充 22

【補充資料 1】 学習指導案

第 6 学年算数科指導案

期 間 9月4日(月)～9月15日(金)

対 象 一戸町立一戸小学校第6学年

男10名 女11名 計21名

指導者 山本 太

1 単元名 分数のかけ算とわり算を考えよう(1) (使用教科書会社 東京書籍)

2 目標

分数をかける意味と分数×整数、分数÷整数、分数×分数の計算の仕方がわかり、それを用いる力を高める。

3 教材について

分数の意味や性質を第4学年で学び、分数の四則計算については、同分母の加減算を5年生で、異分母の加減算を6年生の1学期に学習している。また、わり算の結果が分数で表せることは5年生で学習している。

これらの学習を基に本単元では、分数をかけることの意味と計算の仕方を学習していくことを内容としている。特に、分数でわることの意味を除数が整数であるときと対比して、整数でも分数でも数量関係が同じであることから理解させることが大切である。

4 児童の実態について

算数の学習に関わって、学級の子どもたちは、計算問題には意欲的に取り組む傾向が強いが、計算の正確さ・速さにおいて個人差が大きい。文章問題を解くことを苦手に行っている子どもが多く、演算決定を間違える子が少なくない。また、分数のかけ算で形式的に計算することはできるが、なぜ分母どうし分子どうしかければよいかを説明できないでいる。これは、整数や小数のかけ算の計算の考え方を基にして、面積図や数直線で計算の意味を理解させる指導が十分ではないため、分数どうしの関係を理解することや量としてとらえた分数を割合としてとらえ直すことができなかつたからだと思われる。

5 指導について

本単元の指導にあたっては、「分数をかける」ことの意味を理解させたいうえで計算の仕方を考え、身に付けることに重点をおきたい。そのために、身のまわりのものと面積図や数直線と数式との結びつきを視覚的にとらえやすくして提示できるコンピュータ教材を使って「分数をかける」ことが具体的場面において何を求める計算なのかを理解させたい。また、整数をかける場合と対比させ、数直線と言葉の式を基に1に当たる量の何倍を求める計算であることから立式するように導きたい。そして、面積図を用いて計算の仕方を考える場合、数量関係を視覚的にとらえやすいコンピュータ教材を用いて、単位分数の大きさを求めて、それがいくつあるかを求めればよいことに気づかせ、計算の仕方を

考えるようにさせたい。その後、計算の仕方をまとめるときに、1に当たる量をいくつに分けるかを求めるために分母どうしかけていること、単位分数がいくつあるかを求めるために分子どうしかけることをコンピュータ教材を用いて理解できるようにしたい。

6 単元目標

分数をかける意味と分数×整数、分数÷整数、分数×分数の計算の仕方を理解し、適切に用いることができるようにする。

7 評価規準

(1) 意欲・関心・態度

分数×分数の計算の仕方を、分数の性質、整数や小数の計算を基に筋道立てて考えたり説明したりしようとしている。

(2) 数学的な考え方

分数の性質、整数や小数の計算を基にして、分数×整数、分数÷整数、分数×分数の計算の仕方を考えることができる。

(3) 表現・処理

分数×整数、分数÷整数、分数×分数の計算ができ、具体的な問題が解ける。

(4) 知識・理解

ア 分数のかけ算について、それがどのような場面で用いられるのかを理解できる。

イ 分数×整数、分数÷整数、分数×分数の計算の仕方を理解できる。

8 単元指導計画

時数	学 習 内 容	コンピュータ教材活用の有無
1	単元の学習のために既習事項を復習する	
2	分数×整数の計算の意味を理解し、立式する	○
3	分数×整数の計算の仕方を理解し、問題を解く	○
4	分数÷整数の計算の意味を理解し、立式する	○
5	分数÷整数の計算の仕方を理解し、問題を解く	○
6	分数×分数の計算の意味を理解し、立式する	○
7	分数×分数の計算の仕方を理解し、問題を解く	○
8	いろいろな問題を解く	

9 展開

(1) 1時間目の展開について

ア 本時の目標

量分数、割合分数、商分数や整数・小数のかけ算わり算の計算の意味が分かる。

イ 本時の展開

	学習内容・活動	指導上の留意点 (○は、評価の観点と方法)	コンピュータ教材・資料 (*はコンピュータ教材)
導 入 5 分	1 今までの学習を振り返り、本時の学習内容を確認する 2 課題を把握する いろいろな分数や整数・小数のかけ算、わり算の復習をしよう	<ul style="list-style-type: none"> 今まで学んだ計算の仕方を振り返り、どんな計算が残っているか確認させる 分数のかけ算・わり算の学習のために分数や小数のかけ算わり算の計算ができるようにしておく必要性を理解させる 	
展 開 35 分	3 学習課題解決への見通しをもつ (1) 自分の学習内容と目当てを決める <ul style="list-style-type: none"> 正確にできるようにしたい 速くたくさん解けるようにしたい むずかしい問題に挑戦したい 4 学習課題解決に向けて、自力解決をする <ul style="list-style-type: none"> (1) 分数の意味 (2) 量分数と割合分数の区別 (3) 整数のかけ算の文章問題 <ul style="list-style-type: none"> 数直線化 立式と計算 (4) 整数のわり算の文章問題 <ul style="list-style-type: none"> 数直線化 立式と計算 (5) 小数のかけ算の文章問題 <ul style="list-style-type: none"> 数直線化 立式と数直線化 	<ul style="list-style-type: none"> 各自の習熟度を自分で確認するための問題なので結果にあまりこだわらないようにさせる 自分なりの目当てを決めるようにさせる ○<関心・意欲・態度> 自分なりの課題をもち、既習事項を用いていろいろな問題に取り組みもうとしている (ノート・発表) それぞれの問題のフィードバック問題を用意し、児童の習熟度に応じて問題に取り組ませる ○<表現・処理> 分数のかけ算わり算のいろいろな問題を解くことができる (学習プリント) 自分の目当てが達成できた児童は、リトルティーチャーになり、他の児童に教えさせる 	<ul style="list-style-type: none"> 学習プリント1 <補充資料 p 22~23>
終 末 5 分	5 学習を振り返る 6 これからの学習内容を確認する		

ウ 具体的評価規準とBに達していない児童への手だて

A(十分満足できる)	B(おおむね満足できる)	Bに達していない児童への手だて
<ul style="list-style-type: none"> 自分に適切な問題を選んで取り組み、いろいろな分数や整数・小数のかけ算、わり算の問題を解く力をさらに伸ばすことができる 	<ul style="list-style-type: none"> 自分の目当てをもち、いろいろな分数のわり算の問題を解くことができる 間違えた理由を見つけ、それを解決し、間違いが無くなるよう問題を選んで、取り組むことができる 	<ul style="list-style-type: none"> 分数のかけ算わり算の問題が解けるようになるために必要な問題を選んで取り組み、問題を正確に解けるように支援する 1に当たる量の何倍を求めるのか、1に当たる量を求めるのかを図や数直線を使って判断し、適切に用いることができるように支援する

(2) 2時間目の展開について

ア 本時の目標

数量関係を図や数直線に表して立式する活動をとおして、分数×整数が何を求める計算なのかを理解できる。

イ 本時の展開

(< > は、教材・学習プリントの掲載箇所を示す)

	学習内容・活動	指導上の留意点 (○は、評価の観点と方法)	コンピュータ教材・資料 (*はコンピュータ教材)
導入 8分	<p>1 問題を把握する</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> 1 dℓで $\frac{2}{5}$ m³ぬれるペンキがありますこのペンキ 2 dℓでは、板を何 m³ぬれますか </div> <ul style="list-style-type: none"> 分かれていることと求めることが何か見つける <p>2 課題を把握する</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> どのような式になるか考えよう </div>	<ul style="list-style-type: none"> 問題文を読み、分かっていることと求めることを見つけ出し、ノートに書かせる 具体的場面において何を求める問題かを視覚的にとらえさせる 	<p>*二つの数量を面積図で表して提示するコンピュータ教材 (コンピュータ画面 1) < 補充資料 p 16-1 ></p>
展開 25分	<p>3 式を考える</p> <p>(1) 見通しをもつ</p> <p>(2) 式を考える</p> <ul style="list-style-type: none"> 図や数直線に表す 言葉の式を立てる 整数や小数に置き換えて考える <p>4 式とその根拠について確かめる</p> <ul style="list-style-type: none"> 式とその根拠を発表し、検討する 	<ul style="list-style-type: none"> 具体的場面において何を求める問題なのかをコンピュータ教材で視覚的にとらえさせる 数量関係を図や数直線に表し、数直線や言葉の式を基に立式するとともに、その根拠を考えさせる 整数×整数と同じ数量関係であることをとらえさせる <p>○< 数学的な考え方 > 面積図や数直線などを基に立式の根拠を考えているか (学習プリント、発表)</p>	<p>*面積図を数直線に表して提示するコンピュータ教材 (コンピュータ画面 2) < 補充資料 p 16-2 ></p> <p>・学習プリント 2 (図や数直線) < 補充資料 p 24 ></p> <p>*面積図を数直線に表して提示するコンピュータ教材 (コンピュータ画面 2) < 補充資料 p 16-2 ></p>
終末 12分	<p>5 まとめる</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> 1 に当たる量の何倍かを求めるときは、分数の場合もかけ算をする </div> <p>6 練習問題を解く</p>	<ul style="list-style-type: none"> 分数の場合も整数と同じように考えてよいことを自分の言葉でまとめさせる 具体的場面の問題を図や数直線に表し、立式する問題に取り組ませる 	<p>・計算ドリル (練習問題)</p>

ウ 具体的評価規準とBに達していない児童への手だて

A (十分満足できる)	B (おおむね満足できる)	Bに達していない児童への手だて
<p>・数直線や図、言葉の式、整数や小数による置き換えなどを根拠にして立式し、説明できる</p>	<p>・数直線や図、言葉の式、整数や小数による置き換えなどのいずれかを根拠にして立式している</p>	<ul style="list-style-type: none"> かけられる数を整数に置き換えて考える支援をする 整数に置き換えて数量関係を図や数直線に表したコンピュータ教材で具体的に何を求めるのかをとらえるように支援する

(3) 3時間目の展開について

ア 本時の目標

分数×整数の計算の仕方を理解し、問題が解ける。

イ 本時の展開

(< > は、教材・学習プリントの掲載箇所を示す)

	学習内容・活動	指導上の留意点 (○は、評価の観点と方法)	コンピュータ教材・資料 (*はコンピュータ教材)
導入 5分	1 前時学習内容を確認する <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">1 に当たる量の何倍かを求めるときは、分数の場合もかけ算をする</div> 2 課題を把握する <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">$\frac{2}{5} \times 2$ の計算の仕方を考えよう</div>	<ul style="list-style-type: none"> 分数×整数も整数×整数と同じ数量関係であったことを確認させる 	<ul style="list-style-type: none"> *面積図を数直線に表して提示するコンピュータ教材 (コンピュータ画面2) < 補充資料 p 16-2 >
展開 28分	3 計算の仕方を考える (1) 見通しをもつ ア およその答えを予想する イ 求め方を予想する <ul style="list-style-type: none"> 図や数直線にかいてみよう 整数や小数に直してみよう (2) 計算の仕方を考える <ul style="list-style-type: none"> 面積図や数直線で考える 整数や小数に置き換えて考える 4 計算の仕方を確かめる <ul style="list-style-type: none"> 計算の仕方を発表し、検討する 	<ul style="list-style-type: none"> 具体的場面において何を求める問題なのかをコンピュータ教材で視覚的にとらえさせる数量関係をとらえる 単位分数がいくつあるのかに着目して考えさせる 単位分数がいくつあるかを求めるために分子に整数をかけることをとらえさせる ○< 数学的な考え方 > 整数×分数の計算を、単位分数のいくつ分ととらえて、整数のかけ算を基に考えているか (学習プリント、発表) 	<ul style="list-style-type: none"> *「とらえる段階」とは逆に数直線を面積図で表して提示するコンピュータ教材 (コンピュータ画面3) < 補充資料 p 17-3 > 学習プリント3 (図や数直線) < 補充資料 p 25 > *面積図を使った計算の仕方を数式で表して提示するコンピュータ教材 (コンピュータ画面3) < 補充資料 p 17-3 > *単位分数がいくつあるかを求めるために分子に整数をかけることを視覚的にとらえさせるコンピュータ教材 (コンピュータ画面4) < 補充資料 p 17-4 > 学習プリント4 < 補充資料 p 26 >
終末 12分	5 まとめる <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">分数×整数の計算は、分子に整数をかければよい</div> 6 練習問題を解く	<ul style="list-style-type: none"> 分数の場合も整数と同じように考えてよいことを自分の言葉でまとめさせる 分数×整数の計算問題や具体的場面の問題を図や数直線に表して計算する問題に取り組みさせる 	<ul style="list-style-type: none"> 学習プリント5 < 補充資料 p 27 >

ウ 具体的評価規準とBに達していない児童への手だて

A (十分満足できる)	B (おおむね満足できる)	Bに達していない児童への手だて
<ul style="list-style-type: none"> 数直線や図、整数や小数の計算などを基に計算の仕方を考えたり、説明したりできる 	<ul style="list-style-type: none"> 数直線や図、整数の計算などのいずれかを基にして計算の仕方を考えることができる 	<ul style="list-style-type: none"> 単位分数がいくつあるかを求めることに気づかせ、整数のかけ算と同じように考える支援をする 整数に置き換えて数量関係を図や数直線に表したコンピュータ教材で具体的に何を求めるのかをとらえるように支援する

(4) 4時間目の展開について

ア 本時の目標

数量関係を図や数直線に表して立式する活動をとおして、分数÷整数が何を求める計算なのかを理解できる。

イ 本時の展開

(< > は、教材・学習プリントの掲載箇所を示す)

	学習内容・活動	指導上の留意点 (○は、評価の観点と方法)	コンピュータ教材・資料 (*はコンピュータ教材)
導入 8分	<p>1 問題を把握する</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> 3 dlで$\frac{4}{5}\text{ m}^2$ぬれるペンキがありますこのペンキ1 dlでは、板を何m^2ぬれますか </div> <p>・分かっていることと求めることが何か見つける</p> <p>2 課題を把握する</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> どのような式になるか考えよう </div>	<ul style="list-style-type: none"> 問題文を読み、分かっていることと求めることを見つけ出し、ノートに書かせる 具体的場面において何を求める問題かを視覚的にとらえさせる 	<p>*二つの数量を面積図で表して提示するコンピュータ教材 (コンピュータ画面5) <補充資料 p 18-5></p>
展開 25分	<p>3 式を考える</p> <p>(1) 見通しをもつ</p> <p>(2) 式を考える</p> <ul style="list-style-type: none"> 図や数直線に表す 言葉の式を立てる 整数や小数に置き換えて考える <p>4 式とその根拠について確かめる</p> <ul style="list-style-type: none"> 式とその根拠を発表し、検討する 	<ul style="list-style-type: none"> 具体的場面において、何を求める問題なのかをコンピュータ教材で視覚的にとらえさせる 数量関係を図や数直線に表し、数直線や言葉の式を基に立式するとともにその根拠を考えさせる 整数×整数と同じ数量関係であることをとらえさせる ○<数学的な考え方> 面積図や数直線などを基に立式の根拠を考えているか (学習プリント、発表) 	<p>*面積図を数直線に表して提示するコンピュータ教材 (コンピュータ画面6) <補充資料 p 18-6></p> <p>・学習プリント6 (図や数直線) <補充資料 p 28></p> <p>*面積図を数直線に表して提示するコンピュータ教材 (コンピュータ画面6) <補充資料 p 18-6></p>
終末 12分	<p>5 まとめる</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> 1に当たる量を求めるときは、分数の場合もわり算をする </div> <p>6 練習問題を解く</p>	<ul style="list-style-type: none"> 分数の場合も整数と同じように考えてよいことを自分の言葉でまとめさせる 具体的場面の問題を図や数直線に表し、立式する問題に取り組ませる 	<p>・計算ドリル (練習問題)</p>

ウ 具体の評価規準とBに達していない児童への手だて

A (十分満足できる)	B (おおむね満足できる)	Bに達していない児童への手だて
<ul style="list-style-type: none"> 数直線や図、言葉の式、整数や小数による置き換えなどを根拠にして立式し、説明できる 	<ul style="list-style-type: none"> 数直線や図、言葉の式、整数や小数による置き換えなどのいずれかを根拠にして立式している 	<ul style="list-style-type: none"> わる数を整数に置き換えて考える支援をする 整数に置き換えて数量関係を図や数直線に表したコンピュータ教材で具体的に何を求めるのかをとらえるように支援する

(5) 5時間目の展開について

ア 本時の目標

分数÷整数の計算の仕方を理解し、問題が解ける。

イ 本時の展開

(< > は、教材・学習プリントの掲載箇所を示す)

	学習内容・活動	指導上の留意点 (○は、評価の観点と方法)	コンピュータ教材・資料 (*はコンピュータ教材)
導入 5分	1 前時学習内容を確認する 1 に当たる量を求めるときは、分数の場合もわり算をする 2 課題を把握する $\frac{4}{5} \div 3$ の計算の仕方を考えよう	<ul style="list-style-type: none"> 分数×整数も整数×整数と同じ数量関係であったことを確認させる 分子がわれない場合の計算の仕方について考えることを確認する 	*面積図を数直線に表して提示するコンピュータ教材 (コンピュータ画面6) < 補充資料 p 18-6 >
展開 28分	3 計算の仕方を考える (1) 見通しをもつ アおよその答えを予想する イ求め方を予想する ・ 図や数直線にかいてみよう ・ 整数や小数に直してみよう (2) 計算の仕方を考える ・ 面積図や数直線で考える ・ 整数や小数に置き換えて考える 4 計算の仕方を確かめる ・ 計算の仕方を発表し、検討する	<ul style="list-style-type: none"> 求める面積が、具体的場面において何を求める問題なのかを、コンピュータ教材で視覚的にとらえさせる 面積図やわり算の性質、同値分数を作つてわるなどいろいろな方法を考えさせる 単位分数の大きさを求めるために分母に整数をかけることをとらえさせる ○< 数学的な考え方 > 分数÷整数の計算を、1 に当たる量が単位分数のいくつ分なのかをを求める計算ととらえて考えているか (学習プリント、発表) 	*「とらえる段階」とは逆に数直線を面積図で表して提示するコンピュータ教材 (コンピュータ画面7) < 補充資料 p 19-7 > ・学習プリント7 (図や数直線) < 補充資料 p 29 > *面積図を使った計算の仕方を数式で表して提示するコンピュータ教材 (コンピュータ画面7) < 補充資料 p 19-7 > *単位分数が1 に当たる量をいくつに分けるかを求めるために分母に整数をかけることを視覚的にとらえさせるコンピュータ教材 (コンピュータ画面8) < 補充資料 p 19-8 > ・学習プリント8 < 補充資料 p 30 >
終末 12分	5 まとめる 分数÷整数の計算は、分母に整数をかければよい 6 練習問題を解く	<ul style="list-style-type: none"> 分数の場合も整数と同じように考えてよいことを自分の言葉でまとめさせる 分数÷整数の計算問題や具体的場面の問題を図や数直線に表して計算する問題に取り組みさせる 	・学習プリント9 < 補充資料 p 31 >

ウ 具体の評価規準とBに達していない児童への手だて

A(十分満足できる)	B(おおむね満足できる)	Bに達していない児童への手だて
・数直線や図、整数や小数の計算などを基に計算の仕方を考えたり、説明したりできる	・数直線や図、整数の計算などのいずれかを基にして計算の仕方を考えることができる	<ul style="list-style-type: none"> 1 に当たる量を求め、単位分数がいくつあるかを求めればよいことに気づかせて、整数のわり算と同じように考える支援をする 整数に置き換えて数量関係を図や数直線に表したコンピュータ教材で具体的に何を求めるのかをとらえるように支援する

(6) 6時間目の展開について

ア 本時の目標

数量関係を図や数直線に表して立式する活動をとおして、分数×分数が何を求める計算なのかを理解できる。

イ 本時の展開

(< > は、教材・学習プリントの掲載箇所を示す)

	学習内容・活動	指導上の留意点 (○は、評価の観点と方法)	コンピュータ教材・資料 (*はコンピュータ教材)
導入 8分	<p>1 問題を把握する</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <p>1 dℓで$\frac{4}{5}$m²ぬれるペンキがありますこのペンキ$\frac{2}{3}$dℓでは、板を何m²ぬれますか</p> </div> <p>・分かっていることと求めることが何か見つける</p> <p>2 課題を把握する</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <p>どのような式になるか考えよう</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> 問題文を読んで、分かっていることと求めることを見つけ出して、ノートに書かせる 具体的場面において何を求める問題かを視覚的にとらえさせる 	<p>*二つの数量を面積図で表して提示するコンピュータ教材 (コンピュータ画面 9 < 補充資料 p 20-9 ></p>
展開 25分	<p>3 式を考える</p> <p>(1) 見通しをもつ</p> <p>(2) 式を考える</p> <ul style="list-style-type: none"> 図や数直線に表す 言葉の式を立てる 整数や小数に置き換えて考える <p>4 式とその根拠について確かめる</p> <ul style="list-style-type: none"> 式とその根拠を発表し、検討する 	<ul style="list-style-type: none"> 具体的場面において何を求める問題なのかをコンピュータ教材で視覚的にとらえさせる数量関係をとらえさせる 数量関係を図や数直線に表し、数直線や言葉の式を基に立式するとともにその根拠を考えさせる 分数×整数と同じ数量関係であることをとらえさせる <p>○< 学術的な考え方 > 面積図や数直線などを基に立式の根拠を考えているか (学習プリント、発表)</p>	<p>*面積図を数直線に表して提示するコンピュータ教材 (コンピュータ画面 10) < 補充資料 p 20-10 ></p> <p>・学習プリント 10 (図や数直線) < 補充資料 p 32 ></p> <p>*面積図を数直線に表して提示するコンピュータ教材 (コンピュータ画面 10) < 補充資料 p 20-10 ></p>
終末 12分	<p>5 まとめる</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <p>1 に当たる量の何倍かが分数の場合も、かけ算をする</p> </div> <p>6 練習問題を解く</p>	<ul style="list-style-type: none"> 分数の場合も整数と同じように考えてよいことを自分の言葉でまとめさせる 具体的場面の問題を図や数直線に表し、立式する問題に取り組ませる 	<p>・計算ドリル (練習問題)</p>

ウ 具体の評価規準とBに達していない児童への手だて

A(十分満足できる)	B(おおむね満足できる)	Bに達していない児童への手だて
<p>・数直線や図、言葉の式、整数や小数による置き換えなどを根拠にして立式し、説明できる</p>	<p>・数直線や図、言葉の式、整数や小数による置き換えなどのいずれかを根拠にして立式している</p>	<p>・分数を整数に置き換えて考える支援をする</p> <p>・整数に置き換えて数量関係を図や数直線に表したコンピュータ教材で具体的に何を求めるのかをとらえるように支援する</p>

(7) 7時間目の展開について

ア 本時の目標

分数×分数の計算の仕方を理解し、問題が解ける。

イ 本時の展開

(< > は、教材・学習プリントの掲載箇所を示す)

	学習内容・活動	指導上の留意点 (○は、評価の観点と方法)	コンピュータ教材・資料 (*はコンピュータ教材)
導入 5分	1 前時学習内容を確認する 1 に当たる量の何倍かが分数の場合も、かけ算をする 2 課題を把握する $\frac{4}{5} \times \frac{2}{3}$ の計算の仕方を考えよう	・かける数が分数の場合もかける整数と同じ数量関係であったことを確認させる	*面積図を数直線に表して提示するコンピュータ教材 (コンピュータ画面 10) < 補充資料 p 20-10 >
展開 28分	3 計算の仕方を考える (1) 見通しをもつ ア およその答えを予想する イ 求め方を予想する ・図や数直線にかいてみよう ・整数や小数に直してみよう (2) 計算の仕方を考える ア 面積図や数直線で考える イ 整数や小数に置き換えて考える 5 計算の仕方を確かめる ・計算の仕方を発表し、検討する	・具体的場面において何を求める問題なのかをコンピュータ教材で視覚的にとらえさせる数量関係をとらえさせる ・図や数直線、計算のきまり、小数のかけ算などいろいろな方法を考えさせる ○ < 数学的な考え方 > 分数×分数の計算を単位分数のいくつ分ととらえて、整数のかけ算を基に考えているか (学習プリント、発表)	*「とらえる段階」とは逆に数直線を面積図で表して提示するコンピュータ教材 (コンピュータ画面 11) < 補充資料 p 21-11 > ・学習プリント 11 (図や数直線) < 補充資料 p 33 > *面積図を使った計算の仕方を数式で表して提示するコンピュータ教材 (コンピュータ画面 11) < 補充資料 p 21-11 > *単位分数が1に当たる量をいくつに分けたのかを求めするために分母どうしかけ、単位分数がいくつあるかを求めるために分子どうしかけることを視覚的にとらえさせるコンピュータ教材 (コンピュータ画面 12) < 補充資料 p 21-12 > ・学習プリント 12 < 補充資料 p 34 >
終末 12分	7 まとめる 分数×分数の計算は、いくつに分けるかを求めるために分母どうしかけ、分けたものがいくつあるかを求めるために分子どうしかければよい 8 練習問題を解く	・1に当たる量をいくつに分けるかを求めるために分母どうしかけていること、単位分数がいくつあるかを求めるために分子どうしかけることを自分の言葉でまとめさせる ・分数×分数の計算問題や具体的場面の問題を図や数直線に表して計算する問題に取り組ませる	・学習プリント 13 < 補充資料 p 35 >

ウ 具体の評価規準とBに達していない児童への手だて

A (十分満足できる)	B (おおむね満足できる)	Bに達していない児童への手だて
・数直線や図、整数や小数の計算などを基に計算の仕方を理解し、説明することができる	・数直線や図、整数の計算などのいずれかを基にして計算の仕方を理解できる	・単位分数がいくつあるかを求めればよいことに気づかせ、分数×整数と同じように考える支援をする ・整数に置き換えて数量関係を図や数直線に表したコンピュータ教材で具体的に何を求めるのかをとらえるように支援する

(8) 8時間目の展開について

ア 本時の目標

分数×整数、分数÷整数、分数×分数の計算の仕方を適切に用いて、いろいろな問題に取り組み、確実に計算できる。

イ 本時の展開

(< > は、教材・学習プリントの掲載箇所を示す)

	学習内容・活動	指導上の留意点 (○は、評価と方法)	コンピュータ教材・資料 (*はコンピュータ教材)
導入 5分	1 今までの学習を振り返り、本時の学習内容を確認する 2 課題を把握する 分数のかけ算、わり算の力をつけよう	・分数×整数、分数÷整数、分数×分数の計算の仕方を確認させる	
展開 35分	3 学習課題解決への見通しをもつ (1) 学習プリントを基に自己評価する ・今まで使った学習プリントを見て、できたこと、できていないことを振り返る (2) 自分の学習内容と目当てを決める ・正確にできるようにしたい ・速くたくさん解けるようにしたい ・むずかしい問題に挑戦したい 4 学習課題解決に向けて、自力解決をする (1) 分数×整数、分数÷整数、分数×分数の計算問題 (2) 文章問題	・各自の習熟度を自分で確認するため、これまでの結果にあまりこだわらないようにさせる ・自己評価の結果を基に自分の目当てを決めるようにさせる ○<関心・意欲・態度> 自分なりの課題をもち、既習事項を用いて、いろいろな問題に取り組もうとしている (ノート・発表) ・それぞれの問題のフィードバック問題を用意し、児童の習熟度に応じて問題に取り組みさせる ○<表現・処理> 分数のかけ算わり算のいろいろな問題を解くことができる (学習プリント) ・自分の目当てが達成できた児童は、リトルティーチャーになり、他の児童を教えさせる	・学習プリント 14 <補充資料 p36~37>
終末 5分	5 学習を振り返る	・肯定的な自己評価ができるように、自分の目当ての達成具合とできるようになったことに目を向け、次に直すべきところを反省させる	

ウ 具体的評価規準とBに達していない児童への手だて

A(十分満足できる)	B(おおむね満足できる)	Bに達していない児童への手だて
・自分に適切な問題を選んで取り組み、いろいろな分数の問題を解く力をさらに伸ばすことができる	・自分の目当てをもち、いろいろな分数のわり算の問題を解くことができる ・間違えた理由を見つけ、それを解決し、間違いが無くなるよう問題を選んで、取り組むことができる	・いろいろな分数のわり算の問題が解けるようになるために必要な問題を選んで取り組み、問題を正確に解けるように支援する ・間違えた理由や分からない理由を見つけ、それを解決できるように支援する ・1に当たる量の何倍を求めるのか、1に当たる量を求めるのかを図や数直線を使って判断し、適切に用いることができるように支援する

【補充資料 2】 事前・事後テスト

分数のかけ算における計算の仕方が分かり適切に用いる力の
育成状況をとらえるテスト

番 名前

<把握する力・・・面積図や数直線に表して数量関係をとらえ、何を求める問題かを理解する力>

1 次の問題を読んで、質問に答えてください。

1 分間で $\frac{3}{4}$ m²の床にワックスをぬります。
 $\frac{2}{5}$ 分間では、何m²の床にぬれますか。

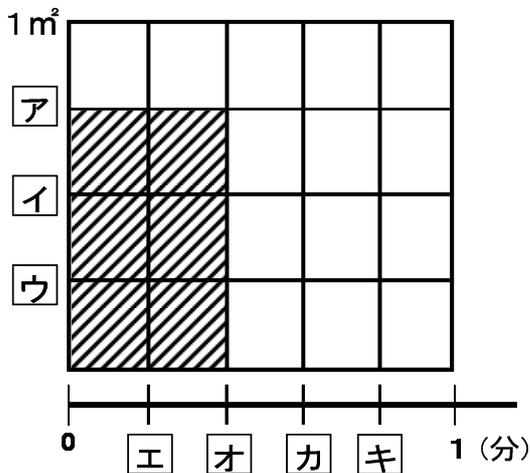
(1) 分かっていること、求めることは、何ですか。

分かっていること (1分間で $\frac{3}{4}$ m²ワックスをぬります。)

求めること ($\frac{2}{5}$ 分間で何m²ぬれますか。) (完答で1点)

(2) 面積図の求める部分にななめ線を引いて、□に記号をかいてください。

(ななめ線の部分があれば1点)

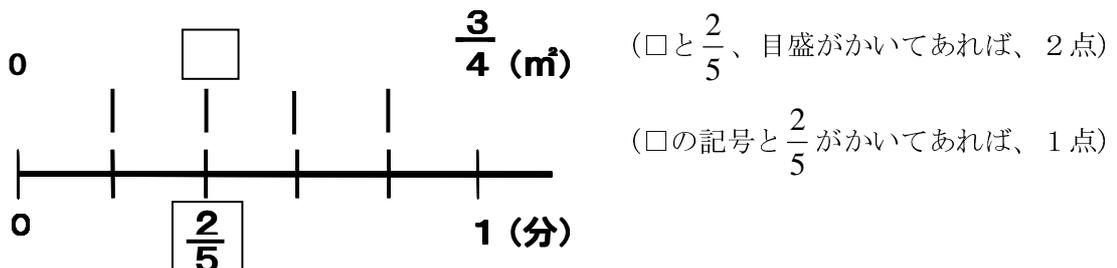


① $\frac{3}{4}$ m²は、どこですか。

② $\frac{2}{5}$ 分間は、どこですか。

(各1点)

(3) 数直線に表してください。求める部分に□の記号を付けてください



(□と $\frac{2}{5}$ 、目盛がかいてあれば、2点)

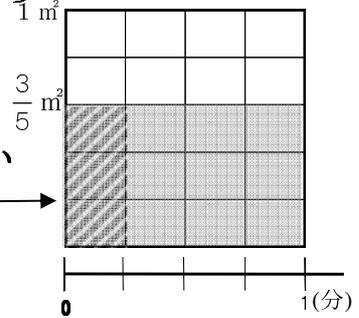
(□の記号と $\frac{2}{5}$ がかいてあれば、1点)

<結びつける力・・・数量関係と計算の仕方がどのように結びついているか理解する力>

2 次の問題を読んで、□に答えを入れて、面積図にななめ線を引いてください。

1分間で $\frac{3}{5}$ m²の床にワックスをぬります。
 $\frac{3}{4}$ 分間では、何m²の床にぬれますか。

(1) $\frac{3}{5}$ m²を□つに分けたうちの□つぶんの面積を求めればいから
 (完答で1点)
 最初に $\frac{3}{5}$ m²を□つに分けます。



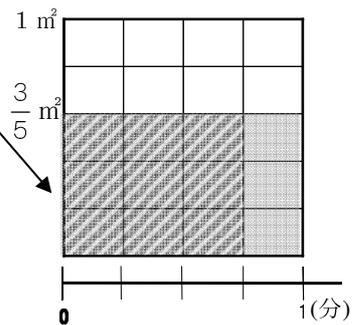
(ア) $\frac{3}{5}$ m²を□つに分けたうちの1つぶんの面積に、ななめ線を引いてください。
 (完答で1点)

(イ) 式に表すと $\frac{3}{5} \div \square$ (1点)

(2) 次に $\frac{3}{5}$ m²を□つに分けたものを□倍すればよい。(完答で1点)

(ア) $\frac{3}{5}$ m²を□つに分けたものを□した面積に、ななめ線を引いてください。

(イ) 式に表すと $\frac{3}{5} \div \square \times \square$ (完答で1点)
 (1点)



(3) 計算の仕方を式に表すと、

$$\begin{aligned} \frac{3}{5} \times \frac{3}{4} &= \left(\frac{3}{5} \div \square \right) \times \square \\ &= \frac{\square}{5 \times \square} \times \square \\ &= \frac{\square \times \square}{5 \times \square} \\ &= \frac{\square}{\square} \end{aligned}$$

(完答で2点、答えのみ正解は1点)

(それぞれ完答で各1点)

3 次の文の()に適切な言葉を入れてください。

- (1) 分数のかけ算の計算は、(分母どうし)、(分子どうし) かけます。
 (2) 1にあたる量を(いくつに分けるか)を求めるために、(分母) どうしかけます。
 (3) 分けたものが(いくつあるのか)を求めるために、(分子) どうしかけます。

4 次の問題を読んで、答えを求めてください。

1 mの重さが、 $\frac{2}{3}$ kgの鉄の棒があります。
この鉄の棒 $\frac{2}{7}$ mの重さは、何kgですか。

(1) どんな式になります。 そのわけも書いてください。

式 $\frac{2}{3} \times \frac{2}{7}$ (1点)

わけ

$\frac{2}{7}$ を 7 つに分けたうちの 2 つ分を求めればいいから。

その他

- ・整数に直して考えると、かけ算になるから
- ・2メートルの重さを求めるには×2をするから、 $\frac{2}{7}$ mの重さは、 $\times \frac{2}{7}$ をすればいい。

(完全回答1点)

(2) 計算して答えを求めてください。

式

$$\begin{aligned} \frac{2}{3} \times \frac{2}{7} &= \frac{2 \times 2}{3 \times 7} \\ &= \frac{4}{21} \end{aligned}$$

計算の仕方・・・1点
答え・・・1点

答え $\frac{4}{21}$ kg

【補充資料3】 意識調査

「分数のかけ算・わり算」の授業のコンピュータ資料についての調査

番	名前
---	----

この調査は、コンピュータの資料が学習に役立つかどうかを調べるために行います。テストではありませんので、思ったとおりに書いてください。

次の質問について、あなたの考えに一番近いものを一つ選んで、記号に○をつけてください。また、選んだわけを□の中に書いてください。

分数×分数の学習について

- 1 問題文を読んで、「どんな場面のことで何を求める問題なのか」を考えると、教科書の図や黒板の図よりコンピュータの資料の方がわかりやすかったですか。
- ア わかりやすかった。
 - イ どちらかといえばわかりやすかった。
 - ウ どちらかといえばわかりにくかった。
 - エ わかりにくかった。

わけ

- 2 面積図や数直線をかいて式を考えると、コンピュータの資料は役に立ちましたか。
- ア 役に立った。
 - イ どちらかといえば役に立った。
 - ウ どちらかといえば役に立たなかった。
 - エ 役に立たなかった。

わけ

3 分数×分数の計算の仕方を考えるとき、面積図で答えを求めたことを式に表していくコンピュータの資料は役に立ちましたか。

- ア 役に立った。
- イ どちらかといえば役に立った。
- ウ どちらかといえば役に立たなかった。
- エ 役に立たなかった。

わけ

4 何を求めるために分母どうし分子どうしかけるのかを確かめるとき、コンピュータの資料はわかりやすかったですか。

- ア わかりやすかった。
- イ どちらかといえばわかりやすかった。
- ウ どちらかといえばわかりにくかった。
- エ わかりにくかった。

わけ

5 今までの算数の授業とくらべ、コンピュータを使った授業が分かりやすかったなど思うことができましたか。

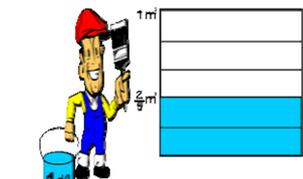
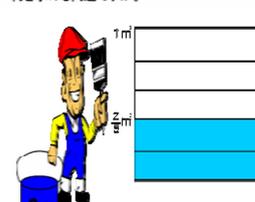
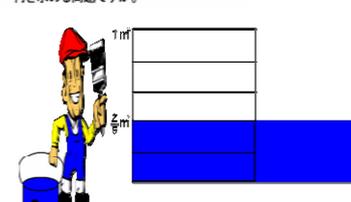
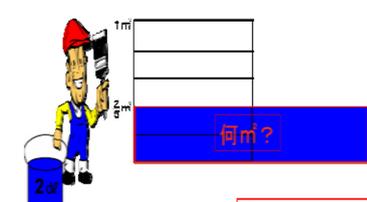
- ア ありました。
- イ ありません。

わけ

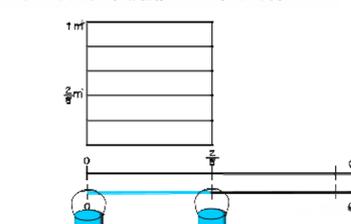
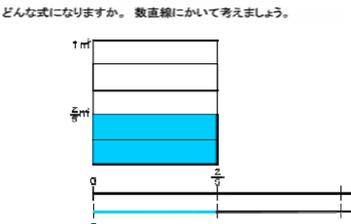
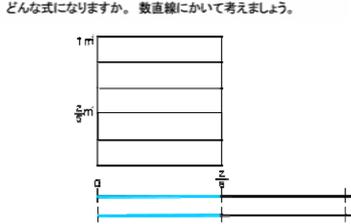
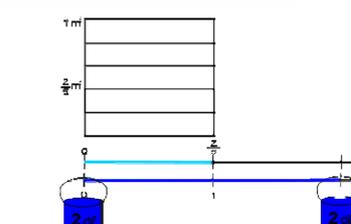
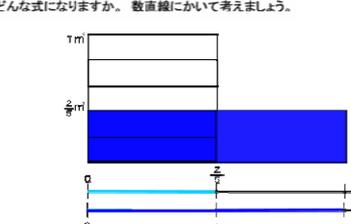
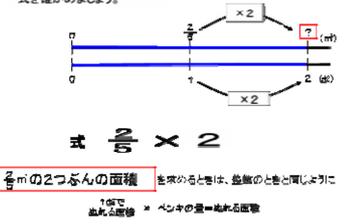
ご協力ありがとうございました。

【補充資料4】コンピュータ教材の概要

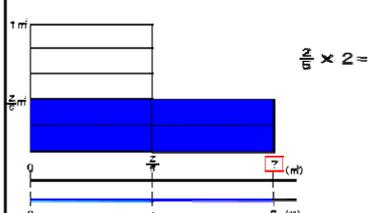
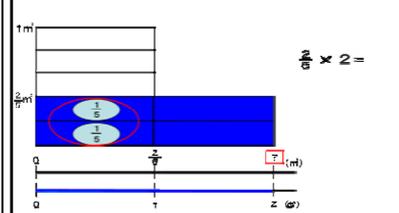
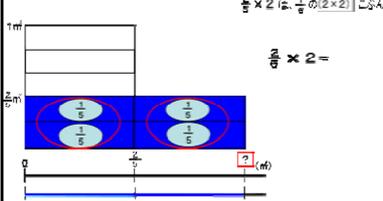
1 分数×整数の「とらえる段階」に活用したコンピュータ教材（コンピュータ画面1）

<p>1㍉で、$\frac{2}{5}$mぬれるペンキがあります。 このペンキ2㍉では、板を何mぬれますか。</p> <p>何を求める問題ですか。</p>	<p>1㍉で、$\frac{2}{5}$mぬれるペンキがあります。 このペンキ2㍉では、板を何mぬれますか。</p> <p>何を求める問題ですか。</p> 	<p>1㍉で、$\frac{2}{5}$mぬれるペンキがあります。 このペンキ2㍉では、板を何mぬれますか。</p> <p>何を求める問題ですか。</p> 
<p>①問題文が出て、分かっていることに赤線が引かれる</p>	<p>②場面を把握させるために人物と1㍉のペンキ缶が出てくる</p>	<p>③$\frac{2}{5}$mが1mを五つに分けたうちの二つ分であることが示される</p>
<p>1㍉で、$\frac{2}{5}$mぬれるペンキがあります。 このペンキ2㍉では、板を何mぬれますか。</p> <p>何を求める問題ですか。</p> 	<p>1㍉で、$\frac{2}{5}$mぬれるペンキがあります。 このペンキ2㍉では、板を何mぬれますか。</p> <p>何を求める問題ですか。</p> 	<p>1㍉で、$\frac{2}{5}$mぬれるペンキがあります。 このペンキ2㍉では、板を何mぬれますか。</p> <p>何を求める問題ですか。</p>  <p>$\frac{2}{5}$mの2つ分の面積</p>
<p>④聞かれていることに赤線が引かれ、2㍉のペンキ缶が出てくる</p>	<p>⑤2㍉で塗れる面積は、1㍉で塗れる面積の二つ分であることが示される</p>	<p>⑥$\frac{2}{5}$mの二つ分の面積が求める問題であることが言葉で示される</p>

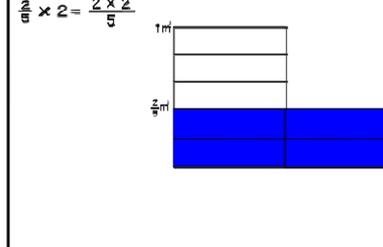
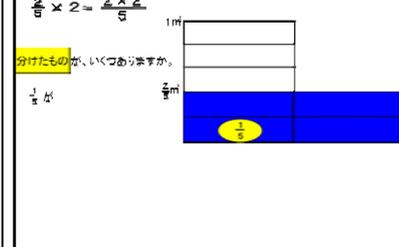
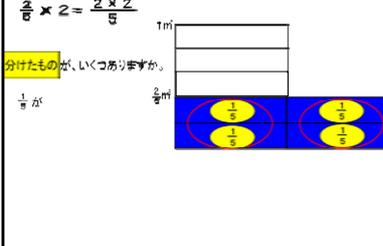
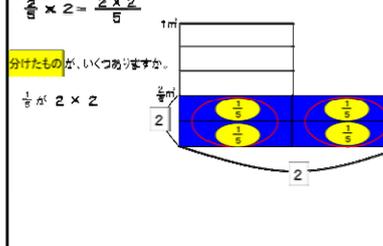
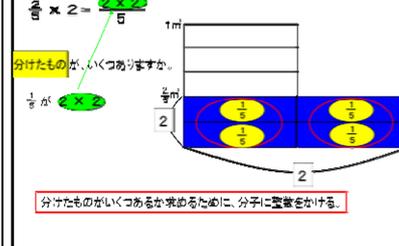
2 分数×整数の「とらえる段階」で活用したコンピュータ教材（コンピュータ画面2）

<p>1㍉で、$\frac{2}{5}$mぬれるペンキがあります。 このペンキ2㍉では、板を何mぬれますか。</p> <p>どんな式になりますか。数直線にかけて考えましょう。</p> 	<p>1㍉で、$\frac{2}{5}$mぬれるペンキがあります。 このペンキ2㍉では、板を何mぬれますか。</p> <p>どんな式になりますか。数直線にかけて考えましょう。</p> 	<p>1㍉で、$\frac{2}{5}$mぬれるペンキがあります。 このペンキ2㍉では、板を何mぬれますか。</p> <p>どんな式になりますか。数直線にかけて考えましょう。</p> 
<p>①1㍉のペンキ缶が数直線上を移動して、数直線に色が塗られる</p>	<p>②1㍉で塗れる面積が、$\frac{2}{5}$mであることが面積図に示される</p>	<p>③面積図の$\frac{2}{5}$mの部分の数直線に移動し、数直線に色が塗られる</p>
<p>1㍉で、$\frac{2}{5}$mぬれるペンキがあります。 このペンキ2㍉では、板を何mぬれますか。</p> <p>どんな式になりますか。数直線にかけて考えましょう。</p> 	<p>1㍉で、$\frac{2}{5}$mぬれるペンキがあります。 このペンキ2㍉では、板を何mぬれますか。</p> <p>どんな式になりますか。数直線にかけて考えましょう。</p> 	<p>1㍉で、$\frac{2}{5}$mぬれるペンキがあります。 このペンキ2㍉では、板を何mぬれますか。</p> <p>式を確かめましょう。</p>  <p>式 $\frac{2}{5} \times 2$</p> <p>$\frac{2}{5}$mの2つ分の面積 求めるときは、数直線のときと同じように 1㍉でぬれる長さ × ペンキの量 = ぬれる面積</p>
<p>④2㍉のペンキ缶が数直線上を移動し、数直線に色が塗られる</p>	<p>⑤2㍉で塗れる面積が、$\frac{2}{5}$mの二つ分であることが面積図に示される</p>	<p>⑥$\frac{2}{5}$mの二つ分の面積を求めるには、かけ算をすればよいことが示される</p>

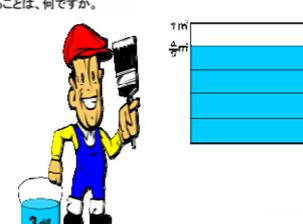
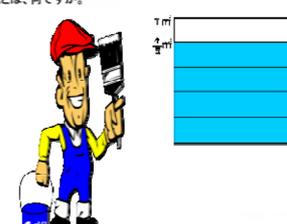
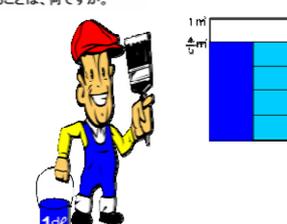
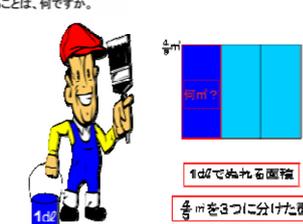
3 分数×整数の「考える段階」の確かめる場面で活用したコンピュータ教材（コンピュータ画面3）

<p>計算の仕方考えましょう。</p> $\frac{2}{5} \times 2 =$ 	<p>計算の仕方考えましょう。</p> $\frac{2}{5} \times 2 =$ 	<p>計算の仕方をまとめましょう。</p> <p>$\frac{2}{5}$ mの2つぶんの面積</p> <p>$\frac{2}{5}$ は、$\frac{1}{5}$ の2にぶん。</p> $\frac{2}{5} \times 2 =$ 
<p>①前時の学習内容である数直線と式が示される</p>	<p>②数直線の$\frac{2}{5}$ mの部分が面積図に移動し、$\frac{2}{5}$ mが面積図に示される</p>	<p>③1 dlで塗れる面積$\frac{2}{5}$ m²は、$\frac{1}{5}$ m²の二つ分であることが示される</p>
<p>計算の仕方をまとめましょう。</p> <p>$\frac{2}{5}$ mの2つぶんの面積</p> <p>$\frac{2}{5}$ は、$\frac{1}{5}$ の2にぶん。</p> <p>$\frac{2}{5} \times 2$ は、$\frac{1}{5}$ の(2×2)にぶん。</p> $\frac{2}{5} \times 2 =$ 	<p>計算の仕方をまとめましょう。</p> <p>$\frac{2}{5}$ mの2つぶんの面積</p> <p>$\frac{2}{5}$ は、$\frac{1}{5}$ の2にぶん。</p> <p>$\frac{2}{5} \times 2$ は、$\frac{1}{5}$ の(2×2)にぶん。</p> $\frac{2}{5} \times 2 = \frac{2 \times 2}{5}$ $= \frac{4}{5}$ <p>答え $\frac{4}{5}$ m²</p>	<p>計算の仕方をまとめましょう。</p> <p>$\frac{2}{5}$ mの2つぶんの面積</p> <p>$\frac{2}{5}$ は、$\frac{1}{5}$ の2にぶん。</p> <p>$\frac{2}{5} \times 2 = \frac{1}{5} \times (2 \times 2)$</p> <p>$\frac{2}{5} \times 2 = \frac{2 \times 2}{5}$</p> <p>$= \frac{4}{5}$</p> <p>答え $\frac{4}{5}$ m²</p> <p>分数×整数の計算は、 に 掛けてます。</p> <p>$\triangle \times \bullet = \square \times \square$</p>
<p>④$\frac{2}{5}$の二つ分は、$\frac{1}{5}$の(2×2)こ分であることが示される</p>	<p>⑤$\frac{1}{5}$の(2×2)こ分を求めるため分子にかけることが数式で示される</p>	<p>⑥分数×整数の計算の仕方が言葉と記号の式で示される</p>

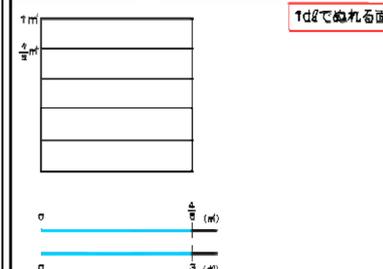
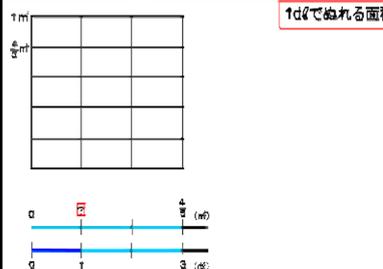
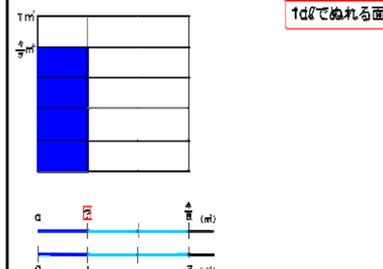
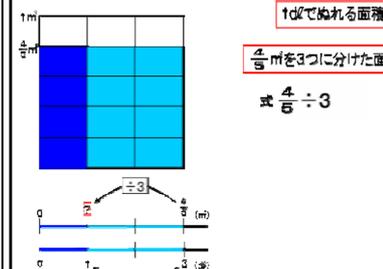
4 分数×整数の「考える段階」の確かめる場面で使ったコンピュータ教材（コンピュータ画面4）

<p>分子に整数をかけるわけを考えましょう。</p> $\frac{2}{5} \times 2 = \frac{2 \times 2}{5}$	<p>分子に整数をかけるわけを考えましょう。</p> $\frac{2}{5} \times 2 = \frac{2 \times 2}{5}$ 	<p>分子に整数をかけるわけを考えましょう。</p> $\frac{2}{5} \times 2 = \frac{2 \times 2}{5}$ <p>分けたものが、いくつありますか。</p> <p>$\frac{1}{5}$ が</p> 
<p>①分数×整数の計算は、分子に整数をかけることが示される</p>	<p>②面積図が現れ、$\frac{2}{5}$ m²の二つ分の面積が面積図に示される</p>	<p>③$\frac{1}{5}$ m²がいくつあるかに着目することが面積図と言葉で示される</p>
<p>分子に整数をかけるわけを考えましょう。</p> $\frac{2}{5} \times 2 = \frac{2 \times 2}{5}$ <p>分けたものが、いくつありますか。</p> <p>$\frac{1}{5}$ が</p> 	<p>分子に整数をかけるわけを考えましょう。</p> $\frac{2}{5} \times 2 = \frac{2 \times 2}{5}$ <p>分けたものが、いくつありますか。</p> <p>$\frac{1}{5}$ が 2 × 2</p> 	<p>分子に整数をかけるわけを考えましょう。</p> $\frac{2}{5} \times 2 = \frac{2 \times 2}{5}$ <p>分けたものが、いくつありますか。</p> <p>$\frac{1}{5}$ が</p>  <p>分けたものがいくつあるか求めるために、分子に整数をかける。</p>
<p>④$\frac{2}{5}$ m²の二つ分のまとまりが二つあることが示される</p>	<p>⑤$\frac{1}{5}$が縦横に二つずつあるから$\frac{1}{5}$が、(2×2)こであることが示される</p>	<p>⑥単位分数がいくつあるかを求めるために分子にかけることが示される</p>

5 分数÷整数の「とらえる段階」で活用したコンピュータ教材（コンピュータ画面5）

<p>3deで、$\frac{4}{5}$mぬれるペンキがあります。 このペンキ1deでは、板を何mぬれますか。</p> <p>求めることは、何ですか。</p>	<p>3deで、$\frac{4}{5}$mぬれるペンキがあります。 このペンキ1deでは、板を何mぬれますか。</p> <p>求めることは、何ですか。</p> 	<p>3deで、$\frac{4}{5}$mぬれるペンキがあります。 このペンキ1deでは、板を何mぬれますか。</p> <p>求めることは、何ですか。</p> 
<p>①問題文が出て、分かっていることに赤線が引かれる</p>	<p>②場面を把握させるために人物と3deのペンキ缶が出てくる</p>	<p>③$\frac{4}{5}$mが1mを五つに分けたうちの四つ分であることが示される</p>
<p>3deで、$\frac{4}{5}$mぬれるペンキがあります。 このペンキ1deでは、板を何mぬれますか。</p> <p>求めることは、何ですか。</p> 	<p>3deで、$\frac{4}{5}$mぬれるペンキがあります。 このペンキ1deでは、板を何mぬれますか。</p> <p>求めることは、何ですか。</p> 	<p>3deで、$\frac{4}{5}$mぬれるペンキがあります。 このペンキ1deでは、板を何mぬれますか。</p> <p>求めることは、何ですか。</p> 
<p>④問かれていることに赤線が引かれ、1deのペンキ缶が出てくる</p>	<p>⑤1deで塗れる面積は、3deで塗れる面積の三つに分けたうちの一つ分であることが示される</p>	<p>⑥$\frac{4}{5}$mを三つに分けたうちの一つの面積を求める問題であることが、言葉で示される</p>

6 分数÷整数の「とらえる段階」で使ったコンピュータ教材（コンピュータ画面6）

<p>どんな式になりますか。 数直線について考えましょう。</p> 	<p>どんな式になりますか。 数直線について考えましょう。</p> 	<p>どんな式になりますか。 数直線について考えましょう。</p> 
<p>①3deのペンキ缶が数直線上を移動し、数直線に色が塗られる</p>	<p>②3deで塗れる面積が、$\frac{4}{5}$mであることが面積図に示される</p>	<p>③面積図の$\frac{4}{5}$mの部分の数直線に移動し、数直線に色が塗られる</p>
<p>どんな式になりますか。 数直線について考えましょう。</p> 	<p>どんな式になりますか。 数直線について考えましょう。</p> 	<p>式を表しましょう</p> 
<p>④1deのペンキ缶が数直線上を移動して、数直線に色が塗られる</p>	<p>⑤1deで塗れる面積が、$\frac{4}{5}$mを三つに分けたうちの一つ分であることが面積図に示される</p>	<p>⑥$\frac{4}{5}$mを三つに分けたうちの一つの面積を求めるには、わり算をすればよいことが示される</p>

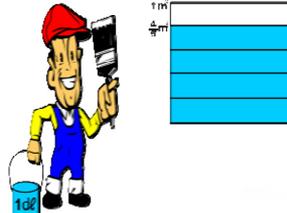
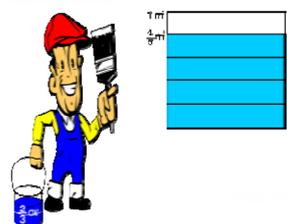
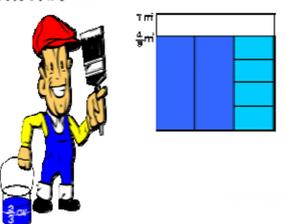
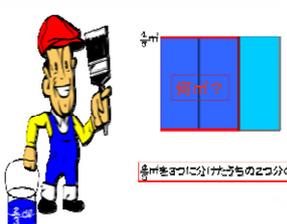
7 分数÷整数の「考える段階」の確かめる場面で使ったコンピュータ教材（コンピュータ画面7）

<p>計算の仕方を考えましょう。$\frac{4}{5}$mを3つに分けた面積</p> <p>式 $\frac{4}{5} \div 3$</p>	<p>計算の仕方を考えましょう。$\frac{4}{5}$mを3つに分けた面積</p> <p>式 $\frac{4}{5} \div 3$</p>	<p>計算の仕方をまとめましょう。$\frac{4}{5}$mを3つに分けた面積</p> <p>求める面積は、$\frac{1}{15}$mが、4こぶん</p> <p>の大きさは、5×3</p> <p>式 $\frac{4}{5} \div 3$</p>
<p>①前時の学習内容である数直線と式が示される</p>	<p>②数直線の1deで塗る面積の部分が移動し、面積図に示される</p>	<p>③単位分数の大きさは、1mを15に分けた大きさであることが示される</p>
<p>計算の仕方をまとめましょう。$\frac{4}{5}$mを3つに分けた面積</p> <p>求める面積は、$\frac{1}{15}$mの大きさは、5×3</p> <p>$\frac{1}{15}$mが、4こぶん $\frac{4}{15}$</p> <p>式 $\frac{4}{5} \div 3$</p>	<p>計算の仕方をまとめましょう。$\frac{4}{5}$mを3つに分けた面積</p> <p>求める面積は、$\frac{1}{15}$mの大きさは、5×3</p> <p>$\frac{1}{15}$mが、4こぶん $\frac{4}{15}$</p> <p>式 $\frac{4}{5} \div 3 = \frac{4}{5 \times 3} = \frac{4}{15}$</p> <p>答え $\frac{4}{15}$m</p>	<p>計算の仕方をまとめましょう。$\frac{4}{5}$mを3つに分けた面積</p> <p>求める面積は、$\frac{1}{15}$mの大きさは、5×3</p> <p>$\frac{1}{15}$mが、4こぶん $\frac{4}{15}$</p> <p>式 $\frac{4}{5} \div 3 = \frac{4}{5 \times 3} = \frac{4}{15}$</p> <p>答え $\frac{4}{15}$m</p> <p>分数÷整数の計算は、分母に整数をかけます。</p>
<p>④求める面積は、$\frac{1}{15}$の四つ分であることが示される。</p>	<p>⑤$\frac{1}{15}$の四つ分を求めるためには、分母に整数をかけることが示される。</p>	<p>⑥分数÷整数の計算の仕方が言葉と記号の式で示される</p>

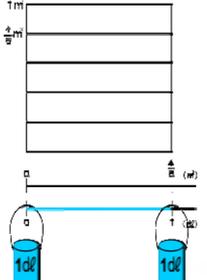
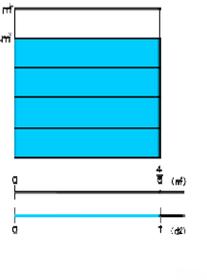
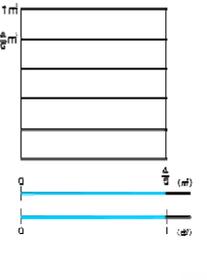
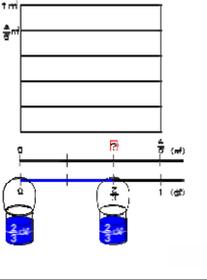
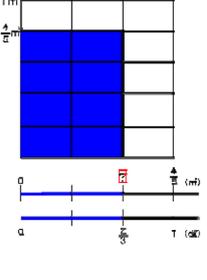
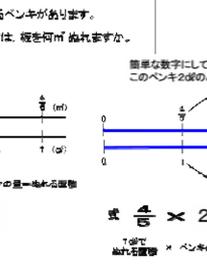
8 分数÷整数の「考える段階」の確かめる場面で使ったコンピュータ教材（コンピュータ画面8）

<p>分母に整数をかけるわけを考えましょう。</p> <p>$\frac{4}{5} \div 3 = \frac{4}{5 \times 3}$</p>	<p>分母に整数をかけるわけを考えましょう。</p> <p>$\frac{4}{5} \div 3 = \frac{4}{5 \times 3}$</p>	<p>分母に整数をかけるわけを考えましょう。</p> <p>$\frac{4}{5} \div 3 = \frac{4}{5 \times 3}$</p> <p>1mをいくつに分けた大きさですか</p>
<p>①分数÷整数の計算は、分母に整数をかけることが示される</p>	<p>②面積図が現れ、$\frac{1}{15}$の四つ分の面積が面積図に示される</p>	<p>③単位分数の大きさに着目することが面積図と言葉で示される</p>
<p>分母に整数をかけるわけを考えましょう。</p> <p>$\frac{4}{5} \div 3 = \frac{4}{5 \times 3}$</p> <p>1mをいくつに分けた大きさですか</p> <p>1mを5×3に分けた大きさ</p>	<p>分母に整数をかけるわけを考えましょう。</p> <p>$\frac{4}{5} \div 3 = \frac{4}{5 \times 3}$</p> <p>1mをいくつに分けた大きさですか</p> <p>1mを5×3に分けた大きさ</p>	<p>分母に整数をかけるわけを考えましょう。</p> <p>$\frac{4}{5} \div 3 = \frac{4}{5 \times 3}$</p> <p>1mをいくつに分けた大きさですか</p> <p>1mを5×3に分けた大きさ</p> <p>1mをいくつに分けるかを求めるために、分母に整数をかける。</p>
<p>④単位分数は、1mを縦横に(5×3)に分けた大きさであることが示される</p>	<p>⑤単位分数の大きさを求めるために分母に整数をかけることが示される</p>	<p>⑥分母に整数をかける理由が言葉で示される</p>

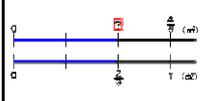
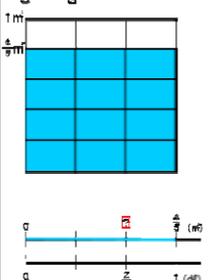
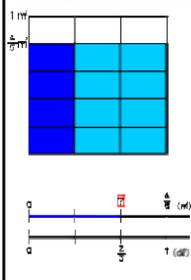
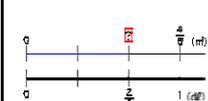
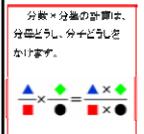
9 分数×分数の「とらえる段階」で活用したコンピュータ教材（コンピュータ画面9）

<p>1㎡で、$\frac{4}{5}$㎡ぬれるペンキがあります。 このペンキ$\frac{2}{3}$ℓでは、何を何㎡ぬれますか。</p> <p>求めることは、何ですか。</p>	<p>1㎡で、$\frac{4}{5}$㎡ぬれるペンキがあります。 このペンキ$\frac{2}{3}$ℓでは、何を何㎡ぬれますか。</p> <p>求めることは、何ですか。</p> 	<p>1㎡で、$\frac{4}{5}$㎡ぬれるペンキがあります。 このペンキ$\frac{2}{3}$ℓでは、何を何㎡ぬれますか。</p> <p>求めることは、何ですか。</p> 
<p>①問題文が出て、分かっていることに赤線が引かれる</p>	<p>②場面を把握させるために人物と1ℓのペンキ缶が出てくる</p>	<p>③$\frac{4}{5}$㎡が1㎡を五つに分けたうちの四つ分であることが示される</p>
<p>1㎡で、$\frac{4}{5}$㎡ぬれるペンキがあります。 このペンキ$\frac{2}{3}$ℓでは、何を何㎡ぬれますか。</p> <p>求めることは、何ですか。</p> 	<p>1㎡で、$\frac{4}{5}$㎡ぬれるペンキがあります。 このペンキ$\frac{2}{3}$ℓでは、何を何㎡ぬれますか。</p> <p>求めることは、何ですか。</p> 	<p>1㎡で、$\frac{4}{5}$㎡ぬれるペンキがあります。 このペンキ$\frac{2}{3}$ℓでは、何を何㎡ぬれますか。</p> <p>どんな式になりますか。数直線について考えましょう。</p>  <p>$\frac{4}{5}$㎡を3つに分けたりの2つ分の面積</p>
<p>④聞かれていることに赤線が引かれ、$\frac{2}{3}$ℓのペンキ缶が出てくる</p>	<p>⑤$\frac{2}{3}$ℓで塗れる面積は、1ℓで塗れる面積の$\frac{2}{3}$であることが示される</p>	<p>⑥$\frac{4}{5}$㎡を三つに分けたうちの二つ分の面積を求める問題であることが言葉で示される</p>

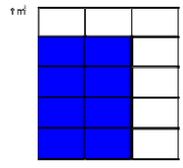
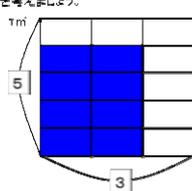
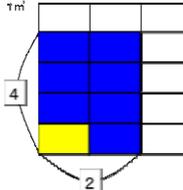
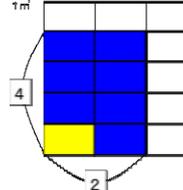
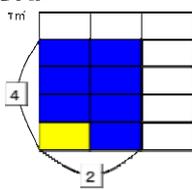
10 分数×分数の「とらえる段階」で活用したコンピュータ教材（コンピュータ画面10）

<p>どんな式になりますか。数直線について考えましょう。</p> 	<p>どんな式になりますか。数直線について考えましょう。</p> 	<p>どんな式になりますか。数直線について考えましょう。</p> 
<p>①1ℓのペンキ缶が数直線上を移動して、数直線に色が塗られる</p>	<p>②1ℓで塗れる面積が、$\frac{4}{5}$㎡であることが面積図に示される</p>	<p>③面積図の$\frac{4}{5}$㎡の部分の数直線に移動し、数直線に色が塗られる</p>
<p>どんな式になりますか。数直線について考えましょう。</p> 	<p>式を表しましょう</p> 	<p>式を表しましょう</p> <p>1㎡で、$\frac{4}{5}$㎡ぬれるペンキがあります。 このペンキ$\frac{2}{3}$ℓでは、何を何㎡ぬれますか。</p> <p>簡単な数字にして、考えましょう。 このペンキ2ℓのときは、</p>  <p>1㎡でぬれる面積 × ペンキの量=ぬれる面積 式 $\frac{4}{5}$</p> <p>1㎡でぬれる面積 × ペンキの量=ぬれる面積 式 $\frac{4}{5} \times 2$</p>
<p>④$\frac{2}{3}$ℓのペンキ缶が数直線上を移動して、数直線に色が塗られる</p>	<p>⑤面積図の$\frac{4}{5}$㎡の三つに分けたうちの二つ分が数直線に移動する</p>	<p>⑥$\frac{4}{5}$㎡の三つに分けたうちの二つ分面積を求めるには、かけ算をすればよいことが示される</p>

11 分数×分数の「考える段階」の確かめる場面で使ったコンピュータ教材（コンピュータ画面 11）

<p>計算の仕方を考えましょう。</p> $\frac{4}{5} \times \frac{2}{3}$ 	<p>計算の仕方を考えましょう。</p> $\frac{4}{5} \times \frac{2}{3}$ 	<p>計算の仕方をまとめましょう。</p>  $\frac{4}{5} \times \frac{2}{3} = \frac{4}{5} \div 3$
<p>①前時の学習内容である数直線と式が示される</p>	<p>②数直線の1dlで塗れる面積の部分が面積図に移動し、面積図に示される</p>	<p>③$\frac{1}{3}$dlで塗れる面積が$\frac{4}{5}$m²を三つに分けたうちの一分面積であることが示される</p>
<p>計算の仕方をまとめましょう。</p> <p>求める面積は、$\frac{4}{5}$m²を3つに分けたうちの2つ分</p> $\frac{4}{5} \times \frac{2}{3} = (\frac{4}{5} \div 3) \times 2$ 	<p>計算の仕方をまとめましょう。</p> <p>求める面積は、$\frac{4}{5}$m²を3つに分けたうちの2つ分</p> $\begin{aligned} \frac{4}{5} \times \frac{2}{3} &= (\frac{4}{5} \div 3) \times 2 \\ &= (\frac{4}{5 \times 3}) \times 2 \\ &= \frac{4 \times 2}{5 \times 3} \\ &= \frac{8}{15} \end{aligned}$ <p>答え $\frac{8}{15}$ m²</p>	<p>計算の仕方をまとめましょう。</p> <p>求める面積は、$\frac{4}{5}$m²を3つに分けたうちの2つ分</p> <p>分数×分数の計算は、分母どうし・分子どうしをかけます。</p>  $\begin{aligned} \frac{4}{5} \times \frac{2}{3} &= (\frac{4}{5} \div 3) \times 2 \\ &= (\frac{4}{5 \times 3}) \times 2 \\ &= \frac{4 \times 2}{5 \times 3} \\ &= \frac{8}{15} \end{aligned}$ <p>答え $\frac{8}{15}$ m²</p>
<p>④$\frac{2}{3}$dlで塗れる面積が$\frac{4}{5}$m²を三つに分けた面積の2倍であることが示される</p>	<p>⑤数式による計算の仕方が示される</p>	<p>⑥分数×分数の計算の仕方が言葉と記号の式で示される</p>

12 分数×分数の「考える段階」の確かめる場面で使ったコンピュータ教材（コンピュータ画面 12）

<p>分母どうし・分子どうしかけるを考えましょう。</p> $\frac{4}{5} \times \frac{2}{3} = \frac{4 \times 2}{5 \times 3}$	<p>分母どうし・分子どうしかけるを考えましょう。</p> $\frac{4}{5} \times \frac{2}{3} = \frac{4 \times 2}{5 \times 3}$ <p>1mをいくつに分けていますか。</p> 	<p>分母どうし・分子どうしかけるを考えましょう。</p> $\frac{4}{5} \times \frac{2}{3} = \frac{4 \times 2}{5 \times 3}$ <p>1mをいくつに分けていますか。</p> <p>5×3</p> 
<p>①分数×分数の計算は、分母どうし分子どうしかけることが示される</p>	<p>②面積図が現れ、$\frac{8}{15}$の面積が面積図に示される</p>	<p>③単位分数が1m²を縦横に(5×3)こに分けた大きさであることが示される</p>
<p>分母どうし・分子どうしかけるを考えましょう。</p> $\frac{4}{5} \times \frac{2}{3} = \frac{4 \times 2}{5 \times 3}$ <p>1mをいくつに分けていますか。</p> <p>5×3</p> <p>分けたものが、いくつありますか。</p> <p>4×2</p> 	<p>分母どうし・分子どうしかけるを考えましょう。</p> $\frac{4}{5} \times \frac{2}{3} = \frac{4 \times 2}{5 \times 3}$ <p>1mをいくつに分けていますか。</p> <p>分けたものが、いくつありますか。</p> 	<p>分母どうし・分子どうしかけるを考えましょう。</p> $\frac{4}{5} \times \frac{2}{3} = \frac{4 \times 2}{5 \times 3}$ <p>1mをいくつに分けていますか。</p> <p>分けたものが、いくつありますか。</p> <p>1をいくつに分けるかを求めるために、分母どうしかける。分けたものがいくつあるかを求めるために、分子どうしかける。</p> 
<p>④求める面積は、単位分数が縦横に(4×2)こあることが示される</p>	<p>⑤単位分数の大きさといくつあるかを求めることが計算式と一致していることが示される</p>	<p>⑥分母どうし分子どうしかける理由が言葉で示される</p>

【補充資料5】 学習プリント

分数のかけ算わり算学習プリント1 (今までの復習)

番 名 前

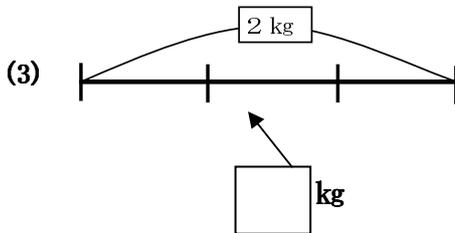
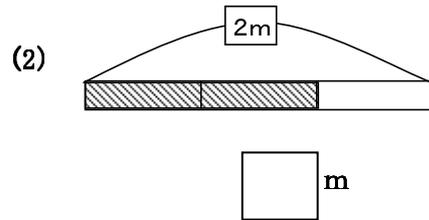
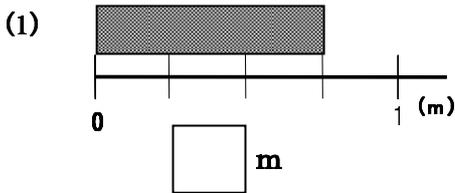
1 □にあてはまる数をかいてください。

(1) $\frac{5}{6}$ は、 $\frac{1}{6}$ を □ こ あわせた数です。

(2) $\frac{1}{4}$ の3倍は、 □ です。

(3) 1 m を 等しく3つに分けたうちの □ こぶんが、 □ です。

2 下の□に分数で答えをかいてください。

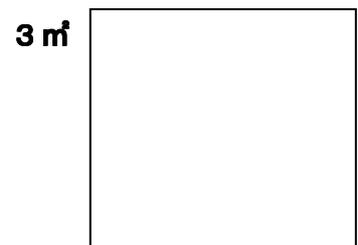
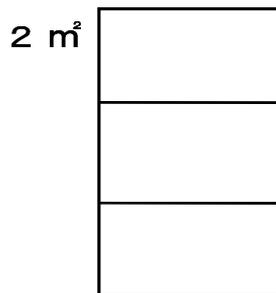
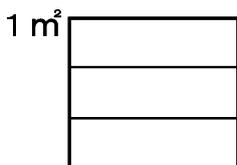


3 面積図にななめ線を引いてください。

(1) $\frac{2}{3} \text{ m}^2$

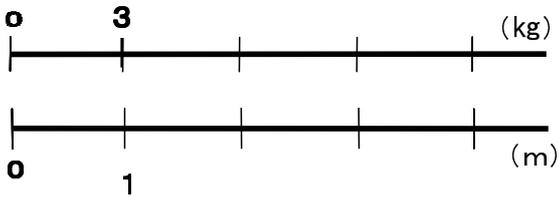
(2) 2 m^2 の $\frac{2}{3}$

(3) 3 m^2 の $\frac{3}{4}$



- 4 1 mの重さが、3 kgの鉄の棒があります。
この鉄の棒 4 mの重さは、何kgですか。

(1) 数直線に表しましょう。



(3) 答えを求めましょう。

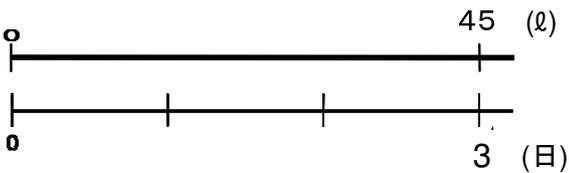
式

(2) 何を求める問題ですか。

答え _____

- 5 3日間で45ℓの水を使いました。
1日あたり何リットルの水を使いましたか。

(1) 数直線に表しましょう。



(3) 答えを求めましょう。

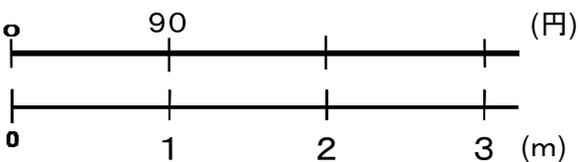
式

(2) 何を求める問題ですか。

答え _____

- 6 1 m 90円のテープがあります。
このテープ3.2 mの代金は、いくらですか。

(1) 数直線に表しましょう。



(3) 答えを求めましょう。

式

(2) 何を求める問題ですか。

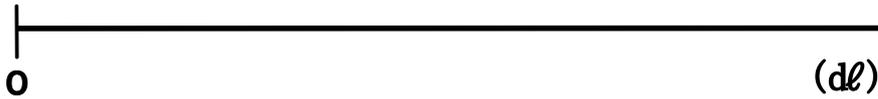
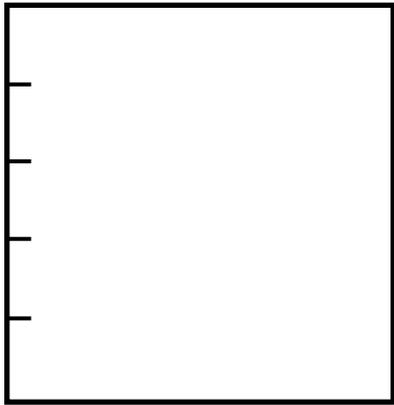
答え _____

分数のかけ算とわり算学習プリント2 (式)

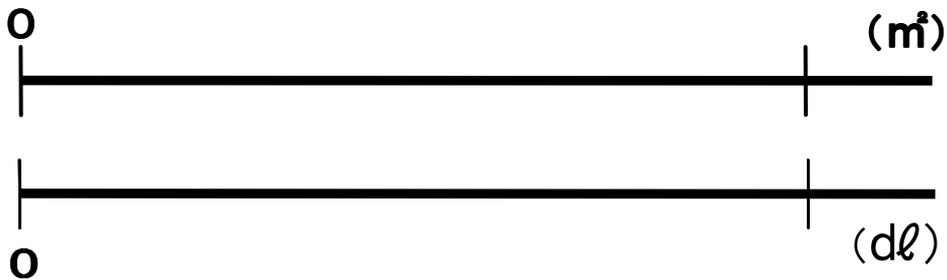
番 名前

1 問題を面積図に表してみましょう。

1 m^2



2 問題を数直線に表してみましょう。



3 式とそのわけを考えましょう。

式

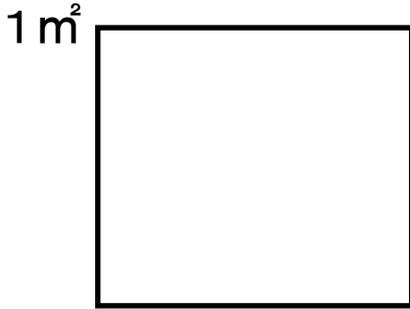
わけ

分数のかけ算とわり算学習プリント3 (計算の仕方)

____番 名前_____

1 計算の仕方考えましょう。好きな方法で考えてください。

(1) 面積図を使って

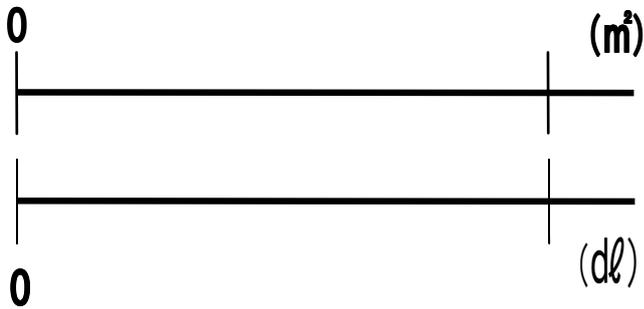


説明



答え_____

(2) 数直線を使って



説明

答え_____

(3) 式・その他

説明

答え_____

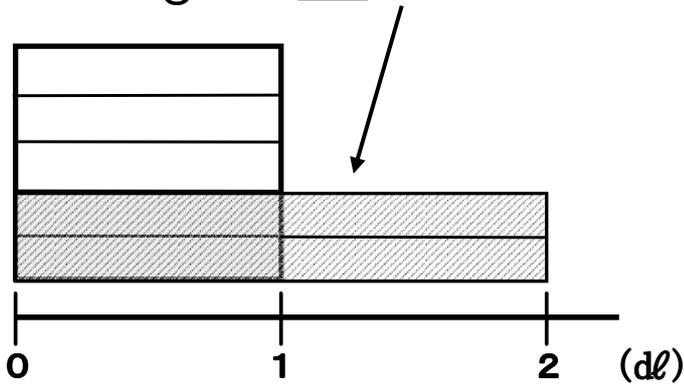
分数のかけ算とわり算学習プリント4 (確かめ)

番 名前 _____

1 $\frac{2}{5} \text{ m}^2$ の つぶんの面積を求めればいから

$\frac{2}{5}$ は、 $\frac{1}{5}$ の こぶん

$\frac{2}{5} \times 2$ は、 $\frac{1}{5}$ の (\times) こぶん



2 式に表すと

$$\frac{2}{5} \times 2 = \frac{\square \times \square}{\square}$$

$$= \frac{\square}{\square}$$

答え

分数 \times 整数の計算は、分けたものが

() 求めるために

() に () をかけます。

$$\frac{\triangle}{\square} \times \bullet = \underline{\hspace{2cm}}$$

分数のかけ算とわり算学習プリント5 (練習問題)

番 名前 _____

1 1分間で、 $\frac{2}{3}$ m²のアルミホイルを作る機械があります。

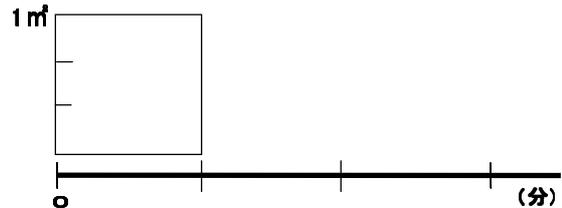
この機械は3分間で、何m²のアルミホイルをつくれますか。

(1) □に答えを書いてください。

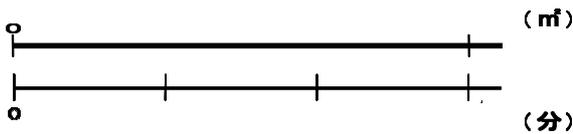
分かっていること

求めること

(2) 面積図に表して、求める部分にななめ線を引いてください。



(3) 数直線に表しましょう。求める部分に□の記号を付けてください。



(4) 答えを求めてください。式の理由も書いてください。

式

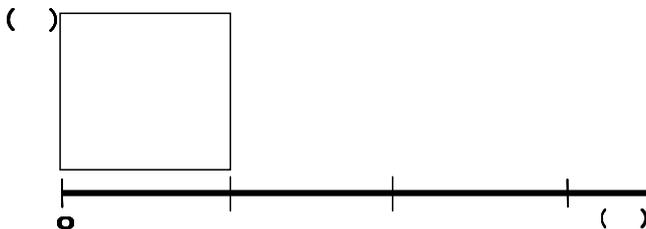
答え

理由

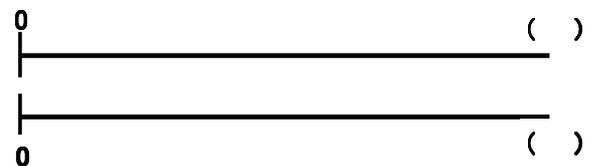
2 1 mの重さが、 $\frac{3}{4}$ kgの鉄の棒があります。

この鉄の棒 2 mの重さは、何kgですか。

(1) 面積図に表して、求める部分にななめ線を引いてください。



(2) 数直線に表しましょう。求める部分に□の記号を付けてください。



(3) 答えを求めてください。式の理由も書いてください。

式

理由

答え _____

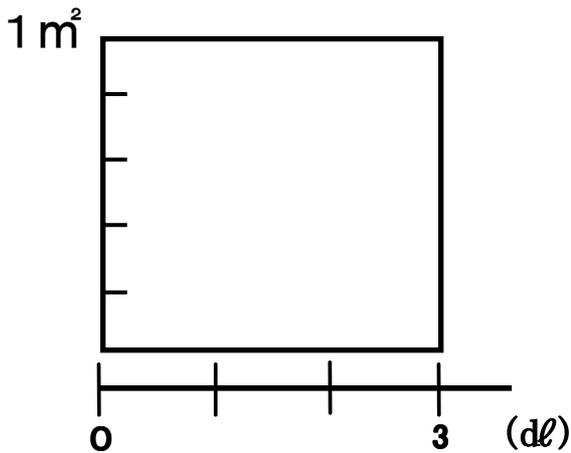
分数のかけ算とわり算学習プリント 6 (式)

番 名前

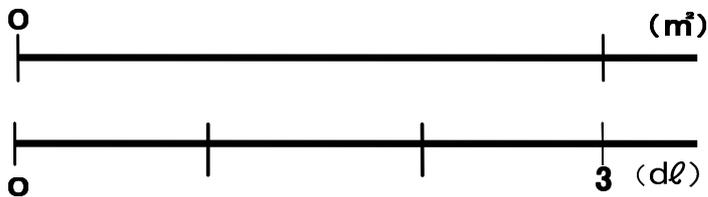
3 dlで $\frac{4}{5}$ m²ぬれるペンキがあります。

このペンキ 1 dlでは、板を何m²ぬれますか。

- 1 問題を面積図の表してみましよう。求める部分にななめ線を引きましよう。



- 2 問題を数直線に表してみましよう。求める部分に口の記号を付けてください。



- 3 式とそのわけを考えましよう。

式

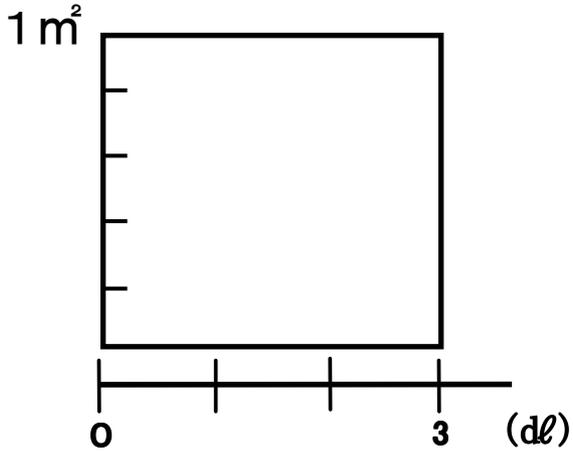
わけ

分数のかけ算とわり算学習プリント7 (計算の仕方)

番 名前 _____

1 計算の仕方を考えましょう。好きな方法で考えてください。

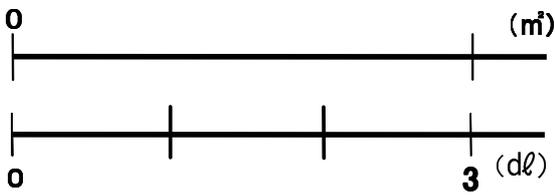
(1) 面積図を使って



説明

答え _____

(2) 数直線を使って



説明

答え _____

(3) 式・その他

説明

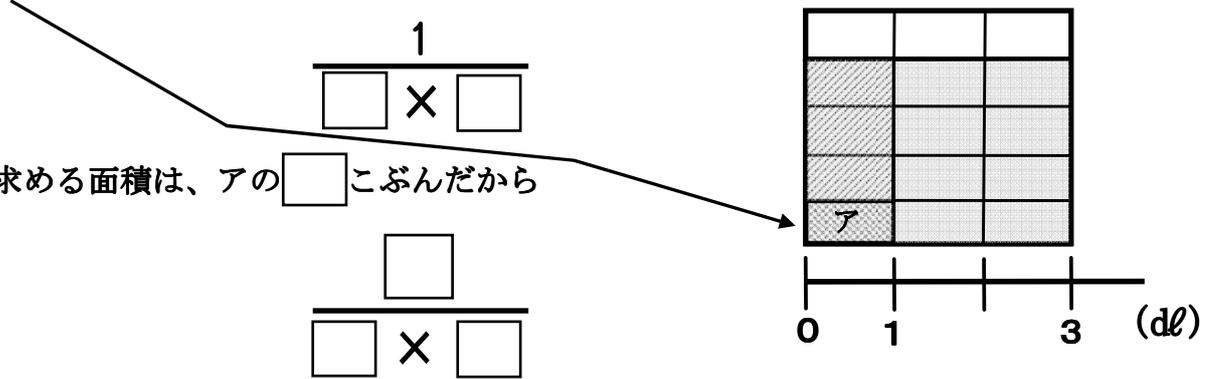
答え _____

分数のかけ算とわり算学習プリント 8 (確かめ)

番 名前 _____

1 $\frac{4}{5} \text{ m}^2$ を つに分けた面積を求めればよいから

アは、 1 m^2 を たてに つ、横に つに分けた大きさだから



求める面積は、アの こぶんだから

2 式に表すと

$$\frac{4}{5} \div 3 = \frac{\square}{\square \times \square}$$

$$= \frac{\square}{\square}$$

分数÷整数の計算は、
 ()を求め
 るために、()に()を
 かけます。

$$\frac{\triangle}{\square} \div \bullet = \frac{\square}{\square \times \square}$$

分数のかけ算とわり算学習プリント 9 (練習問題)

番 名前

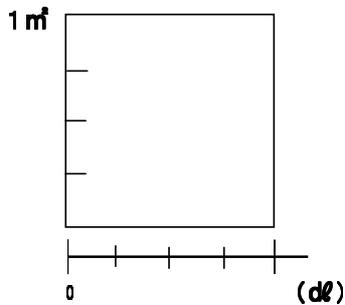
- 1 4 dlで、 $\frac{3}{4}$ m²ぬれるワックスがあります。
このワックス 1 dlでは、何m²ぬれますか。

(1) 口に答えを書いてください。

分かっていること

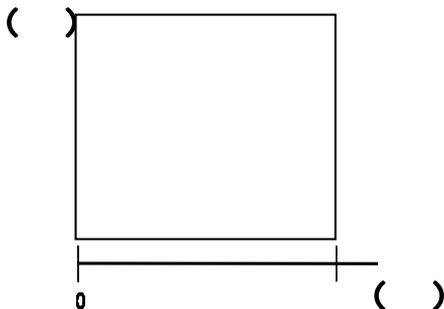
求めること

(2) 面積図に表して、求める部分にななめ線を引いてください。

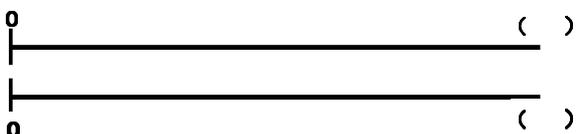


- 2 5時間で、 $\frac{2}{3}$ kgの金を作る機械があります。
1時間で作れる金の重さは、何kgですか。

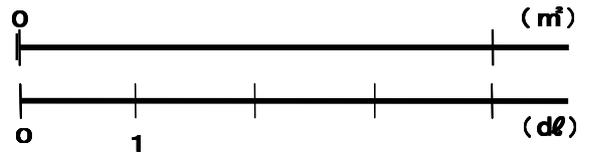
(1) 面積図に表して、求める部分にななめ線を引いてください。



(2) 数直線に表しましょう。求める部分に□の記号を付けてください。



(3) 数直線に表しましょう。求める部分に□の号を付けてください。



(4) 答えを求めてください。式の理由も書いてください。

式

答え

理由

(3) 答えを求めてください。式の理由も書いてください。

式

答え

理由

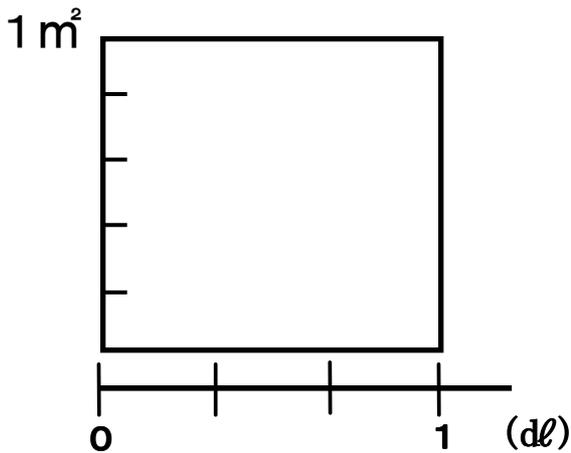
分数のかけ算とわり算学習プリント 10 (式)

番 名前

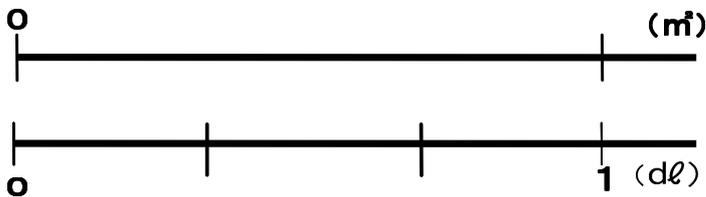
1 dℓで $\frac{4}{5}$ m³ぬれるペンキがあります。

このペンキ $\frac{2}{3}$ dℓでは、板を何m³ぬれますか。

- 1 問題を面積図の表してみましよう。求める部分にななめ線を引きましょう。



- 2 問題を数直線に表してみましよう。求める部分に口の記号を付けてください。



- 3 式とそのわけを考えましよう。

式

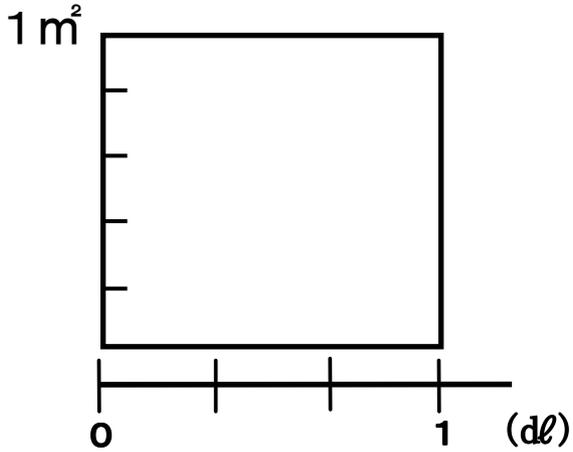
わけ

分数のかけ算とわり算学習プリント 11(計算の仕方)

番 名前 _____

1 計算の仕方を考えましょう。好きな方法で考えてください。

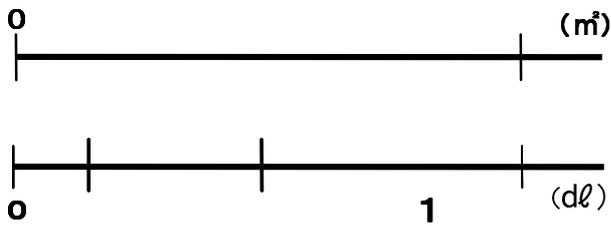
(1) 面積図を使って



説明

答え _____

(2) 数直線を使って



説明

答え _____

(3) 式・その他

説明

答え _____

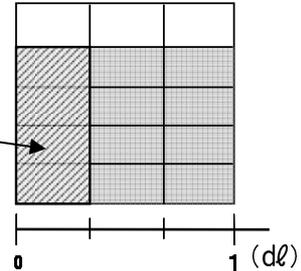
分数のかけ算とわり算学習プリント 12 (確かめ)

番 名前 _____

1 $\frac{4}{5}$ m²を□つに分けたうちの□つぶんの面積を求めればいいから

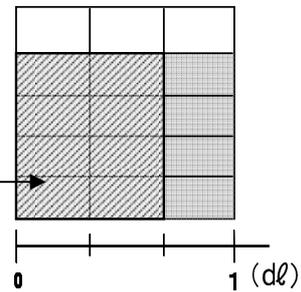
最初に $\frac{4}{5}$ m²を□つに分けます。

$$\frac{4}{5} \div \square$$



次に $\frac{4}{5}$ m²を3つに分けたうちの1つぶんを□倍すればいい。

$$\left(\frac{4}{5} \div 3\right) \times \square$$



2 式に表すと

分数×分数の計算は、
分母どうし、分子どうしを
かけます。

$$\frac{\triangle}{\square} \times \frac{\diamond}{\bullet} = \frac{\square \times \square}{\square \times \square}$$

$$\frac{4}{5} \times \frac{2}{3} = \left(\frac{4}{5} \div \square\right) \times \square$$

$$= \frac{\square}{\square \times \square} \times \square$$

$$= \frac{\square \times \square}{\square \times \square}$$

$$= \frac{\square}{\square}$$

□求めるために、□かける。

□求めるために、□かける。

分数のかけ算わり算学習プリント 13 (練習問題)

番 名前

1 1分間で、 $\frac{3}{5}$ m²のガラスをみがきます。

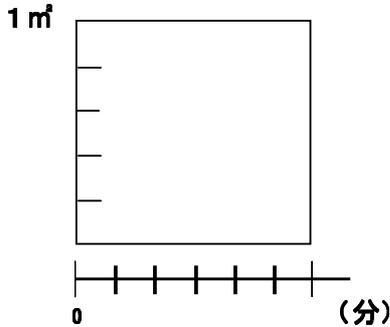
$\frac{5}{6}$ 分間で、何m²のガラスをみがきますか。

(1) 口に答えを書いてください。

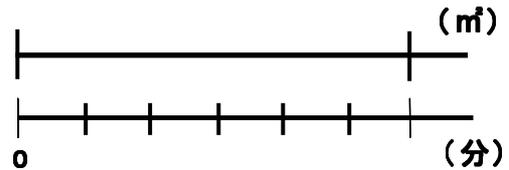
分かっていること

求めること

(2) 面積図に表して、求める部分にななめ線を引いてください。



(3) 数直線に表しましょう。求める部分に□の記号を付けてください。



(4) 答えを求めてください。式の理由も書いてください。

式

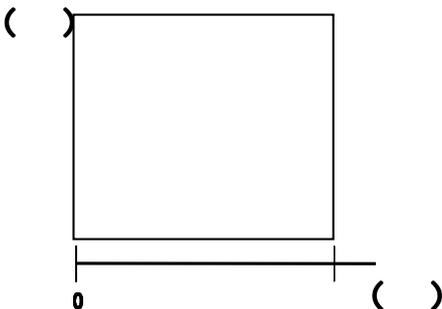
答え

理由

2 1m³の重さが、 $\frac{4}{7}$ t (トン) の鉄くずのかたまりがあります。

この鉄くず $\frac{2}{3}$ m³の重さは、何 t ですか。

(1) 面積図に表して、求める部分にななめ線を引いてください。



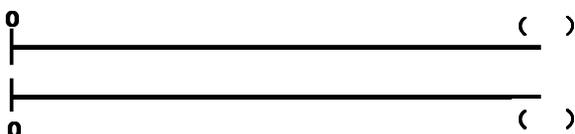
(3) 答えを求めてください。式の理由も書いてください。

式

答え

理由

(2) 数直線に表しましょう。求める部分に□の記号を付けてください。



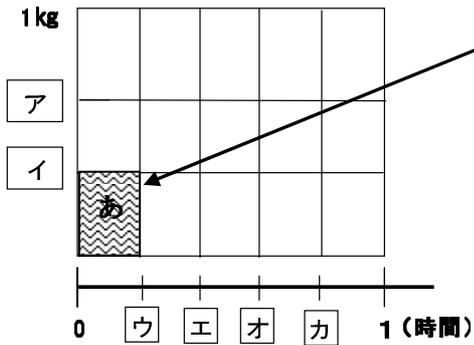
分数のかけ算わり算学習プリント 14 (練習問題)

番 名前 _____

1 1時間で、 $\frac{2}{3}$ kgのペットボトルを廃品回収しました。

$\frac{2}{5}$ 時間では、何kg廃品回収できますか。

(1) 面積図の求める部分にななめ線を引いて、(3) (あ)の部分は、何kgを表していますか。
□に記号をかいてください。



() kg

理由

(4) 求める重さは、(あ)の部分のいくつぶんですか。

()

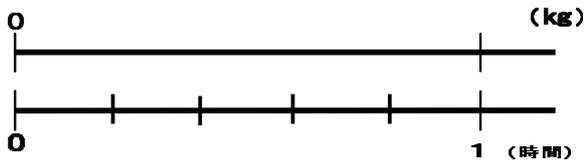
(5) 答えを求めてください。式の理由も書いてください。

① $\frac{2}{3}$ kgは、どこですか。 □

② $\frac{2}{5}$ 時間は、どこですか。 □

式

(2) 数直線に表しましょう。求める部分に□の記号を付けてください。



答え ()

理由

2 □や△、×や÷などの記号をかいて、式を完成させてください。

① $\frac{\triangle}{\square} \times 0 = \text{————}$ ② $\frac{\triangle}{\square} \div 0 = \text{————}$ ③ $\frac{\triangle}{\square} \times \frac{\diamond}{0} = \text{————}$

3 計算しましょう。途中の計算も書いてください。

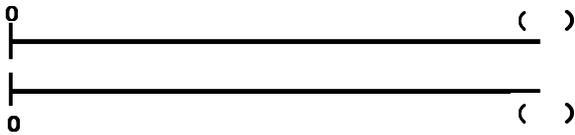
① $\frac{5}{8} \div 7$ ② $\frac{3}{5} \times 4$ ③ $\frac{3}{7} \times \frac{4}{5}$

3 トラック1台で、 $\frac{5}{6}$ t (トン) の砂を運びます。

このトラック3台では、何 t の砂を運べますか。

(1) 数直線に表しましょう。求める部分に□の記号を付けてください。

(2) 答えを求めてください。式の理由も書いてください。



式

理由

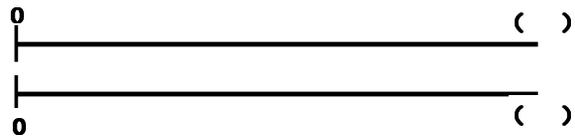
答え _____

4 5時間で、 $\frac{4}{7}$ km² のたんぼを耕たがやしました。

1時間では、何 km² 耕せますか

(1) 数直線に表しましょう。求める部分に□の記号を付けてください。

(2) 答えを求めてください。式の理由も書いてください。



式

理由

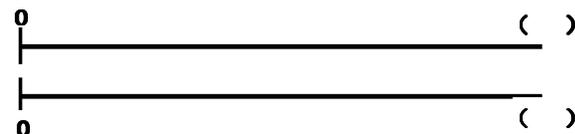
答え _____

5 バスが1km走るのに $\frac{2}{7}$ ℓの燃料が必要です。

このバスが $\frac{3}{4}$ km走るには、何ℓの燃料が必要ですか。

(1) 数直線に表しましょう。求める部分に□の記号を付けてください。

(2) 答えを求めてください。式の理由も書いてください。



式

理由

答え _____