

1 整数と小数	
目 標	
○	十進位取り記数法の考え方を通して、整数および小数についての理解を深める。
(関)	十進数の仕組みのよさがわかり、進んで小数の仕組みや表し方について学ぼうとする。
(考)	十進数の仕組みや表し方をもとにして、これを適切に利用して問題解決をすることができる。
(技)	十進位取り記数法をもとに、整数や小数を10倍、100倍、1000倍、10分の1、100分の1、1000分の1にした数を求めることができる。
(知)	小数も整数と同じ十進位取り記数法をもとにしていることを理解する。

目標 整数や小数の十進位取り記数法の理解を深める。

<p>予想されるつまずき</p> <ul style="list-style-type: none"> ●「56.72は10、1、0.1、0.01をそれぞれ何個あわせた数か」というのは理解できるが、「0.01をいくつ集めた数か」という問いになると、誤答が増える。(既習事項が出てこない) ●数字の書かれた位置で位が決まること、隣の位との間には、10倍、1/10倍の関係があることが形式的な理解になる。 	<p>最初の手立て</p> <ul style="list-style-type: none"> ●4年での既習事項を想起させるため、ゲームのようにして、できるだけたくさんの方で表すように促す。 ●4年での既習内容とつながりを持ちながら小数点を移すだけでよいことに気付かせるために、さまざまな数を10倍したり、1/10にしたりする。(1/10は、10でわることと同じであることも同時におさえる。) 	<p>子供の表れ○</p> <ul style="list-style-type: none"> ●活動を繰り返して行うことで、形式的に10倍の大きさの数や1/10の大きさの数を表すことができることのよさや、小数点に着目すれば、簡単に数を表すことに気付くことができた。 	
		<p>子供の表れ×</p> <ul style="list-style-type: none"> ●理解することができる子供が多数だったので、身の回りの数量でも10倍したり、1/10の数にしたりしてみた。 	<p>原因と対応策</p> <ul style="list-style-type: none"> ★隣の位との関係を見つめる場面での大きなつまずきは見られないが、具体的な場面を想起させたり、数字だけでなく数として捉える場面を設定したりすることが、生活場面と結びつけることになると考える。

目標 1/10、1/100、1/1000にしたときの小数点の位置の移動の仕方について理解する。

<p>予想されるつまずき</p> <ul style="list-style-type: none"> ●移した小数点の位置を間違える。 	<p>最初の手立て</p> <ul style="list-style-type: none"> ●1/10、1/100、1/1000の大きさの数にするときに小数点が左へいくつ移動するのかを、図を使って考えるようにする。 ●間違えて小数点を右へ移さないように、答えの大きさをもとの数を比較し、もとの数より大きくなっていないかを検討するように促す 	<p>子供の表れ○</p> <ul style="list-style-type: none"> ●図を使って答えを表すことができるようになり、誤答が想定していたよりも減った。 	
		<p>子供の表れ×</p> <ul style="list-style-type: none"> ●「8.516は8516を○にした数」などの練習問題になると、「1000倍」と答える子供がいた。 	<p>原因と対応策</p> <ul style="list-style-type: none"> ★どちらがもとになっている数なのかを把握できていないことが主であると考えられる ★ここでも、関係図などを用いて考えるようにすると、他の数と計算領域でもつながりをもって考えることができると思う。

・単に10倍、100倍したら0が1つつく、2つつくと手続きを覚えるのではなく、位取り表と模型硬貨やブロック等を用いて、各位の数が10倍、100倍、1000倍や1/10、1/100、1/1000になり、位取り表の上を移動した結果、空位には0がつくことを体験する操作活動を行う数学的活動を設定することが重要である。

2 体積	
目 標	
○	体積普遍単位 cm^3 , m^3 を知り, 直方体や立方体の体積を求めることができる。
(関)	単位となる大きさの何個分としてももの大きさを数値化することのよさがわかり, 進んでこれを活用しようとする。
(考)	直方体や立方体の体積公式を考え出したり, これを活用して簡単な複合図形の体積の求め方を工夫したりすることができる。
(技)	直方体や立方体の体積を求めることができる。
(知)	体積や容積の意味がわかり, 単位 cm^3 , m^3 を知る。

目標 水などの体積では, Lを単位として表すことを知り, Lと cm^3 の単位の関係を捉えることができるようにする。

予想されるつまずき	最初の手立て	子供の表れ○				
<ul style="list-style-type: none"> ● 1 Lは 1000 cm^3であるということを意味的に関連付けて捉えることができない。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 実際に 1 L になるかさのものを見せる。(1 L ます, 牛乳パックなど) 中身を移し替えることで, 同じであることを, 実感を伴って理解できるようにする。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 容器に同じだけの水が入ったことで, 同じであることがつながって考えられた。 				
		<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #FFDAB9;">子供の表れ×</th> <th style="background-color: #FFDAB9;">原因と対応策</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="background-color: #FFDAB9;"> <ul style="list-style-type: none"> ● 1 L = 1000 cm^3を発展させて考えることが難しいようであった。 ($0.7 \text{ L} = \quad \text{cm}^3$, $3200 \text{ cm}^3 = \quad \text{L}$) </td> <td style="background-color: #FFDAB9;"> <ul style="list-style-type: none"> ★ 「整数と小数」の単元での学習とも対応させて考えることができればよいのではないかと考えた。 ★ 1 L は 1000 cm^3であることを基準として考えるように声掛けをする。 </td> </tr> </tbody> </table>	子供の表れ×	原因と対応策	<ul style="list-style-type: none"> ● 1 L = 1000 cm^3を発展させて考えることが難しいようであった。 ($0.7 \text{ L} = \quad \text{cm}^3$, $3200 \text{ cm}^3 = \quad \text{L}$) 	<ul style="list-style-type: none"> ★ 「整数と小数」の単元での学習とも対応させて考えることができればよいのではないかと考えた。 ★ 1 L は 1000 cm^3であることを基準として考えるように声掛けをする。
子供の表れ×	原因と対応策					
<ul style="list-style-type: none"> ● 1 L = 1000 cm^3を発展させて考えることが難しいようであった。 ($0.7 \text{ L} = \quad \text{cm}^3$, $3200 \text{ cm}^3 = \quad \text{L}$) 	<ul style="list-style-type: none"> ★ 「整数と小数」の単元での学習とも対応させて考えることができればよいのではないかと考えた。 ★ 1 L は 1000 cm^3であることを基準として考えるように声掛けをする。 					

目標 大きな体積の単位を知り, m^3 と cm^3 との関係を理解する。

予想されるつまずき	最初の手立て	子供の表れ○				
<ul style="list-style-type: none"> ● 1 m^3は 1000000 cm^3であることがつながらない。 ● 数字としての 1 m^3と, 身の回りにある 1 m^3の大きさのものがつながらない。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 直接まとめとしてつなげるのではなく, $1 \text{ m} = 100 \text{ cm}$ということを抑える。図を使って, $100 \times 100 \times 100$になることを全体で考えたいので, 1 m^3は 1000000 cm^3であることを捉えられるようにしていく。 ● 実際に 1 m^3の大きさの模型を見せることで, 1 m^3の量感をつかめるようにする。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 面積のときの学習も想起させることで, 体積も同様に考えることができ, 数的な処理で考えることができた。 				
		<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #FFDAB9;">子供の表れ×</th> <th style="background-color: #FFDAB9;">原因と対応策</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="background-color: #FFDAB9;"> <ul style="list-style-type: none"> ● 1000 cm^3は 1 m^3よりも体積は小さいが, 具体的なもので考えると, 間違えてしまう子供が多い。 ● 大きな数が出て来た時点で, 考えることをあきらめてしまう。 </td> <td style="background-color: #FFDAB9;"> <ul style="list-style-type: none"> ★ 具体的なものを使って, 大きな体積, 容積を捉えることが, 量感をつかむためには必要である。 </td> </tr> </tbody> </table>	子供の表れ×	原因と対応策	<ul style="list-style-type: none"> ● 1000 cm^3は 1 m^3よりも体積は小さいが, 具体的なもので考えると, 間違えてしまう子供が多い。 ● 大きな数が出て来た時点で, 考えることをあきらめてしまう。 	<ul style="list-style-type: none"> ★ 具体的なものを使って, 大きな体積, 容積を捉えることが, 量感をつかむためには必要である。
子供の表れ×	原因と対応策					
<ul style="list-style-type: none"> ● 1000 cm^3は 1 m^3よりも体積は小さいが, 具体的なもので考えると, 間違えてしまう子供が多い。 ● 大きな数が出て来た時点で, 考えることをあきらめてしまう。 	<ul style="list-style-type: none"> ★ 具体的なものを使って, 大きな体積, 容積を捉えることが, 量感をつかむためには必要である。 					

- ・用語での混乱を避ける。小学低学年時の「かさ」から, 「体積」「容積」へと用語が変わっている。
- ・体積とは, 3次元(縦, 横, 高さの方向)の広がりがある空間領域の大きさの程度を表す量である。簡単にいえば, 体積は立体の大きさである。容積は, 容器のなかに入れることができる量である。「容量」ともいう。牛乳パックの成分表示では「内容量」とされているように, 子供にとって「容積」は馴染みのうすい言葉である可能性が高いので, 言葉の意味をしっかりと伝えておきたい。
- ・体積を表面積と混同する子供もよく見られる。立体の大きさとは何かを, 学級全体で議論し確認したい。

3 小数×小数	
目 標	
○	小数をかけることの意味がわかり、計算の仕方を理解し、筆算で計算することができる。
(関)	小数の仕組みや計算のきまりを用いて、小数の乗法の計算の仕方を考えようとする。
(考)	小数の乗法の意味やその仕方について、既習の場面をもとにしたり、小数の仕組みや計算のきまりなどをもとに考えることができる。
(技)	小数の乗法の計算ができる。
(知)	小数の乗法の意味やその仕方を理解する。

目標 既習事項をもとにして、小数×小数のかけ算のしかたを考え、求めることができる。

<p>予想されるつまずき</p> <p>●既習事項をどのように活用すれば問題解決に繋がるのか分からない。かけ算の性質を活用することができない。</p>	<p>最初の手立て</p> <p>●数直線図や関係図を活用することで、式と関連付ける。難しいようであれば、具体物を扱い、情報を書き込み、イメージをしやすくする。</p>	<p>子供の表れ○</p> <p>●関係図を扱うことに慣れていたようで、8mと0.8mの間に「÷10」という関係があることを活用して問題解決することができた。</p>
		<p>子供の表れ×</p> <p>●「÷10」の関係が、図や式を使ってもなかなか見通しをもてない児童がいた。</p>

目標 辺の長さが小数のときの体積を求めることができる。

<p>予想されるつまずき</p> <p>●(小数×小数に直接関係するわけではないが) $1\text{ m}^3 = 1000000\text{ cm}^3$ だということを理解することが難しく、$32000000\text{ cm}^3 = 32\text{ m}^3$ とすることが難しい。小数×小数×小数になることで、計算ミスが増える。</p>	<p>最初の手立て</p> <p>●小数点の位置と、けた数をきちんと対応させて確認するように指示する。</p>	<p>子供の表れ○</p> <p>●$100\text{ cm} = 1\text{ m}$ といった基本的な既習事項でも、黒板に残しておくことで子供達にとっては支援となるようであった。</p>
		<p>子供の表れ×</p> <p>●3つの数のかけ算になると、レベルがかなり上がったと感じている子供もいたようである。</p>

・本単元では、小学2年で導入したかけ算の定義としての同数累加が使用できなくなる。これまでは 2×3 は、 $2+2+2$ の簡易的な表現としていたが、 2×2.4 は加法に直せないからである。そのため、この単元ではかけ算の定義について統合的・発展的な数学的活動を設定し、かけ算の定義を「基準量×割合＝割合にあたる量」とする。しかしこの定義の拡張は、非常に抽象的な内容となるため、テープ図や数直線の図等を用いて、かけ算の定義を倍概念へと統合的・発展的にスライドさせていく数学的活動が重要となる。

4 小数÷小数	
目 標	
○	小数であることがわかり、計算の仕方を理解し、筆算で計算することができる。
(関)	小数の仕組みや計算のきまりを用いて、小数の除法の計算の仕方を考えようとする。
(考)	小数の除法の意味やその仕方について、既習の場合をもとにしたり、小数の仕組みや計算のきまりなどをとに考えたりすることができる。
(技)	小数の除法の計算ができる。
(知)	小数の除法の意味やその計算の仕方を理解する。

目標 整数の場合から類推して、(小数)÷(小数)の立式とその計算の仕方の意味を理解する。

予想されるつまずき	最初の手立て	子供の表れ○				
<p>●わり算は、わられる数とわる数に同じ数をかけても答えは変わらないという言葉と、それを式で表したものがなかなかつながらない。</p> <p>例 $2.4 \div 1.6 = (2.4 \times 10) \div (1.6 \times 10)$</p>	<p>●手順を追えるように、穴抜き問題にしたワークシートを活用する。同じ数をかける部分には波線などを引いておくことで、分かりやすくする。</p>	<p>●同じ数を入れれば整数になるということを理解できるようになっていた。</p>				
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>子供の表れ×</th> <th>原因と対応策</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <p>●ワークシートの活用は、機械的にできるようになるので、100倍しなければわられる数もわる数も整数にならない問題でも、どちらにも10を入れればよいと考えてしまう。</p> </td> <td> <p>★わられる数とわる数に同じ数をかけても答えは変わらないというを使って最終的には課題解決に向かっていることがあまり意識されていない。</p> <p>★同じ数をかけることがわられる数とわる数を整数にするためであることに帰着するようにもとの問題に立ち返るようにする。</p> </td> </tr> </tbody> </table>	子供の表れ×	原因と対応策	<p>●ワークシートの活用は、機械的にできるようになるので、100倍しなければわられる数もわる数も整数にならない問題でも、どちらにも10を入れればよいと考えてしまう。</p>	<p>★わられる数とわる数に同じ数をかけても答えは変わらないというを使って最終的には課題解決に向かっていることがあまり意識されていない。</p> <p>★同じ数をかけることがわられる数とわる数を整数にするためであることに帰着するようにもとの問題に立ち返るようにする。</p>
子供の表れ×	原因と対応策					
<p>●ワークシートの活用は、機械的にできるようになるので、100倍しなければわられる数もわる数も整数にならない問題でも、どちらにも10を入れればよいと考えてしまう。</p>	<p>★わられる数とわる数に同じ数をかけても答えは変わらないというを使って最終的には課題解決に向かっていることがあまり意識されていない。</p> <p>★同じ数をかけることがわられる数とわる数を整数にするためであることに帰着するようにもとの問題に立ち返るようにする。</p>					

目標 ある位まで商を求め、そのときのあまりの大きさについて考えることができる。

予想されるつまずき	最初の手立て	子供の表れ○				
<p>●商の小数点の位置がずれたり、あまりの小数点の位置がずれたりする。</p>	<p>●商とあまりを出した際に、あまりと商の関係を見て、余りの数はわる数より小さくなるはずだったことを実際に簡単な整数のわり算を例として挙げておく。</p> <p>●わられる数とわる数の小数点の位置が移るけた数は同じだということを、図で対応させるように必ず書く。</p>	<p>●</p>				
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>子供の表れ×</th> <th>原因と対応策</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <p>●あまりある筆算はできるようになってきたが、文章問題となった時に、単位の間違いや、あまりが小数点になることへの戸惑いが見られた。それでも、小数点の位置がずれている児童が見られた。</p> </td> <td> <p>★余りの小数点の位置は、わられる数のもとの数と同じところとまとめているが、子供達にとっては、小数点の位置は一貫して揃った位置で考えようとする。</p> <p>★筆算で求めた答えと文章問題の答えに対応させて考えたときに、数直線等図で表すなどして対応していく。</p> </td> </tr> </tbody> </table>	子供の表れ×	原因と対応策	<p>●あまりある筆算はできるようになってきたが、文章問題となった時に、単位の間違いや、あまりが小数点になることへの戸惑いが見られた。それでも、小数点の位置がずれている児童が見られた。</p>	<p>★余りの小数点の位置は、わられる数のもとの数と同じところとまとめているが、子供達にとっては、小数点の位置は一貫して揃った位置で考えようとする。</p> <p>★筆算で求めた答えと文章問題の答えに対応させて考えたときに、数直線等図で表すなどして対応していく。</p>
子供の表れ×	原因と対応策					
<p>●あまりある筆算はできるようになってきたが、文章問題となった時に、単位の間違いや、あまりが小数点になることへの戸惑いが見られた。それでも、小数点の位置がずれている児童が見られた。</p>	<p>★余りの小数点の位置は、わられる数のもとの数と同じところとまとめているが、子供達にとっては、小数点の位置は一貫して揃った位置で考えようとする。</p> <p>★筆算で求めた答えと文章問題の答えに対応させて考えたときに、数直線等図で表すなどして対応していく。</p>					

・本単元も前単元「小数×小数」と同様に、わり算の定義を統合的・発展的に定義し直していく数学的活動が重要となる。整数のわり算との比較から、等分除は基準量を求める演算であり、包含除は割合を求める演算であることに気づかせていく数学的活動である。しかしこの定義の拡張は、非常に抽象的な内容となるため、テープ図や数直線の図等を用いて整数の等分除と包含除と視覚的に対比させていくことが重要である。

5 式と計算	
目 標	
○	整数で学習した交換, 結合, 分配などの計算法則や計算の間の関係が, 小数になっても成り立つことを理解する。また, 計算のきまりを使って, 工夫して計算できる。
(関)	式の扱いに関心を持ち, 計算法則を活用して計算を工夫しようとする。
(考)	計算法則を活用して計算を工夫したり, 式の表す意味を, 具体的に即して色々によみ取ったりすることができる。
(技)	計算法則を用いて計算処理ができる。
(知)	小数を含めた計算法則や計算の間の関係について理解を深めることができる。

目標 特定の式を読みとり, 背景にある場面の条件が変わったときに, どの数値が変わるかを考えることができる。

<p>予想されるつまずき</p> <p>● $(6-1) \times 4$ という式を見ると「-1」の意味が理解できない。式の意味と図がつかない。</p>	<p>最初の手立て</p> <p>● 図の○を囲む活動をする際に, 囲んだ数を細かく書き込むことで, 丁寧に手順を踏んで式を読み取っていくようにする。囲んだ数はほととの与えられた数と比較するとどう違うかを考えることで, より丁寧に考えられるようにしていく。</p>	<p>子供の表れ○</p> <p>● 図の○を囲むことと, 囲んだ数を書きこむことで, 式と数とを対応させることができていた。</p> <p>● そのため, 条件が変わったときには, どの数が変わったのかも理解したうえで式に表すことができていた。</p>	
		<p>子供の表れ×</p> <p>● 条件が変わったときに, どの数が変わったのかを理解することはできていた。</p> <p>● 1辺の○の数を変数として捉えることができず, 同じ形の式としてではなく, 一つ一つ関連のない式として捉えてしまっている。</p>	<p>原因と対応策</p> <p>★式の中の数を言葉で表す活動を取り入れることをしていれば, すべて同じ式になるというイメージをもつことができたと考えられる。</p>

目標 小数の加減や乗除にも整数と同じ計算の間の関係が成り立つことを理解する。

<p>予想されるつまずき</p> <p>● 扱う数値が小数であるために式に表せなかったり, その後の計算もあまり意識できないまま形式的に書きこんだりしてしまう。</p>	<p>最初の手立て</p> <p>● いきなり小数を扱うのではなく, その前に整数の場合にはどのように考えるかをおさえたうえで, 小数になっても同じように考えることができる。</p>	<p>子供の表れ○</p> <p>● 数値を整数から小数に変えるだけなので, 考えやすくなっている児童がいた。</p>	
		<p>子供の表れ×</p> <p>● □を使った式に表すために, 問題を読み解く部分でつまずきが見られた。</p>	<p>原因と対応策</p> <p>★まずは, 問題を丁寧に読みとる活動をつまずきが見られる児童に対して個別に支援したり, 全員がきちんと理解できるように丁寧に考えるようにしなければならなかった。</p>

・整数で適用できていたきまりが小数にも適用できるかを確認することで統合的・発展的に思考することが可能な数学的活動を設定できる単元である。

・整数のときと同様に, 工夫して計算することの有用性を感じられるように, 25 と 4, 50 と 2, 99 と 1 等の便利な数字の組を示していくことが重要である。

6 合同な図形	
目 標	
<p>○ 合同の意味を理解し、合同な図形の性質調べや作図などを通して、平面図形について理解を深める。</p> <p>(関) ・身の回りの図形の見方に関心を持ち、合同な図形の性質調べや作図などを通して、そのよさや美しさがわかる。</p> <p>(考) ・合同な観点から既習の基本図形の性質を考えたり、合同な三角形のかき方を通して、形や大きさのきまり方を考えたりすることができる。</p> <p>(技) ・図形の合同や頂点、辺、角の対応について理解し、合同な図形をかくことができる。</p> <p>(知) ・合同の意味や、合同な図形の性質、作図の仕方を理解できる。</p>	

目標 合同な三角形のかき方をもとに、合同な四角形のかき方を考え、作図する。

<p>予想されるつまずき</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 四角形の対角線をつなぐことの意味が分からないなど、既習事項とのつながりが見いだせず、かき方を考えることができない。 	<p>最初の手立て</p> <ul style="list-style-type: none"> ● これまでの既習事項のまともを掲示しておくことで、本時も四角形を三角形二つに分けるとかくことができるようにする。 ● 合同な四角形の作図は、まず3つの頂点を決め、残りの一つの頂点を決める考えに至るようにする。つまり、四角形のなかに隠れている三角形を見だし、初めの3つの三角形の頂点をかけるようにする。 	<p>子供の表れ○</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 補助線の意味や、3つの頂点を見つける操作の意味として、三角形をかく意味を伝えることで、あと一つの頂点を見つけるだけでよいことに気づくことができていた。 	<p>子供の表れ×</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 自分で考えるようになったときには、三角形を見出だすことはできても、最終的に作図する四角形に意識が向いてしまい、なかなか書くことができない。 ● そもそも作図がうまくできない。 	<p>原因と対応策</p> <ul style="list-style-type: none"> ★ 作図については、繰り返し正確に使う方法を行っていく。 ★ 三角形のかき方の確実な定着を図ったうえで活動できるようにする。
--	--	---	--	---

目標 三角形の内角の和のきまりを適用して、四角形などの内角の和を求めることができる。

<p>予想されるつまずき</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 四角形を4つの三角形に分け、4つの三角形の内角の総和から、真ん中の360°をひくという考え方は、児童の意識としては難しいと考える。 	<p>最初の手立て</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 三角形を集めた中心が360°だということを、板書で付け加える。視覚的支援を行う。 	<p>子供の表れ○</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 視覚的支援を行うことで、三角形の内角の総和からひくことの意味を理解することができた。 	<p>子供の表れ×</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 五角形の内角の和に発展させた問題を解く際に、上の解き方で考えた児童は、中心の角(360°)をひけばいいことが理解できず、総和から何度ひけばいいのかわからないでいた。 	<p>原因と対応策</p> <ul style="list-style-type: none"> ★ 分けた三角形の数が増えても、中心の核の大きさは360°で変わらないということが理解できなかったと考えられる。 ★ 四角形のとくと同様の記号を使って示すことで、同じように総和から360°をひけばよいということに気付けるようにする。
--	--	--	--	---

・四角形や多角形の内角の和を求める際には、演繹的な思考をすべての子供に体験させることが重要である。中学校数学では演繹的な思考によって学習が進められる。そのため、高学年時から演繹的思考の考え方、そのよさに触れておくことは、スムーズな小中連携のための1つの具体的な手立てとなる。

7 整数	
目 標	
○ 偶数と奇数の意味を知り、整数が偶数と奇数とに分類できることを理解する。	
○ 倍数や約数の意味を理解し、それらを求めたり、それらを使って問題を解決したりする。	
(関) ・偶数・奇数、及び、倍数・約数の概念をもとにして整数の性質を見出し、問題を解決しようとする。	
(考) ・整数を偶数・奇数という観点から類別したり、倍数・約数という観点から考察したりすることができる。	
(技) ・整数を偶数と奇数に類別したり、倍数、約数などを求めたりすることができる。	
(知) ・偶数・奇数の意味や倍数・約数、素数などの意味を理解し、整数の性質についての理解を深める。	

目標 公倍数を利用し、問題を解決することができる。			
<p>予想されるつまずき</p> <p>●長方形を並べて、正方形をつくる問題において、公倍数の考えを活用することができるの見通しをもつことができない。</p>	<p>最初の手立て</p> <p>●実際に黒板に長方形を並べて、縦と横が同じ長さになるように並べられる場合をいくつか提示する。</p> <p>●表に書いて表す。</p>	<p>子供の表れ○</p> <p>●実物で提示するとイメージがしやすかったために、公倍数を活用できる場面として認識できていたようだった。</p>	
		<p>子供の表れ×</p> <p>●全体場でしたので、自分のペースで取り組みたい子供もいた。</p>	<p>原因と対応策</p> <p>★各自に長方形を用意してあげることで、自分事として取り組むことができるようになる。</p>

目標 公約数を利用して、問題を解決することができる。			
<p>予想されるつまずき</p> <p>●問題の意味が理解できないため、見通しをもって問題解決に向かうことができない。(「1目1cmの方眼紙があります。縦は18cm、横は12cmです。これを目もりの線そって切り、紙の余りが出ないように、同じ大きさの正方形に分けたいと思います。」)</p> <p>●公約数を使って問題解決できると考えることができない。</p>	<p>最初の手立て</p> <p>●実際に方眼紙を渡して正方形を切らせる。</p> <p>●できるだけたくさんの場合に取り組みさせる。</p> <p>●全体で表にまとめていく。</p>	<p>子供の表れ○</p> <p>●実際にできるときとできないときを経験したうえで考えることができるので、18と12の公約数になっているのはどこか(1辺の長さ)ということが理解できていた児童もいた。</p>	
		<p>子供の表れ×</p> <p>●時間がかかる。</p> <p>●もう一つの練習問題に取り組み際には、公約数になっているのは、問題のどの部分化が繋がっていないため、問題文から公約数を使おうとすることはあっても、なぜ公約数を考えるとよいのかはつかみきれないようだった。</p>	<p>原因と対応策</p> <p>★公約数の利用問題については、やはり実際に活動させることが大切である。</p> <p>★グループを作るような問題であれば、実際に子供達にグループになってもらいながら確認していけばよい。</p>

- ・ある明確な基準を基にして、対象を仲間分けするという集合の考えは、小学2年「三角形と四角形」の単元で学習済みである。この集合の考えは、仲間分け等の子供たちの生活体験に根差しているが、誰もが納得できる明確な基準がないと明確な分類ができない。そのため、分類基準の明確性がその本質である。偶数、奇数、倍数、約数等の学習を通して、集合の考えのよさを教師が明確に示していくことが重要である。
- ・公倍数や公約数を求めることが苦手な子供には、求め方を系統的に指導して行くことが重要である。公倍数ならば、それぞれの倍数をまっすぐ横一列に書き出して共通の倍数を見出す方法等がある。24の公約数ならば、1と24、2と12、3と8、4と6のように1から順に1,2,3,4,6,8,12,24のように書き出し、約数のペアを虹のように括弧でつないですべての約数を確認し、もう一方の数もこの方法で行い、結果を並べて公約数を見出す方法がある。

8 分数(1)	
目 標	
<p>○ 約分や通分の意味とその仕方を理解し、異分母分数の加減計算ができる。 (関) ・進んで分数の性質を調べたり、分数を使った問題を解いたりしようとする。 (考) ・単位の考えに着目して、異分母分数の加法や減法の計算の仕方を考えたりすることができる。 (技) ・異分母分数の加減計算ができる。 (知) ・分数の約分・通分について理解する。</p>	

目標 単位分数の大きさ比べをすることで、等しい分数のつくり方とその性質を理解することができる。

<p>予想されるつまずき</p> <ul style="list-style-type: none"> ●分母が大きいほど、大きい数だと考える児童がいる。 ●異分母の場合の分数の大小比較が難しい。 	<p>最初の手立て</p> <ul style="list-style-type: none"> ●分数のタワーキューブといった視覚に訴える教具を用いて、等しい分数を作る活動を取り入れることで、理解しやすくする。 	<p>子供の表れ○</p> <ul style="list-style-type: none"> ●キューブを並べるだけで、等しい分数をつくることができ、単位分数のいくつ分として考えることができたため、通分の考えの基礎を養うことができた。 	<p>子供の表れ×</p> <ul style="list-style-type: none"> ●半具体物から分母と分子に同じ数をかけてできたものとして考えるのに壁を感じている児童がいた。 	<p>原因と対応策</p> <ul style="list-style-type: none"> ★分母の数が大きくなればなるほど、難しく感じているようだった。また、「かけるとよい」という考えには引張られすぎて、「わってもよい」という考えに対して、抵抗を感じている児童もいたので、公約数の考え方を事前に定着させておく必要がある。
--	---	--	--	---

目標 異分母分数のたし算の意味を理解し、計算できる。(2分の1+3分の1)

<p>予想されるつまずき</p> <ul style="list-style-type: none"> ●分母の数をそのままたし算する児童がいる。 ●通分しなければならぬが、そこに壁を感じる。 	<p>最初の手立て</p> <ul style="list-style-type: none"> ●実際にジュース等といったかさをを用いて、予想される5分の2にはならないということを実感できるようにする。 ●大きさ比べを想起させるために、分数タワーキューブ等の教具を用意して適宜活用する。 	<p>子供の表れ○</p> <ul style="list-style-type: none"> ●5分の2にはならないことを、数値を自分の目で見ることで理解できていた。 	<p>子供の表れ×</p> <ul style="list-style-type: none"> ●単位分数でない分数のたし算になると、理解が難しい児童にとっては、多くの計算を頭の中でしなければならぬため、計算をするための手順が理解できるようなものが必要である。 	<p>原因と対応策</p> <ul style="list-style-type: none"> ★「分母がちがう分数のたし算の仕方」として、計算の手順を教室に掲示する。
--	--	--	--	--

- ・分数の理解は、のちの数学の学力に影響するといわれている。Siegler, Duncan, Davis-Kean, Duckworth, Claessens, Engle, Superreguy, & Chen (2012)は、アメリカとイギリスの子供を対象とした研究を行い、小学5年生における分数理解の成績が高校での数学の学力到達度を予測することを報告している。
- ・前単元での公倍数の求め方を復習しておく必要がある。
- ・なぜ通分をするのかについても明確にその価値を位置づけたい。「同分母分数ならば計算できたのに、今は異分母であるから計算できない。だから分母を同じにできたら計算できるのになあ」という子供の思いを学級全体で共有し、既習に規約させるよさを味わわせたい。
- ・分数を学び始めた児童の多くは、分数を一つの数として捉えるのではなく、分数の整数部分（分母と分子）に注目する傾向がある。この傾向のことを「整数バイアス」という（Ni & Zhou, 2005）。整数に関する知識は、分数の等価性（「2分の1」と「6分の3」は等しいということ）に関する理解を妨げているようである。整数は量と一対一対応しており、数値が異なれば（とうぜん量が異なるので）等価性は成り立たない。このルールは、分数には当てはまらない。「2分の1」と「6分の3」は異なる整数で表現されているが、分数として等価性が成り立つ。このような特徴の理解は、すぐに成立するものではなく、分数量の理解はゆるやかに発達するといわれている（Braithwaite & Siegler, 2018）。
- ・分数量の理解に問題のない児童であっても、分数の足し算でつまづくことがある（Braithwaite, Tian, & Siegler, 2018）。
- ・異分母分数の加減計算に困難を示す児童に対しては、その困難の背景に計算ルールの理解困難あるいは不注意がある場合には、定義を記したシート（下図右）やチェックポイントを示したカード（下図左）を提示することが有効な場合がある（岡部・西田, 2013）。最小公倍数を見つけることが難しい子どもには、2つの分数の分母を互いに掛け合わせた公倍数で通分する方法を指導する方法もある。

分母と分子に **同じ数** をかけても
分母と分子に **同じ数** でわっても
分数の大きさは変わりません。

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

$$\frac{\Delta}{\square} = \frac{\Delta \div \circ}{\square \div \circ}$$

通分 チェックポイント！

- 最小公倍数を見つける
- 途中式を忘れない
- 約分できるときは約分する

確認！

9 面積	
目 標	
○	三角形や平行四辺形の面積の公式を理解し、公式を使って面積を求めることができる。
○	四角形面積を三角形分割の考えで求めることができる。
(関)	既習の面積公式をもとに、三角形や平行四辺形などの面積を求める公式を進んで見出そうとしている。
(考)	既習の面積公式をもとに、三角形や平行四辺形などの面積を工夫して求めたり、公式をつくったりすることができる。
(技)	三角形や平行四辺形などの面積を求める公式を用いて、面積を求めることができる。
(知)	三角形や平行四辺形などの面積の求め方を理解する。

目標 三角形の面積を求める公式を考えることができ、底辺をどこにしても面積を求めることができる。

予想されるつまずき	最初の手立て	子供の表れ○	子供の表れ×	原因と対応策
<ul style="list-style-type: none"> ●底辺が底になっていない三角形の面積を求める際に混乱して解けない。 ●斜めの辺を高さとしてしまう。 ●情報が限られて提示されているから解けるという状況をなくしたい。 	<ul style="list-style-type: none"> ●提示する三角形を可動式にして向きをいろいろ変える。 ●1つの三角形の底辺をいろいろ変えてそれに対する高さはどこにあるかを考えられるようにする。 	<ul style="list-style-type: none"> ●底辺と高さの関係を考えることに慣れることができていた。 ●底辺と高さの関係を見付けるために、垂直の印を自分で入れる子供達も増えた。 	<ul style="list-style-type: none"> ●図形が斜めになっていると、高さを見付けるのが難しそうであった。 	<ul style="list-style-type: none"> ★図形の認識力が弱い。色を使って考えさせる。 ★教科書に書かれた問題等であれば、回して考えさせる。

目標 高さが外にある三角形の面積や平行四辺形にも面積を求める公式を適用して問題を解くことができる。

予想されるつまずき	最初の手立て	子供の表れ○	子供の表れ×	原因と対応策
<ul style="list-style-type: none"> ●既習の図形に変形させることが困難である。 ●教科書に付いている「三角形変形マシン」の意味が分かっていない。 	<ul style="list-style-type: none"> ●等積変形した三角形の面積を求めさせる。面積が同じであるということから、何と何が同じであれば(底辺、高さ)、面積が同じになるかを確かめる活動を入れてから、変形マシンを活用する。 	<ul style="list-style-type: none"> ●色を使えばもっと分かりやすかった。同じ部分が動いただけで、底辺と高さは変わっていないということをおさえることができた。 	<ul style="list-style-type: none"> ●平行四辺形よりも三角形の考えの方が難しそうな反応だった。 	<ul style="list-style-type: none"> ★同じ面積になる三角形をもっと多様に見せる。 ★底辺に対する頂点の位置をどんどんずらすことで、いつの間にか高さが外に出る。平行という関係をもっと理解させてから、「幅は変わらないので、高さも変わらない」と考えられるようにする。

・面積の単元で子供がつまずきやすい点としては、①求積の公式が多くて覚えられない、②鈍角三角形や平行四辺形、台形の高さを斜辺の長さとして誤って認識してしまう、③図形の見目の位置関係で底部(下部)にある辺だけを「底辺」と思い込んでしまう、などがあげられる。特に、数学的な「高さ」の概念理解は難しく、6年生であってもなお長さや高さを混同している子供が存在する(蛭名, 2013; 高垣, 2000a, 2000b, 2001)。図形の外に高さが存在する場合は、ICT機器を用いて高さが図形内にあるように等積変形をする経験を複数回させることが重要である。

・面積を習う小学校4、5年生では、等周長の図形は等積である(輪郭線の長さが同じ図形の面積は等しい)という誤信念を有している児童が多数みられる(工藤・白井, 1991; 長谷川, 2007; 長谷川・吉川, 2013)。この誤信念は、小学2年生の頃から増加し(長谷川・吉川, 2014)、成人になっても修正されずに継続する者が存在している(工藤, 2005)。長谷川(2007)は、ジオボードを用いて等周長と面積の分離をはかる授業を実践している。

10 平均とその利用

目 標

- 平均の意味を理解し、求めることができる。また、平均を使って、長さなどの概測ができる。
- (関) ・平均をもちいることよさに気づき、進んで身近な事柄の考察や表現に用いようとする。
- (考) ・平均の考えを用いて、身近な事柄について考えたり、表現の仕方を考えたりすることができる。
- (技) ・平均を求めたり、平均から全体を求めたりできる。また、それを用いて、長さなどの概測ができる。
- (知) ・平均の意味や平均の求め方を理解している。

目標 平均とはならずことであるという意味について考え、小数になることがあることを理解する。

<p>予想されるつまずき</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 本の冊数の平均は小数にすることはできないと考えてしまう。 	<p>最初の手立て</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 「ならず」ことはどういう意味であるか、ということを実際にいろいろな場面を提示する。 ● (砂, ジュース等) この際、ますを使うことで、きっちりと目もり通りにならない場合などを見せることで、小数になってもよいということを理解させることにつなげる。 	<p>子供の表れ○</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 目もり通りにならない場面を見ていたので、本の冊数が小数になることに抵抗を感じる子供は少なかった。
	<p>子供の表れ×</p> <ul style="list-style-type: none"> ● (赤い点) 	<p>原因と対応策</p> <ul style="list-style-type: none"> ★ (赤い星)

目標 いくつかの部分を知って、全体の平均を求めることができる。

<p>予想されるつまずき</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 部分の平均どうしの平均をとってしまう。 	<p>最初の手立て</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 部分の平均どうしの平均を実際にとってみて全体の平均にはならない場面を取り上げる。取り上げる数値を簡単にし(4人の班の平均個数を5個, 6人の班の平均個数を10個と想定して考える), 基本を確認したうえで, 対象の合計と個数から平均を求めるようにする。 	<p>子供の表れ○</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 実際に「部分の平均」が全体の平均とはならない場面を見ることで、これではいけないと理解することができた。
	<p>子供の表れ×</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 出てきている数にすぐに着目してしまう子供は、練習問題になっても一部の平均をとろうとしていた。 	<p>原因と対応策</p> <ul style="list-style-type: none"> ★ 「全体÷個数」を意識させることが大切である。 ★ 教科書の表は「人数」「1人平均の個数」であるので、その下に合計という欄を加えた表にすると、まず表の空欄を埋めてから考えると意識が変わるかもしれない。

・教科書ではジュースを用いて、ならず活動を通して平均の意味と計算の仕方を理解させるようにしている。この活動は操作が多く、実際に正確にならずことは難しい。操作が苦手な子供にとっては、例えば『平均水槽』(科学的授業実践研究会で紹介されている)のような教具を導入することで、簡単な操作で、直観的な理解を促すことが期待できる。また100円ショップ等で安価で手に入るビーズ等を大量に購入して、水槽内でならず操作を実現できる。

11 単位量あたりの大きさ

目 標

- 単位量あたりの考えを用いて異種の2つの量を比べることができる。
- (関) ・単位量あたりの考えのよさがわかり、これを用いて関連する2つの量の大きさを比べようとする。
- (考) ・異種の2つの量の割合で表される量について、単位量あたりで考えることができる。
- (技) ・単位量あたりの考えを使って、異種の2つの量の大きさを比べることができる。
- (知) ・単位量あたりの考えを使った比べ方や表し方を理解している。

目標 単位量あたりに着目する考えを理解することができる。

<p>予想されるつまずき</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 「○○あたり」としたときの単位量とすべき数量が理解できていない。 ● 立式ができない。 	<p>最初の手立て</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 単位量となる数量の部分に色チョークで印をつける。これまでのわり算での立式を想起させる。 	<p>子供の表れ○</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 「1○○あたり」とわる数がつながって見え、立式をしやすくなったようであった。 	
		<p>子供の表れ×</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 商が求められたときに、その商が意味することを説明するときに難しいと感じる児童がいた。 	<p>原因と対応策</p> <ul style="list-style-type: none"> ★ 絵や図でその商が表す様子を示すことで、理解を深められるようにする。

目標 日常生活で単位量あたりの考え方が用いられる場面を知り、これを用いて、2つの視点から量の大きさを比べる。

<p>予想されるつまずき</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 問われていることにあわせて立式をすることができない。 	<p>最初の手立て</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 簡単な場合で立式をさせる。そのまま数量をもとの問題に合わせてあてはめさせる。 	<p>子供の表れ○</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 簡単な数量で立式することで、簡単になったようであった。 	
		<p>子供の表れ×</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 「1km 走るのに」と表記されている部分が「1kmあたり」の表記にあたるように考えることができない児童は、混乱していた。 	<p>原因と対応策</p> <ul style="list-style-type: none"> ★ 補足で説明をすることでできた。

・「1単位あたり量」の表現にはいくつか種類があるので、いろいろな言い方を探してみる活動を取り入れてみる。例えば、「1時間あたり10人」と「毎時間10人」、「1Lあたり15km」と「リッター15km」、「1日3食」と「毎日3食」などの表現を確認することで『単位あたり』という操作の理解を促す。

・松田・永瀬・小嶋・三宅・谷村・森田(2000)は、「数」と「長さ」の関係概念としての「混みぐあい」(密度)概念の発達について調べた。その結果、それぞれの2者関係については10歳までに理解が進むが、3者関係の理解については10歳でも難しい状況にあることを報告している。

・単位量当たりの大きさでは、自分が立式したわり算が何を意味しているかが分からない子どもが多数いる。そのため、式の意味を視覚的に分かりやすくするための数直線の図等の指導が重要である。

12 分数(2)	
目 標	
○	分数に整数をかけたり整数でわったりする計算の仕方を理解し、計算することができる。
○	整数の除法の結果は分類を用いると1つの式に表されることがや分数と小数・整数の関係を理解する。
(関)	分数で表すよさがわかり、進んで分数の性質を調べたり、分数を使った問題を解いたりしようとする。
(考)	筋道を立てて分数に整数をかけたりわったりする計算を考えることができる。
(技)	分数に整数をかけたりわったりする計算ができる。
(知)	商としての分数の意味、分数と小数・整数との関係について理解する。

目標 面積図を用いて、 $(\text{分数}) \times (\text{整数})$ の計算の仕方を考える。

<p>予想されるつまずき</p> <p>●面積図のかき方が理解できない。</p>	<p>最初の手立て</p> <p>●1/5がどの部分か、3/5の4個分はどの部分になるか等を面積図を一緒にかき、確認しながら作成していく。</p> <p>●1/5を見つけることができた後は、いくつかを考えるときに、かけ算を用いれば簡単に求めることに気付けるようにする。</p>	<p>子供の表れ○</p> <p>●1/5の部分がみつけれれば、その後は、かけ算を用いていくつ分かを考えることができていた。</p>	
		<p>子供の表れ×</p> <p>●4倍した面積図の意味まで理解できていない児童がいた。</p> <p>●4倍した後のすべての長方形の数を数える児童がいた。</p>	<p>原因と対応策</p> <p>★面積を求める部分に色を塗って、4倍した後にどの部分が求める部分だったのかを分かるようにする。</p>

目標 面積図を用いて、 $(\text{分数}) \div (\text{整数})$ の計算の仕方を考える。

<p>予想されるつまずき</p> <p>●面積図を3等分する場面では、どのように分ければよいのか分からない。</p>	<p>最初の手立て</p> <p>●1/5÷3のように、簡単なわり算を提示してから始める。3等分をする際に、クリアシートに等分する線を書き入れたものを配布し、等分した際の一番小さな長方形が意味するものを確認したり、1/(5×3)どこにあたるかを一緒に確認したりする。</p>	<p>子供の表れ○</p> <p>●3分割の仕方が理解できれば、その後の話は理解しやすかったようであった。</p>	
		<p>子供の表れ×</p> <p>●等分した際の一番小さな長方形を考える際に、一番大きな長方形が1㎡ということをおぼえている児童がいた。きちんと把握しておかなければ、意味を理解できたとはいえないと感じた。</p>	<p>原因と対応策</p> <p>★適宜確認をとる。</p>

・種類の違うブロック等を用いて、分数のかけ算やわり算を操作活動で表現する数学的活動を設定して、分数×整数、分数÷整数も、整数のかけ算、わり算と変わらないことに気づかせたい。このような活動を通した気づきがあれば、単に分数×整数は整数を分子にかければよい、と覚えるのではなく、意味を伴った深い学習とすることができる。

13 割合
目 標
○ 割合の意味について理解し、小数や百分率を用いて問題を解決することができる。 ○ 求めた割合を帯グラフや円グラフに表すことができる。 (関) ・割合を考えることのよさを知り、これを用いて数量の関係を判断しようとする。 (考) ・身近な問題で、割合の和や差、積を考えて問題を解くことができる。 (技) ・部分の全体に対する割合を帯グラフや円グラフに表すことができる。 (知) ・割合の表し方について理解し、百分率などを用いて問題を処理することができる。

目標 全体と部分、部分と部分の割合を求める。

予想されるつまずき ● 比べる量（比較量）と基にする量（基準量）がどの数量になるのか分からない。 ● 線分図がかけない。	最初の手立て ● 関係図はこれまでも描いたことがあるので、記入枠を配布し「5年生は運動クラブの□倍です」ということが表せるよう描かせる。その後、基にする量や比べる量に当たる部分に印をつけてわかりやすくする。 ● 基にする量が1に当たることが視覚的に捉えやすいようにする。	→	子供の表れ○ ● 全体量が1になるという捉えを少なくすることができた。 ● 何問も問題をこなすことで、全体量が1とは限らないと理解できたようだった。		
		→	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; background-color: #fff2cc; vertical-align: top;"> 子供の表れ× ● 数量の関係を倍で考えるために、関係図をもとに立式をしようとした際に混乱し、立式が難しい児童がいた。 </td> <td style="width: 50%; background-color: #fff2cc; vertical-align: top;"> 原因と対応策 ★線分図の理解がまだ不十分な状態にある。 ★線分図における1にあたる数量が基にする量であることを定着させる必要がある。 </td> </tr> </table>	子供の表れ× ● 数量の関係を倍で考えるために、関係図をもとに立式をしようとした際に混乱し、立式が難しい児童がいた。	原因と対応策 ★線分図の理解がまだ不十分な状態にある。 ★線分図における1にあたる数量が基にする量であることを定着させる必要がある。
子供の表れ× ● 数量の関係を倍で考えるために、関係図をもとに立式をしようとした際に混乱し、立式が難しい児童がいた。	原因と対応策 ★線分図の理解がまだ不十分な状態にある。 ★線分図における1にあたる数量が基にする量であることを定着させる必要がある。				

目標 百分率を使った問題で、比べる量や基にする量を求める。

予想されるつまずき ● もとのねだんの70%ということが、もとの0.7倍だということが理解できず、立式に至らない。	最初の手立て ● 授業の初めに百分率と小数倍の関係をおさえ、黒板に記した上で、問題に取り組む。 ● 「もとのねだんの70%」という言葉をもとに関係図をかく。その中で既習事項を使って問題解決を促す。	→	子供の表れ○ ● 黒板に記しておくことで、手だてとなっていたようで、問題を解くことができていた。		
		→	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; background-color: #fff2cc; vertical-align: top;"> 子供の表れ× ● 第3用法になると、難しくしている児童がいた。 </td> <td style="width: 50%; background-color: #fff2cc; vertical-align: top;"> 原因と対応策 ★問題の問われ方がこれまでと異なっていた。 ★「〇〇にあたる」という言葉を分かりやすくする。 </td> </tr> </table>	子供の表れ× ● 第3用法になると、難しくしている児童がいた。	原因と対応策 ★問題の問われ方がこれまでと異なっていた。 ★「〇〇にあたる」という言葉を分かりやすくする。
子供の表れ× ● 第3用法になると、難しくしている児童がいた。	原因と対応策 ★問題の問われ方がこれまでと異なっていた。 ★「〇〇にあたる」という言葉を分かりやすくする。				

・子供は、割合の学習が始まる前に、割合概念のインフォーマルな知識をかなりの程度獲得している（栗山・吉田, 2016）。

・「比べる量」と「基にする量」という言葉から、これらの量が何に対応しているのか把握することが困難な児童がいる。言葉を言い換えて説明することで理解を促したい。

・関係図や線分図のよみ方やかき方を指導することで割合理解が促されることが報告されている（石田・神田, 2008）。

・小数、分数、百分率、歩合の関係を示す表（右図）を提示して、関係性に着目させる。割合、歩合、百分率は別々のものではなく、基準量を1と見るか、10と見るか100見るかの違いのみであることに気づかせたい。

・百分率と小数倍を変換する問題は、手続き的知識を修得すれば比較的容易に解決可能となる（栗山, 2005）。

	基にする量			
小数	1	0.1	0.01	0.001
分数	$\frac{1}{1}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{1000}$
百分率	100%	10%	1%	0.1%
歩合	10割	1割	1分	1厘

14 円と正多角形

目 標

- 円を利用した正多角形の構成や作図などの操作活動を通して、正多角形の意味や性質を理解することができる。
- 円周率の意味を理解し、円周を求めることができる。
- (関) ・正多角形に関心を持ち、その性質を調べようとしている。
また、円周と直径が依存関係にあることに関心を持ち、調べようとしている。
- (考) ・正多角形の作図の仕方を、正多角形の性質を活用して考えることができる。
また、直径と円周の関係を、見通しをもって帰納的に考えることができる。
- (技) ・円を使って正多角形をかいたり、模様づくりをしたりすることができる。
また、円の直径から円周を求めたり、円周から直径を求めたりすることができる。
- (知) ・正多角形の意味と性質を理解している。また、円周率の意味とその求め方を理解している。

目標 円の中心のまわりの角を等分して正多角形をかく。

<p>予想されるつまずき</p> <p>●かき始めや、作図の見通しがもてない。</p>	<p>最初の手立て</p> <p>●円を6等分して正六角形をつくったことを想起させる。</p> <p>●折り目となった部分を鉛筆でなぞり、円の中心にできた角の大きさを測らせる。</p>	<p>子供の表れ○</p> <p>●中心のまわりの角の大きさがどれも60度になること、6つに分かれていることを確認し、$360 \div 6$で60ずつに分けることで作図できることを理解できていた。</p>
	<p>子供の表れ×</p> <p>●折り目を鉛筆でなぞった際に、正三角形に固執している児童は、正六角形の作図につながっていないように見えた。(正六角形のすべての辺の長さはすべて等しいということが理解できていない)</p>	<p>原因と対応策</p> <p>★中心のまわりの角を分けることで、すべての辺をかきことができるということを説明する。</p>

目標 円の直径と円周の依存関係に着目し、円周は直径のおよそ3倍であることを見当づける。

<p>予想されるつまずき</p> <p>●見当づける際に、割合の理解が難しかった児童は、円周は直径のおよそ3倍になることの理解が難しい。</p>	<p>最初の手立て</p> <p>●正六角形の1辺、円周、直径の3倍(正六角形の1辺とも関連付けて)の長さをひもで表し、関係を図のように見えるようにする。</p>	<p>子供の表れ○</p> <p>●それぞれの長さの関係を考えやすくなっていた。</p>
	<p>子供の表れ×</p> <p>●次時につなげるため、直径と正六角形の1辺をもっとつなげておかなければ、もとの比較対象の意識が薄れていたように感じた。</p>	<p>原因と対応策</p> <p>★色チョーク等を活用し、関連の強いものをきちんと分かりやすくする。</p>

・作図に際してコンパスや分度器を上手に使用することが困難な子供がいることを念頭に置く。

・不器用な子供にとってPC上でプログラムを使って作図をすることで、手指操作に妨害されずに理解を促すことができることがある。プログラム教育については、文部科学省¹⁾や香川県教育センター²⁾に指導案が提供されている。また、教科書会社で公開されているサイトも参考にしたい。

1) https://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afieldfile/2019/05/21/1417094_006.pdf

2) https://www.kagawa-edu.jp/educ/htdocs/index.php?page_id=247

15 角柱と円柱	
目 標	
○	角柱や円柱について知り、それらの面・辺・頂点の数などの特徴を調べる。また、三角柱や円柱の見取図や展開図の特徴を知り、それらをかきことができる。
(関)	角柱や円柱を観察したり分類したりして、その特徴をとらえようとしている。 また、三角柱や円柱の見取図や展開図に関心を持ち、進んでこれらをかこうとしている。
(考)	角柱や円柱の面・辺・頂点に着目して、分析的に特徴を考えることができる。 また、展開図のかき方や展開図の面の特徴を考えることができる。
(技)	角柱や円柱の面・辺・頂点の数などの特徴を調べることができる。 また、三角柱や円柱の見取図や展開図をかきことができる。
(知)	角柱や円柱の意味を知り、その特徴を理解している。 また、三角柱や円柱の見取図や展開図を理解している。

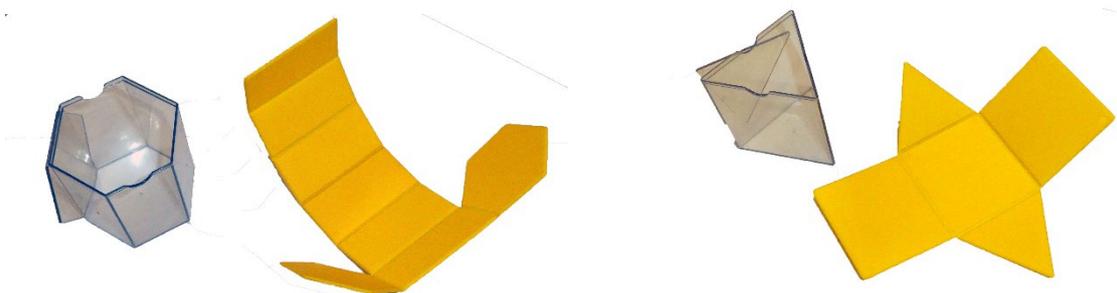
目標 底面、側面の形、位置関係を調べることを通して、角柱、円柱を理解する。

予想されるつまずき	最初の手立て	子供の表れ○	子供の表れ×	原因と対応策
<ul style="list-style-type: none"> ● 2つの底面が合同であること、辺の数や頂点の数が数えにくい。 ● 上下の面が底面と捉える児童が多い。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 立体図形に触れる機会を多く設ける。数を数える際にはシールを用意するなど、数え間違いがないようにする。 ● 様々な向きに立体図形を向け、そのつど底面を確認させ、底面は上下の面のことなのではなく2枚の合同な面であることを理解させる。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 実際に触れるということが大きな支援であったようで、位置関係などの理解を深めることができていた。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 教科書を見ている児童なかには、示されている部分だけがその名で呼ばれていると勘違いする者がいる。 	<ul style="list-style-type: none"> ★ 立体図形の高さは、底面をつなぐ1辺をさしているが、他の部分も高さであることを確実に理解させる。

目標 円柱の展開図のかき方が分かる。

予想されるつまずき	最初の手立て	子供の表れ○	子供の表れ×	原因と対応策
<ul style="list-style-type: none"> ● 曲線である円柱の側面が長方形になること、底面の円周と側面の長さの関係が理解できない。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 展開図説明模型を活用し、側面が長方形になることを確認する。 ● 色テープ等を用いて、底面の円周と長さが対応する側面の長さが分かりやすくなるようにする。 	<ul style="list-style-type: none"> ● トイレットペーパーと同じように考える児童がおり、理解しやすかったように思えた。 ● 長さも、そろえて重なりと同じという考えをもとに理解を深めることができていた。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 計算が難しいようであった。 	<ul style="list-style-type: none"> ★ 円周を求める場面は前単元の内容であり、黒板に事前に提示していつでも確認できるようにする。

・角柱では、その置き方で下になった部分を「底面」と考える子供がいる。底面を正しく認識することは、6年生で体積を求める時に必要になる。角柱や円柱では、底面が2つあり、形も大きさも同じ多角形であるということが理解できるように支援したい。以下の写真のような模型（右が三角柱、左が六角柱。黄色のものが半透明ケースに入り、開くと展開図となる）を導入することで理解が促されることがある。



16 変わり方	
目 標	
○	伴って変わる2つの数量の関係を○や△を使って式に表すとともに、表にかいて変化の特徴を調べたり、比例するかどうかを判断したりすることができる。
(関)	伴って変わる2つの数量の関係をみつけ、○や△を使った式に表し、表にかいて変化の特徴を調べようとしている。
(考)	○や△を使った式を表し、表にかいて○が変わると△がどのように変わるかを調べ、比例するかどうかを判断し、説明することができる。
(技)	○や△を使った式に表したり、変わり方を表にかいて調べたりすることができる。
(知)	○や△を使った式の変化の調べ方と比例の意味を理解している。

目標 ○や△を使って式に表された2量の変わり方を、表にかいて調べる。

<p>予想されるつまずき</p> <p>●○と△の関係を式に表すことが難しい。</p>	<p>最初の手立て</p> <p>●表をつくる際に、具体的な数値を当てはめて考えるようにする。</p> <p>●「具体的な数値→言葉の式→記号化」のステップで行っていく。</p> <p>●表に当てはめる際は教師が始めて記入していく。</p>	<p>子供の表れ○</p> <p>●言葉の部分をカードにして上から重ねて提示することで、リモールステップに感じて捉えることができた児童がいた。</p>	
		<p>子供の表れ×</p> <p>●変わり方も決定的事象であったので、それほど困難さを感じている児童は多くなかったが、変化する量が大きい場合は、困難さを感じているようであった。</p>	<p>原因と対応策</p> <p>★比例の関係にある問題のように簡単に解くことができる問題を提示することで、壁を感じないようにしたい。</p>

目標 $100 \times \bigcirc + 50 = \triangle$ などの式になる事象について、式に表したり、変わり方を表にかいたりして、調べる。

<p>予想されるつまずき</p> <p>●関係式をつくることに困難を感じる。</p> <p>●変わり方に難しさを感じ、関数的な見方をして考えることに困難を感じる。</p>	<p>最初の手立て</p> <p>●表をつくる際に、具体的な数値を当てはめて考えるようにする。</p> <p>●具体的な数値→言葉の式→記号化のステップで行っていく。</p> <p>●比例の関係とは違うかを考えられるように声かけをする。</p> <p>●関係式と表のつながりもおさえる。</p>	<p>子供の表れ○</p> <p>●①のときと同様に、関係式をつくることはできていた。</p> <p>●関係式の中で定数を見付けることができる児童もいた。</p>	
		<p>子供の表れ×</p> <p>●変わり方のきまりを見付けることに困難を感じている児童がやはりいた。</p>	<p>原因と対応策</p> <p>★表を全体的に捉えていたのではないかと考える。</p> <p>★表を2マスの関係で考えて共通点を見出すことで、表全体の変わり方として捉えることができるようにする。</p>

・身の回りにある比例関係の事象について、数多くを見つけ出し、それを表に表したり、グラフに表したりする活動を十分に行いたい。自分で見出した関数関係にある事象を表に表し、それが比例しているのか、比例しているのならば式は何かを問う問題作りの活動を設定し、友達と問題を解き合う数学的活動も面白いだろう。またその事象そのものが何の事象なのかを推測するのもよいだろう。表や式をよむ活動である。

・身の回りの事象で比例関係とみなせるものは、暗黙的な仮定が入っていることが多い。例えば、1個80円のお菓子の個数と値段は値引きがないことを仮定している。実際はこのような仮定があることにも着目させたい。