

授 業 の 視 点

- ・生徒自らが課題を見だし、個々の生徒がそれぞれの到達目標に向けて多様なアプローチを可能にする課題として適切な課題であったか。
- ・TTにより、一人一人の生徒がその能力や適正、興味・関心などに応じた課題を自ら見い出すための支援を効果的に行えたか。

1. 単元名 「正の数、負の数（課題学習）」（大日本図書）

2. 考察

（1）生徒の実態

従順で素直な生徒が多く、授業では積極的に課題に取り組むなど意欲的な学習態度がみられる。また、理解できない内容があると机間指導の際に個人的に質問することもできる生徒が多い。

（中略）

学校生活に関するアンケート調査（6月初旬実施）によると、最も多い回答は、以下の通りであった。

- 「授業が楽しいと感じる」 「自力で問題が解けたとき（30%）」
- 「やる気が出る」 「できなかったことができたとき（47%）」
- 「やりがいを感じる」 「目標が達成できたとき（50%）」
- 「困難や障害に立ち向かったとき」 「乗り越えようと努力する（58%）」
- 「TTへの感想」 「いろいろな教え方があって分かりやすい（47%）」

（2）教材観

この単元の主な内容は、正の数、負の数の理解、その四則計算である。

これまで、「数」の概念は目的に即して順次拡張され、有理数の範囲（0、正の数）にまで及んでいる。また、四則の意味や四則に関して成り立つ性質などを扱い、四則の相互関係や計算方法として、交換・結合・分配などの法則に目を向けさせてきた。しかし、小学校での数の範囲で四則計算の可能性を考えると、減法はいつも可能であるとはいえなかった。

そこで、ここでは、四則計算の検討から常に成り立たせたいという欲求（補完）から、数の範囲を正の数、負の数にまで拡張する。そして、数が正の数、負の数にまで拡張させても、四則の意味を拡張して、これまでの数のように、四則計算をする。

また、小学校における分数の除法で、乗法・除法を乗法に統一して考えたのと同じように、符号のついた数の導入により、減法を加法に変えて考えることができ、加法・減法を加法に統一でき、加法と乗法では交換、結合及び分配の法則が成り立つことを理解する。

このことによって、より工夫し、より能率のよい計算ができるが、このような式の見方や操作は、後で学習する文字式の理解、なかでも正の項、負の項の理解や同類項をまとめること、式の値を求めることなどを含め、更に、第2学年以降の文字式の計算の基礎をなすものとして重要なものである。

数学的な考えを育成する上で重要な観点として、簡潔、明確、統合がある。本単元におけるその指導場面の主なものは以下の通りである。

「能率的」に計算を進めるため、括弧の省略や正の符号の省略を行う。

四則の意味から演算の規則性をとらえ、「形式的」に行う。結果として思考や作業を単純にすることができる。

交換、結合、分配法則を利用することにより、計算がより「正確」に、そして、誰にでもよりわかりやすくするという目的に合わせ「的確」に行う。

四則計算を常に成り立たせたいという「補完」の欲求から、数領域を「拡張」し、「完全な」体系をつくりあげる。

「統合の考え」に着目させ、「形式の統一」（すなわち、代数和として加減法をとらえることや除法を逆数の積とし乗除法をとらえること）を行う。

交換、結合、分配法則を指導する場面において、帰納的な推論によって「一般」的な関係を

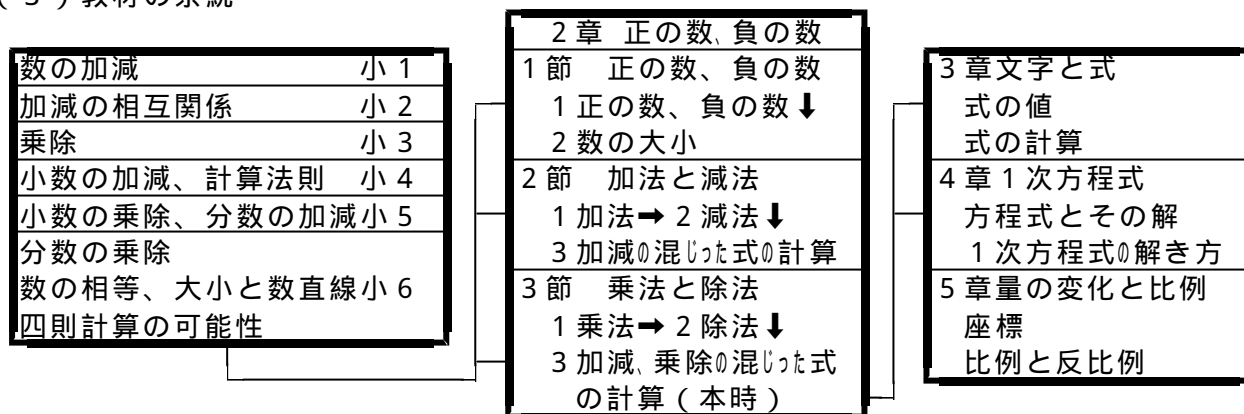
洞察し、抽象化する。

本時の課題学習は、本単元の総まとめに位置し、四則計算の完成を意味するものである。

課題学習では、既習内容の中から何を活用したらよいかを主体的に選択したり、課題解決の過程で、数学的な見方や考え方のよさや有用性を体験したする。また、その学習活動においては、物事を総合的にとらえて考察し、自らが学ぶ目標を定めて課題に取り組むため、主体的に解決していこうとする学習の仕方を身に付けることができる。

このような特性を課題学習はもっているため、生徒の意欲的、探求的な学習を促すのに効果的であり、自ら学ぶ意欲と社会の変化に主体的に対応できる能力・態度の育成に欠かせないものであると考える。

### (3) 教材の系統



### 3. 指導目標

いろいろな事象の中から、正の数・負の数を使って表せることを知る。

数の範囲を負の数まで拡張し、加法と減法、乗法と除法の関係を知る。

正の数・負の数の四則計算や累乗の計算を行う。

正の数・負の数の四則計算の意味や累乗、逆数などの意味を知る。

### 4. 評価規準

正の数・負の数を使って表せる数量を、いろいろな事象の中から見出したり、計算の規則を調べたり、加法・減法を統合的に見ることに興味をもつ。

数を負の数まで拡張して考え、正の数・負の数を使って統一的に表したり、項の考えを使って、式を簡潔化、単純化し、負の数を考えることの必要性和よさを知る。

正の数・負の数の四則計算や交換法則・結合法則を使って工夫して計算したり、項の考えを使って計算する。

正の数・負の数の加法・減法の意味や四則演算の規則を理解したり、式を項の和としてみることを知る。

### 5. 指導方針

学習課題に生活の中で使われている正の数・負の数の例を取り上げ、学習への興味関心を高めたり、学習内容の有用性に気づかせる。また、課題学習では、我が国の伝統的な数学的素材である「小町算」(ヨーロッパでは「センチュリーパズル」と呼ばれている)を紹介することによって、数学への興味・関心を高める。また、これは新学習指導要領の高等学校の数学で取り上げられているように数学史との関連した指導は、高等学校の学習へつながるものであり、大切なものであると考える。

数を負の数まで拡張して考え、四則演算の規則等を理解する過程で、そこで用いられている数学的な見方・考え方を明らかにすることによって意識化させる。加減乗除の学習の相互関連性と符号・絶対値の見方や項・逆数の考え方など用いることによって数学的な見方・考え方が進展していていることに気づかせることによって、数学的な見方・考え方のよさを理解させる。

(中略)

身近な生活の中で使われている負の数に気づかせ、生活経験から負の数を量としてとらえさせる。図や数直線などに正の数・負の数を表し、負の数の概念形成を支援する。数量関係を把握しやすいように既習内容からの例示などをし、対比することによって理解への支援を行う。課題学習では、課題の内容がすぐに理解できない場合ことが予想されるため、最初はグループで共通の簡単な問題で課題追求を行わせ、後に個人で課題を設定させる。

本単元では、19時間のうち6時間をTTによる指導を行っている。常にTTを行うことできないため、自然な形で指導・支援を行いたいと考え、これまで、T1が一斉指導を行いながらT2が個別指導を行う形態とT1・T2による机間指導による形態を組み合わせながら行っている。しかし、固定した形態とせず、学習課題や実態等に応じ、形態等を工夫しながらTTを行っていく。生徒の実態・評価については、授業後を中心に、情報交換を行うが、生徒のつまずきなど状況などについては授業時間中にも情報交換をし、全体指導・個別指導にその場で反映させていくようにする。

## 6. 指導計画並びに評価計画（全28時間、本時は第28時）

題材	時数	学 習 活 動	評 価 項 目
正の数・負の数	6	身のまわりの負の数を用いている事象に目を向け、数を負の数にまで拡張する。 負の数を使った表し方や大小関係を調べる。	正の数・負の数を使って表せる数量を、いろいろな事象の中から見出すことに興味をもつ。 数を負の数まで拡張して考え、正の数・負の数を使って統一的に表せることを知る。 正の数・負の数を使って、いろいろな事象を表す。 負の数を使った表し方や数の大小関係を理解する。
加法と減法	10	実際の場面を用いて、正の数・負の数の加法・減法の意味や方法を調べる。 基本的な加法・減法の計算や加減の混じった式の計算をする。	正の数・負の数を使った加法・減法の計算の規則を調べたり、加法・減法を統合的に見ることに興味をもつ。 項の考えを使って、式を簡潔化、単純化し、負の数を考えることの必要性和よさを知る。 正の数・負の数の加法・減法や交換法則・結合法則を使って工夫して計算したり、項の考えを使って計算する。 正の数・負の数の加法・減法の意味やその規則を理解したり、式を項の和としてみることを知る。
乗法と除法	12	乗法の意味を考え乗法の規則をまとめる。 乗法の交換法則・結合法則を調べ、その利用方法を考える。 累乗の表し方・計算方法を調べる。 除法と乗法の間係をもとに、除法の計算方法を考える。 基本的な乗法・乗法の計算や四則の混じった式の計算をする。	計算の規則を具体的事象や類推などから説明したり、四則計算を用いて問題解決を行うことに興味を持つ。 乗法と除法を統合的にみて、式を簡潔化、単純化したたり、数の集合の関係を計算の可能性からとらえる。 正の数・負の数の四則計算や交換法則・結合法則を使って工夫して計算したり、累乗の表し方や計算ができる。 正の数・負の数の乗法・除法の意味やその規則を理解したり、四則の可能性と数の集合の関係を知る。。

## 7. 本時の指導

### (1) 学習目標

正の数、負の数において加減乗除の混じった式の計算方法を理解し、その計算ができるようにする。

数学の文化としての価値に気づき、自ら課題を設定し、課題解決に意欲的に取り組む。

多様な考え方があることに気づき、様々な方法で課題を追求しようとする。

正の数、負の数の加減乗除、累乗などを組み合わせ、計算することができる。

正の数、負の数の加減乗除、累乗など混じった式の計算方法を理解する。

(2) 準備

小町算解説プリント、課題追求プリント(プリント1~3)、コンピュータ

(3) 展開

学習内容	学習活動	時間	学習への支援及び評価	
			T1(メイン)	T2(サブ)
小町算の数学史・文化的・数学的価値の理解	小町算の由来とその計算方法を知る。	10分	<p>小町算の由来を紹介する。親近感がより一層持てるように中学1年生の研究レポートを紹介する形式で行う。  <a href="http://www.fuzoku.okayama-u.ac.jp/ml/kyouka/math/komati.html">http://www.fuzoku.okayama-u.ac.jp/ml/kyouka/math/komati.html</a></p> <p>本時の目標は、計算力の向上と数学を楽しむという文化に触れることであることを明確にする。</p>	<p>観察法により、小町算の計算方法を理解したか否かを判断し、配布した資料の内容が読みとれない生徒に個別に解説し、課題の概要理解への支援を行う。</p>
正の数・負の数の計算練習1	<p>練習問題「<math>1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5</math>で15を作る」をする</p> <p>(1) <math>+1+2+3-4-5=15</math>                      (2) <math>+1+2+3+4+5=15</math>                      (3) <math>+1-2+3+4+5=15</math>                      (4) <math>+1*2+3+4+5=15</math>                      (5) <math>-1*2+3+4+5=15</math>                      (6) <math>-1*2-3+4+5=15</math></p>	10分	<p>扱う数字が多くなると計算が煩雑になるため、導入の練習で扱う問題は数字を1~5とし、順番を変えずに計算し、合計が15になる場合の問題を扱う。</p> <p>机間指導を行いながら一斉指導の必要があるものを確認し、必要に応じて全体に助言を与える。</p>	<p>理解が遅れがちな生徒から支援が始められるように準備する。</p> <p>机間指導をし、特に一斉指導の必要がある事項についてT1に伝える。</p>
正の数・負の数の計算練習2	<p>グループで協力して発展課題「<math>1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5</math>で1~15を作る」を追求する。</p>	15分	<p>結果が得られやすいように最初の課題の発展問題を扱う。</p> <p>試行錯誤で計算しやすくするために1つに絞らず1~15と範囲を広く設定し、グループ全員が参加しやすいようにさせる。</p> <p>課題解決へのより積極的に取り組めるようにグループ間で競争させる。</p>	<p>練習問題における課題の把握状況を分析し、グループ活動に特に支援が必要と思われるグループから支援が行えるように準備する。</p>
			<p>下位の生徒には、目標とする数値を絞らず、様々な計算を試行錯誤することを楽しむことを主眼に置くようにさせる。</p> <p>グループで生徒が教え合う活動を支援を中心に行う。課題追求の成果だけでなく、活動の状況についても賞賛する。</p>	
正の数・負の数の計算練習3	<p>個人で課題を設定し、課題追求をする。</p> <p>「<math>1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4</math>で1から10をつくらう」</p> <p>(1) <math>+1+2+3+4=10</math>                      (2) <math>+1*2+3+4=10</math>                      (3) <math>-1*2+3+4=10</math>                      :                      :                      (1) <math>+1*2+3+4=9</math>                      (2) <math>-1+2*3+4=9</math>                      :                      :</p>	10分	<p>自分で条件設定をし、課題追求をさせる。</p> <p>課題の達成状況を把握するため、プリントに記述させ、授業終了時に提出させる。</p>	<p>個別指導が特定の生徒から行われないうように配慮しながら、支援が特に必要な生徒にできるだけ早く支援が行えるように準備する。</p>
			<p>個別指導が特に必要な生徒には、具体的に例示をし、選択させる。</p> <p>生徒の発見に対し、賞賛したり、感嘆したりし、活動への意欲を高める。なかなか発見できないのに対し、一緒に考え、その難しさを共感するようにする。</p> <p>生徒は多様な課題に取り組んでいるため、教師の支援が十分に行えないことが予想される。そこで、コンピュータを指導者への支援ツールとして利用し、支援の手だてを得るようにする。</p> <p>順調に課題が解決できている生徒には、どのようにしたら効率よく式が求められるかを追求させる。</p>	
発表とまとめ	課題追求の成果を発表する。	5分	<p>生徒のノートをOHCで表示する。</p> <p>生徒の発表の際、動機、苦労した点、見つかったときの感想などを話すように発表のポイントを助言する。発表に対し、共感的態度で賞賛する。</p> <p>最後に、感想をまとめさせ、関心・意欲・態度の評価資料とする。</p>	<p>生徒の課題追求の成果を生徒に発表させる。</p> <p>積極的に取り組んだ生徒、多様な計算式を求めた生徒、高度な課題を追求した生徒等の視点で、課題追求の段階で選択しておき、数名指名する。</p>

# 1, 2, 3, 4, 5で15をつくらう!

1年組 NO. ( )

$1 \quad 2 \quad 3 \quad 4 \quad 5 \quad = 15$

$1 \quad 2 \quad 3 \quad 4 \quad 5 \quad = 15$

$1 \quad 2 \quad 3 \quad 4 \quad 5 \quad = 15$

$1 \quad 2 \quad 3 \quad 4 \quad 5 \quad = 15$

$1 \quad 2 \quad 3 \quad 4 \quad 5 \quad = 15$

$1 \quad 2 \quad 3 \quad 4 \quad 5 \quad = 15$

$1 \quad 2 \quad 3 \quad 4 \quad 5 \quad = 15$

$1 \quad 2 \quad 3 \quad 4 \quad 5 \quad = 15$

$1 \quad 2 \quad 3 \quad 4 \quad 5 \quad = 15$

$1 \quad 2 \quad 3 \quad 4 \quad 5 \quad = 15$

$1 \quad 2 \quad 3 \quad 4 \quad 5 \quad = 15$

$1 \quad 2 \quad 3 \quad 4 \quad 5 \quad = 15$

$1 \quad 2 \quad 3 \quad 4 \quad 5 \quad = 15$

# 1, 2, 3, 4, 5で1~15をつくらう!

1年組 NO. ( )

$1 \ 2 \ 3 \ 4 \ 5 = 1$

$1 \ 2 \ 3 \ 4 \ 5 = 2$

$1 \ 2 \ 3 \ 4 \ 5 = 3$

$1 \ 2 \ 3 \ 4 \ 5 = 4$

$1 \ 2 \ 3 \ 4 \ 5 = 5$

$1 \ 2 \ 3 \ 4 \ 5 = 6$

$1 \ 2 \ 3 \ 4 \ 5 = 7$

$1 \ 2 \ 3 \ 4 \ 5 = 8$

$1 \ 2 \ 3 \ 4 \ 5 = 9$

$1 \ 2 \ 3 \ 4 \ 5 = 10$

$1 \ 2 \ 3 \ 4 \ 5 = 11$

$1 \ 2 \ 3 \ 4 \ 5 = 12$

$1 \ 2 \ 3 \ 4 \ 5 = 13$

$1 \ 2 \ 3 \ 4 \ 5 = 14$

$1 \ 2 \ 3 \ 4 \ 5 = 15$



算の探求

1年組 NO. ( )

計 算 方 法

使 う 数 字 . . .

合 計 の 値 . . .

数 字 の 順 番 . . . 変 え な い ・ 変 え て も よ い

数 字 の 連 結 . . . し な い ・ し て も よ い

( ) の 使 用 . . . 使 わ な い ・ 使 っ て も よ い