

# 新しい授業づくりの文化をつくる

## Update-A

### 「能力ベースの授業づくり実践講座」

令和6年5月24日実施 Update-A プラン通信 第7号 中数 授業研究会

中数授業研究会 5月24日(金)

単元名:「正の数、負の数」

A プラン「能力ベースの授業づくり実践講座」では、教材研究会と授業研究会を1セットとして実施しています。今回は中学校数学科の授業研究会を行いました。本時の授業では、時差に関わる問題について本単元の学びを活用した解決を目指しました。齊藤先生からは、中学校に至るまでの学びを確認するとともに、本時で育成すべき能力について改めてご指導いただきました。

### 授業者の提案

## Why なぜ学ぶのか

子供達が身につけるべき資質・能力は？

#### 【知識及び技能】

・正の数と負の数を使うことで、ことがらを数で表すことができる。  
 ・数の範囲を正の数と負の数に拡張することで、数の集合の幅が広がる。

#### 【思考力・判断力・表現力】

・加法と減法、乗法と除法をそれぞれ統一的に見ることができ、計算の方法を考察し、表現することができる。(小学校で学んだ掛け算と足し算の関係性のよう)  
 ・事象の変化や状況を正の数と負の数を使って考察し、課題を解決できる。

#### 【学びに向かう力、人間性等】

・事象の変化や状況を正の数と負の数を使って問題解決の過程をふりかえって、検討しようとしている。

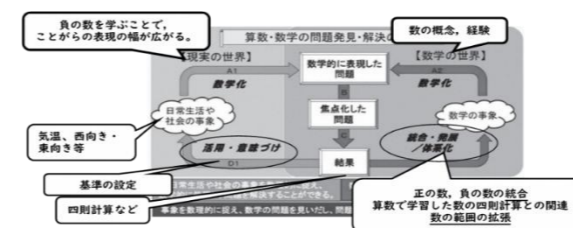
## What 何を学ぶのか

子供達の学習対象は？

#### 【本単元で学ぶ見方・考え方】

・正の数、負の数の意味の読み取り。**数を体系立てる。**  
 ・正の数だけでなく、負の数を学ぶことで、事象の変化や状況を表現することができる。  
 ・負の数による四則計算の意味や方法が**正の数によるものと同様**であることを理解し、その計算ができるようになる。(減法と加法、乗法と除法など、計算手法を統一的にも見ることができる。)

#### 【本単元で学ぶ学習過程】



## How どのように学ぶのか

子供達の学習過程は？

	小節	身に付ける力
1~3	符号のついた数	○正の数、負の数を用いることで、基準の量に対して、性質や方向が異なる2つの量を統一的に表すことができる。
4	数の大小	○数の範囲を負の数に拡張しても小学校と同じように成り立つ。
5~7	加法	○正の数、負の数は、「位置」と「移動量」のどちらでも表すことができ、(位置)+(移動量)と捉えることができる。
8, 9	減法	
10, 11	加法と減法の混じった式の計算	○小学校の時と同様に、乗法、除法を加法、減法よりも先行させる。
12~14	乗法	
15, 16	除法	○正の数、負の数を活用するために、生徒が基準を定める。 ○基準については、問題によって変えることが重要である。
17, 18	四則の混じった式の計算	
19, 20	正の数、負の数	

### ①数学化

東京とロサンゼルスの時差って何時間だろう？

メニュー  
めあて 4節「正の数、負の数の活用」

時差 東 - ロス  
 21 - 4 = 17時間  
 11 - 18 = -7 定

減法

5/24 0時 東京  
 5/24 4時 東京  
 5/24 17時 東京

(+21) - (+4) = +17

### ②③焦点化された問い・結果

ロサンゼルスで試合開始時間のとき、東京は何時？

①試合開始  
 0時 東  
 3時 東  
 13時間前

(+3) - (-4) = +17

②出発する時刻  
 0時 東  
 14時 東

(+14) - (-3) = +17

東京を何時に出発したらいいのかな？

基準から 基準から時差  
 東京 ロサンゼルス  
 (+11) - (-3) = +14時間

式で表すとどうなるのかな？

### ④統合・発展

#### —講座の目的—

- ①未知の問題場面に出会っても、解決に向けて行動できる汎用的な力(資質・能力)を子供たちに育むため、学習指導要領に基づいた授業づくりについて実践を通して主体的に学ぶ。
- ②教師同士のネットワークを構築し、講座での学びを吹田市内で広げるとともに、自校でのOJTに生かすことにより、学習指導要領に基づいた授業づくりの文化を築く。

#### —講座の目標—

吹田市の全小中学校が学習指導要領に基づいた授業づくりに取り組む。

講師  
NPO法人  
エデュ・ネットワーク・プラン 代表理事  
**齊藤 一弥氏**

横浜市公立学校教育、横浜市教育委員会勤務、横浜市立小学校校長、島根県立大学教授を経て、現職。  
 現行学習指導要領の作成に関わるとともに、高知県において学力向上総括専門官、教育課程推進専門官として授業改革に取組み、成果を上げている。

齊藤先生のお話は、裏面へ

# Why

なぜ学ぶのか

子供達が身につけるべき資質・能力は？

# What

何を学ぶのか

子供達の学習対象は？

# How

どのように学ぶのか

子供達の学習過程は？

1 生徒の経験に拓く学びへ

小学校では...  $24 - 7 = 17$  (小2)  
 $19 - 2 = 17$  (小1)  
 $18 - 1 = 17$  (小1)  
 $17 - 0 = 17$  (小1)  
 $16 - (-1) = 17$  (中1)  
 $15 - (-2) = 17$  (中1)  
 $14 - (-3) = 17$  (中1)

関数の考えの重視  
 変化の規則性を見出し、  
 それを問題解決に生かす。

「差一定」関数  
 木の難解さ...  
 通性

2 教科の果たす役割

教科の果たす役割 ↔ 育成すべき能力は？  
 の獲得を目指そうとしているか？  
 内容の有用性

ゴールは？  
 関数の考えの醸成  
 統合的に考察  
 正負の計算のよさ

形式的統一  
 $X - (-Y) = 17$   
 $11 - (-6) = 17$

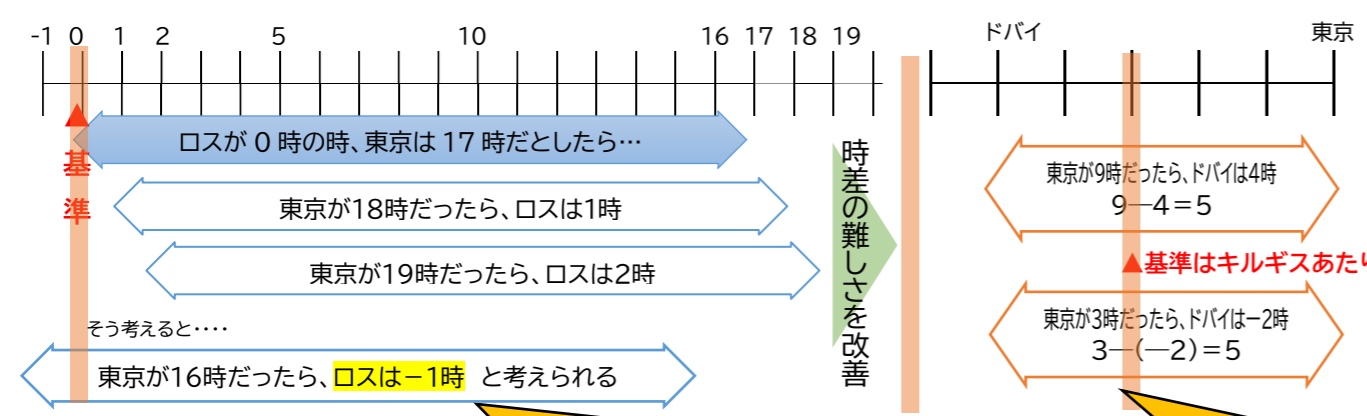
絶対値  
 $11 - (-6) = 17$  ↔  $11 + 6 = 17$

「0」の位置  
 柔軟な思考  
 活用  
 変更可能!!

熟す  
 なる

## 1 生徒の経験に拓く学びへ

$24 - 7 = 17$	小2「ひき算」	関数の考えを重視	関数の考えとは、「変化の規則性を見出して、それをもとにして問題解決に生かす」こと。今回の場合は、「変化しないという変化」。変化しないことも、変化の1つ。「どの場合だって17空いてる」という話。そこにも目を向けていくことを大事にしてほしい。
$19 - 2 = 17$	小1「ひき算」		
$18 - 1 = 17$	問: 答えが同じになる引き算を探そう		
$17 - 0 = 17$	引かれる数が1増えたら、引く数も1増やす、1減ったら、1減らせば答えは変わらない。		
$16 - (-1) = 17$	→ 答えが17のひき算は他でも作れることは小1で学習している。(差一定)		
$15 - (-2) = 17$	中1「正負の数」 本時の学習		
$14 - (-3) = 17$			



ここで生徒に「-1時(マイナス1時)ってどういうこと？」と問いたい。  
 →ここで、何を基準にして「16」「-1」と言っているのかを丁寧に扱いたい。その話題が東京-ロス=17(差一定)につながる。このベースには、小学校で経験している「差一定(関数の考え)」がある。

日本を中心とした世界地図の時差という材のあつかいは難しい。時差が難しく、数学が解けないとなるの本末転倒となる。材に難しさがあるならば、あらかじめ消した方がよい。

## 2 教科の果たす役割

教科には、教科の果たす役割がある。言い方を変えると、育成すべき能力がある。この時間でとり着かなかったかもしれないけれども、その方向にどんな能力を目指そうとしていたかが重要。

関数の育成	統合的に考察する	正負の計算のよさ
<p>今日の場合、差が一定という規則性を生徒が見抜けるようにしたい。本時でも、数直線を3本書いて、必ず全部が17になっていた。それをもっと、強調して言ってほしい。</p> <p>例えば...                  正の数-正の数=正の数                  ↓ 等しい                  正の数-負の数=正の数</p> <p>この規則性を見出すときに1番重要なものが、0の位置。本時では、基準という言葉を使ったが、生徒の中には、「基準ってなんだろな？」と腑に落ちていない子もいたと思う。本時の場合、「数直線での0の位置はどこか？」の方が分かりやすかったのではないかな。</p>	<p>今日の場合、式という形式が統一された。式で統一されたということはどうか？</p> <p><math>X - (-Y) = 17</math>                  X=基準から東京                  Y=基準からロス                  ↓ つまり...                  “いかなる基準でも成立する”                  ↓ ここで...                  “この17も変更可能だ”                  とさらに一歩進めたかった。</p> <p>本時の材は、数学的な思考に生徒がチャレンジしていくためのものに過ぎない。だから、この材の持っている適性、が問われる。本当にこういった学習をしていくのに耐えうるものなのかということが大事になってくる。</p>	<p>正負の計算が持つる価値に関心を持たせたい。例えば、今日の場合、最終的には絶対値で加法にすればよい。</p> <p><math>11 - (-6) = 17</math>                  ↓ 絶対値で考えると...  <math>11 + 6 = 17</math></p> <p>絶対値で処理をするとパツとイメージが湧く。絶対値で考えると6の大きさと11の大きさと考えれば、量的にも捉えやすい。</p> <p>○絶対値でも処理ができる                  ○差が一定↔大きさが一定</p> <p>といったところまでも段階を踏めば可能性としては考えられた。</p>

受講者の感想

- 生活の中での活用を目指すというゴールの道筋にとらわれてしまうなと思いました。齊藤先生の話聞いて見落としてしまっていた「生徒の有能さ」や「教科の役割」への着眼点が非常に分かりやすかったです。(中学校英語科教諭)
- 生徒の有能さを信じ、教科の役割を考え育成することを学びました。美術の制作を通して、「なぜ学ぶのか」「何が出来るようになるのか」をしっかりと考え、授業づくりに取り組みたいです。(中学校美術科教諭)