

令和5年6月30日実施
「能力ベースの授業づくり実践講座」通信
第12号 Bセット 授業研究会

「能力バイス授業づくり実践講座」では、教材研究と授業研究会を1セットとして実施しています。今回はBセットの授業研究会を行いました。本時では学習指導要領の領域変更の意図を踏まえ「単体量あたりの大きさ」の導入を「混み具合」でなく「速さ」で行う提案でした。齊藤先生のお話では、領域変更の意図について、道具としての関数の価値について、無自覚に判断していることから数学的な価値を見抜くことについてのご講義いただきました。

「指導要領を読み、単元で具現化する。」この過程の大切さと奥の深さを強く感じました。「2量の関係」を統合的に学び、この単元を終えた子どもたちが日常の世界と算数の世界を行き来できるようにするためにどうすればいいか、試行錯誤し、推進メンバーの先生方にたくさん教えて頂きながら授業に挑戦しました。反省や課題も多く残りましたが、それ以上に学びの多い時間となりました。指導要領が示す資質能力を読み解くこと、教科を学んだ先の子どもたちの姿を具体的に想像すること、子どもの言葉、力で進む授業を構想すること…。教科を超えて、今回の学びを子どもに返していけるよう勉強し続けたいと思います。

授業者
大桐未紗子先生

子供達が身につけるべき資質・能力は？

- 事象から関係づく、2つの数量を見出し、それらの関係について考察できる力
●物事を、統合的・発展的に考えられる力

子供達の学習対象は？

- 2つの数量の関係に着目する良さ
●感覚的に捉えている「速さ」を見直し、「速さ」を見出す2量があること

子供達の学習過程は？

1~5	速さ
6	こみぐあい
7	人口密度
8、9	日常の中の異種の2量
10	比例や単位量当たりの大きさををつかった問題解決

「単位量あたりの大きさ」の導入を「混み具合」でなく「速さ」に変更

誰が速いかな？

速いとはどういうことかな？

本時の展開

だれが一番速く走れるかな？

速さを比べるには
どうしたらいいか
な？

算数科の目標【学習指導要領 第1節 (2)】

数学的な見方・考え方を働かせ、数学的活動を通して、数学的に考える資質・能力を次のとおり育成することを目指す。

Why

なぜ学ぶのか

子供達が身につけるべき資質・能力は？

What

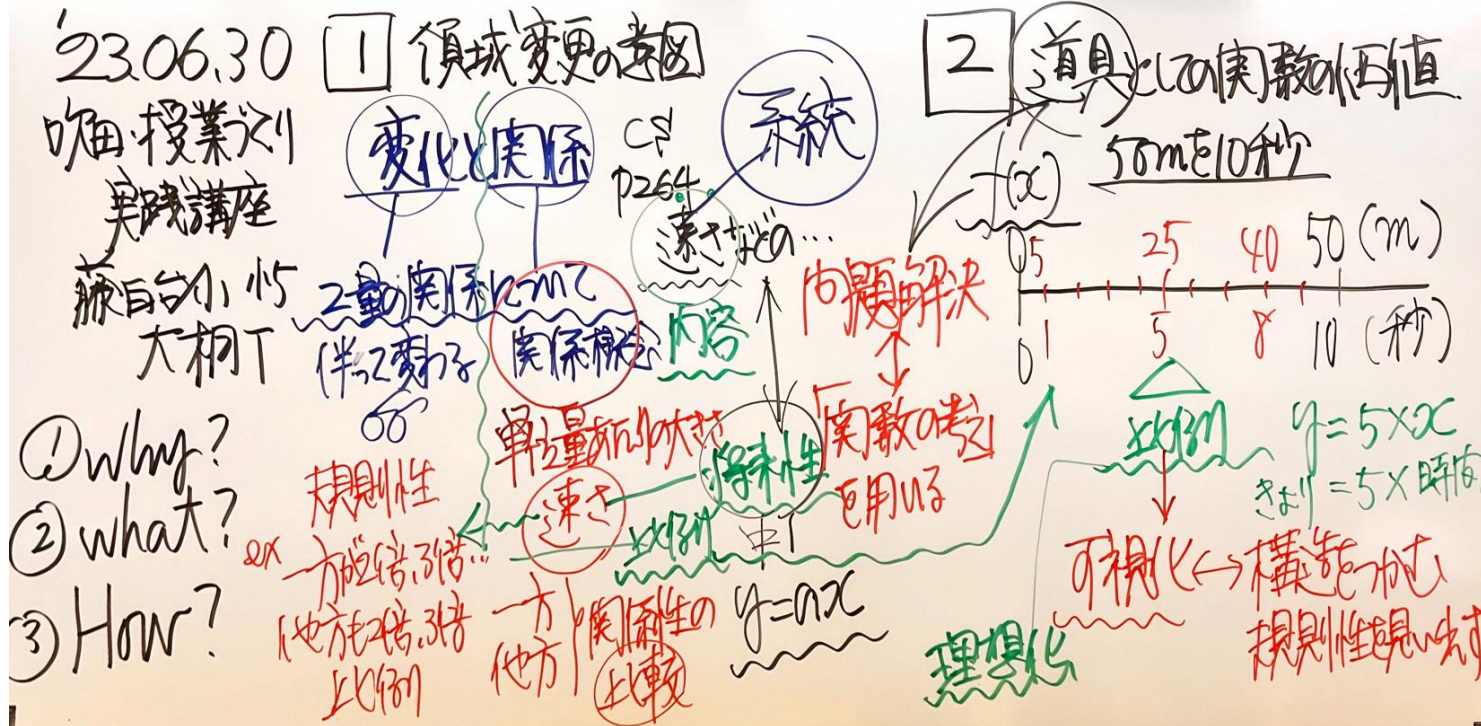
何を学ぶのか

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？



領域変更の意図

「変化と関係」のキーワードは、OECD、PISAでもよく話題になる。数学を考えていく上で、大事な視点。

「変化」は、2量の関係

2つの数量が伴って変わるの「変わる」に目をつける。伴って変わるものは、規則性を見出だそうとしている。例えば、一方が2倍、3倍…になったら、他方も2倍、3倍…になる比例。このような関係性に目をつけて、問題解決に生かしていく。

「関係」は、2量の関係同士の関係

今回の2量とは時間と距離。

Aさんの時間と距離の関係とBさんの時間と距離との関係がある。そのAさんの関係性とBさんの関係性を比較する。(関係同士の関係) = 関係概念 単位量あたりの大きさは、関係概念が主軸。

子供は「どっちかの先生の距離、半分にすればいいじゃないか。」つまり「50メートルに揃えたらいいじゃないか」と言う。これは、比例関係があるのが前提となる。距離を半分にしたら時間も半分になるという話。速さは「関係」だけれど、前提は「比例」(変化)。

今回の提案で、なぜ「単位量あたりの大きさ」を「混み具合」でなく「速さ」でやったのか。

学習指導要領 P264「速さなどの」と書いてある。学習指導要領はコンテンツフリー。内容を書き込んでいないけれども、あえて「速さなど」と入れ込んでいる。これは「これからは単位量の勉強は速さを中心にしてやってください」というメッセージ。しかし、教科書は昭和 33 年から脈々と混み具合。なかなかその教材を下げるわけにはいかないのが現状。

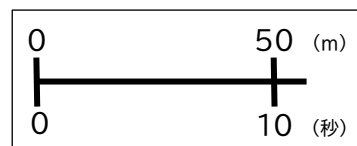
速さは、将来性がある。中1の比例は、 $y = ax$ で表現できるもの。6年生は「一方が2倍、3倍になったら、片方も2倍、3倍になる」中学校で $y = ax$ の形になるのは、マイナスが出てくるから。小学校の比例は原点通らない。0を通してしまおうと「片方が2倍、3倍…」となると、もう一方も2倍、3倍…」が成り立たない。中学校になるとマイナス。マイナスとなると込み具合が成り立たない。

つまり、込み具合は単位量あたりのための教材でしかない。

速さの場合はマイナスが成り立つ。小5、小6、中1と、系統立てて指導していきたいという思いからの提案。いずれにしても、領域変更の意図は、2量の関係について学ぶ。

道具としての関数の価値

関数は問題解決の道具。(パソコンのファンクションキーのファンクションは関数) 関数の価値を子供たちが知ることが大事にしたい。 50メートルを10秒で走る。まず、数直線にその関係を書く仕事をしたい。



ここで「他にわかることはありませんか？」と聞いてほしい。

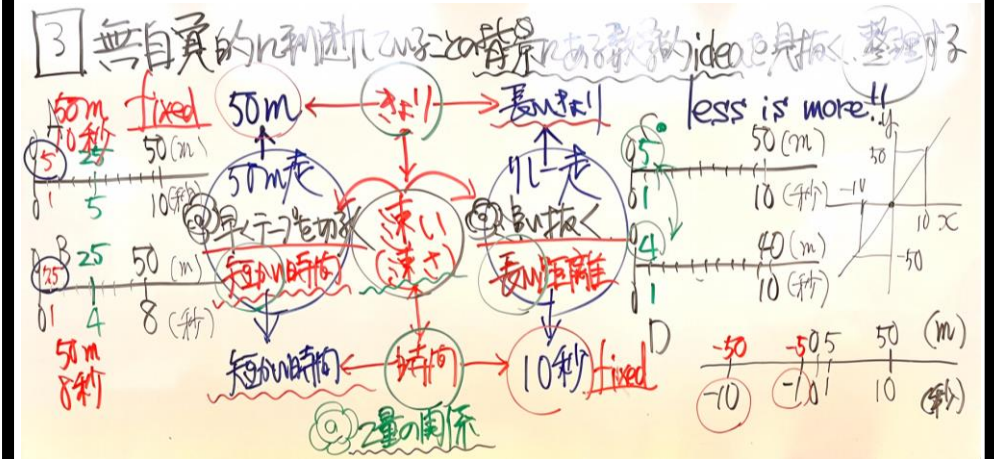
すると、1秒で5メートル。5秒だったら25メートル。8秒だったら40メートル。

そこで「何でこんなにスラスラ出てくるの？」と聞いてほしい。

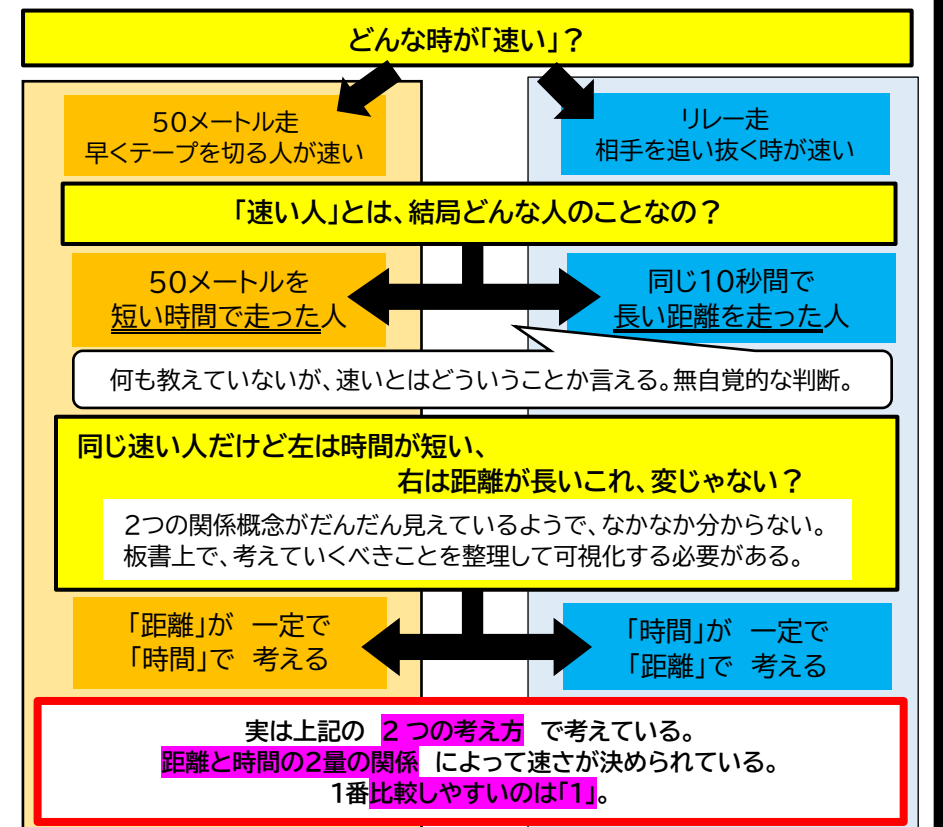
議論の前提は一体何かー比例が成立していること。

$y = 5 \times x$ になっている。5年生だから「距離 = 5 × 時間」この関係を式に書けばいろんなことで使える。子供たちは、無自覚だけれど「先生が走る距離を半分にすれば比較ができる」という前提には、関数関係があることに気付いている。気付いている比例関係を形にしてあげる、可視化して明示化することが大事。ただ、人間が走るのはずっと均等のスピードで走れるわけではない。この時は必ずそこで理想化をする。

関数で考える時は、理想化して一定のスピードでずっと動く話をしてあげる。



無自覚的に判断することの背景にある数学的な価値を見抜く、整理する



今日は、とてもいいチャレンジをされた。どの程度まで、子供たちが数直線と関わることができているかもあるので、全て通用するかどうか分からない。大事な話は、何となく考えていることの裏側に実は算数で説明できることがたくさんあること。そういったようなものを繋がって見える子供達にしていけることが大事。なるべく教えることは少なくして、より豊かに学ぶ。Less is more. 言い方を変えると、速さだけやれば十分というのが学習指導要領のスタンス。

【編集後記】

授業者が、学習指導要領を何度も読み直すことで自分の解釈を見出し、授業を創る。受講者が、推進メンバーとしてチームに加わり協議会をコーディネートし、講座を創る。本講座を通して、吹田の授業づくりの新たな風を感じました。(文責:教育センター山埜)

- 学習の系統性を考え、子供達が将来的に学ぶ学習を見据えて授業をつくっていく重要性を感じました。また、無自覚に判断気付いていることを数直線等を使って可視化する大切さも気付きました。(U 先生)
- 能力ベースの授業をつくるためには子供達の経験や思いをたくさん話すことができる土台が必須だなと実感しました。子供たちが一人ひとり知っていることをすり合わせ算数の世界や各教科の中に子供達と一緒に入り込んでいきたいなと思いました。(I 先生)