

資 料

歩く事象から導入する速さの学習の一実践

立石 耕一* ・ 米田 重和** ・ 浦郷 淳*
石井 豪* ・ 川上 貴***

Practice of Learning of Speed which is Introduced from the Phenomenon Walk

Koichi TATEISHI*, Shigekazu KOMEDA**, Atsushi URAGO*,
Go ISHII* and Takashi KAWAKAMI***

【要約】

本研究では、第6学年の「速さ」の授業において、具体的な歩く事象とグラフ表現を関連付ける中で、「速さ」に関する概念（「速さ」は「長さ」と「時間」という2つの量の割合として表された量という認識、「速さは一定」の意味理解や「長さ」と「時間」が比例関係にあることの認識、「速さの違い」の意味や感覚など）や「速さ」の公式をどのように構成していくのかを明らかにするための授業実践を示した。

【キーワード】

速さ、現実の事象、数学の事象、グラフ電卓と距離センサーの活用

○ 本資料の内容

本資料では、下記を示す。

- ① 第6学年の「速さ」の単元1～3時目の授業案
- ② 1～8時目の授業概要
- ③ 1～8時目における代表児童ノート
- ④ 7時目の学習指導案

※「歩く」をグラフ化するために、下記の「グラフ電卓」と「距離センサー」を活用した。

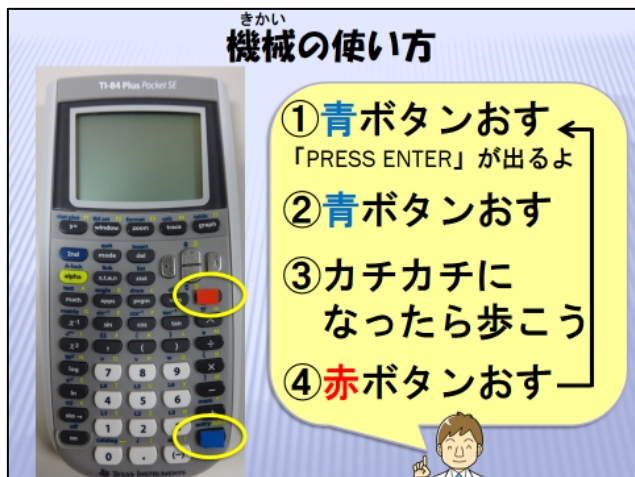


図1 児童に提示したグラフ電卓の使用方法



図2 児童に提示した「歩くとグラフ」の関係づけ資料

第6学年2・3組

算数科学習指導案

単元名 速さを表そう～速さ～

【提案事項】(20150331第1回検討会資料より)

1 「速さ」と実際の場面とを関連付ける授業展開の提案

具体的な歩く事象とグラフ表現を関連付けるなかで、「速さ」に関する概念や「速さ」の公式を児童は構成できるようになるのか。どのように構成していけるのか。

※グラフ表現…グラフから2つの数量に気付き、決まった数があることを見抜く

※「速さ」に関する概念…「速さ」は「長さ」と「時間」という2つの量の割合として表された量という認識、「速さ一定」の意味理解や「長さ」と「時間」が比例関係にあることの認識、「速さの違い」の意味や感覚など

※「速さ」の公式…①「速さ＝道のり÷時間」②「道のり＝速さ×時間」③「時間＝道のり÷速さ」
6社が①→②→③の順で学習

2 グラフ電卓と距離センサーを活用した「速さ」の導入の提案

グラフが何を表しているのかを考察することで、ともなって変わる2つの数量が「長さ」と「時間」の関係であることを直感的かつ体験的に把握することができる。

3 グラフ電卓と距離センサー及び単元構成の工夫

グラフ電卓と距離センサーによる実験のデータの保存及び数値の簡略化(時間と長さの固定)。速さの学習前に比例の学習をもってくる意義。

【授業1／8】日時(3組):平成27年7月14日5校時14:15～15:00

日時(2組):平成27年7月14日6校時15:10～15:55

場所:多目的室1・2
体育館

◆目標 2つの機器からわかる結果に興味をもち、機器の特徴を捉えさせる。

◆展開

10分 ①グラフ電卓と距離センサーと出会う。(多目的室1)

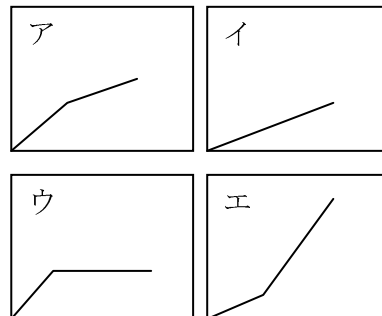
- ・グラフ電卓と距離センサーについて説明する。
- 歩くからわかることをグラフ化する。基本的な使い方

15分 ②班(3人×10班,4人×2班)にわかれて、体験する。(体育館)

- ・事前に12コースを体育館に作っておく。14日(火)の昼休みに準備しておく。

15分 ③ア～エを再現する。(体育館)

- ・OHPシートを重ね確認させる。
- ・複数のグラフを紹介する中で、ア～エのグラフの再現を問う。
- 「速さ」「速い」「遅い」「静止」「(速さを)変える」等



5分 ④振り返る。(多目的室1)

- ・③のキーワードを整理し、板書にまとめる。

【授業2／8】日時（3組）：平成27年7月16日5校時14:15～15:00

場所：多目的室1・2

日時（2組）：平成27年7月17日2校時 9:35～10:20

◆目標 速さが、長さと時間という2量の組み合わせによって決まることを、体験的に捉えさせる。

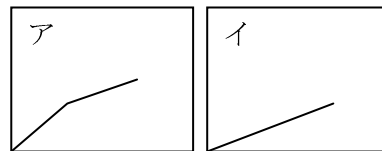
◆展開

10分 ①授業の方向を決める。

・前時のグラフ電卓と距離センサーを使用した活動から、いくつかの実験結果を提示する。

※1時目に、2つの機器を使用して、体験活動を行っている。

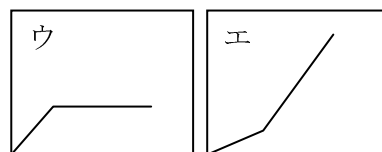
・ア～エを比較する中で、イが「一定の速さ」で歩き続けたこと
をおさえる。



15分 ②一定の速さの再現を問う。

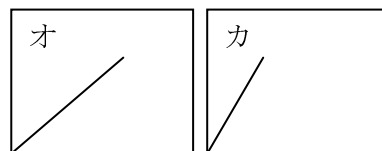
・オとカを提示し、再現させる。

・再現させる中で、どんな2量によって、速さが決まっているの
かを考えさせる。



10分 ③②の結果を出し合う。

・出し合う中で、横に時間、縦に長さを表していることを確認する。



10分 ④振り返る。

・比例の考えから、「一定の速さ×時間＝長さ」という結果を導き出す。

【授業3／8】日時（3組）：平成27年7月17日3校時10:30～11:15

場所：多目的室1・2

日時（2組）：平成27年7月22日1時間 8:40～ 9:25

◆目標 グラフ化されたデータより、3つの量の関係式を求めることができる。

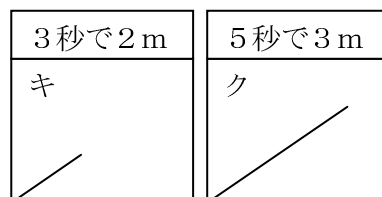
◆展開

10分 ①前時を振り返る。

・キとクを比較し、違いを問う。

・（一定の）速さが、時間と長さによって決まることを確認する。

・（一定の）速さで、○秒歩いたら□m歩いたことになることを確認する。



15分 ②□mを○秒で歩いたことから速さを求める。

・グラフ化されたデータから、速さを求めさせる。ただし、速さとは何かを問う必要があり、単位時間あたりの進んだきより（長さ）を引き出しておく。

・比例のグラフを複数提示する。提示するデータはできるだけ簡易化されたものを提示する。

15分 ③速さときより（長さ）を求める式から、時間を求める式を考える。

5分 ④振り返る。

「グラフ電卓」と「距離センサー」を活用した「速さ」の導入の提案①

2つの機器の特徴から、「速さ」に関するキーワードを出し合う児童の姿を目指した授業。

単元名「速さを表そう～速さ～（1／8時目）」での実践を通して（平成27年7月14日実施）

6年3組 担当 立石 耕一

< 実 際 の 授 業 >



① 「グラフ電卓」と「() センサー」の基本的な使い方について説明した。

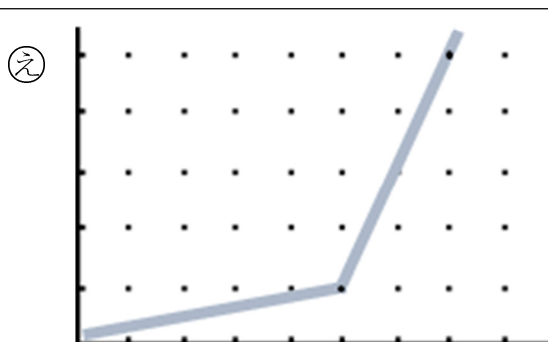
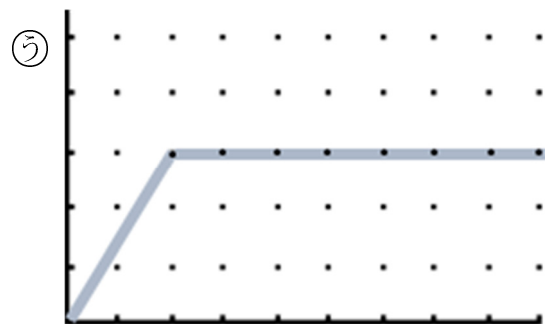
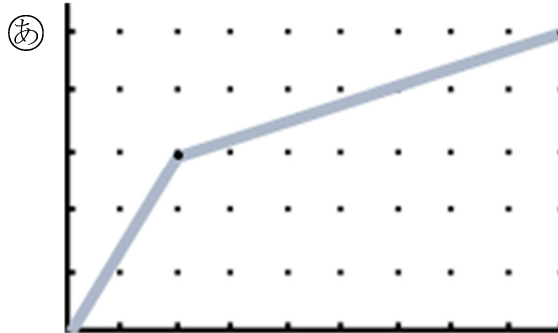
※ () = 距離 児童に考えさせるため。



② 3人または4人組の班に分かれて、体験させた。歩くことから「何がわかるのか」を問いかけた。



③ 2つの機器の操作方法がわかってきたところで、下記の「あ～え」のグラフを提示し、再現できるか問いかけた。(再現：グラフ→動き)



④ 「あ～え」の再現方法について、発表し合う中で、「速く」「ゆっくり」「一定の速さ」「〇mで□秒」「止まる」といったキーワードを板書に整理していった。

「グラフ電卓」と「距離センサー」を活用した「速さ」の導入の提案②

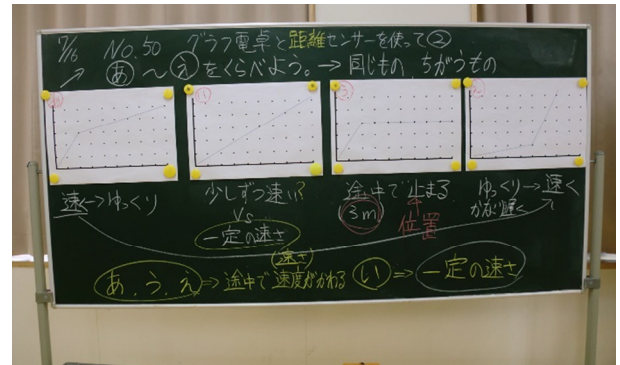
速さが、長さ（距離）と時間という2量によって決まることを体験的に捉える児童の姿を目指した授
単元名「速さを表そう～速さ～（2／8時目）」での実践を通して（平成27年7月16日実施）

6年3組 担当 立石 耕一

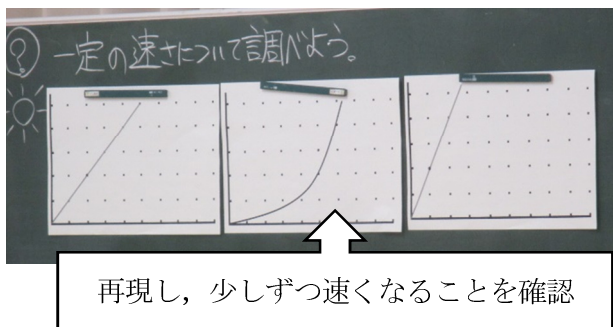
< 実 際 の 授 業 >



- ① 前時の「あ～え」を再現する中で、それぞれのグラフの特徴と動作を比較していった。動きに注目させた。



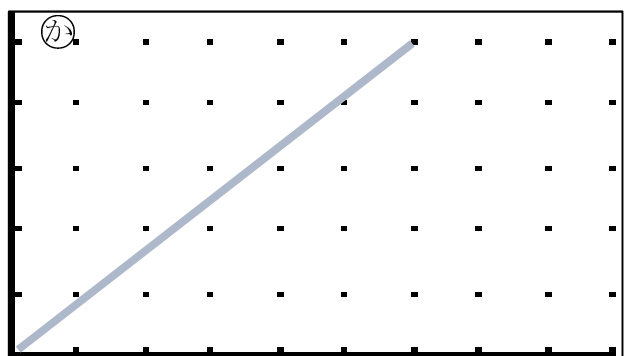
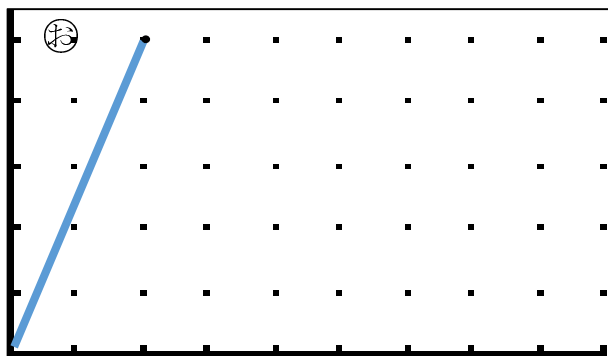
- ② それぞれのグラフと再現した動きの特徴を整理し、4つのグラフを仲間分けしていった。「一定の速さとは？」という問いが生まれた。



- ③ 「一定の速さ」について考えるために、一定ではないグラフを混ぜた3つのグラフを提示した（2枚は「お、か」）。



- ④ 「お、か」のグラフが、「一定の速さ」であることを再現し、確認した。さらに、比例していることを確認し、「表→式」を引き出した。



（全体） ④の「表→式」に入る前に、それぞれのグラフの縦軸と横軸の単位が何であるかを考える場面で盛り上がりを見せた。児童から出てきた単位は、「m、秒」だけでなく「速さ」といった意見も出てきた。また、縦と横の単位を反対に考えている児童も見られた。しかし、縦と横が変わると、グラフも変わるという意見や「う」のグラフから、「静止」しているのは長さだけであり、時間は進んでいるという考えで、全体的に納得していた。

「グラフ電卓」と「距離センサー」を活用した「速さ」の導入の提案③

グラフ化されたデータより、3つの量の関係式を求める児童の姿を目指した授業。

単元名「速さを表そう～速さ～（3／8時目）」での実践を通して（平成27年7月17日実施）

6年3組 担当 立石 耕一

< 実 際 の 授 業 >



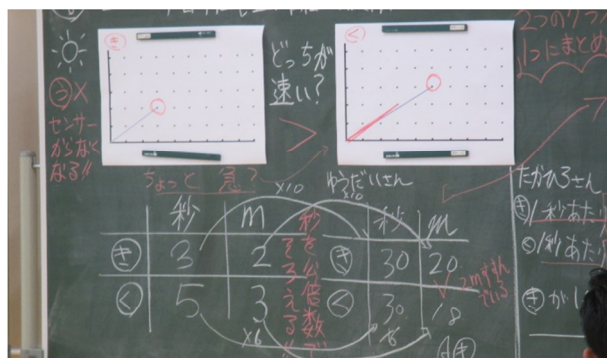
- ① 1秒あたり1m歩く(単位量あたりに何m歩く)考えを引き出すために、前時の「か」を正確に再現させた。



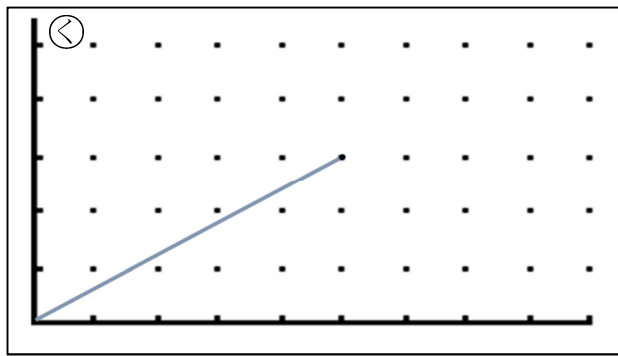
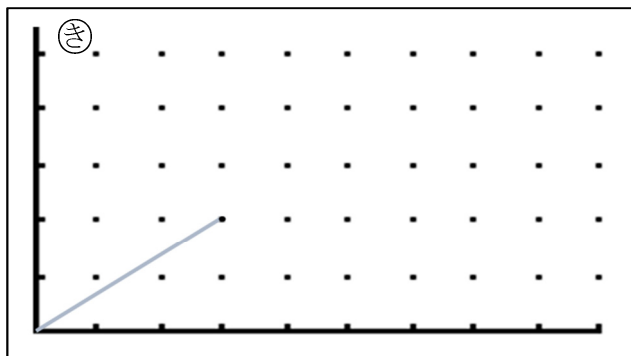
- ② 5秒で5m(※)を児童の言葉で板書に整理した。さらに、これより(※),「ゆっくり」「速い」をグラフの傾きとつなぐこともできた。



- ③ 「き、く」を提示し、グラフの傾きと動作の2つで確認した。2つでは、はっきりとどちらが速いのか求められないことも確認した。



- ④ グラフで注目する部分を確認し、「公倍数の考え方」でどちらが速いのか考えることができた。



←「5秒で5m」であるが、比例ではないグラフを示すことで、「平均の速さ」と「瞬間の速さ」があることを感得させることができた。

3時間の「グラフ電卓」と「距離センサー」を使用した学習を通して、速さを数値だけでなく、「動作」「グラフ」そして、「数値」の3つを通して、「速さ」「時間」「長さ(距離)」の関係を感得することができた。

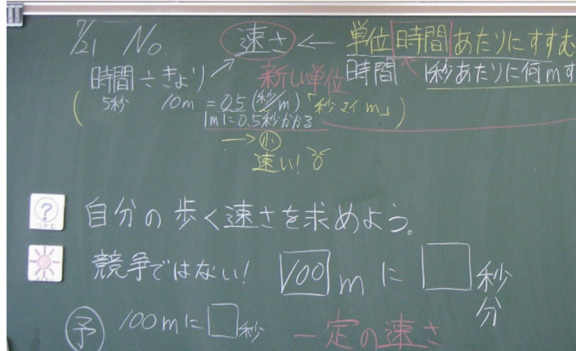
身の回りから「速さ」を捉え、活用しようとする事ができる「状況提示」①

「時速・秒速・分速」の関係を捉えることができる児童の姿を目指した授業。

単元名「速さを表そう～速さ～（4／8時目）」での実践を通して（平成27年7月21日実施）

6年3組 担当 立石 耕一

< 実 際 の 授 業 >



① 「速さとは何か」を問い「単位時間あたりに進むきょり」で表せることを確認した（単位時間あたりにかかる時間も確認）。



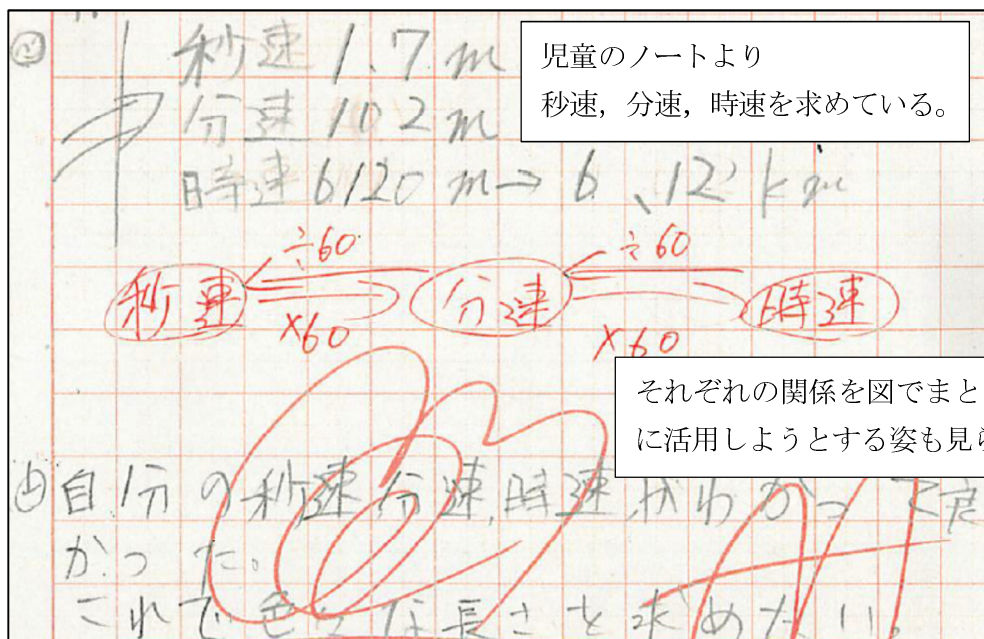
② 「自分の歩く速さを求める」という問いを確認し、100mに何秒かかるのか実測させた。「一定の速さ」を意識させた。



③ 「より正確な速さ」を求めるために、複数回の平均タイムを用いていた。計算は、小数より分数表現で表している児童が多かった。



④ 1秒より1分の方が分かりやすいというつぶやきから、1分あたりや1時間あたりを考えようという流れになった。



児童のノートより
秒速，分速，時速を求めている。

それぞれの関係を図でまとめ、生活に活用しようとする姿も見られる。

身の回りから「速さ」を捉え、活用しようとすることができる「状況提示」②
速さと時間の関係から、道のりを求めることができる児童の姿を目指した授業。

単元名「速さを表そう～速さ～（5／8時目）」での実践を通して（平成27年7月22日実施）

6年3組 担当 立石 耕一

< 実 際 の 授 業 >



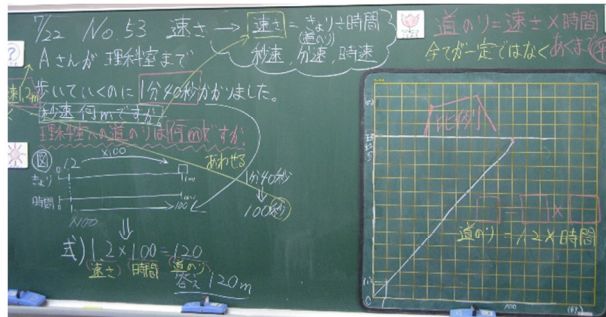
① 時間のみわかっている条件不足の問題から、（平均）の速さや道のりの関係を捉えることができた。グラフで考える児童もいた。



② 前時に求めた「自分の歩く速さ」をもとに、「各教室までの道のりを求めよう」という問いをもって、解決に取り組むことができた。



③ 速さはあくまでも平均の速さであって、いつも一定ではないこと（3時目）を確認することで、階段やかどなども考慮することができた。



④ 3時目で「道のり」を求める公式を考えていた児童も、そうでない児童も共通に理解することができた場となった。

③ $1.3 \times 49 = 63.7$
 ④ $1.3 \times 41 = 53.3$
 ⑤ $1.3 \times 100 = 130$

児童のノートより

自分の歩く速さから道のりを求めている。

理科室 53.3 m
 体育館 130 m

ゆいっ、さいは歩いてその場所まで
 何mかを調べることができたの
 でよかったです。
 うことができた

公式を知るだけでなく、実感をとも
 なって学習をすることができた。

身の回りから「速さ」を捉え、活用しようとすることができる「状況提示」③
速さと道のりの関係から、時間を求めることができる児童の姿を目指した授業。

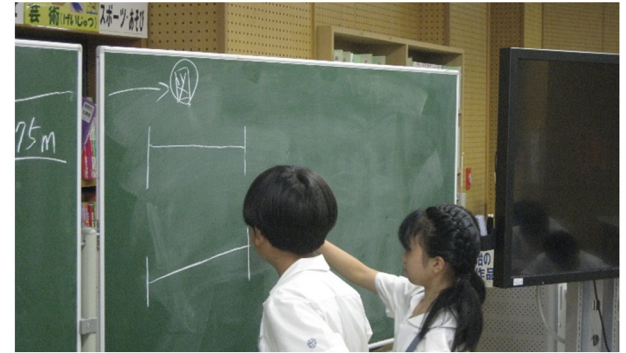
単元名「速さを表そう～速さ～（6／8時目）」での実践を通して（平成27年7月22日実施）

6年3組 担当 立石 耕一

< 実 際 の 授 業 >



① 「自分の歩く速さ」を再度確認し、その速さで「附属中学校」まで歩いたら、どれくらいかかるのだろうという問いを共有した。



② 式（公式）で解くのではなく、図に表すことで、速さと道のり、時間の関係を捉えられるように展開していった。



③ それぞれの速さが異なる中で、時間も変わることや、速さと時間の関係も捉えなおすことができた。



④ 3つの式を比べる中で、「時間＝道のり÷速さ」とおけることを確認し、公式として整理した。

時間を求めたいときは、分速を使って「何分か」や、秒速を使って「何秒か」が分かる。

時間＝道のり÷速さ

分速を使うことで、「何分」とい、たことが分かる。知、た、の、で、活用していきたいです。

駅まで→2400÷120で、20分！

児童のノートより
秒速や分速に気を付けながら、問われていることを考えようとしている。

本時の学習から、佐賀駅まで、歩いたらどれだけかかるのかを考えている。

身に付けた「速さ」の適用事象を広げる授業の提案①

「移動の速さ」と「作業（仕事）量の速さ」を統合していく児童の姿を目指した授業。

単元名「速さを表そう～速さ～（7／8時目）」での実践を通して（平成27年7月27日実施）

6年3組 担当 立石 耕一

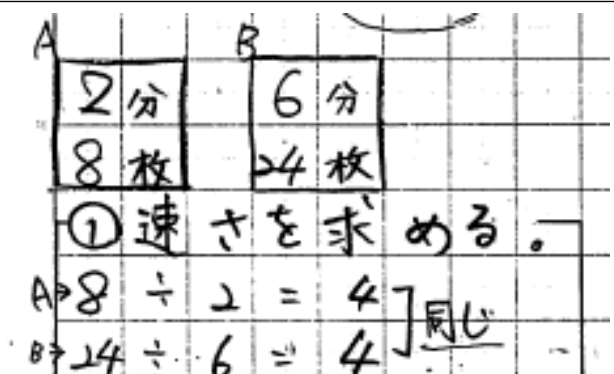
< 実 際 の 授 業 >



- ① 2台の印刷機の動画を提示し、「速さ」に関わる量を取り出していった。「同じ印刷枚数」をきっかけに、時間で比べることができた。

2分 8枚	6分 24枚	5分 50枚
□分 24枚	3分 540枚	10分 □枚

- ② 6枚のカードを提示した。2枚のカードを選び、同じ速さにするために□に入る数を求めようという問いを共有した。



- ③ 選択性のある問題のため、それぞれにあった考え方は何かを児童が考えながら解くことができた。



- ④ 「（印刷）枚数」だけでなく「（積み重ねる）個数」や食べる量、耕す量などでも「速さ」の考え方が用いられることにつなげていった。



児童のノートより
「なわとびの回転速度」
「印刷機の印刷速度」についても「歩く（移動）速度」と同じく考えることができている。つまり、「単位量あたりの考え」に統合することができた。また、生活場面の様々な速さに目を向けさせることができた。

身に付けた「速さ」の適用事象を広げる授業の提案②

身の回りの事象から「速さ」を見つけ整理していく児童の姿を目指した授業。

単元名「速さを表そう～速さ～（8／8時目）」での実践を通して（平成27年9月実施）

6年3組 担当 立石 耕一

< 実際の児童のノート >

時速

- 自動車
- 新幹線
- 飛行機
- 光の速さ

エネルギーで機械がカッリンはしる。

分速・秒速

- 自転車
- 50m 走ったとき
- 馬が走る速さ
- コピー機

人が動いている。人の力ではしる。

- ① 身の回りの事象で「速さ」が使われているものについて、「時速」「分速」「秒速」をキーワードに整理をしている。

プリンターや時計などのこれねない限り同じ速さのものもあるが、自動車や自転車や歩きの速さは、時によってはおそくしたり速くしたりすることがあるので確定することができない。

それだったら困るので統一させている(自動車の制限速度)。

- ② 「平均の速さ」に着目し、現実の事象を算数の世界で考えることができるようにしている。

- 通勤電車(平均) → 90 km/h
- 普通列車(平均) → 115 km/h
- 特急列車(平均) → 125 km/h
- 新幹線(平均) → 260 km/h

気づき

通勤電車と普通列車、普通列車と特急列車は数値だけみるとあまり差がないようだが、実際速さでみると、すごく差がある。

- ③ 現実に実感していることと数値に表すことの差に目を向けている。

速さから連想するもの(時間)や「道のり」も必要!

拍動、脈の1分間の回数

- 50m 走の走る速さ
- 車が1km 走る速さ
- 1分間に打つ四分音の数

- ④ 「速さ」「時間」「道のり」に着目して、身の回りの事象から、速さを抽出している。

東京まで行くには...

佐賀へ東京を1050kmとすると...

つくまでの時間は...

歩き... 210時間 ← 8.75日

走り... 87.5時間

自転車... 52.5時間

バイク... 13.125時間

車... 10.5時間

列車... 7.5時間

新幹線... 3.5時間

リニアモーターカー... 1.75時間

- ⑤ 佐賀から東京までの距離を、様々な速さで移動するとどうなるのかを考察している。現実の事象で、速さの変化を捉えて考察をしている。

身の回りには色々な速さがありますが、その中でも面白いと思った速さを紹介します!

身の回りの速さ

大陸が移動する速さ

0.00000001 ~ 0.00000001 (km/h) ※1年で約9~90mm → 9cm

入の爪が伸びる速さ

0.000000004 (km/h) ※1年で約35mm → 3.5cm

カタツムリの速さ

0.006 (km/h) ※1時間で6m

カタツムリの最高速度

0.0099 (km/h) ※1時間で9.9m

- ⑥ 普段の生活の中では、目を向けない部分に、着目して、「速さ」を捉えている。極端に遅い事象でも速さがあることに目を向けている。

第1時目 実際の児童ノート

算数ワークシート (7月/4日) 6年

グラフ電卓とセンサーを使ってみよう。

ある 歩く ← 機械



きかい 機械の使い方

- ①青ボタンおす ← 「PRESS ENTER」が出るよ
- ②青ボタンおす
- ③カチカチになったら歩こう
- ④赤ボタンおす

算数ワークシート (7月/4日) 6年

こんなグラフのように歩けるかな?

急 → はやい
ゆるやか → おそい
まっすぐ → とまる
けっこう速く歩く → ゆっくり歩く
ずっと一定(ゆっくり)で歩く

けっこう速く歩く → とまる

おそく歩く → はやく歩く
アの逆

● グラフのさまりを見つけられて良かったです。このように歩けるようになりたいです。

第2時目 実際の児童のノート

7/6 NA50 グラフ電卓と距離センサーを使う

算数ワークシート (7月/6日) 6年 3組

速く → ゆっくり → 少しずつ速く? と途中で止まる (3m) VS 一定の速さ

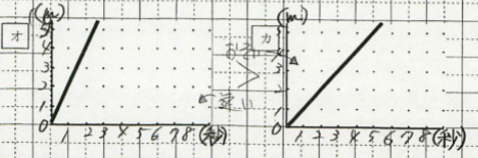
かなりおそく → 速く

①②をくらべよう → 同じ、ちがう

①② → と途中で速度が変わる
① → 一定の速さ

③ 一定の速さについて調べよう。
④ (利) 少しずつ速くなる 曲線 ている → 一定の速さではない。

直線 → 一定



①の点を通り、右上がりの直線になっている。 → 比例

オ 距離 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
時間 0.5 1 1.5 2 2.5 3 3.5 4 4.5 5

カ 距離 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
時間 2 3 4 5 6 7 8 9 10

オ 時間 × 2 = 距離
一定の速さ

カ 時間 × 1 = 距離
一定の速さ

④ 一定の速さ、ちがうと気づかれずに同じスピードで歩くこと(1)

第3時目 実際の児童のノート

7/1 NO.51 ③ ← 時間, 距離

① ② ③ に再現しよう!

秒で何m進むかがポイント! と思う。
1mを1秒でなく = 5mで5秒

速さ, 時間, 距離の関係をまとめよう。

キ = 2mを3秒 = 1mを1.5秒
ク = 3mを5秒 = 1mを1.666...秒
1mにかかる時間が短い方が速いのでキの方が速い。
キ = $3 \div 2 = 1.5$ 秒で1m
ク = $5 \div 3 = 1.666...$ 秒で1m

④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨

秒	m	秒	m
④ 3	2	⑧ 30	20
⑤ 5	3	⑨ 30	18

5mで5秒 → $5 \div 5 = 1$ 平均
= 1mで1秒

⑩ 1秒あたり \square m = 一定の速さ

時間 = 距離 \div 速さ
距離 = 速さ \times 時間

⑪ 一定の速さとは何かということかたいたかたてきたので良かった。

第4時間目 実際の児童のノート

7/1 NO.52 ④ ← 速さ

時間 \div 長さ = 速さ
5秒 \div 10m = 0.5 秒/m

長さ \div 時間 = 速さ
10m \div 5秒 = 2 秒/m

⑤ 自分の歩く速さを求めよう。
※競走ではない!! 100mに30秒

⑥ 1回目 1分18秒(78秒)
2 〃 1分6秒(66秒)
3 〃 1分10秒(70秒)
平均 1分11秒(71.33...秒)

1.4 2.5 2.4 5 〃/秒 → 約1.4 〃/秒

⑦ 速さ → ⑧ 秒あたりに \square mすすむ
⑨ 1分あたりに \square mすすむ
⑩ 1時間あたりに \square km進む

⑪

秒速 $\xrightarrow{\times 60}$ 分速 $\xrightarrow{\times 60}$ 時速
 $\xleftarrow{\div 60}$ $\xleftarrow{\div 60}$

約1.4 〃/秒 約84 〃/分 約504 〃/時

⑫ 自分が意外と速く歩けることが分かりました。走ったらランニングくらいどのくらいだろう?

第5時目 実際の児童のノート

② Aさんが理科室まで歩いていくのに1分40秒かかりました。
秒速1.2mで歩く
理科室までの道のりは何(m)ですか

秒速1.2m → 1.2/秒
1分40秒 → 100秒

式) $1.2 \times 100 = 120$ 答 120m

距離 × 時間 = 速さ
距離 = 速さ × 時間

- ③ 三階ろうか → 28m
1.29秒 2.27秒
- 理科室 → 31m (中央階段から)
1.3/秒 2.3/秒
- 体育館 → 73m (理科)
1.1分13秒 2.1分13秒
- 職員室 → 42m
1.42秒 2.42秒

④ 道のりを求められるようになったので良かったです。問題も上手くつくれるようになったので良かったです。

第6時目 実際の児童のノート

① 1.4m/s 84m/s 5010m/s
速さ = 距離 ÷ 時間
距離 = 速さ × 時間

② 速さと距離から時間を求めよう。
学校から附属中まで600m

時間 = 道のり ÷ 速さ
 $600m \div 84m/s = 7分$

③ 75m/s
600m
75 × □ = 600
□ = 600 ÷ 75
= 8分

時間 = 道のり ÷ 速さ

④ いろいろなところに行くまでの時間を計算して、夏休み、習い事に行くまでの時間も計算して計画的にすごしたいです。

⑤ 駅2.4km ⇒ 2400m
 $2400 \div 84 = 28分30秒$

2.4km
2400m
2400 ÷ 84 = 28.571428571428571
28.571428571428571

第7時目 実際の児童のノート

2/7 NO.55 速さの

1分間に109回 → もっと多くの回数を回す(120回)
540人

A・5枚コピーされている
・コピーする速さがおそい
・38秒(約40枚)

B・5枚コピーされている
・1秒に1枚ぐらいコピーする
・20秒

↓

Bの方が速い

2分で8枚 → 1分で4枚(8÷2=4)
6分で24枚 → 1分で4枚(24÷6=4)

時間 2分 6分
枚数 8枚 24枚

比例している
同じ速さ
計算しなくても分かる

印刷部

② 同じ速さになるように□にあてはまる数を考えよう。

5分 50枚 → 10分 100枚
3分 24枚 → 3分 40枚

3分 = 60 × 3 = 180秒
180 ÷ 22.5 = 8秒

5分 50枚 と 3分 40枚 は、5が3でわれないから×。

・ 540 ÷ 3 = 180枚/分 180 × 10 = 1800枚
・ 50 ÷ 5 = 10枚/分 10 × 24 = 240枚

1分にコピーできる枚数(単位量あたり)を求めたり、最小公倍数を使ったりすると分かりやすい。

夏休みをいい機会に身の回りの速さを調べたいです。

第8時目 実際の児童のノート

9月20日 第21回 算数レポート～算数を楽しく～
6年3組

数案問題
身の回りから「速さ」を探して、かきましょう。また、速さを整理して、気付いたことやわかったことを整理しましょう。
「発見→整理→気づき→理由→まとめ(感想・発展)」

身の回りには色々な速さがありますが、その中でも面白いと思った速さを紹介します!

身の回りの速さ
大陸が移動する速さ
0.000000001 ~ 0.00000001 (km/h) ※1年で約90mm → 9cm

入の爪が伸びる速さ
0.000000004 (km/h) ※1年で約35mm → 3.5cm

カタツムリの速さ
0.006 (km/h) ※1時間で6m

カタツムリの最高速度
0.0099 (km/h) ※1時間で9.9m

気付いたこと

① 大陸が移動する速さは人の爪が伸びる速さより速いことが分かった。

② カタツムリが本気を出すと、通常の速さより3.9mも進む。

理由

① 大陸が移動する速さは、1年で9cmだけど人の爪が伸びる速さは1年で約35cmだから、大陸が移動する速さの方が速い。

② カタツムリの通常の速さは1時間で6m進む速さだけど、本気を出したときの速さは1時間に9.9m進む速さだから。9.9 - 6 = 3.9(m)速い。

まとめ
発展も、と調べてみよう!

馬の最高速度
90(km/h) 私か乗ったときは、多分そんなに速く走ってません!

最速のジェットコースター(フォーミラ・ロッサ、140(km/h) フォーミラ・ロッサは来ている! どの国にある?)

市販車で世界一速いオートバイ
334(km/h) みんな速い速度が大好きなんじゃないか!

感想
今回の算数ホで色々なものの速さを調べるのができて楽しかったです。もっと調べたいと思いました。

第6学年3組

算数科学習指導案

日 時 平成27年7月27日(月)9:30~10:15

指導者 立石 耕一 場所 メディアセンター

本授業の主張点

「ゲーム化」及び「カード化」された状況を提示します。さらに、仕事の速さと2つの量の関係これまでの「考えの積み重ね」をいかして整理して行く児童の姿をお見せします。

1 単元名 速さを表そう～速さ～

2 単元の目標

速さの意味や比べ方, 求め方を理解し, 生活や学習に活用する力をつけることができるようにする。

3 評価規準

- 速さを, 身の回りの生活や学習に結び付けてとらえたり, 活用したりしようとしている。

【関心・意欲・態度】

- 速さを求めるときに単位量あたりの考えをもとに, 図や表に表して論理的に考えることができる。

【数学的な考え方】

- 単位量あたりの考えを基に, 適切な単位を用いて速さを求めることができる。

【技能】

- 速さは, 単位量あたりの大きさをを用いると表すことができることを理解する。

【知識・理解】

4 単元の構想

- 本学級の児童に①『速さ』という言葉から, 思い浮かべることは何か, ②『速い』とは, ということなのかを筆記形式で尋ねたところ, 次のような結果となった。

①については, 「移動の速さ」を記述した児童が35名(92%), 「仕事(作業)の速さ」を記述した児童が17名(57%)であった。②については, 「時間と距離(仕事量)」を用いて説明していた児童が7名(18%)であった。①②の結果より, 速さで表すことができる事象の認識の拡張及び「速さと時間, 距離(仕事量)」の関係を丁寧に扱っていく必要がある。

前提テスト(表1)において, 異なる2種(○両, ○人)の比較を94%の児童が正答することができていた。ただし, 単位量あたりを求める問題では, 76%の正答率となっていることから,

上記の比較を単位量ではなく, 公倍数の考え等を用いて求答していることがわかる。また, 割合の問題に対しても, 正答率が73%であることから, 単位量あたりの考えに着目し, 異なる2種の比較を行っていく必要がある。

- 本単元では, 移動する長さや移動にかかる時間という異なる2種の量の割合でとらえる新しい量(速さ)をつくり出し, その量の比べ方や表し方について理解できるようにすることが主なねらいとなる。また, 速さが第5学年で学習するこみぐあいと同様, 異なる2種の量の割合で表せるという考えに統合されていく。特に, 「一方の量をそろえる」という考えを基に, こみぐあいと速さの学習がつながっていく。さらに, 平均の速度だけでなく, 瞬間の速さを数量的に捉える場面を設けることで, 数学の学習へと発展していく。

- 単元の導入では, 「グラフ電卓」「距離センサー」を用いて実際に動いて得られる結果(グラフ表現)から考察するという体験学習を取り入れていく。これにより, ともなって変わる2つの数量が「距離」と「時間」であることを直感的かつ体験的に把握することができる。また, 速さを考察する際に, 距離と移動に要する時間との間には比例関係があることを前提とし, このことに加えて全体を一樣にならして考えていくという平均の考え方につなげることが大切である。

本時の学習では, 「単位量あたり」の単元である「こみぐあい」「(移動する)速さ」をさらに, 他の事象(仕事及び作業)に拡張することをねらいとする。その際に, 「一方の量をそろえる」「比例する」「速さの公式」などの移動の速さの考え方と比較しながら統合していく。また, 「ゲーム化」

表1 前提テストの結果<正答>

内容		人	%
単位量あたりの考え方	単位量あたりの求答	29	76
	こみぐあいの比較	36	94
割合及び比較の考え方	割引された値段の求答	28	73
	最大値と最小値の差	27	71
測定値の平均の考え方	全体から部分の求答	22	57
	測定値の平均の求答	35	92

(6年3組 38人 6月実施)

(①わかりやすい内容で、②競争による達成感があり、③交流できる活動にすること) 及び「カード化」(①必要な内容を簡素化・②視覚化し、③必要に応じて操作できるようにすること)を取り入れ、学習の方向を焦点化して進めていく。さらに、学習内容を整理していく中で、生活場面の様々な速さに目を向けさせていきたい。

5 指導計画(全8時間)

第一次(3時間) 「グラフ電卓」「距離センサー」を用いた速さの概念形成

第二次(1時間) 時速・分速・秒速の関係

第三次(2時間) 速さに関する公式を用いた、道のり・時間の求答

第四次(1時間) 仕事(作業)の速さ(本時7/8)

第五次(1時間) 身の回りの速さに関する「算数レポート」

6 本時の指導(本時7/8)

(1) 目標

時間と印刷枚数から、仕事(作業)の速さの比較方法を説明することができるようにする。

【数学的な考え方】

(2) 展開

学習活動と児童の反応(予想)	教師の働きかけ
<p>1 学習問題をつかむ。(10分)</p> <p>(1) 状況を把握する。</p> <p>◇分で△枚印刷するプリンターがあります。</p> <p>a 2分 8枚 b 6分 24枚 c 5分 50枚 d □分 24枚 e 3分 540枚 f 10分 □枚</p> <p>(2) 問いを見い出す。</p> <p>同じ速さになるように、□にあてはまる数を求めよう。</p>	<p>○ 2台の印刷機(印刷様子)の動画を流す。</p> <p>○ 状況から考えられる情報を整理しながら、以下のa～fの速さカードを貼る。</p>
<p style="text-align: center;">仕事(作業)の速さの比べ方を考えよう</p> <p>2 問題の解決方法を考える。(15分)</p> <p> 5分 □分 50枚 24枚 3分 10分 540枚 □枚 </p> <p> $50 \div 5 = 10$ (枚/分) $540 \div 3 = 180$ (枚/分) $24 \div \square = 10$ $\square \div 10 = 180$ $\square = 24 \div 10$ $\square = 180 \times 10$ $\square = 2.4$ $\square = 1800$ </p>	<p>○ 6枚のカードの数値は、印刷する機械(プリンターや印刷機)の数値であることを伝える。</p> <p>○ ペアにする速さカードによって、□の数値が変わることを確認する。</p>
<p>3 学習内容を整理する。(10分)</p> <ul style="list-style-type: none"> 移動する速さと同じで、仕事(作業)の速さも単位時間あたりの仕事量(=きょり)で考えることができる。 仕事の速さ=仕事量÷時間 時間=仕事量÷仕事の速さ 仕事量=仕事の速さ×時間 	<p>○ 図や式、言葉で整理するように伝える。</p> <p>○ ペアとなるカードを確認する。</p> <p>「cとd」「eとf」 「cとf」「dとe」</p> <p>○ cとeが不可能だったり、dとfが不定だったりすることがでたら、確認する。</p> <p>○ 「単位量あたり」や「比例」などの考え方をを用いて考えている児童を称賛する。</p> <p>○ 2枚の速さカードを比較しながら、代表児童が板書で説明をする場面を設ける。</p> <p>○ 複数の考え方で答えが同じことを確認し合う場面を設ける。</p> <p>○ 「印刷枚数」を「仕事(作業)量」とするなど、用語を整理し、様々な「仕事量」があることを確認する。</p>
<p>4 学習を振り返る。(10分)</p> <ul style="list-style-type: none"> 「わかったこと」「よかったこと」「もっと考えてみたいこと」をノートにかく。 オリジナルの速さカードをつくる。 	<p>○ 現実には行うことが難しいが、思考場面では考えることができる例を提示する。</p> <p>○ 各児童のオリジナルの速さカードをつくらせることで、様々な速さに目を向けるようにする。</p>