

数学科授業案：
教科で育みたい人間像「論理的かつ客観的に解決にあたる人」

メタデータ	言語: ja 出版者: 静岡大学教育学部附属静岡中学校 公開日: 2024-03-27 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 西谷, 聡一郎 メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/10297/0002000479

数 学 科 授 業 案

教科で育みたい人間像 「論理的かつ客観的に解決にあたる人」

授業者 西 谷 聡一郎

- 1 日 時 令和5年11月2日(木) 第1時 10:20~11:10
 2 学 級 2年B組 (2年B組教室)
 3 題材名 どうする乗り方 ―エスカレーターは止まる?歩く?―

4 本題材で願う学び

実際に駅で見かけるエスカレーターの乗り方をもとに、団体で移動するときの効率的な乗り方について追究するために、単純化や理想化をする必要感や重要性に気づくことができる。また、1次関数や連立方程式を用いて表・式・グラフの視点をもとに考えることを通して、それらを関連づけて事象をとらえる見方や考え方を広げることができる。
 (学習指導要領との関連：C(1)一次関数イ(ア)(イ))

5 これまでの子どもの学び

1年時の題材「写真に潜む数学を探ろう」では、写真に写る被写体の大きさ、実際の被写体の大きさ、カメラから被写体までの距離の複比例の関係について小集団ごとと写真を撮りながらそれらの関係を明らかにしていった。全体でそれぞれの値を共有する際、同じ被写体を用いて測定していたはずなのに、値が小集団ごと異なってしまったという場面が見られた。他の値でもそのようなことが起こってしまったため、この原因について探った。すると、距離を測る際、カメラから一番近いところを値とするのか、一番遠いところを値とするのか異なっていたことがわかり、子どもたちは再度測定をし直すこととなった。このようになってしまった原因は、最初の測定実験を行う前に何を基準の値とするのかの確認が全体で共有されていなかったことではないか、と考えた。そして実際に実験を行う際には、条件をそろえて明確にしていくことが必要だと気づくことができた。また、自分たちで式を導く過程においては、誤差はどの程度なのか、そもそも誤差の許容範囲とは何かについてをグラフをもとにしながら話し合う場面があり、みなすとはどういうものなのかを考えた。今回は実験を行い、そこから得られる測定値をもとに、比例や反比例とみなしたことによってその先の議論を進めることができた。このことから、みなすことの価値を子どもたちは実感した。

2年時の題材「碁石取りゲームの必勝法を探ろう」では、碁石取りゲームの規則性について探っていった。その中で、子どもたちは各々必要であると考えた要素を文字でおき、式で一般化することを試みた。しかし、勝つために押さえなくてはならない数を数字の小さい方から考えるか、大きい方から考えるかで式が変わり、一般化に必要と考えた要素も異なった。そのため、一般化された式の文字は何を表すのかが子どもによって

異なり、共有時に混乱を招いてしまった。条件をそろえることと同様に、事象の何を文字で表すのかを統一すると、情報が明確化されるということに気づくことができた。

これまで子どもたちは自覚された学びとつなげて目の前の題材を追究している。例えば、先述した写真を題材とした学習を終えた後、空間図形の単元で円錐について学習した。底面の半径の長さを固定させたときに作られる円錐について追究を深めたところ、底面の半径の長さ、側面のおうぎ形の中心角、円錐の母線の長さに写真の題材と同様に複比例の関係を見いだした。追究の過程において、子どもたちは写真の題材で用いた表やグラフを用いて表そうとする姿が見られた。また、先述した碁石取りゲームの題材では、碁石取りゲームに隠された規則性について全体で共有する際に、ある子どもが1年時に学習したマッチ棒の本数の増え方を例示しながら説明し、周囲から納得を得られた場面が見られた。このように子どもたちは追究していく中で、学年を超えた同じ領域の学びをつなげたり、異なる領域の学びをつなげたりしながら考えている。このような姿は、対話や試行錯誤を繰り返し、様々な問いを解き明かしてきた子どもたちが新たな題材に出会ったとき、何とか解き明かしたいという思いを抱いてきたからこそ見られるものである。その思いが子どもたちの学びの原動力となっているのである。

6 題材観

(1) 本題材の価値

本題材は、以下のような価値があると考えている。

①直感と現実のズレを明らかにしていくおもしろさ

物体が自由落下をする際、重い方が軽いものに比べて速く落ちると思われがちだが、実際は自由落下に重

さは関係しない。つまり、体積と形状が等しい軽いものと重いものが同じ高さから同時に自由落下を始めた場合、地面に着くまでの時間は等しくなるということである。このような直感と現実のズレが生じる事象は、私たちにとって不思議であると同時に、なぜなのかを追究したくなるものだと考えている。本題材では、実際に駅などで見かけるエスカレーターの乗り方について考えるとき、直感的には立ち止まる列と歩く列のある方が、2列立ち止まる列よりも速く移動ができるのではないかと考えるだろう。しかし、実際にはエスカレーターに乗る人数によって2列とも立ち止まる列の方が速くなる場合がある。例えば、 x を1番目から x 番目までの人数、 y を1番目の人が乗ってから x 番目の人が乗り終えるまでにかかる時間とし、以下のような条件の下、1次関数として考えるものとする。

(条件)

- ・立ち止まって乗る人は乗り終えるまでに60秒かかる。
- ・歩く人は立ち止まって乗る人の半分の時間で乗り終える。
- ・エスカレーターのステップは出てくるまでに1秒かかる。
- ・立ち止まる人は前後の間隔を1段空ける。
- ・歩く人は前後の間隔を2段空ける。

すると、立ち止まって乗る人と歩いて乗る人の x と y の関係は以下のように表される。

【立ち止まって乗る場合】

$$y = 60 + 2(x - 1) \\ = 2x + 58$$

【歩いて乗る場合】

$$y = 30 + 3(x - 1) \\ = 3x + 27$$

これらの式に人数を変えて数字を代入したものが以下の通りである。

【立ち止まって乗る場合】

$$x = 10 \text{ のとき } y = 68 \\ x = 25 \text{ のとき } y = 108 \\ x = 100 \text{ のとき } y = 258$$

【歩いて乗る場合】

$$x = 10 \text{ のとき } y = 57$$

$$x = 25 \text{ のとき } y = 102$$

$$x = 100 \text{ のとき } y = 327$$

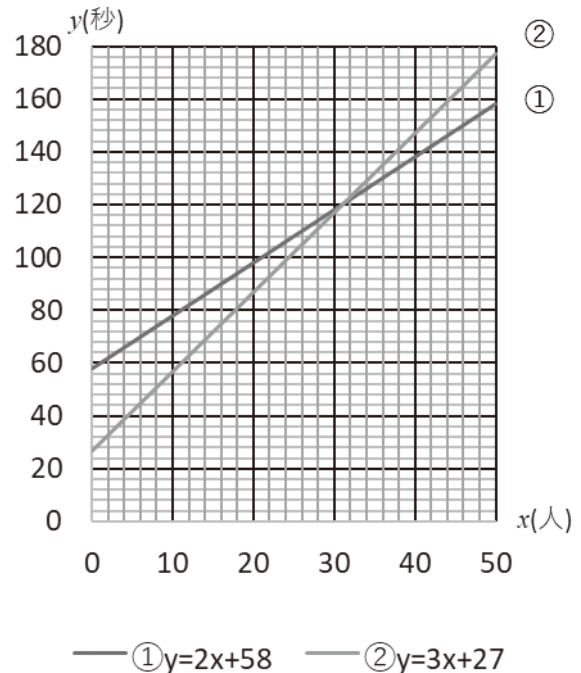


図1 2つの乗り方を表したグラフ

このようにグラフで表すこと(図1)で、何人でエスカレーターに乗るのかによってかかる時間が異なり、立ち止まって乗る方が速くなる場合もあることがわかるようになる。しかし、エスカレーターを立ち止まって乗る人と歩いて乗る人のそれぞれの人数とかかる時間の関係を表すとき、これらの数量関係をいきなり式にしたり、グラフにしたりすることは難しいのではないかと考えている。まずはそれらの関係を図や表を用いて明らかにしようとする。それらの関係が図や表でまとまりだすと、そこから規則性が見え始め、式で表したり、点をプロットしてグラフに表し、関係を視覚化しようとしたりする。こうして2つの数量関係は、表・式・グラフの3つを上手く組み合わせることで示され、徐々に関係が明らかになっていくのである。このように、日常には私たちの直感と現実のズレが生じている事象が多く存在する。これらを数学的に明らかにしていくことが、本題材のおもしろさであると考えている。

②日常を数学化するおもしろさ

単純化・理想化とは、日常の事象を数学的に考えられるようにするため、条件を制御したり、考えやすい状況に場面を置き換えたりすることなどをさす。例えば、「家から駅まで3kmの距離を分速80mで歩くときの時間」という事象を考えると、日常に沿って考

数学科授業案

えようとする、信号待ちの時間はどの程度あるのか、信号は駅までいくつあるのか、信号に引っかかるのは何回か、一定の速さで移動できているのか、かかった時間は毎回変わるのではないかなどといった複数の要因があり、それらをすべて考えた上で数学的に考えることは非常に困難である。そのため、単純化・理想化を行い、数学的に考えやすい状態にするのである（数学化）。上記の事象では、「家から駅まで一定の速さで移動したものとし、途中で立ち止まるといったことがないものとする」という単純化・理想化が行われるだろう。しかし、教科書や参考書などではこういった日常に本来ある情報が最初から整理されて示されているため、単純化・理想化をする場面は限られている。そのため、本題材は、エスカレーターという日常の事象を数学的にとらえ、明らかにしていく過程において、単純化・理想化を行っていく。想定されるものとして、エスカレーターに立ち止まって乗る人や歩いて乗る人がそれぞれ前後の間隔をどれくらい空けて乗るのか、歩く人の速さはどれくらいか、立ち止まって乗る人と歩いて乗る人の割合はどれくらいか、などが挙げられる。実際にエスカレーターに乗ることを想定しながら、日常の事象を数学的に考えるために単純化・理想化を行い、それらの必要感や重要性について気づいてもらいたい。

(2) 本題材で願う子どもの姿

本題材は、先述したように日常にある事象を数学的に考えていくために単純化・理想化することで、事象を明らかにしていくことができる題材である。単純化・理想化をする過程において、子どもたちは「歩いて

る人たちは立ち止まって歩く人より少ないと思う」や「歩いた方が絶対に速く移動できるのではないかと」と、経験をもとにしながら誰もが考えをもつことができるだろう。そして、数学的に考えていくためには、どのような要因が必要になるだろうかと考える上で必要な条件について注目していく。「歩く速さは立ち止まって乗る人と比べて表したら具体的な数字はいらないのではないかと」、「前後の間隔はどれくらい空けた方がいいのだろうか」、「乗るタイミングはステップが出てからの時間をもとにして考えたらいいのではないかと」と数多く挙げられる。これらの情報の中から考えるために必要な要因を抜き出したり、簡単にしたりしていただく。このように単純化・理想化をして追究を深めていく土台を子どもたち自身で納得しながら創りあげていく姿を期待する。

また、本題材で子どもたちは1次関数や連立方程式を用いて考えていく中で、表・式・グラフの視点に関連づけながら学んでいこう。追究を通して表・式・グラフを関連づけながらとらえた子どもたちは、エスカレーターに限らず、日常の事象を数学化するおもしろさに気づいていこう。そのような子どもたちは、エスカレーターではない他のものにも興味をもち、明らかにするものがあるのではないかとという疑問を抱き、解決にあたりとしていこう。日常の事象を数学的に考えたり、表・式・グラフを関連づけて得られた視点をもとに日常に戻したりしながら数学的な見方や考え方を広げていくと考えている。その際、他の領域とのつながりや前の学年で学んだ同じ領域内の学びをつなげて考える子どもたちには、各領域で養われてきた概念の再構築が行われていることを期待する。

7 題材構想（全8時間）

- ①エスカレーターはなぜ立ち止まって乗らなくてはならないのか（1時）
- ②歩く列のある乗り方よりも2列とも止まって乗る方がなぜ速いのだろうか（2～3時：本時は3時）
- ③設定した条件をもとに左右の列に乗る人数をそろえた場合の乗り方を考えてみよう（4～5時）
- ④より日常に近づけた場合の乗り方を考えてみよう（6～7時）
- ⑤追究してきたことから何が言えるだろうか（8時）

8 題材構想における授業者の考え

(1) 日常を数学のまなざしでとらえる

日常にあるエスカレーターという事象を、数学のまなざしでとらえようとする子どもはそういないだろう。本題材では、子どもたちがエスカレーターを数学の事象としてとらえていきたくなるような出会いを大切に

したい。題材のはじめに駅構内で見かけるポスター（図2）が貼られている理由について問いかける。歩いて乗る方が速いものの、立ち止まって乗る方が安全であり、事故防止につながるなどと考えていこう。

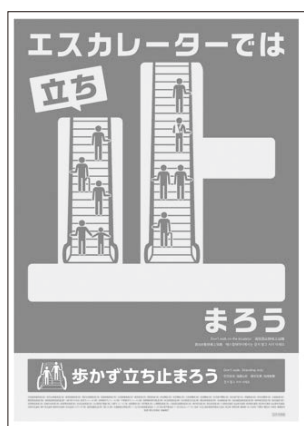


図2 駅構内に提示されているポスター

その後、両方の列が立ち止まっていた場合、歩く列がある場合に比べて一定人数が速く乗り終えることのできるシミュレーション動画(図3)を提示する。なお、子どもたちは「どちらの方が速いか」という視点で考えることが予想される。そのため、「速い」という言葉の意味をここで押さえたい。「速い」というのは「一定人数の先頭の人 エスカレーターに乗ってから、最後尾の人が乗り終えるまでにかかる時間が短い」ということをさす。

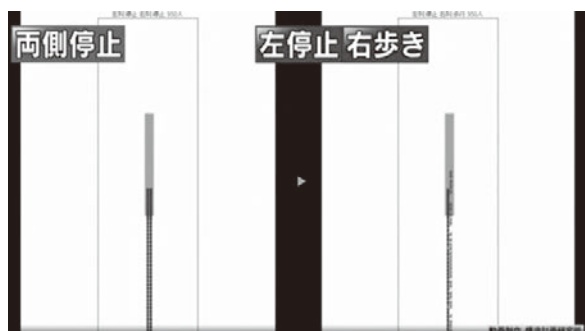


図3 エスカレーターのシミュレーション動画

動画を見ることで、歩いて乗るより立ち止まって乗った方が速いという輸送効率の面もあったという直感と現実のズレに驚くだろう。この直感と現実とのズレによって、「なぜだろう」「解き明かしたい」という思いを引き出すことができる。さらにこの動画に詳しい条件を意図的に示さないことで、「条件はどうなっているのだろうか」と子どもたちが自然に条件へと目を向けることにつながっていく。すると、日常にある事象を数学のまなざしでとらえようとしていくだろう。

(2) 日常を数学化するために

日常の事象を数学化する際は、あえて条件をそろえて示さない。様々な要因がある中、必要な要因について考え、子どもたち自身が必要感をもって単純化・理想化してほしいからである。日常の事象であるエスカレーターの謎について考えようとする際、ここには「前

後の間隔」「左右に乗る人の割合」「歩く人の速さ」「エスカレーターの全長」「エスカレーターの速さ」「乗る人の混雑状況」など様々な要因が含まれている。これら全ての要因を含めてエスカレーターの謎について迫ることは困難であると考えている。子どもたちはこれらの様々な要因が含まれている状態から数学化する経験があまりない。本題材を通して、日常を数学化していく上で単純化・理想化する難しさと重要性について気づいていこう。

単純化・理想化していく条件設定については子どもたちに委ねていくが、どのような条件でもいいという訳ではない。1次関数や連立方程式を用いて考えてほしいため、条件については規則性や伴って変わる数量などに注目しながら焦点化を図る必要がある。子どもたちから出る条件に対して問い直しながら、授業者も共に納得のできる条件を創りあげていきたい。

また、題材の後半はエスカレーターの謎を1次関数や連立方程式を用いて解き明かすことが主になるため、そもそもなぜ謎を解き明かすことができるようになったのかについては、次第にないがしろになってしまう。日常の事象を数学の事象にしていく過程において、単純化・理想化することによってどのような価値があるのかを改めて考えるために、振り返る場面を設ける。価値を自覚した子どもたちは、本題材以降で日常の事象を数学の事象としてとらえるときには単純化・理想化について重要性を実感しながら行うだろう。

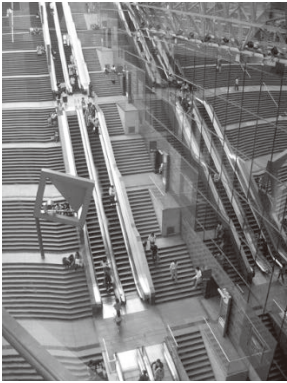
(3) 数学を数学化するために

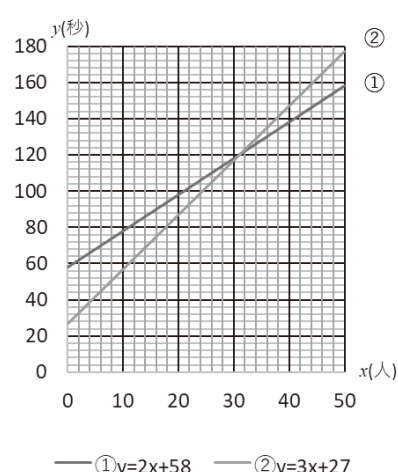
子どもたち自身で単純化・理想化した条件をもとに追究し一旦の解を得ると、より日常の事象に近い状態を考えたいという思いを抱くだろう。発展させて考えていく際には、授業者が条件の何をどのように発展させていきたいのかを問い直すことで、子どもたちの考えた数学の事象を数学化しようとする学びを支えることができる。例えば、「左右の列に同じ人数が等間隔で乗る」という条件を「左右の列に乗る人の割合を7:3」に変えたり、「前後の間隔を1段」という条件を「前後の間隔は不規則」などに変えたりして日常の事象に近づけるように発展させるとする。左右の列に乗る人数の割合を変えた場合は、等間隔で乗るという規則性は変わらないため、発展させて考えていくことができるだろう。しかし、乗る人の前後の間隔を不規則に変えて考える場合、規則性が保たれず、1次関数で考えることが難しくなってしまうだろう。何のために単純化・理想化された条件を設定したのかと立ち返ることで、子どもたちは発展させる条件を見極めながら学びの過程を推し進めていこう。

9 予想される子どものあらわれ

時数	活動、問い	子どものあらわれ
1	<p><u>エスカレーターはなぜ立ち止まって乗らなくてはならないのか</u></p> <p>【エスカレーターを立ち止まって乗る理由について、子どもたちの感覚にない理由を示すことで、解き明かしたいという意欲を引き出す。】</p> <p>○駅構内でポスターが貼られている理由について問いかける。</p> <p>○シミュレーション動画を見せる前に2列とも立ち止まって乗る場合と片方立ち止まって乗り、もう一方は歩いて乗る場合とどちらの方が時間がかからないかを予想することを促す。</p> <p>○シミュレーション動画を見ることで立ち止まって乗ることの理由が安全対策という視点だけではなく、時間短縮という視点があることを押さえる。</p>	<p>子どものあらわれ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・最寄り駅にも同じポスターがある。 ・エスカレーターではみんな立ち止まってない。 ・危ないからやはり安全対策だと思う。 ・事故が起きているのではないかな。 ・駅ではみんな2列で歩く列ができていよね。 ・イベントのときは駅員さんが誘導してくれるから普段からやる必要があるのかもしれない。 ・混んでいるときは必要かもしれないけど、空いているときにはどっちでもいいと思う。 ・やはり歩いた方が速いのではないか。 ・聞くということは意外に立ち止まってた方が速いのではないだろうか。 ・予想と違って2列とも止まっていた方が速かった。なぜだろう。 ・どのような乗り方をしても両側止まっていたら速くなるのだろうか。 ・歩く人の方が少なそうだけど、多くなったらどうなるのか。 ・人数を減らしたらどうなるのだろうか。 ・短いエスカレーターだったらどうなるのか。 ・条件がわからないからなんとも言えない。 ・もっと条件を知りたい。
2～3	<p><u>歩く列のある乗り方より2列とも止まって乗る方がなぜ速いのだろうか</u></p> <p>【修学旅行で利用する場面を想定し、その際にどのように乗ったら効率よく移動できるのかを単純化・理想化しながら考え、数学的に考えられるようにする。】</p> <p>※「速い」という言葉が「乗り終えるまでの時間が短い」という意味であることをおさえる。</p> <p>○あえて条件などは伝えず、自由に追究を促し、共有時の困り感を誘う。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・とりあえず図にしてみよう。 ・条件がないとわからない。 ・解くためにはどんな情報が必要なのだろう。 ・条件を仮定して考えてみよう。

	<p>○困り感の原因を確認し、「エスカレーターの謎に迫るためにはどのような条件が必要だろうか」と問いかけ、条件を精選したり簡単にしたりして単純化・理想化を図る。</p> <p>○「どのような条件にしたら数学で考えやすくなるだろうか」と、単純化・理想化したものに対して再度確認をすることで、子どもたちからの問い直しを促す。</p>	<p><人数に注目する></p> <ul style="list-style-type: none"> ・左右には同じ人数乗っているとすると……。 ・5人で考えたらどうなるのだろう。 ・100人で考えたら変わるのではないか。 ・人数が増えたら時間も増えると思う。関係がありそうだ。 <p><かかる時間に注目する></p> <ul style="list-style-type: none"> ・エスカレーターは上まで何秒で上るのだろう。 ・それがわかると立ち止まって乗る人のかかる時間がわかると思う。 ・乗るところが出てくるまでの時間も考える必要がありそうだ。 ・エスカレーターに乗るまでにかかる時間も考えたほうがいいのではないか。 <p><乗る人の間隔に注目する></p> <ul style="list-style-type: none"> ・止まって乗る人は1段くらいではないか。 ・もっと空ける人もいる。 ・歩いているとそうだと思う。 ・間隔をそろえないと考えにくい。 <p><エスカレーターの長さに注目する></p> <ul style="list-style-type: none"> ・エスカレーターが短いとどうなるのだろうか。 ・長いから差が出てくるのかもしれない。 ・駅に短いエスカレーターはないと思う。 ・大体どれくらいなのだろう。 <ul style="list-style-type: none"> ・エスカレーターに乗るタイミングは人それぞれだからそろえないと考えられない。 ・文字をそろえたときと同じように、条件もそろえなければならない。 ・条件が人によって違うけど、どれがいいのだろう。 <ul style="list-style-type: none"> ・乗る人の間隔はどこもそろえた方が良さそうだ。 ・乗るまでにかかる時間もまずはそろえて考えてみよう。 ・歩く人は立ち止まって乗る人と比べて考えてみよう。 ・歩いて乗る人と立ち止まって乗る人の前後の間隔は同じでいいのだろうか。 ・同じだった場合、実際はどうなっているのだろう。
--	--	---

	 <p>※動画のような状態になるためには、ある程度まとまった人数がエスカレーターに乗らなければならない。そのため、子どもたちには2月に控える修学旅行で京都駅のエスカレーターを利用して移動するという場面を想定して考えることとする。修学旅行という場面を設定することで、子どもたちはエスカレーターの乗り方を身近に感じるだけでなく、自分事として考えるようになるだろう。</p>																									
<p>4～5</p>	<p>設定した条件をもとに左右の列に乗る人数をそろえた場合の乗り方を考えてみよう 【単純化・理想化した条件をもとに、左右同数の場合の乗り方について考えることで、日常に近づけた乗り方を考える上での基準とする。】</p> <p>○条件を共有し、追究を促す。</p> <p>○何を根拠としているのかを明確にしながら共有を行うことで、表・式・グラフを関連づけながら考える。</p>	<p>※仮に子どもが以下のように条件を見いだしたとする。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>(条件)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・立ち止まって乗る人は乗り終えるまでに60秒かかる ・歩く人は立ち止まって乗る人の半分の時間で乗り終える ・エスカレーターのステップは出てくるまでに1秒かかる ・立ち止まる人は前後の間隔を1段空ける ・歩く人は前後の間隔を2段空ける </div> <p>・表を使って考えると……。</p> <table style="border-collapse: collapse; margin: 10px 0;"> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;">x</td> <td style="padding: 5px;">1</td> <td style="padding: 5px;">2</td> <td style="padding: 5px;">3</td> <td style="padding: 5px;">4</td> <td style="padding: 5px;">…</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;">y</td> <td style="padding: 5px;">60</td> <td style="padding: 5px;">62</td> <td style="padding: 5px;">64</td> <td style="padding: 5px;">66</td> <td style="padding: 5px;">…</td> </tr> </table> <table style="border-collapse: collapse; margin: 10px 0;"> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;">x</td> <td style="padding: 5px;">1</td> <td style="padding: 5px;">2</td> <td style="padding: 5px;">3</td> <td style="padding: 5px;">4</td> <td style="padding: 5px;">…</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;">y</td> <td style="padding: 5px;">30</td> <td style="padding: 5px;">33</td> <td style="padding: 5px;">36</td> <td style="padding: 5px;">39</td> <td style="padding: 5px;">…</td> </tr> </table>	x	1	2	3	4	…	y	60	62	64	66	…	x	1	2	3	4	…	y	30	33	36	39	…
x	1	2	3	4	…																					
y	60	62	64	66	…																					
x	1	2	3	4	…																					
y	30	33	36	39	…																					

		<p>・式を使って考えてみると……。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>【立ち止まって乗る場合】 $y = 60 + 2(x - 1)$ $= 2x + 58$</p> <p>【歩いて乗る場合】 $y = 30 + 3(x - 1)$ $= 3x + 27$</p> </div> <p>・グラフを使って考えてみると……。</p> 
<p>6～7</p>	<p><u>より日常に近づけた場合の乗り方を考えてみよう</u> 【左右同数の乗り方を基準にしながらより日常に近づけた乗り方を数学化し、2列とも立ち止まる乗り方が最も効率的であることに気づく。】</p> <p>○左右同数ではない場合に追加される条件について確認し、追究を促す。</p> <p>○割合を変えたり、乗るまでにかかる時間を変えたりして日常に近づけた場合を考える。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・立ち止まっている人の間隔を詰めたらどうなるだろう。 ・歩く人の間隔も詰めてみたらどうだろう。 ・立ち止まっている人と歩く人の間隔が同じになったら当然歩くの方が速いのではないか。 ・修学旅行中だからリュックを背負っていたり、手荷物を持っていたりするかもしれない。 ・実際だったらエスカレーターに乗るまでに時間がかかると思う。 ・これまで考えていたのは最初から整列していた場合だ。 ・ということは整列するまでに時間がかかるから、最初の方は乗るまでに時間がかかりそうだ。 ・これをグラフに表すとどうなるのだろう。 ・途中でグラフの傾きが変わるのではないか。

<p>8</p> <p><u>追究してきたことから何が言えるだろうか</u></p> <p>【エスカレーターの謎について迫る上で単純化・理想化することにどのような価値があったのかを振り返り、必要感や重要性について気づく。】</p> <p>○数学化する前に行った単純化・理想化について振り返り、その価値に迫る。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・日常の事象を数学で考えようとする、本質に対して不必要な情報が多く含まれていると感じた。 ・理科って似たようなことをしてるのではないか。 ・単純化・理想化されていない数学の問題ってないのではないか。 ・みんなと確認し合うことで何が必要かが見えてきた。 ・単純化・理想化をすることによって数学を使って物事を解決できるようになる。 ・今回はエスカレーターだったけど、他のものを考えるときにも使えると思う。 ・単純化・理想化して条件を定めたことで解き進めることができたよね。みなすと同じように大切なことだ。
---	--

参考文献：西村圭一（2001）「数学的モデル化の授業の枠組みに関する研究」 日本数学教育学会誌 83巻11号
 参考資料：NHK ライフチャット 『エスカレーターみんなで止まれば速くなる』
 (https://www3.nhk.or.jp/news/special/lifechat/post_89.html)