

『算数のよさを軸にした単元学習の実現』

長崎大学教育学部附属小学校 松尾 勇哉

1 主題設定の理由

新学習指導要領において、資質・能力の育成に向けた学習過程への転換が強調されている。「数学的な見方・考え方」を働かせた問題発見・解決の過程の遂行が必要とされているのである。このような質の高い問題解決学習の実現は、『算数のよさを軸にした単元学習』によって可能になると考える。『算数のよさを軸にした単元学習』とは、算数・数学のよさの視点を基に単元を構成し、問いを追究する学習である。よさとは、数量や図形の知識及び技能、数学的な思考・判断・表現等に含まれる簡潔性や一般性に関わるものである。よさについて問いを抱き、よさを見だし、よさを活用するという単元学習を設定することにより、主体的に学習を進め、知識及び技能、思考力・判断力・表現力を確実に身に付けるとともに、それを日常や社会の事象における問題に生かそうとする意欲を高めていくことができると考える。

2 『算数のよさを軸にした単元学習』の学習過程

第2学年「かさ」の学習を例にあげる。次の図のように、単元の学習を進める。

課題設定 課題追究 活用	第1時	「はかり売り」のために、同じかさをつくるには…？ 直接比較・間接比較・任意単位による比較
	第2時	多くのかさ、離れた所で同じかさをつくるには…？ ます・普通単位 dL
	第3時	もっと多くのかさを一度に測るには…？ 普通単位 L
	第4時	1dLより少ないかさを測るには…？ 普通単位 cL・mL
	第5時	どれだけのかさが売れたかを調べるには…？ かさの計算の仕方
	第6時	学びを生かして「はかり売り」をやってみよう！

単元初発において、課題設定の場を設ける。ここでは、「かさのはかり売り」という「よさ体験活動」（生活の中に存在する算数のよさを学習材化したもの）を行い、疑問・欲求を基に、学習計画を立案する。その後、単元中段において、課題追究の場を設ける。ここでは、既習とのつながりを明確にしたり、解決方法を比較検討したりすることで、よさを見だししていく。そして、単元終末において、活用の場を設ける。見いだしたよさを用いて、新たな問題を解決していく。このように、『算数のよさを軸にした単元学習』では、単元を1つの問題解決過程として、学習を進めていくのである。

3 なぜ『算数のよさを軸にした単元学習』なのか

『算数のよさを軸にした単元学習』には、次の3つの価値があると考えられる。前述した「かさ」の単元学習を例に述べる。

(1) 学習にストーリーが生まれ、意味のある学習が可能となる。

「よりよくかさを測る方法」を軸にして、1単位時間同士が問いでつながり合い、ストーリーが生まれていることが分かる。また、そのことにより「なぜ1dLという単位が必要なのか」「単位をどのように使い分ければいいのか」といった1つ1つの知識や技能に意味が生まれ、確実に身に付けていくことができる。

(2) ゴールが明確になり、解決への意欲がわく。

「はかり売り」というゴールが明確になることで、「多いかさが測れるようになったら、次は何をはっきりさせないといけないのか」等といった従来教師だけがもっていたような学習の見通しを、子ども自身も持つことができるようになる。このことにより、学習の計画に従って自らの学習を調整していく力を身に付けることができる。

(3) 1単位時間ごとのねらいが焦点化される。

「多くのかさ」「少ないかさ」「かさの計算」等、子どもの必要感に応じて、1単位時間に解決すべきことが焦点化される。また、よりよい方法は、いくつかの方法を比較し、一般性や妥当性を検討することで見いだすことができる。思考力や表現力、判断力を高める話し合い活動等の時間を十分に確保できるとともに、目的を明確にした質の高い対話が可能になる。

このように、『算数のよさを軸にした単元学習』により、「数学的な見方・考え方」を働かせた問題発見・解決の過程が遂行され、資質・能力を育成することができるのである。そして何より、直接比較、間接比較、任意単位による比較、普通単位による比較…子どもたちは人間の測定の歴史を体験しているのである。このように、算数の有用性や合理性を見だししていくことで、算数という文化の偉大さに気付いたり、楽しさを味わったりすることにつながる。このような子どもは、将来にわたって、自ら算数・数学を用いてよりよく問題解決し、未来社会を創り出していくことができると考える。

『児童の考えのズレに基づく主体的な学び』

～「比例と反比例」の単元を通して～

長崎県長崎市立高尾小学校 笹野 貴仁

1 研究のねらい

小学校学習指導要領解説算数編には、「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けた授業改善を、単元や題材など内容や時間のまとまりを見通して行うことが求められるとされている。

そこで、「比例と反比例」の学習を通して、単元の第1時に児童の考えのズレに基づいて学習計画を設定し、児童自らが見通しをもち、主体的に学ぶことができるように単元構成を考えた。

2 研究の仮説

「比例と反比例」の学習において、第1時に変化の仕方について仲間見付けを行う。分類の仕方によって生じた児童間の差による疑問に基づき学習計画を設定する。自らの疑問によって設定した学習計画に沿って学習を進めることで児童は主体的に学ぶだろう。

3 研究の実際

(1) 第1時

- ① 8種類の伴って変わる2量について仲間見付けをする。
以下の8つの変化を表で提示した。

ア 比例	イ 和一定
ウ 差一定	エ 反比例
オ 和一定	カ 反比例
キ 比例	ク 不規則

児童は「増加・減少」、「比例している・比例していない」、「規則がある・規則がない」など、多様に分類した。

- ② 自分が見付けた仲間を紹介し合う。

自分が見付けた仲間の数ごとにネームプレートを貼らせた。その結果、2～5つの仲間に分類したことに気付く、友達の分け方を知りたいという欲求を表出した、

- ③ いくつかの仲間が正しいのか話し合う。

まず、「比例している・比例していない」という分類をした児童の考えを聞くと「間違っている」と指摘する児童はいなかった。しかし、「もっと細かく分けられる」「5つに分けるのも納得できる」という議論が展開された。この議論を通して、「どのように仲間を分けるとよいのかはっきりさせたい」という欲求が高まった。

- ④ 表し方に目を向ける。

表を提示したにもかかわらず、分け方がはっきりしなかったことを振り返ると、児童は「グラフで表すとどうか」「式で表すことができるのではないか」など、分け方だけでなく、表し方についても議論を広げていった。

- ⑤ 学習計画を立てる。

本時の学習によって生じた疑問や欲求を紹介し合うと、仲間を見付けるための表し方やいくつかの仲間に分けるのが妥当かといった点に集中した。その考えに基づき、学習計画を立てた。

- ・ 仲間を見付けやすい表し方を調べよう。
- ・ いくつかの仲間があるかはっきりさせよう。

(2) 第2時～第6時

- ① 仲間を見付けやすい表し方を調べよう。

前学年で定義を学んでいる比例の関係について、式やグラフで表すことができることを知る。

(3) 第7時～第10時

- ① いくつかの仲間があるかはっきりさせよう。

比例で学んだ表し方を反比例の関係にまで広げ、8つの変化を細かく分類していく。

(4) 第11時～第13時

- ① 学んだことを活用して問題を解決しよう。

図形や速さなどの伴って変わる2量の関係について、表や式、グラフといった表し方を用いて問題を解決する。

4 成果と課題(○：成果 ●：課題)

- 第1時に表を見て変わり方を調べる学習を行ったことで、児童間に考えの差が生じ、単元を見通した課題意識を共有することができた。

- 第1時に提示した8つの変化の学習材は数値、種類が効果的で、児童が悩みながらもしっかりと考えることができる価値の高いものであることが分かった。

- 児童の振り返りをもとに学習計画を立てたことは、単元全体の学習意欲の持続へとつながった。

- 単元の振り返りでは、「8つの変化の仕方が1つずつ分かっていってスッキリした」「今までは表が分かりやすいと思っていたけど式やグラフで表すとどのような仲間かすぐ分かる」といった感想を児童がもった。

- 第1時の学習では、様々な視点で仲間づくりをしている児童の考えを把握することができず、議論の場面での指名計画を立てることが難しかった。

- 第1時に設定した学習計画に沿って単元の学習を進めたが、学習内容の定着のために第1時に提示したものの以外の変り方も単元計画に位置付け、学習していく必要があった。

「児童の考えのズレに基づく主体的な学び」

～「比例と反比例」の単元を通して～

長崎市立高尾小学校 笹野 貴仁

1 研究のはじめに

(1) 長崎市教育研究会での学び

① **単元構想の必要性**：追究する数理は、よさの層を成す構造をもつ

単元の各単位時間における役割や価値、または相互の関連について熟知し、どのように指導を進めるか単元の構想を明らかにしておく必要がある。

② **単元構想の概要**：数理を主体的・対話的で深い学びで獲得する単元構想

第1時の活動において、単元全体の学びに係る問いを抱き、そのために必要な学びの計画を立案し、それに沿って解決していくものである。

③ **単元初発の授業の要件**：子どもの意思や考えを十分に発揮する体験活動の必要性

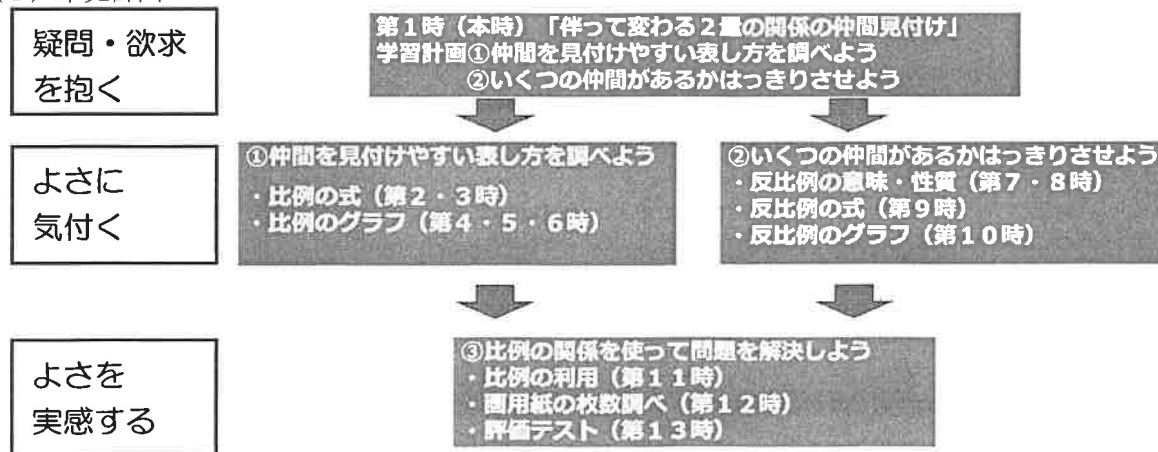
単元初発の学びにおいて、強い思いを抱くことが肝要となる。子どもは新たな数理を獲得する上で決して白紙ではない。それらを駆使して自らの意思や考えで大いに体験や活動をする場を設定する必要がある。

(2) 研究に向けて

長崎市教育研究会で学んでいることを検証するために、**第6学年「比例と反比例」(全13時間)**の単元で研究を行うこととした。そして、単元構想を実現するために重要な第1時の学習を本時と位置付け、詳しく述べていく。

2 本時に至るまで

(1) 単元計画



(2) 前学年との関係

第5学年において、以下の学習を指導してきている。

- ①簡単な場合についての比例の関係を知る。
- ②伴って変わる二つの数量について、それらの関係に着目し、表や式を用いて、変化や対応の特徴を考察する。

つまり、第6学年のこの単元においては、比例の関係を（簡単な場合ではあるが）知っている児童に、比例の関係の性質、問題解決の方法、反比例について理解させるとともに、目的に応じて表や式、グラフを用いて変化や対応の特徴を考察し、問題を解決する力を付けさせる必要がある。

3 本時の実際

(1) ねらい

和一定・差一定・比例・反比例・不規則変化の関係について仲間を見付ける活動を行う。



児童間で仲間にした数、種類にズレがあることに気付く。

ズレによって生じた疑問や欲求を表出させ、学習計画を立案する。

(2) 仲間を見付ける活動

以下の学習材を児童に提示し、「①～⑧で仲間にしてよいものがあるか」と問うと、児童は「ありそうだ」と答えた。そこで、「8種類の変わり方から仲間を見つけよう」という活動題で活動を開始した。また、この活動では、「①できるだけ多くの仲間を見付けること。②説明ができれば1つでも仲間と考えてよいこと。」を条件として、児童に提示した。

①ある水槽に水を入れたときの時間 x と深さ y (比例)

時間 x (分)	1	2	3	4	5	6	7	8
水の深さ y (cm)	2	4	6	8	10	12	14	16

②あるろうそくを燃やしたときの燃えた長さ x と残りの長さ y (和一定)

燃えた長さ x (cm)	1	2	3	4	5	6	7	8
残りの長さ y (cm)	17	16	15	14	13	12	11	10

③ある兄弟の弟 x と兄 y の年齢 (差一定)

弟の年れい x (さい)	1	2	3	4	5	6	7	8
兄の年れい y (さい)	9	10	11	12	13	14	15	16

④面積 24cm^2 の長方形の縦の長さ x と横の長さ y (反比例)

縦の長さ x (cm)	1	2	3	4	5	6	7	8
横の長さ y (cm)	24	12	8	6	4.8	4	3.42	3

⑤1日の1時間ごとに昼の長さが長くなるときの夜の時間 (和一定)

昼の長さ x (時間)	1	2	3	4	5	6	7	8
夜の長さ y (時間)	23	22	21	20	19	18	17	16

⑥ある自転車である距離を走るときの、時速を1 kmずつ上げたときの時間の変わり方（反比例）

速さ x (時速○km)	1	2	3	4	5	6	7	8
時間 y (時間)	36	18	12	9	7.2	6	5.14	4.5

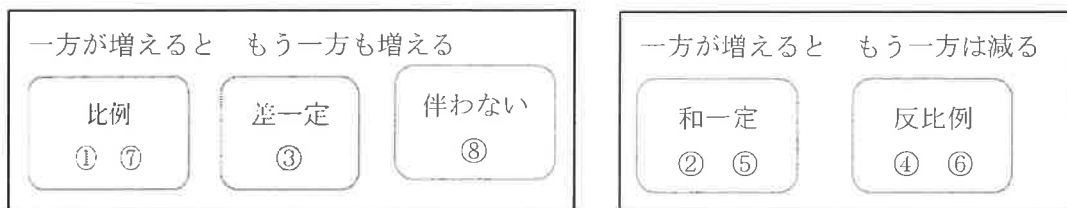
⑦ある鉛筆を買うときの1本ずつ数を増やしたときの代金の変わり方（比例）

本数 x (本)	1	2	3	4	5	6	7	8
代金 y (円)	60	120	180	240	300	360	420	480

⑧ある赤ちゃんの1歳ずつ年齢が増えたときの身長の変り方（不規則）

年れい x (さい)	1	2	3	4	5	6	7	8
身長 y (cm)	75	85	93	100	106	113	119	124

<本単元を通して、気付かせたい仲間の作り方>



(3) 児童の考えのズレ

①いくつかの仲間を見つけたか。

いくつかの仲間ができたかを尋ね、「2つ」「3つ」「4つ」「5つ」と板書する。次に、自分の立場をネームプレートで示させた。この手立てによって、視覚的に自分と他者との数の違いに気付くことにつながった。

- ・ 2つ ・ 3つ ・ 4つ ・ 5つ
- ⇒ 仲間とする数にズレ

②どのような仲間と考えたか。

議論の場面では、「比例⇔比例していない」で仲間を作った児童から考えを述べるように促し、誰もが納得できる仲間の作り方であることを確認する。しかし、「もっと細かく分けられる」「同じ2つだが仲間が違う」といった考えも表出させたことで議論は混沌とした。

- ・ 仲間が2つという児童の中にも…
- 「比例⇔比例していない」「規則がある⇔規則がない」
- 「増えると増える⇔増えると減る」
- ⇒ 仲間とする考え方にズレ

以上の2種類のズレによって、児童は「どの分け方が正しいのかはつきりさせたい」という欲求を表出した。これを「単元を貫く課題」とした。



(4) 学習計画立案

①方法の見通し（教師のかかわり）

どのような仲間を作ったかという議論において疑問が多く出てきたところで、「変わり方を分かりやすく表したものであるはずの表を使っても仲間の作り方がはっきりしなかった」ことを教師が告げた。

すると、児童は「他の表し方はできないか」「グラフや式で表すことができないか」などといった考えを発表し、表し方への疑問を表出した。

この表し方への疑問についても本時で解決するものではなく、単元を通して解決していく必要があるため、教師は「これらを使うと仲間がはっきりするかもしれない」と言うにとどめた。

②学習の振り返り

ここまでの学習を終え、「もっと知りたいこと」という観点で振り返りをノートに書かせた。その結果、「どのような仲間のつくり方がよいのかははっきりさせたい」「グラフや式を使って仲間を見付けたい」といった記述・発表が多くあった。これを学習計画として、以下のように児童と確認した。

<学習計画>

- ①仲間を見付けやすい表し方を調べよう。
- ②いくつかの仲間があるかはっきりさせよう。

学習材を使って仲間づくりをした結果、仲間の数や種類にズレが生じた。
そのズレによる疑問から単元を通して解決していく課題を設定することができた。

4 本時以降の学習

(1) 第1時の学習内容のつながり

①学習材の活用

第1時に設定した学習計画に基づき、第2時から「表し方」について学習を進めた。第5学年で簡単な場合についての比例の関係を学んでいることもあり、比例の関係の場合から式やグラフといった表し方を学んでいった。第2時以降の学習においても、第1時に活用した学習材を常に提示し、必要な数値などを書き加えていった。

②児童の意識

第2時以降の学習でも振り返りをノートに書く活動を設定した。児童は、

「式で表すと表のようにたくさんの数を書かなくても変わり方が分かる」

「グラフで表すと一目で比例かどうか分かる」

「特別な変わり方は比例だけではないことが分かった」

などといった記述を残した。これらの振り返りからは自己の変容だけでなく、第1時に設定した学習計画によって意欲が持続していたことが分かった。

(2) 新しい疑問、欲求

- ・ 比例の関係を使って問題を解決する。

第1時に設定した学習計画は、第10時で一度完結する。ここで、児童の振り返りにあった「比例や反比例の場合をもっと知りたい」「式やグラフを使うと簡単にいろいろな問題を解決できそう」といった考えを取り上げ、新たに「比例の関係を使って問題を解決しよう」という計画を立案し、第11時から第13時までの学習を進めた。

5 研究の成果と課題

(1) 成果と課題

- 仲間を見付ける活動では児童が様々な視点で仲間を見付けることができた。見付けた仲間の数・種類にズレが生まれ、児童の疑問を生み出すことにつながった。算数に対して苦手意識を抱いている児童も自分の考えで仲間を見付け、議論に加わることができた。この学習材は今後も活用し、研究を続けたい。
- 第1時では、児童から多くの疑問・欲求を表出させ、その疑問・欲求を学習計画につなげた。児童の「知りたい」という強い思いに基づいて単元がスタートし、それを解決していった。一度解決したら、更に「知りたい」という思いから新たな計画を立てた。単元を通して児童にとって主体的な学びになったと考える。
- 今回「比例と反比例」の単元では、第1時に仲間を見付ける活動を行い、学習を進めることができた。今後も教材研究、授業実践を積み重ね、単元初発における活動の開発に継続して取り組んでいかなければならない。

第6学年 算数科学習指導案

1 単元名 「比例と反比例」

2 単元について

単元の目標

- 比例や反比例の意味や性質、表やグラフの特徴について理解し、比例や反比例の関係にある2つの数量の関係を表や式、グラフに表したり、比例の関係をを用いて問題解決したりすることができる。(知識・技能)
- 伴って変わる2つの数量を見出して、それらの関係に着目したり、目的に応じて表や式、グラフを用いてそれらの関係を表現して変化や対応の特徴を見出したりして問題解決に活用している。(思考・判断・表現)
- 数学的に表現・処理したことを振り返り、多面的に検討し、よりよいものを求めて粘り強く考えたり、数学のよさに気付き、学習したことを今後の生活や学習に活用しようとしたりしている。(主体的に学習に取り組む態度)

児童の実態

- 前学年では、表を横に見ながら2倍、3倍、…の関係に着目する中で、「2つの数量□と○があり、□が2倍、3倍、…になると、それにとまって○も2倍、3倍、…になるとき、『○は□に比例する』という」と比例の定義をし、「比例」という用語を学習している。
- 日常生活においては、水の溜まり方や時間と道のりの関係など、比例関係の考えを用いて問題解決をしているが、関数のよさを活用していることに気付いていない。
- 学び方においては、これまで学習課題からめあてを設定し、自分の考えや友達との関わりを通して解決していく学習の流れを経験している。現在、ほとんどの児童が自分の考えをノートに書こうとするなど、自分で課題を解決しようとする意欲が高まってきている。しかし、学んだことを生活に生かそうとしたり、発展的な学習内容に挑戦しようとしたりする意欲がまだ十分でなく、関心を高める課題設定をしている。

単元目標達成に迫るための方策

子どもが、本単元で獲得すべき数理について、主体的に追求し、そのよさを実感することができるように、単元を一つの問題解決過程として構想し、各過程において、以下のような方策を講じる。

- 子ども自ら、比例・反比例の意味や表や式、グラフに表すことのよさについて疑問・欲求をもち、学習計画を立案することができるように、単元の第1時に「伴って変わる2量の関係の仲間見つけ」を設定する。
- 目的に応じて表や式、グラフを用いて変化や対応の特徴を考察することができるように、表を縦に見ることを重視することで「決まった数(定数)」に着目させ、式やグラフといった表し方につなげていく。
- 直接調べることが難しかったり、非効率的であつたりする場面において、比例関係にある数量を見いだすことで問題解決の見通しをもてるという有用性を味わうことができるようにするために、単元の終末に「画用紙の枚数調べ」という体験活動を設定する。

3 学習計画

(1) 単元計画

「比例と反比例」・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 13時間（本時1 / 13）

第1時（本時）
「伴って変わる2量の関係の仲間見付け」の活動を行い、学習計画を立てることができる。
○ 「和一定・差一定・比例・反比例・不規則変化」の関係について根拠をもって仲間見付けをする。
○ それぞれが考えた仲間の数話し合う。
○ 活動，話し合いにより生じた疑問や欲求をもとに，学習計画を立てる。（主1）
① 仲間を見付けやすい表し方を調べよう。
② いくつの仲間があるかはっきりさせよう。

① 仲間を見付けやすい表し方を調べよう

② いくつの仲間があるかはっきりさせよう

第2・3時
比例の式
○ 表を使って比例の関係を式に表す。（知・技1）
○ 「決まった数（定数）」について話し合う。
○ 「 $y=決まった数 \times x$ 」と表せることを理解する。（知・技2）
第4・5・6時
比例のグラフ
○ 表を使って比例の関係をグラフに表す。（知・技3）
○ 比例のグラフの変化や対応における特徴を話し合う。（思・判・表2）

第7・8時
反比例の意味・性質
○ 2つの量が反比例の関係になっている場合の変化や対応の特徴を捉える。（主2）
○ 比例の関係と比較し，反比例の性質について話し合う。（知・技5）
第9時
反比例の式
○ 表を使って反比例の関係を式に表す。
○ 「 $y=決まった数 \div x$ 」と表せることを理解する。（知・技6）
第10時
反比例のグラフ
○ 表を使って反比例の関係をグラフに表す。（知・技7）
○ 反比例のグラフの変化や対応における特徴を話し合う。（主3）

③（比例の関係をを使って問題を解決しよう）

第11・12時
比例の利用
○ 平行四辺形の底辺・高さ・面積の関係から比例や反比例の関係を想起し，三角形においても比例や反比例の関係になっているか話し合う。（思・判・表3）
○ 乗り物の速さ，木と影の関係について比例の関係を使って問題を解決する。（思・判・表1）
第13時
「画用紙の枚数調べ」
○ 画用紙300枚を，全部数えなくて用意する方法を考える。
○ 考え方の共通点や相違点を話し合う。
○ 比例関係を用いて問題解決をするよさをまとめる。（知・技4）

(2)評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
<p>1 yがxに比例するとき、xの値が5/3倍、1.5倍などになると、yの値も5/3倍、1.5倍などになることを理解している。</p> <p>2 yがxに比例するとき、xとyの関係は、$y \div x =$決まった数、$y =$決まった数$\times x$の式で表せることを理解している。</p> <p>3 比例する2つの数量の関係をグラフに表している。</p> <p>4 比例の関係に着目することで、問題が解決できる場合があることを理解している。</p> <p>5 反比例の用語とその定義、性質を理解している。</p> <p>6 yがxに反比例するとき、xとyの関係は、$x \times y =$決まった数、$y =$決まった数$\div x$の式で表せることを理解している。</p> <p>7 反比例する2つの数量の関係をグラフに表している。</p>	<p>1 比例の関係に着目して、問題を解いている。</p> <p>2 比例する2つのグラフを読み取っている。</p> <p>3 反比例の関係に着目して、問題を解いている。</p>	<p>1 比例や反比例の関係について、疑問や欲求を表出することができる。</p> <p>2 身の回りの伴って変わる2つの量の中から、比例・反比例の関係にあるものを見つけている。</p> <p>3 比例や反比例のグラフから、気付いたことを友達と話し合っている。</p>

4 本時の学習

(1)ねらい

和一定・差一定・比例・反比例・不規則変化の関係について仲間を見付ける活動を通して、仲間の数や種類が異なることに気付き、はっきりした仲間の分け方や表以外の表し方への疑問や欲求を抱き、学習計画を立てることができる。

(2)仮説検証の視点

○ 体験活動

「伴って変わる2量の関係の仲間見付け」は、子どもの既成概念を揺さぶり、比例・反比例の関係や、表や式、グラフの有用性について疑問や欲求を生じさせるものであったか。

○ 話合いの設定

仲間の分け方について話し合うことは、仲間の数や種類に差異があることに気付き、どのように分けるのがよいのかという疑問をもたせることにつながったか。

○ 教師の関わり

表では仲間見付けの考えに差異が生まれたことに気付かせたことは、グラフや式といった別の表し方をしたいという欲求につながったか。

○ 学習の振り返り

本時の学習によって生じた疑問や意見等をノートに書かせ発表させることは、子どもの疑問や欲求を明確にし、次時からの学習計画を立てる上で有効であったか。

(3) 展開

過程	子どもの活動	教師のかかわり	時間(分)																																																																																																																																																
活動題をとらえる	<p>1 8種類の伴って変わる2量について仲間見付けをすることを知る。</p>	<p>○ 学習材1を提示し、「伴って変わるxとyについて気付いたことはないか」と問うと、「xは共通して1, 2, 3...8となっている」「yは増えたり減ったりしている」などと答えるだろう。また、「①~⑧で仲間にしてよいものがあるか」と尋ねると「ありそうだ」と考えたと予想ができ、活動題につなげる。</p> <p><学習材1></p> <p>①ある水槽に水を入れたときの水の時間xと深さy (比例)</p> <table border="1" data-bbox="608 801 1241 853"> <tr><td>水の深さ y (cm)</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td></tr> <tr><td>水の時間 x (分)</td><td>2</td><td>4</td><td>6</td><td>8</td><td>10</td><td>12</td><td>14</td><td>16</td></tr> </table> <p>②あるのうすくを満水にしたときの横の長さxと残りの長さy (和一定)</p> <table border="1" data-bbox="608 875 1241 927"> <tr><td>残りの長さ y (cm)</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td></tr> <tr><td>横の長さ x (cm)</td><td>17</td><td>16</td><td>15</td><td>14</td><td>13</td><td>12</td><td>11</td><td>10</td></tr> </table> <p>③ある兄弟の身長xと年齢y (差一定)</p> <table border="1" data-bbox="608 949 1241 1001"> <tr><td>兄弟の年齢 y (歳)</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td></tr> <tr><td>兄弟の身長 x (cm)</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td></tr> </table> <p>④面積が1cm²の正方形の横の長さxと縦の長さy (反比例)</p> <table border="1" data-bbox="608 1023 1241 1075"> <tr><td>縦の長さ y (cm)</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td></tr> <tr><td>横の長さ x (cm)</td><td>2.4</td><td>1.8</td><td>1.6</td><td>1.5</td><td>1.4</td><td>1.3</td><td>1.2</td><td>1.1</td></tr> </table> <p>⑤1日の1時間ごとに寝の長さが増えたとときの夜の時間 (和一定)</p> <table border="1" data-bbox="608 1097 1241 1149"> <tr><td>夜の長さ y (時間)</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td></tr> <tr><td>寝の長さ x (時間)</td><td>2.3</td><td>2.2</td><td>2.1</td><td>2.0</td><td>1.9</td><td>1.8</td><td>1.7</td><td>1.6</td></tr> </table> <p>⑥ある自転車である距離を走るとき、時速を1km/hつ上げたときの時間の変わり方 (反比例)</p> <table border="1" data-bbox="608 1171 1241 1223"> <tr><td>時間 y (時間)</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td></tr> <tr><td>時速 x (km/h)</td><td>24</td><td>18</td><td>16</td><td>15</td><td>14</td><td>13</td><td>12</td><td>11</td></tr> </table> <p>⑦ある列車を走るとき1km/hつ減らしたときの時間の変わり方 (比例)</p> <table border="1" data-bbox="608 1245 1241 1296"> <tr><td>時間 y (時間)</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td></tr> <tr><td>時速 x (km/h)</td><td>60</td><td>120</td><td>180</td><td>240</td><td>300</td><td>360</td><td>420</td><td>480</td></tr> </table> <p>⑧ある赤い糸の1段が1cm伸びたときの長さの変わり方 (和一定)</p> <table border="1" data-bbox="608 1319 1241 1370"> <tr><td>長さ y (cm)</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td></tr> <tr><td>糸の長さ x (cm)</td><td>7.5</td><td>8.5</td><td>9.5</td><td>10.0</td><td>10.6</td><td>11.3</td><td>11.9</td><td>12.4</td></tr> </table>	水の深さ y (cm)	1	2	3	4	5	6	7	8	水の時間 x (分)	2	4	6	8	10	12	14	16	残りの長さ y (cm)	1	2	3	4	5	6	7	8	横の長さ x (cm)	17	16	15	14	13	12	11	10	兄弟の年齢 y (歳)	1	2	3	4	5	6	7	8	兄弟の身長 x (cm)	9	10	11	12	13	14	15	16	縦の長さ y (cm)	1	2	3	4	5	6	7	8	横の長さ x (cm)	2.4	1.8	1.6	1.5	1.4	1.3	1.2	1.1	夜の長さ y (時間)	1	2	3	4	5	6	7	8	寝の長さ x (時間)	2.3	2.2	2.1	2.0	1.9	1.8	1.7	1.6	時間 y (時間)	1	2	3	4	5	6	7	8	時速 x (km/h)	24	18	16	15	14	13	12	11	時間 y (時間)	1	2	3	4	5	6	7	8	時速 x (km/h)	60	120	180	240	300	360	420	480	長さ y (cm)	1	2	3	4	5	6	7	8	糸の長さ x (cm)	7.5	8.5	9.5	10.0	10.6	11.3	11.9	12.4	10
水の深さ y (cm)	1	2	3	4	5	6	7	8																																																																																																																																											
水の時間 x (分)	2	4	6	8	10	12	14	16																																																																																																																																											
残りの長さ y (cm)	1	2	3	4	5	6	7	8																																																																																																																																											
横の長さ x (cm)	17	16	15	14	13	12	11	10																																																																																																																																											
兄弟の年齢 y (歳)	1	2	3	4	5	6	7	8																																																																																																																																											
兄弟の身長 x (cm)	9	10	11	12	13	14	15	16																																																																																																																																											
縦の長さ y (cm)	1	2	3	4	5	6	7	8																																																																																																																																											
横の長さ x (cm)	2.4	1.8	1.6	1.5	1.4	1.3	1.2	1.1																																																																																																																																											
夜の長さ y (時間)	1	2	3	4	5	6	7	8																																																																																																																																											
寝の長さ x (時間)	2.3	2.2	2.1	2.0	1.9	1.8	1.7	1.6																																																																																																																																											
時間 y (時間)	1	2	3	4	5	6	7	8																																																																																																																																											
時速 x (km/h)	24	18	16	15	14	13	12	11																																																																																																																																											
時間 y (時間)	1	2	3	4	5	6	7	8																																																																																																																																											
時速 x (km/h)	60	120	180	240	300	360	420	480																																																																																																																																											
長さ y (cm)	1	2	3	4	5	6	7	8																																																																																																																																											
糸の長さ x (cm)	7.5	8.5	9.5	10.0	10.6	11.3	11.9	12.4																																																																																																																																											
活動する	<p>2 「伴って変わる2量の関係の仲間見付け」をする。</p>	<p>(活動題) 8種類の変わり方から仲間を見つけよう。</p> <p>○ 次のような条件で活動を行わせる。 (1)できるだけ多くの仲間を見付ける。 (2)説明ができれば1つでも仲間と考えてよい。</p> <p>○ 基本的には見守る立場をとるが、活動が停滞する子どもには、「xが1増加するとyはどうなるか」と変化に気付けるような助言をする。</p> <p>○ 活動が終わった子どもには、気付き、疑問などをメモするように促す。</p> <p>○ 子どもは次のような数で仲間を見付けると考える。 最少：2つ</p>	8																																																																																																																																																

<p>／ 結果について検討する</p>	<p>3 調べた結果を話し合う。 (1)仲間の数を紹介し合う。 (2)いくつかの仲間が正しいのか話し合う。 (3)表し方に目を向ける。</p>	<p>(比例・その他)(増加・減少) 最多：5つ (比例・差一定・不規則・和一定・反比例)</p> <p>○ 自分が見付けた仲間の数ごとにネームプレートを貼らせる。すると、自分と違う仲間の数に対して、どのような分け方をしたのか知りたいという欲求を表出するだろう。そこで、それぞれを仲間にした根拠を開き合う。</p> <p>○ ここでは、既習事項である「比例かそうでないか」を判断した児童の考えを先に共有する。これは仲間とする理由としては誰もが納得するものであると言える。しかし、比例に別の変わり方を加えて仲間にしたり、比例以外の視点で仲間を作っていたりする児童もいると予想できるため、「友達と仲間の数が違う」「仲間の数が同じでも仲間とするものが違う」と更に疑問を強めるだろう。これらの疑問や「どのように仲間を分けるとよいのかはっきりさせたい」という欲求を黒板に残すようにする。</p> <p>○ 学習材1で表を提示したにもかかわらず、仲間の数が一致しなかったことを振り返ると、児童は「表以外の表し方をすると仲間がはっきり分かるのではないか」と考えるだろう。「どのような表し方が考えられるか」と問うと、すぐにグラフで表すことは思いつくだろう。さらに、「これまでxやyを用いた表し方はしていないか」と問うと「文字と式の学習で式に表した」と想起するだろう。「他の表し方をしていくと仲間がはっきりするかもしれない」と提案する。</p>	<p>20</p>
<p>／ 振り返る</p>	<p>4 学習計画を立てる。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>(学習計画)</p> <p>① 仲間を見付けやすい表し方を調べよう。</p> <p>② いくつかの仲間があるかはっきりさせよう。</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;"> <p>(主)比例や反比例の関係について、疑問や欲求を表出することができる。</p> </div>	<p>○ 本時の学習によって生じた疑問や意見、今後学習したいことをノートに書くように促し、紹介し合わせる。子どもは、仲間を見付ける方法への疑問やいくつかの仲間があるかはっきりさせたいという欲求などを表出するだろう。これらをもとに、左記のような学習計画を立て、今後追究することを確認する</p>	<p>7</p>