

## 第6学年 算数科学習指導案

日 時 平成28年9月29日(木)

公開1 13:20~14:05 公開2 14:20~15:05

児童 1組 男子18名 女子18名 計36名

2組 男子18名 女子18名 計36名

指導者 T1 渡辺一彦(公開1)

T1 菊池知子(公開2)

T2 小原博美(公開1・2)

1 単元名 「比例をくわしく調べよう」 (東京書籍 P.122)

2 単元について

(1) 教材について

本単元は、学習指導要領の第6学年の内容D(2)を受けて設定している。

第6学年 D数量関係

(2) 伴って変わる二つの数量の関係を考察することができるようにする。

ア 比例の関係について理解すること。また、式、表、グラフを用いてその特徴を調べること。

イ 比例の関係を用いて、問題を解決すること。

ウ 反比例の関係について知ること。

第5学年までに、伴って変わる2つの数量の関係について、一方が2倍、3倍…になれば、それに伴って他方も2倍、3倍…になるという変化のきまりを表から見つけ、そのような関係を「○は□に比例する」と表現することを学習してきた。また、比例の関係や対応のきまりから、かけ算による言葉の式が成り立つことも学習してきた。

ここでは、こうした学習を基に、比例についてさらに考察を進めると共に、反比例についても学習し、関数の考えを伸ばしていくことをねらいとしている。

また、本単元は、比例とみて日常生活の問題を解決する「比の利用」も重要な学習である。

(2) 指導について

比例の意味を具体的な表を基にしなが、変化の様子について理解させるために実際に調べ、2つの数量の変化の様子が整数倍だけでなく分数倍になる場合についても考察する。2つの数量の一方が□倍になれば、それと対応する他方の数量も□倍になるということに気付いていけるようにさせたい。

《比例のグラフ》

比例の関係を表すグラフは、原点を通る直線として表される。これは、比例の関係を見分けるときなどに用いられる重要な性質である。ここでは、比例の関係にある2つの数量について様々な点を実際にグラフ用紙に記入し、比例の関係を表すグラフが原点を通る直線になることを具体的な操作を通して学習していく。さらに、グラフから一方の数値を求めたり、2本の直線のグラフから様々な具体的な場面を読み取ったりする活動も取り入れることによってグラフに表すよさを感じさせたい。

《比例の利用》

算数的活動の例として「身の回りから、比例の関係にある2つの数量を見付けたり、比例の関係を用いて問題を解決したりする活動」とある。本時は、300枚の画用紙を用意する場面があり、画用紙の枚数とその重さが比例の関係にあることを用いれば、紙の枚数を実際に数えずに求められることに気づき、あ

る枚数の重さを測定し、画用紙全体の枚数がある枚数のa倍ならば、測定した画用紙の重さもa倍になると考えて解決していく。このように、比例の関係を活用することによって手際よく問題を解決することが可能となることを扱い、比例の関係を活用することのよさを児童に味わえるようにさせたい。

(3) 研究との関わり

**【書く活動を通して自らの考えが明確になるような手立て】**

- ・前時の学習との違いをとらえたりしながら、問題把握をすすめる。**(見通しのもたせ方の工夫)**
- ・図や表・グラフから分かることを自力解決することができるように、前時までの既習事項の掲示や前時までのノートを活用するように促す。**(既習事項の活用)**

**【他者との交流を通して自らの考えを深められるような手立て】**

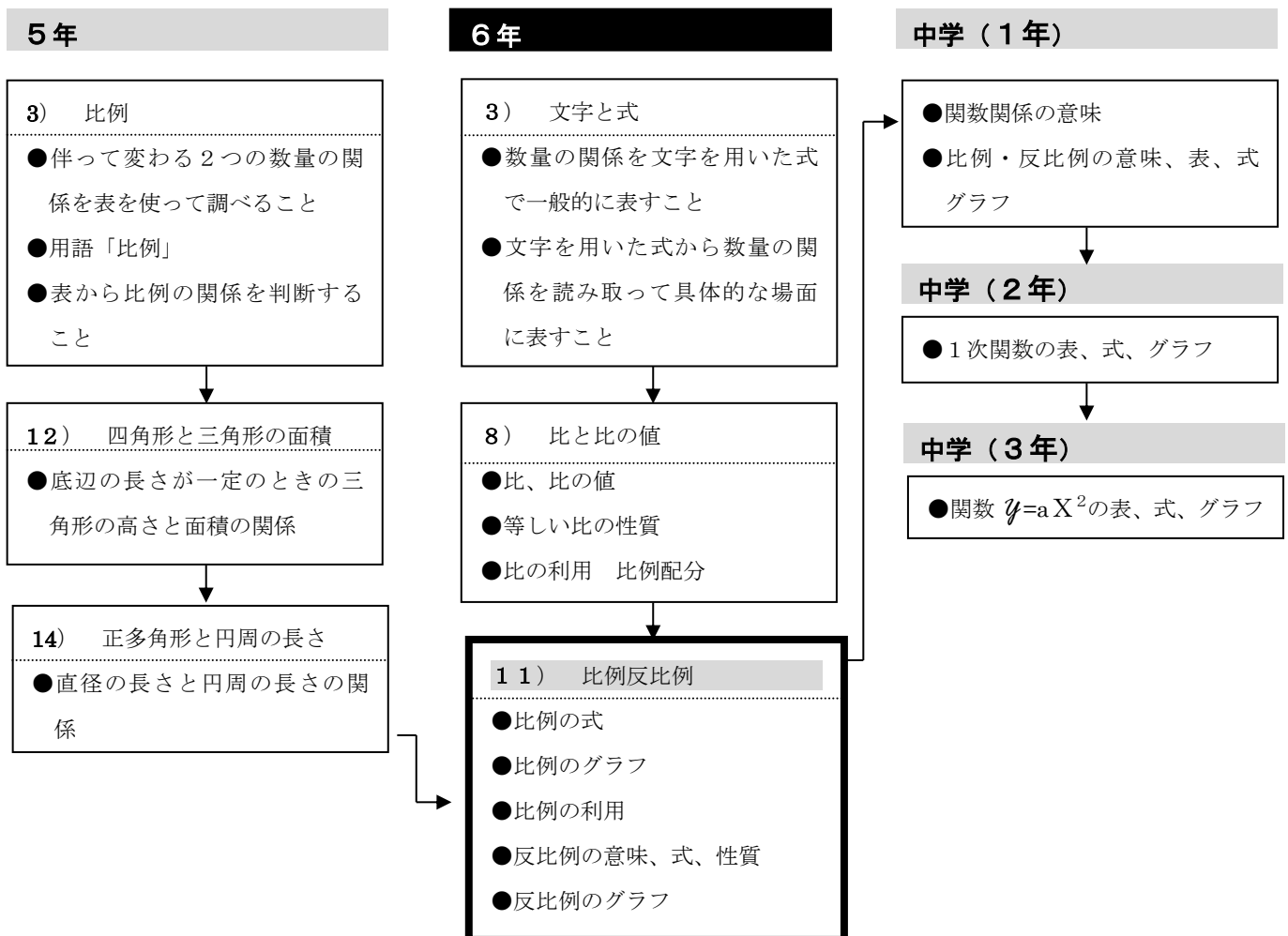
- ・「図や表、グラフをもとに、調べ方・考え方を説明する力」を以下のような観点で、児童に意識させていく。→「どんな方法で解いたか」「その方法の良いところはどこか」 **(目的の明確化)**
- ・ペアやグループでの交流や話し合いの進め方を「話し合いの進め方」シートを使って明確にする。

**(話し合いの仕方の工夫)**

3 単元の目標

- 【関心・意欲・態度】** 比例の関係に着目するよさに気付き、比例の関係を生活や学習に活用しようとする。
- 【数学的な考え方】** 比例の関係を表や式、グラフに表し、特徴を一般化してとらえ、身の回りから比例の関係にある2つの数量を見出して問題の解決に活用することができる。
- 【技能】** 比例や反比例関係にある2つの数量の関係を式、表やグラフに表すことができる。
- 【知識・理解】** 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する。

4 本単元の学習の関連と発展



5 単元指導計画と評価規準（16時間）

単元	時	目標	学習活動	指導・支援	具体的評価規準
比例の式	1	<プロローグ>  $y$ が $x$ に比例するとき $y$ が決まった数 $\times x$ と表せることを理解する。	<p>比例をふり返ろう。</p> <p>① <math>y</math>が<math>x</math>に比例しているのはどれか調べる。 ② 体積、道のり、長方形の面積は比例していることを確認する。</p>	<p>・一方が増えれば、もう一方も増えるという関係が必ずしも比例ではないことを確認する。</p>	<p>関 比例の関係に興味をもち、その関係を式に表そうとしている。 (発言・観察)</p> <p>技 比例の関係を、式に表すことができる。 (ノート・発言)</p>
	2		<p>平行四辺形で底面を一定にしたときの高さとの面積の関係を調べよう。</p> <p>① 高さとの面積は比例の関係になっているのか調べる。 ② 比例のときに成り立つきまりを見つける。</p>	<p>・面積を高さでわった商はどうなるかを調べる。</p>	
	3		<p>平行四辺形で高さを一定にしたときの底面との面積の関係を調べよう。</p> <p>① 平行四辺形の面積との底面の長さの関係を確認する。 ② 「決まった数」を求め、比例の関係を表す式をつくる。 ③ 練習問題を解く。</p>		
比例の性質	4	比例の性質について理解する。	<p><math>x</math>の値が1/2倍、1/3倍...になるとき、<math>y</math>の値はどのように変わるか調べよう。</p> <p>① <math>x</math>が単位分数倍で変化する時、<math>y</math>の変化の仕方を考える。 ② 単位分数倍の比例の性質を理解する。 ③ [2]の問題を調べ一般化する。 ④ 練習問題</p>	<p>・<math>x</math>の値が□倍になると、それに対応する<math>y</math>の値も□倍になることをまとめさせる。</p>	<p>知 <math>y</math>が<math>x</math>に比例するとき、<math>x</math>の値が分数倍になると、それに伴って<math>y</math>の値も同じ分数倍になることを理解している。 (ノート・発言)</p>
比例のグラフ	5	比例の関係をグラフに表して考察することができ、比例のグラフの特徴を理解する。	<p>比例の関係をグラフに表して、その特徴を調べよう。</p> <p>① 平行四辺形の面積が高さに比例する関係をグラフに表して、その特徴を調べる。 ② 比例のグラフから、<math>x</math>や<math>y</math>の値を読み取る。 ③ 比例の式から<math>y</math>の値を求めグラフ上にあることを確認する。 ④ 道のりは時間に比例する問題で、グラフに表して、道のりを求めたり、時間を求めたりする。</p>	<p>・式から求めた2量の組み合わせをグラフに表す。 ・比例のグラフは原点を通る直線になることをまとめる。</p>	<p>技 比例の関係をグラフに表したり、グラフから読み取ったりすることができる。 (ノート・発言)</p> <p>知 比例のグラフは原点を通る直線になることを理解している。 (ノート・発言)</p>
	6				

	7 (公開1)	比例のグラフを考察することを通して、比例のグラフについて理解を深める。	<p>2本の比例のグラフから、どんなことが分かるだろう。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2本の比例のグラフから、問題1～6のことを読み取る。</li> <li>問題1を全員で解決したあと、問題2～6の自力に入る。</li> </ul>	<p>技傾きの異なる2本の比例のグラフから、それぞれの特徴や事象の様子などを読み取ることができる。 (ノート・発言)</p>
比例の利用	8 (公開2)	比例の性質を活用し、問題を解決する方法を考えることができる。	<p>比例の関係を使って、画用紙の枚数から重さを求める方法を考えよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>①10枚が73gというデータから考える。</li> <li>②式や表を使って説明する。</li> <li>③比例を利用するよさを理解する。</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>各自の考えた求め方について発表し、検討する。</li> </ul>	<p>考比例の関係にある2つの数量を見つけ、比例の性質を問題の解決に用いている。 (ノート・発言)</p>
	9		<p>比例の性質を用いて、身の回りの問題を考えてみよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>①新幹線が駅を通過するのは何分後か考える。</li> <li>②木の高さをはからないで求める方法を考える。</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>誤差等が考えられる場合でも、比例の性質を使うと問題を解決できることを考えさせる。</li> </ul>	
	10	学習内容を適用して問題を解決する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>「力をつけるもんだい」に取り組む。</li> </ul>	<p>技学習内容を適用して問題を解決することができる。 (ノート・発言)</p>
反比例	11	反比例の意味について理解する。	<p>面積が一定の長方形の、縦や横の長さの変わり方を調べてみよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>①面積が決まっている長方形の縦や横の長さの変わり方を調べる。</li> <li>②用語「反比例」の意味を理解する。</li> <li>③練習問題</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>縦の長さが2倍、3倍・・・になると、横の長さがどうなるか考えさせる。</li> </ul>	<p>関2つの量の変わり方に興味をもち、表を使ってその関係を調べようとしている。 (発言・観察) 知反比例の意味を理解している。 (ノート・発言)</p>
	12	$y$ が $x$ に反比例するとき、 $y = \text{決まった数} \div x$ と表せることを理解する。	<p>長方形の面積を一定にしたときの縦と横の関係を調べよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>①表から<math>x</math>と<math>y</math>の対応のきまりを見つける。</li> <li>②<math>y</math>を求める式を考える。</li> <li>③反比例の式について理解する。</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>反比例の表から決まりを見つけさせる。</li> </ul>	<p>関反比例の関係に興味をもち、その関係を式に表そうとしている。 (発言・観察) 技反比例の関係を式に表すことができる。 (ノート・観察)</p>
	13		<ul style="list-style-type: none"> <li>適用問題に取り組む。</li> </ul>	

	14	反比例の性質について理解する。	<p>反比例では、<math>x</math>の値が1/2倍、1/3倍…になるとき、<math>y</math>の値はどのように変わるか調べよう</p> <p>① <math>x</math>の値が1/2倍、1/3倍…になるときの<math>y</math>の値の変わり方を調べる。          ② 反比例の性質を理解する。          ③ 練習問題</p>	<p>・比例の性質と対比させながら、<math>x</math>の値が□倍になると、それに対応する<math>y</math>の値も□倍になることをまとめさせる。</p>	<p><b>考</b>反比例する2つの量の関係について、比例の関係を基に、表などを用いて調べている。          (ノート・発言)  <b>知</b><math>y</math>が<math>x</math>に反比例するとき、<math>x</math>の値が1/2倍、1/3倍…になると、それに伴って<math>y</math>の値は2倍、3倍…になることを理解している。          (ノート・発言)</p>
	15	反比例の関係をグラフに表して考察することができ、反比例のグラフの特徴を理解する。	<p>反比例の関係をグラフに表して、その特徴を調べよう。</p> <p>① どんなグラフになるか予想する。          ② グラフに表す。          ③ 比例のグラフと比べる。</p>	<p>・比例のグラフと異なる点に気付かせ、反比例のグラフの特徴をまとめさせる。</p>	<p><b>技</b>反比例の関係をグラフに表したり、グラフから読み取ったりすることができる。          (ノート・発言)  <b>知</b>反比例のグラフの特徴を理解している。          (ノート・発言)</p>
まとめ	16	学習内容の定着を確認し、理解を確実にする。	<p>・「しあげのもんだい」に取り組む。</p>		<p><b>知</b>基本的な学習内容を身に付けている。          (ノート・発言)</p>

## 6 本時の指導（7／16時間目）

### （1）児童の実態

全体的に算数に対する苦手意識があり、既習事項を活用して自分の考えをもてる児童と、考えがもてない児童との個人差が大きい。そこで、発問の仕方を工夫して、考えたり解いたりすることが楽しいと感じられるよう努力している。

友達の考えを聞く素地はできているものの、自分の考えを説明することが苦手であり、大きな声ではっきりと意見を発表できる児童が少ない。ペアやグループ学習を通して、たとえ短い時間でも自分の考えを発表する場を設け、一人一人が課題に取り組んで良かったと達成感が得られるような授業を展開したい。

【本単元に関わる事前テストの結果】

このことから、簡単な比例の意味や表をグラフに表すことはほぼできるが、単位量あたりの大きさと速さを比べることになると混乱してしまう児童が多いと思われる。本単元において、速さが一定のとき、道のりは時間に比例するグラフから様々な事象を読み取ることにつながる大切な事項であるので、丁寧に指導していく。

### （2）目標

比例のグラフを考察することを通して、比例のグラフについて理解を深めることができる。

### （3）評価規準

評価規準	概ね満足	支援を要する児童への手立て
傾きの異なる2本の比例のグラフから、それぞれの特徴や事象の様子などを読み取ることができる。	2本の比例のグラフから、速さの違いや時間の差、道のりの差などを読み取ることができる。	既習事項を掲示したり、ペアで確かめ合う場面を設けたりする。

### （4）研究との関わり

【書く活動を通して自らの考えが明確になるような手立て】

- ・前時の学習との違いや2本のグラフから分かることをとらえながら、問題把握をすすめる。

（見通しのもたせ方の工夫）

- ・2本のグラフから読み取ることができるように、前時までの既習事項の掲示や前時までのノートの活用を促す。（既習事項の活用）

【他者との交流を通して自らの考えを深められるような手立て】

- ・2本のグラフから読み取って作った問題を交流し合うことによって、自らの考えを広げていく。

（目的の明確化）

(5) 展開

段階	学習内容と活動	教師の働きかけ・と評価◇
<p>導入</p> <p>5分</p>	<p>1 問題場面をとらえる</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>このグラフは、ゆいさんと兄さんが自転車で同じコースを同時に出発したときの、走った時間と道のりを表しています。このグラフから、どんなことが読み取れますか。</p> </div> <p>○問題を読み、題意を把握する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・直線が2本だからいろいろ比べられそう。</li> <li>・だれが何分後に何メートルのところにいるか分かりそう。</li> </ul> <p>2 本時の課題を考える</p> <p>○課題を提案する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>2本の比例のグラフから、どんなことが分かるだろう。</p> </div>	<p>◎前時の学習との違いや2本のグラフから分かることをとらえながら、問題把握をすすめる。</p> <p><b>(見通しのもたせ方の工夫)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・グラフから分かりそうなことを確認する。</li> </ul>
<p>展開</p> <p>30分</p>	<p>3 学習の見通しをもつ</p> <p>○☆1の問題の解決しながら見通しを話し合い、発表する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>☆1 ゆいさんと兄さんでは、どちらが速いといえますか。また、それはグラフのどこを見ればわかりますか。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>・1分間で進む道のりは、兄さん280m ゆいさん200mで兄さんの方が長い。</li> <li>・道のりが1000mのとき、兄さんの方の時間が短い。</li> </ul> <p>4 課題を解決する。</p> <p>(1) ☆2～☆5を自力解決する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p>☆2 兄さんが5分間に走った道のりは、何mですか。</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p>☆3 ゆいさんが800mの地点を通過するのにかかった時間は、何分ですか。</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p>☆4 1400mの地点を兄さんが通過してからゆいさんが通過するまでの時間は、何分ですか。</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>☆5 出発してから5分後に、兄さんとゆいさんは何mはなれていますか。</p> </div> <p>(2) グループで考えを伝え合う。 相違点、方法の良さ、質問を話し合う。</p> <p>(3) 考えを話し合い、検討する</p> <p>(4) ☆2～☆5を全体で解決方法を検討する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>☆2 <math>x</math>が5のとき、<math>y</math>は1400だから、1400m。</li> <li>☆3 <math>y</math> 800mのとき、<math>x</math>が4だから、4分。</li> <li>☆4 兄さんは1400mからみると5分で通過し、ゆいさんは7分で通過しているので、その差は2分。</li> <li>☆5 5分のとき兄さんは1400mで、ゆいさんは1000m。1400－1000=400で400m離れている。</li> </ul> <p>(5) グラフ内では読み取れない場合の問題を話し合う。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・グラフを用いて全体で解決方法を確認していく。</li> </ul> <p>◎2本のグラフから読み取ることができるよう、前時までの既習事項の掲示や前時までのノートの活用を促すように促す。<b>(既習事項の活用)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・既習の速さの公式を使って速さを求めることも認めた上で、グラフからだけで速さが分からないか助言する。</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>[評価]</b></p> <p>2本の比例のグラフから、速さの違いや時間の差、道のりの差などを読み取ることが出来る。(ノート・発言)</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>・全体交流で、それぞれの考え方を話し合うことで、多様な解決方法があることに気付かせる。</li> <li>・グラフのよさを感じるできるようにさせる。</li> <li>・2本の比例のグラフだからこそ、分かることをまとめさせたい。</li> </ul>

	<p>☆6 このまま同じ速さで走ったとすると、出発してから10分後には、兄さんとゆいさんは何mはなれていますか。</p> <p>☆6 5分で400m離れているので、10分では2倍になる。  <math>400 \times 2 = 800</math>で800m離れていることになる。</p> <p>5 まとめ  ○まとめを提案する。</p> <p>2本の比例のグラフを読み取ると、計算しなくても道のり、時間、どちらが速いかななどを簡単に調べたり比べたりすることができる。</p>	
<p>終末</p> <p>10分</p>	<p>6 適用問題に取り組む</p> <p>2本の比例のグラフを使って、問題を作ってみよう。</p> <p>(1) 問題作り  ・出発してから15分後には兄さんとゆいさんは、何m離れていますか。</p> <p>(2) 作った問題をペアで交流する。</p> <p>7 振り返りをする  ・わかったこと、友達の考えのよかったところ、さらに学習してみたいことを書く。</p>	<p>・2本の比例のグラフを使い、比べたり、グラフの外でも答が出せたりする問題を意識させたい。</p> <p>◎2本のグラフから読み取って作った問題を交流し合うことによって、自らの考えを広げていく。(目的の明確化)</p> <p>・友達との学びから気付いたことを書くよう意識付ける。</p>

(6) 板書計画

9/29  
P132

**問** グラフは、ゆいさんと兄さんが自転車で同じコースを同時に出発したときの、走った時間と道のりを表しています。このグラフから、どんなことが読み取れますか。

☆1 ゆいさんと兄さんでは、どちらが速いと言えますか。また、それはグラフのどこを見ればわかりますか。  
・1分間で道のりは、兄さん280m ゆいさん200mで兄さんの方が速い。  
・道のりが1000mのとき、兄さんの方が時間短い。

**課** 2本の比例のグラフから、いろいろなことを読み取ろう。

**ま** 2本の比例のグラフを読み取ると、計算しなくてもいろいろなことを簡単に調べたり比べたりすることができる。

☆4 1400mの地点を兄さんが通過してからゆいさんが通過するまでの時間は何分ですか。  
その差は2分。

☆5 出発してから5分後、兄さんとゆいさんは何mはなれていますか。  
400m離れている。

☆6 このまま同じ速さで走ったとすると、出発してから10分後には、兄さんとゆいさんは何mはなれていますか。  
800m離れている。

練習

2本の比例のグラフを使って、いろいろな問題を作ってみよう。