

資料の数学的な解釈と関連付けができるために

1 全国学力・学習状況調査の結果から

(1) 関連する平成20年度実施の調査問題（小学校 算数B 5 身長 参照）

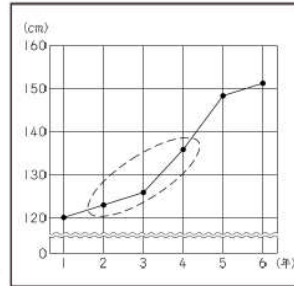
(2) 洋平さんは、折れ線グラフの○の部分と、棒グラフ4の○の部分を見て、次のように言いました。



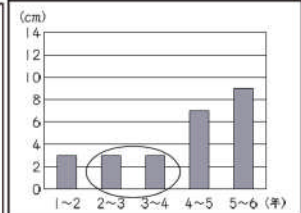
折れ線グラフの○の部分と、棒グラフ4の○の部分を見ると、折れ線グラフは、健太さんの身長を表したものではありません。

洋平さんが、「健太さんの身長を表したものではありません」とわかったのは、折れ線グラフの○の部分の変わり方と、棒グラフ4の○の部分の身長伸びを比べて、どのようなちがいがあるからですか。それぞれのグラフを見て、そのちがいを、言葉や数を使って書きましょう。

○ さんの学年ごとの身長



4 健太さんの身長伸び



(2) 解答類型の反応率「滋賀県版（公立）」からみる分析結果と課題

- 身長の変化を表す折れ線グラフの一部分と、身長伸びを表す棒グラフの一部分を比べて、その違いを書く問題である。ここでは、折れ線グラフと棒グラフを関連付けてとらえ、二種類のグラフの特徴を基に相違点を読み取って、それを言葉や数を使って表現することが求められる。正答率は、18.3%である。身長の変化を表す折れ線グラフと身長伸びを表す棒グラフを見て、グラフの特徴を基に変化の様子と伸びが対応していないことを読み取り、その違いを言葉や数を用いて記述することに課題がある。
- 誤答について
 - ・ 折れ線グラフと棒グラフの二種類のグラフについての説明を書いているが、記述内容に誤りを含んでいたり、記述があいまいであったりする解答類型2の反応率が、28.4%と最も高い。
 - ・ 解答類型3, 4, 5より、折れ線グラフ、または棒グラフのどちらか一方のみの説明を書いている解答が15.0%である。その内訳は、正しい説明を書いている解答類型3と4をあわせた反応率が5.7%、記述内容が誤っていたり、あいまいであったりする解答類型5の反応率が9.3%である。複数の事柄の相違点を説明する場合には、各々の事柄から分かることをそれぞれ述べる必要がある。このことへの理解が不十分であると考えられる。
 - ・ 分類にあてはまらない解答(解答類型9)の反応率は、13.3%である。その中には、次のような解答がある。
 解答例：どのグラフについてなのか、説明の対象を書いていない
 2～3年生の方より3～4年の方が大きいはずなのにぜんぜんのび方が変わっていないから。

(3) 学習指導に当たって

- 表や様々なグラフを関連付けて考えることができるようにする
 日常生活の中から実際のデータを用いたり、他教科の学習の中からのデータを用いて、数量を表や様々なグラフに表したり、それらの対応を考えたり、関連を話し合ったりする活動を取り入れる。
- グラフの特徴を基に、数学的に表現された内容を解釈できるようにする
 例えば、折れ線グラフでは、線の傾きから数量の変化の様子を読み取ることができる。棒グラフでは、棒の高さから数量の大きさを読み取ることができる。これらのグラフの

特徴を基にして、グラフが表現している内容を解釈できるようにすることが大切である。

指導に当たっては、折れ線グラフや棒グラフなどから数量を読み取るだけでなく、それぞれの特徴を基に、グラフの形状から読み取れることを発表し合ったり、その理由を説明し合ったりする活動を取り入れる。

2 事例

(1) 単元名 小学校 第4学年「折れ線グラフ」

(2) 指導計画（9時間）

次	主 な 内 容	時 間 数
1	折れ線グラフの読み方	2時間
2	折れ線グラフのかき方	3時間
3	折れ線グラフから分かることを考えよう	1時間（本時）
4	整理のしかた	2時間
5	まとめよう	1時間

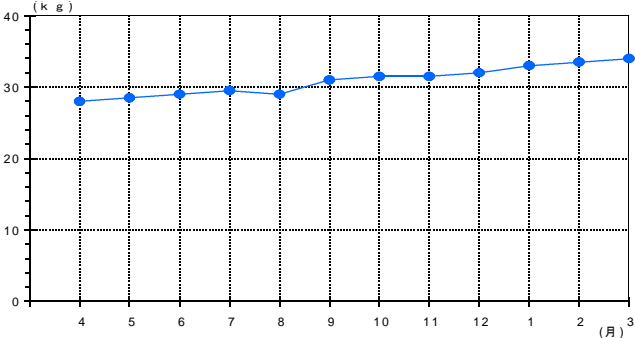
(3) 指導の例

ア 本時のねらい

- ・折れ線グラフを読んだり、他のグラフと関連付けたりして変化の様子を読み取ったりすることができる。

イ 指導過程

※□内は評価の観点を示す。

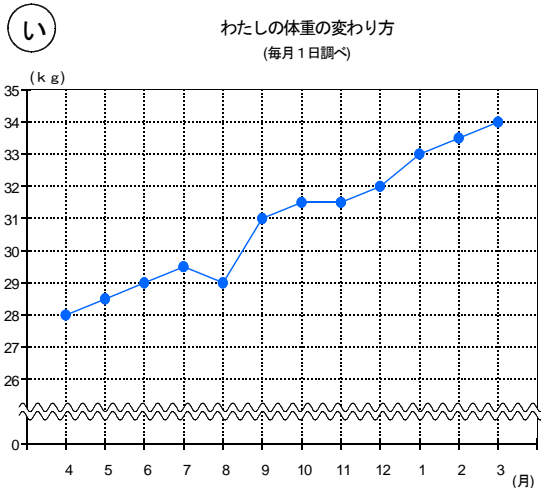
学習活動と発問	指導上の留意点と評価																																						
<p>1. ㉞のグラフ見て、気付くことを話し合う。</p> <p style="text-align: center;">わたしの月ごとの体重と身長</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th></th> <th>4月</th> <th>5月</th> <th>6月</th> <th>7月</th> <th>8月</th> <th>9月</th> <th>10月</th> <th>11月</th> <th>12月</th> <th>1月</th> <th>2月</th> <th>3月</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>体重(kg)</td> <td>28</td> <td>28.5</td> <td>29</td> <td>29.5</td> <td>29</td> <td>31</td> <td>31.5</td> <td>31.5</td> <td>32</td> <td>33</td> <td>33.5</td> <td>34</td> </tr> <tr> <td>身長(cm)</td> <td>134</td> <td>134.3</td> <td>135</td> <td>136</td> <td>137</td> <td>138.5</td> <td>139.3</td> <td>140</td> <td>140.5</td> <td>141</td> <td>141.3</td> <td>141.5</td> </tr> </tbody> </table> <div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="flex: 1;"> <p>㉞</p> <p style="text-align: center;">わたしの体重の変わり方 (毎月1日調べ)</p>  </div> <div style="flex: 1; padding-left: 20px;"> <ul style="list-style-type: none"> ・この表やグラフでは変化の様子が分かりにくいことを確認する。 </div> </div>		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	体重(kg)	28	28.5	29	29.5	29	31	31.5	31.5	32	33	33.5	34	身長(cm)	134	134.3	135	136	137	138.5	139.3	140	140.5	141	141.3	141.5
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月																											
体重(kg)	28	28.5	29	29.5	29	31	31.5	31.5	32	33	33.5	34																											
身長(cm)	134	134.3	135	136	137	138.5	139.3	140	140.5	141	141.3	141.5																											

どんな工夫をしたら、もっと変わり方が分かりやすくなるだろう。

① 縦軸の目盛りを工夫することで、折れ線グラフの線の傾きを読み取りやすくなることを確かめる。

- ・目盛りを詳しくする。
- ・波線をかけばいい。

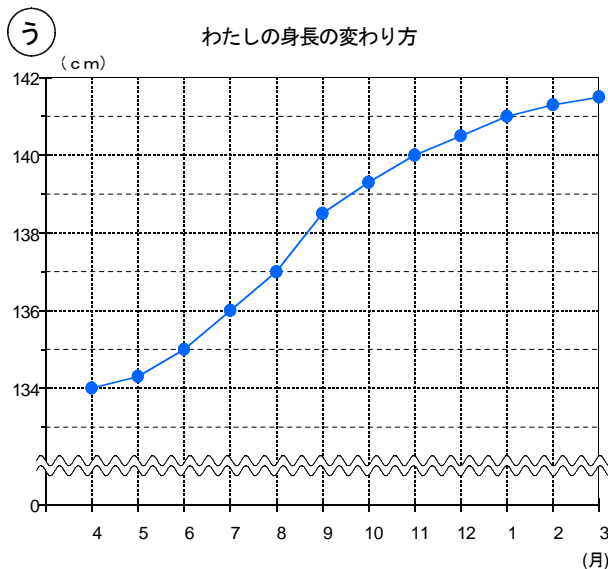
② 縦軸の目盛りの取り方を変えて、①のグラフを完成させ、体重の変化を読み取る。



- ・体重がすごく増えている。
- ・8月から9月の間が、一番増えている。
- ・一番増えているから、線の傾きも急になっている。
- ・7月から8月は、体重が減っている。

2. ゆうきさんの身長の変化を表すグラフから、変化の様子を読み取る。

ゆうきさんの身長の変化を工夫して調べよう。



- ・表の数字から、何月が一番増えているか調べよう。
- ・折れ線グラフに定規を当てて、伸び方を調べよう。
- ・グラフに何cm伸びたか書きこんでみよう。

- ・前時までに省略線については学習しているので、ここでは復習的に軽く扱う。

- ・①のグラフ用紙は子どもたちの十分な話し合いの後提示し、説明する活動を大切にす。

表 縦軸のとり方の工夫がわかり、変化の様子を読み取ることができる。

- ・①のグラフと②のグラフを比べて、変化の様子がより分かりやすくなったことを実感できるようにする。

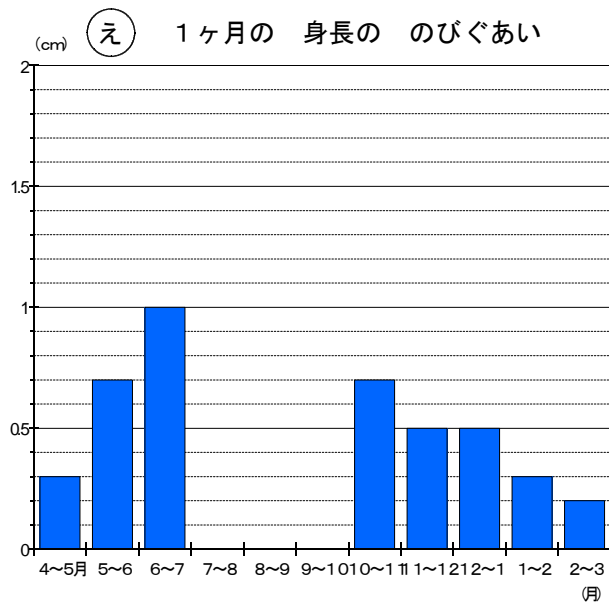
- ・②のグラフを提示し、ワークシートを配布する。

- ・小グループでの活動を取り入れ、自分の考えを伝え合えるような場をつくる。

- ・ミニボードへの記入、提示装置の活用などで、集団検討しやすくする。

考 変化の様子を読み取りやすくする工夫を進んで考えている。

変わり方が分かりやすい工夫で、どんなことがわかるかな。話し合おう。



① 身長 の グラフ から 変わり方 を 調べて いきましょう。

- ・折れ線グラフの線の傾きを調べればよい。
- ・棒グラフにすると、棒の高さが高いときに、一番伸びているということが分かる。
- ・棒グラフの高さが同じ月は、折れ線グラフでは線の傾きが同じになっている。

② ⑤ の グラフ と ⑥ の グラフ から、身長 の 変化 について 気付く こと を まとめる。

- ・折れ線グラフの線の傾きが一番急な月は、1ヶ月の伸びの棒グラフでは棒が一番高くなる。
- ・伸び方が同じだった月がある。

・身長 の 伸びぐあい を 詳しく 調べたい という 思い を 引き出し ながら、⑥ の グラフ を 提示する。

・さまざまな工夫の発表の際に、それらの方法で調べると、グラフの変わり方にどんな特徴があることが読み取れるかを確認する。

・折れ線グラフと棒グラフを比べ、2つのグラフを関連付けて、身長の変化についてまとめる。

考 二つのグラフを関連付けて身長の変化を読み取っている。

・本時の学習後、保健学習などに関連付け、発展的に自分の成長についてグラフ化し、各自考察を加えるなどの学習活動を位置付けることも考えられる。

3 学習内容の関連

小3 棒グラフと表

小5 割合とグラフ

変わり方を見やすく表そう!

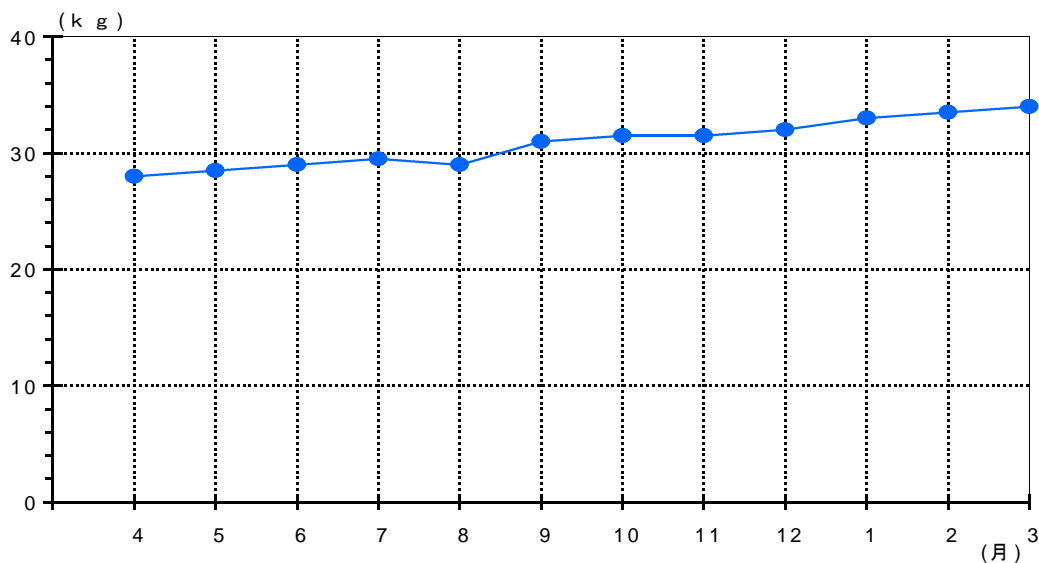
ゆうきさんは、学校で折れ線グラフの勉強をしました。そこで、自分の家や学校ではかった月ごとの体重や身長を下の表にまとめました。

わたしの月ごとの体重と身長

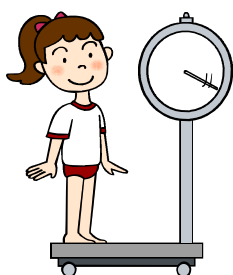
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
体重(kg)	28	28.5	29	29.5	29	31	31.5	31.5	32	33	33.5	34
身長(cm)	134	134.3	135	136	137	138.5	139.3	140	140.5	141	141.3	141.5

そして、上の表を見て、体重を下の折れ線グラフに表しました。

わたしの体重の変わり方
(毎月1日調べ)



できあがった折れ線グラフから、自分の体重のふえかたを見て気づいたことをまとめようと思います。ところが、ゆうきさんは次のように少し困ってしまいました。



うーん、だんだんふえているのはわかるけど、あまり体重が変わっていない気がするなあ。

そこで、ゆうきさんはもう一度折れ線グラフをかくことにしました。どんな工夫^{くふう}を
すると、変わり方がわかりやすくなるか考えることにしました。

次の問題に答えましょう。

(1) ゆうきさんは、変わり方がよくわかるように、下のようなグラフ用紙を考えま
した。

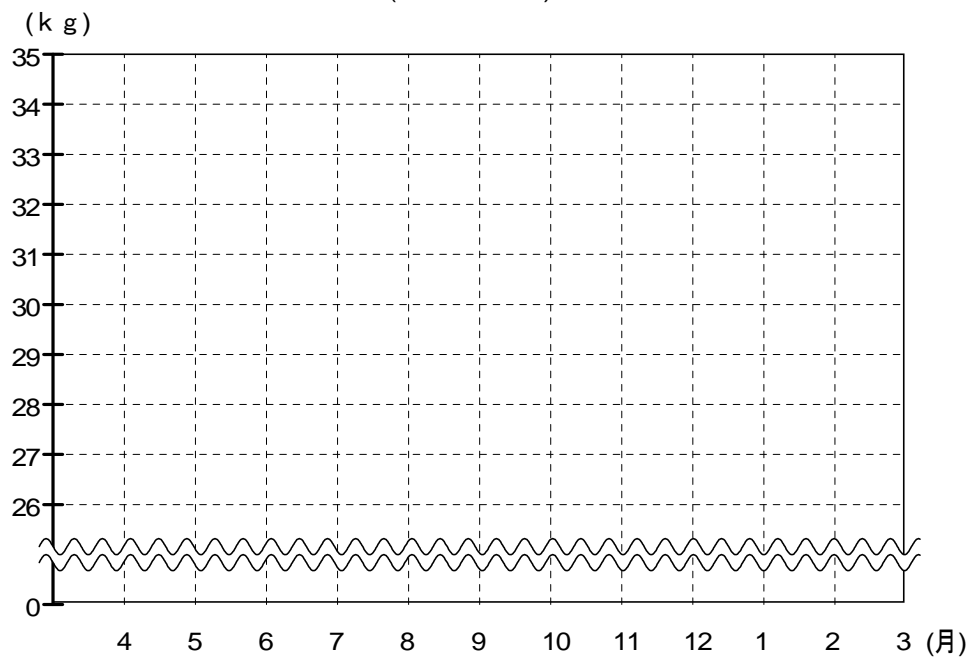
ゆうきさんはどんな工夫^{くふう}をしたのか、言葉で説明しましょう。

また、月ごとの体重の変わり方を折れ線グラフに表しましょう。

説明

わたしの体重の変わり方

(毎月1日調べ)

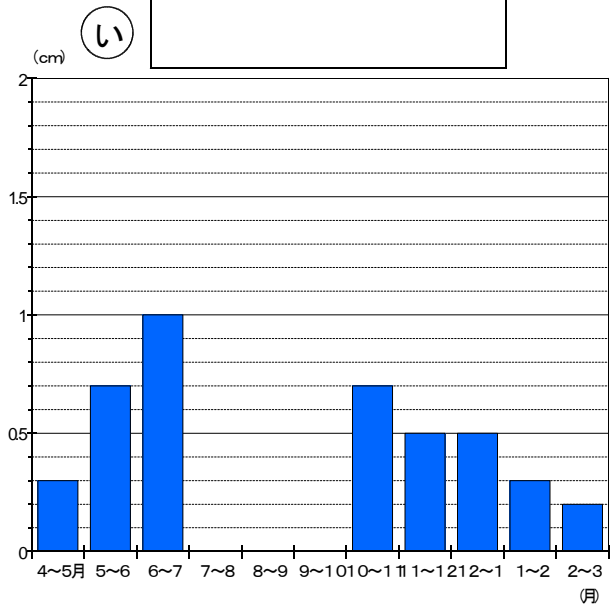
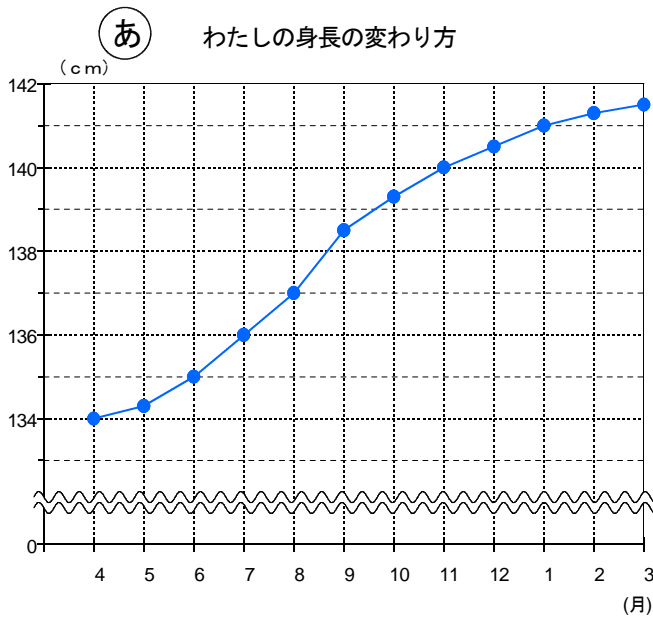


(2) 完成した折れ線グラフを見て、体重のふえ方はどのように変わっていることが
わかりますか。

Blank box for the student's answer to question (2).

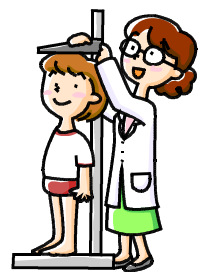
次に、下の表を見て、身長の変化をグラフに表しました。

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
体重(kg)	28	28.5	29	29.5	29	31	31.5	31.5	32	33	33.5	34
身長(cm)	134	134.3	135	136	137	138.5	139.3	140	140.5	141	141.3	141.5
1ヶ月の身長の のびぐあい(cm)		0.3	0.7	1				0.7	0.5	0.5	0.3	0.2



(3) ㊦のグラフは、何を表すグラフでしょう。グラフの表題を書き、㊧のグラフを完成させましょう。

(4) 身長が最もよくのびたのは、8月から9月までの間ですが、そのことは㊦や㊧のグラフの上ではどのようにあらわれているのでしょうか。



(5) ゆうきさんの身長のふえ方について、気がついたことをまとめます。

㊦や㊩のグラフを使って説明しましょう。



変わり方を見やすく表そう!

解答例

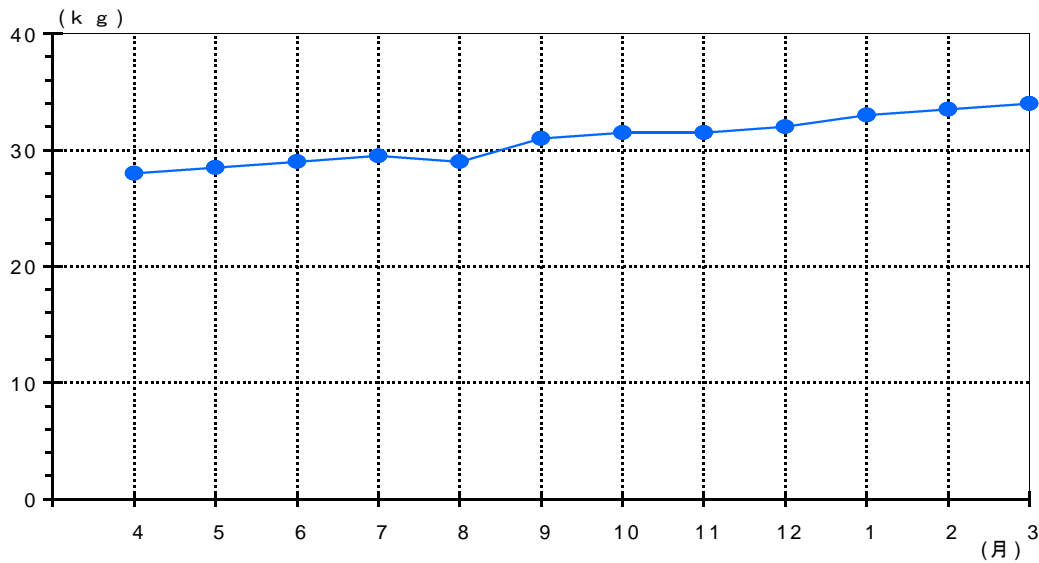
ゆうきさんは、学校で折れ線グラフの勉強をしました。そこで、自分の家や学校ではかった月ごとの体重や身長を下の表にまとめました。

わたしの月ごとの体重と身長

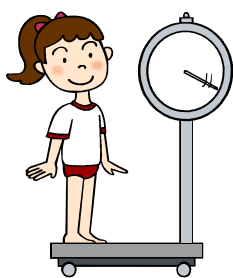
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
体重(kg)	28	28.5	29	29.5	29	31	31.5	31.5	32	33	33.5	34
身長(cm)	134	134.3	135	136	137	138.5	139.3	140	140.5	141	141.3	141.5

そして、上の表を見て、体重を下の折れ線グラフに表しました。

わたしの体重の変わり方
(毎月1日調べ)



できあがった折れ線グラフから、自分の体重のふえかたを見て気づいたことをまとめようと思います。ところが、ゆうきさんは次のように少し困ってしまいました。



うーん、だんだんふえているのはわかるけど、あまり体重が変わっていない気がするなあ。

そこで、ゆうきさんはもう一度折れ線グラフをかくことにしました。どんな工夫くふうを
すると、変わり方がわかりやすくなるか考えることにしました。


次の問題に答えましょう。

(1) ゆうきさんは、変わり方がよくわかるように、下のようなグラフ用紙を考えま
した。

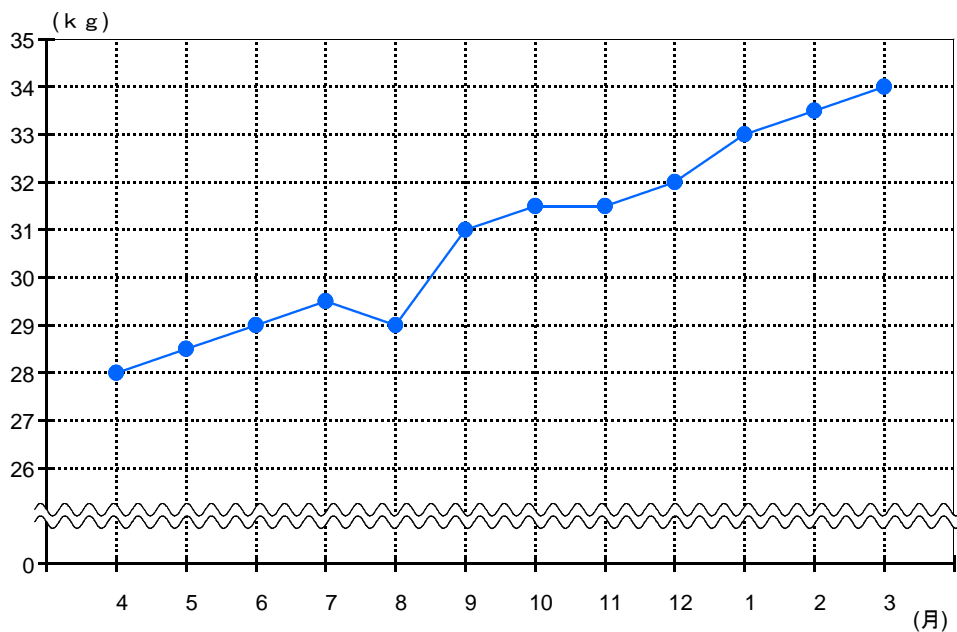
ゆうきさんはどんな工夫くふうをしたのか、言葉で説明しましょう。

また、月ごとの体重の変わり方を折れ線グラフに表しましょう。

説明

変わり方が分かりやすいように、たてのじくの1めもりの間かくを大き
くとり、を使ってとちゅうをはぶいて表している。

わたしの体重の変わり方
(毎月1日調べ)



(2) 完成した折れ線グラフを見て、体重のふえ方はどのように変わっていることが
わかりますか。

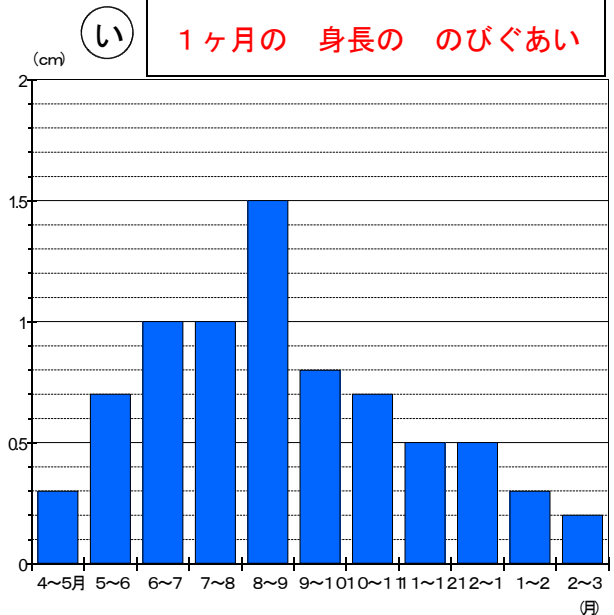
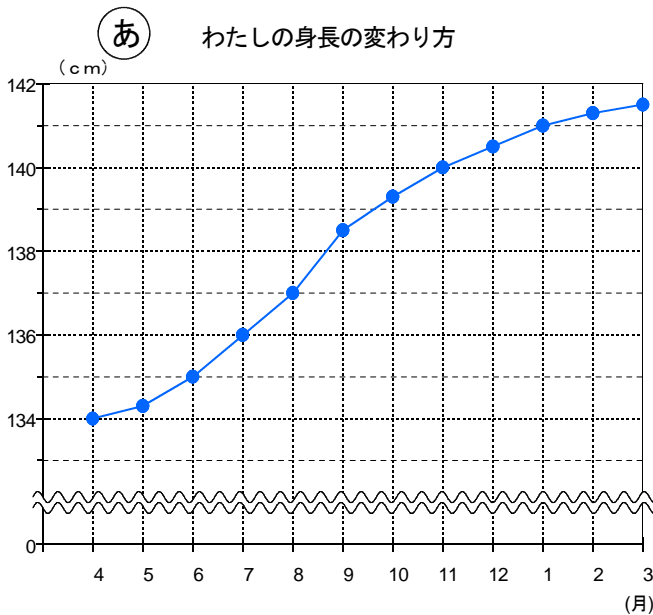
1年の間に、体重は増えている。

8月から9月の間がいちばん増えていて、グラフのかたむきが急になっ
ている。

10月から11月の間は、体重が変わらなかった。

次に、下の表を見て、身長の変化をグラフに表しました。

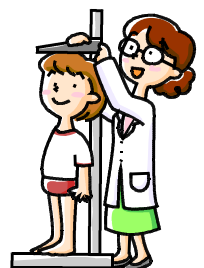
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
体重(kg)	28	28.5	29	29.5	29	31	31.5	31.5	32	33	33.5	34
身長(cm)	134	134.3	135	136	137	138.5	139.3	140	140.5	141	141.3	141.5
1ヶ月の身長の のびぐあい(cm)		0.3	0.7	1				0.7	0.5	0.5	0.3	0.2



(3) ㊦のグラフは、何を表すグラフでしょう。グラフの表題を書き、㊧のグラフを完成させましょう。

(4) 身長が最もよくのびたのは、8月から9月までの間ですが、そのことは㊦や㊧のグラフの上ではどのようにあらわれているのでしょうか。

㊦のグラフでは、線のかたむきがいちばん急になっている。
 ㊧のグラフでは、棒の高さがいちばん高い。



(5) ゆうきさんの身長の変化について、気がついたことをまとめます。

㊦や㊧のグラフを使って説明しましょう。



(例)

ゆうきさんの身長は、6月から7月にかけてと、7月から8月にかけての伸びぐあいと同じです。

このことは、㊦のグラフからは、線のかたむきが同じことから分かります。また、㊧のグラフからも、棒の高さが同じであることから分かります。