

1 単元 「稼ぐよりも節約！」(関係を表現しよう)

2 めざす子どもの姿

ともなって変わる数量の関係を考えることから、一次関数についての理解を深めていく。そして、関数的に考えていくと、先を見通すことがしやすくなることに気づく。さらに、自分の生活を考えていく。仲間にも伝えたいという思いを膨らめ、情報を整理して、考えを分かりやすく伝えることで、数学的な表現力を高めていくことができる。

3 単元の構想

(1) 数学科としての学び

本校数学科では、「考えを論理的に構築し、数学的に表現していく姿」をめざしている。そのために、2年生では、生活の中から数理的な要素を見だし、その関係性を考察していく力を育みたい。そして、仲間とかかわる中で、多様な見方、考え方ができるようにしていく。さらに、どの考えがより適切か判断し、問題解決に生かし、数学的に表現できる姿を表出させたいと考えている。

前単元では、既習事項を大切にし、一元一次方程式と連立方程式をつなげて考えることで、一元一次方程式のよさとともに、連立方程式のよさが見えてきた。しかし、自分の考えをわかりやすく表現することがうまくできないという面が見られた。

近年、調理器具などの生活用品が電化製品となってきている。自転車や車ですら電気で動く時代である。そこで本単元では、電気エネルギーに着目し、学習を進めていく。

電気で水を温め、温度の変化の様子をとらえることで、日常生活に潜む数理的な要素を見つける力を養うとともに、数量関係について考察していくことで一次関数の基礎を学んでいく。また、実験の結果を表やグラフ、式に表すことで、それぞれの表現のよさに気づき、表やグラフからの情報の読み取り方も同時に学んでいくことができる。

さらに、仲間との意見交流は、自分の考えとの相違点を考えるきっかけとなり、考えを深め、論理的に構築していくことができるであろう。そして、読み取ったことを分かりやすく伝えることが大切であると気づいていく。

一次関数としてみると、先を見通すときに役立つことを実感させ、これからの生活を考えるきっかけとしたい。そして、生活の中で数学での学びが役に立っているという有用感が感じられれば、学びを生活とつなげて考えていくであろう。

(2) 学びを深めるために

世間でも話題になっている節電について考え、普段何気なく使っている電気が、生活のどこに多く使われているのか考えるところから学習をスタートさせる。生活を振り返っていくと、熱エネルギーに変換するときに、大量の電力が必要になることに気づく。そこで、電気で水を温める実験をし、温度の変化の様子を観察していく。

水を温めた時間と水温は、理論的には一定の範囲で一次関数の関係にある。実際には誤差が生じるが、大きく見ていけば一次関数としてみるができるといえるであろう。そこで、本当に一次関数といえるのか問い直すことで、一次関数についてさらに理解できるであろう。さらに、仲間との考えの比較から、一次関数としてみることのよさを感じられるようにしたい。

また、実験の結果から、数量関係を表やグラフ、式に表し、どのように変化していくのかを考察していく。そこで、表やグラフ、式の表現方法にはそれぞれのよさがあり、目的に応じた使い方を考える必要があることを感じさせたい。

そこで節約に戻って考えることで、生活の中から一次関数であろう数量関係を見つけることができる。数年後を見通して考えると、ちょっとした節約でも大きな利益になることが分かり、生活のしかたを振り返るきっかけとなるであろう。そして、この考えを論理的に構築していくことで、自信をもって生活していくことができる。

新たな発見や疑問をもった子どもたちは、仲間にも伝えたいという思いが膨らむ。そして、分かりやすく伝えようと、数学的な表現を用いて動き出す。互いに伝え合い、理解し合う中で、それぞれの数学的な表現力が磨かれていく。

はたらきかけ	<input type="checkbox"/> 思い・考え <input type="checkbox"/> 共有化された問題意識 <input type="checkbox"/> 学びの深め合い	教科の学び									
<p>①身のまわりにある数理的な要素に目を向けさせるために、数学と生活をつなげて考えていく。</p>	<p>① 節電って、何をすれば効果が高いのだろうか 1時</p> <table border="1"> <tr> <td>夏はクーラー代が高くなるんじゃないかな</td> <td>どうせ少しだから節電してもあまり効果がない気がする</td> <td>オール電化だから夜に電気を使うようにしている</td> </tr> <tr> <td>テレビは見てなくてもずっと付けっぱなしだなあ</td> <td>どこに電気代がかかっているのか考えればわかる</td> <td>使っていないものはコンセントを抜いて待機電力を抑えている</td> </tr> <tr> <td>シャワーを1日に3回あびてたら電気代が高かった</td> <td>電気代はお湯を使うときに多くかかるらしいよ</td> <td>風呂の温度設定に気をつけているよ</td> </tr> </table>	夏はクーラー代が高くなるんじゃないかな	どうせ少しだから節電してもあまり効果がない気がする	オール電化だから夜に電気を使うようにしている	テレビは見てなくてもずっと付けっぱなしだなあ	どこに電気代がかかっているのか考えればわかる	使っていないものはコンセントを抜いて待機電力を抑えている	シャワーを1日に3回あびてたら電気代が高かった	電気代はお湯を使うときに多くかかるらしいよ	風呂の温度設定に気をつけているよ	<p>☆数理的な要素を見つけ、その関係性を考察していく</p>
夏はクーラー代が高くなるんじゃないかな	どうせ少しだから節電してもあまり効果がない気がする	オール電化だから夜に電気を使うようにしている									
テレビは見てなくてもずっと付けっぱなしだなあ	どこに電気代がかかっているのか考えればわかる	使っていないものはコンセントを抜いて待機電力を抑えている									
シャワーを1日に3回あびてたら電気代が高かった	電気代はお湯を使うときに多くかかるらしいよ	風呂の温度設定に気をつけているよ									
<p>②一次関数の特徴をとらえていくために、温めたときの水の温度の変化に興味をもたせていく。</p>	<p>②</p> <table border="1"> <tr> <td>水を電気で温めたときの温度の変化を考えれば節電につながる</td> <td colspan="2">電気とガスとの違いがあるのだろうか</td> </tr> <tr> <td>比例のように一定の割合で上がっていく</td> <td>はじめは上がりにくくて、後から一気に上がる</td> <td>はじめは上がるけれど、後からは上がりにくい</td> </tr> <tr> <td>100度以上にはならない</td> <td>電気もガスも違いはないはず</td> <td>水の量によっても変わるのではないかな</td> </tr> </table>	水を電気で温めたときの温度の変化を考えれば節電につながる	電気とガスとの違いがあるのだろうか		比例のように一定の割合で上がっていく	はじめは上がりにくくて、後から一気に上がる	はじめは上がるけれど、後からは上がりにくい	100度以上にはならない	電気もガスも違いはないはず	水の量によっても変わるのではないかな	
水を電気で温めたときの温度の変化を考えれば節電につながる	電気とガスとの違いがあるのだろうか										
比例のように一定の割合で上がっていく	はじめは上がりにくくて、後から一気に上がる	はじめは上がるけれど、後からは上がりにくい									
100度以上にはならない	電気もガスも違いはないはず	水の量によっても変わるのではないかな									
<p>③変化の様子を数学的に考えられるように、事前に予想した考えをまとめておく。</p>	<p>③ 電気やガスで水を温めて、変化の様子を調べたい 2~3時</p> <table border="1"> <tr> <td>IHよりガスのほうが早く温まる</td> <td>ワット数が多いほうが早く温まる</td> <td>水が少ないとすぐに温まる</td> </tr> <tr> <td>変域はあるが、100度以下ではなくて、95,6度くらいだ</td> <td>誤差はあるが、大きく見ればだいたいわかる</td> <td>変化の割合が一定であったので、一次関数ではないか</td> </tr> <tr> <td>およそ、(もとの温度) + (1分で上昇する温度) × (時間) で求められる</td> <td>表から座標をとるとほぼ一直線上に並ぶので一次関数ではないか</td> <td>はじめの温度を切片、1分で上昇する温度を傾きと考えれば一次関数だ</td> </tr> </table>	IHよりガスのほうが早く温まる	ワット数が多いほうが早く温まる	水が少ないとすぐに温まる	変域はあるが、100度以下ではなくて、95,6度くらいだ	誤差はあるが、大きく見ればだいたいわかる	変化の割合が一定であったので、一次関数ではないか	およそ、(もとの温度) + (1分で上昇する温度) × (時間) で求められる	表から座標をとるとほぼ一直線上に並ぶので一次関数ではないか	はじめの温度を切片、1分で上昇する温度を傾きと考えれば一次関数だ	<p>☆実験の結果を表やグラフにまとめて表現する</p> <ul style="list-style-type: none"> ○一次関数 ○$y = ax + b$ ○変化の割合 ○傾き、切片 ○変域 ○一次関数のグラフのかき方
IHよりガスのほうが早く温まる	ワット数が多いほうが早く温まる	水が少ないとすぐに温まる									
変域はあるが、100度以下ではなくて、95,6度くらいだ	誤差はあるが、大きく見ればだいたいわかる	変化の割合が一定であったので、一次関数ではないか									
およそ、(もとの温度) + (1分で上昇する温度) × (時間) で求められる	表から座標をとるとほぼ一直線上に並ぶので一次関数ではないか	はじめの温度を切片、1分で上昇する温度を傾きと考えれば一次関数だ									
<p>④次時の問い直しを生かすために、一次関数としてまとめることができる</p>	<p>④ 温めた時間と温度は、およそ一次関数としてみることができるぞ</p>										
<p>⑤問い直しのよさを実感できるように、本当に一次関数といえるかを考え直す場を設定する。</p>	<p>⑤ 温めた時間と温度は、本当に一次関数といえるのか 4~5時 (本時4/12)</p> <table border="1"> <tr> <td>グラフに表すと、ほぼ一直線になるので、一次関数だ</td> <td>何を根拠にすれば一次関数といえるのかな</td> </tr> <tr> <td>グラフが、わずかにずれて正確には一直線にならない</td> <td>$y = ax + b$の形で表せるから一次関数といえる</td> </tr> </table> <p>一次関数としてみると考えやすいことがある</p> <p>実験の結果は、表をつくれればまとめやすい。グラフに表すと、変化の様子が分かりやすい。式で表せば、計算がしやすい。それぞれの表現方法にはメリットがある。</p>	グラフに表すと、ほぼ一直線になるので、一次関数だ	何を根拠にすれば一次関数といえるのかな	グラフが、わずかにずれて正確には一直線にならない	$y = ax + b$ の形で表せるから一次関数といえる	<p>☆表やグラフから情報を読み取る</p> <ul style="list-style-type: none"> ○傾き、切片の意味 ○変域の意味 					
グラフに表すと、ほぼ一直線になるので、一次関数だ	何を根拠にすれば一次関数といえるのかな										
グラフが、わずかにずれて正確には一直線にならない	$y = ax + b$ の形で表せるから一次関数といえる										

⑥生活の中に数学が活かされていることが実感できるように、生活の中のことごらを一次関数としてとらえ、考えを構築していく。

⑦相手に伝えたいという気持ちを高めるために、一次関数としてとらえ、先を見通し、新たな発見や疑問をもてるようにする。

⑥ 生活の中のことごらを一次関数として見て、先を見通して考えてみよう 6~8時

少しずつでも貯金すれば大きなお金になる	何気ない節約をすることで、大きな利益が生まれる
---------------------	-------------------------

計画を表やグラフにして、数年後を見通して考える	先が見通せると、自信をもって取り組むことができる
-------------------------	--------------------------

⑦ 自分の考えをわかりやすく伝えたい 9時~12時(本時9/12)

グラフに工夫して表すと、変化の様子がわかりやすい	複数のグラフを比較することで、変化の違いがよくわかる
--------------------------	----------------------------

表で見ていくと、はっきりした数値が読み取れてわかりやすい	式に表しておけば、すぐに計算できて便利である
------------------------------	------------------------

表やグラフ、式など、伝え方を工夫することで、自分の考えをわかりやすく表現できる。一次関数は、先を見通すときに役に立つので、これからも使っていきたい。

☆表やグラフを適切に用いて、考えを表現する

○グラフの交点の意味

○二元一次方程式とグラフ

理的な要素を見つけ、その関係性を考察していく

☆表やグラフを適切に用いて、考えを表現する

4 本時の学習 (9 / 12)

(1) 学びを深める子どもの姿

電気で水を温めたとき、温めた時間と水温は、本当に一次関数といえるのか考えたことで、一次関数としてみることのよさを実感することができた。また、生活を一次関数的に見てみると、先を見通すことができ、生活に自信がもてる。考えたことを表やグラフにまとめたので、わかりやすくみんなに伝えたい。

(2) 構想

生活を一次関数的に見ると、節約することにつながる意見が多く出てきた。それぞれの節約の方法とその効果についてまとめてきた。表やグラフを用いると、今後どのように変化していくのかとらえやすい。また、自分の考えを相手にわかりやすく伝えるためには、表やグラフが有効であると実感できた。仲間の反応や意見をもとに、もっとわかりやすく伝えるためにはどんな工夫をしたらよいか考えた。より多くの人に、自分の考えをわかりやすく伝えるために、もっと工夫して表現したい。

(3) 展開 (50分)

はたらきかけ	<input type="checkbox"/> 思い・考え	<input type="checkbox"/> 問題意識	<input type="checkbox"/> 学びの深め合い
<p>① 数学的な表現力を高めるために、主張したいことは何なのかをはっきりさせて表現させていく。</p>	<p>① みんなにわかってもらえるように、自分の考えを表現したい</p>	<p>節電の効果を示すために、グラフをかいて示してみた</p>	<p>太陽光発電のよさを伝えるために、グラフをかいて比較した</p>
	<p>きちんと貯金していくと、計算上では大きな金額が手に入るよ</p>		<p>オール電化の有効性を示すために、料金設定と使用量を表に表してみた</p>
	<p>多様な見方、考え方がるので、うまく伝わらないこともある</p>		
<p>② よりわかりやすい表現をめざすために、仲間の表現の利点、欠点を考えさせ、伝え合わせていく。</p>	<p>② 表現の仕方的印象が変わるので、主張に適した表現方法を考えていきたい</p>	<p>グラフで表し、変化の様子が見えるようにしてみた</p>	<p>式で表すことで、計算ですぐに出すことができるようにした</p>
	<p>遠い将来が見えるように、グラフの目盛りの取り方を工夫してみた</p>		<p>表で表して、およその変化の様子がわかるようにした</p>
	<p>グラフを重ねることで、交点の意味について考えてみた</p>		<p>傾きや切片が何を表しているか、言葉で説明した</p>

(4) 学びを深めた後の子どもの姿

仲間の考えを見て、聞いて、表現の仕方を工夫することで、自分の主張したいことがわかりやすく伝えられることがわかった。自分の主張にも取り入れ、よりわかりやすい表現に直していきたい。