第２学年数学科学習指導案

令和5年9月29日金曜日5校時
須崎市立朝ヶ丘中学校

《育成を目指す資質･能力》
・一次関数について理解し、事象の中には一次関数として捉えられるものがあることを知っており、二元一次方程式を、関数を表す式とみることができる力
・一次関数として捉えられる2つの数量について、変化や対応の特徴を見いだし、表、式、グラフを相互に関連付けて考察し表現することができたり、一次関数を用いて具体的な事象を捉え考察し表現したりすることができる力
・数学的活動の楽しさや数学のよさを実感して粘り強く考え、数学を生活や学習に生かそうとしたり、問題解決の過程を振り返って評価・改善しようとしたりする態度

学習指導要領
C（1）一次関数

（1）一次関数について、数学的活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。
ア 次のような知識及び技能を身に付けること。
（ア） 一次関数について理解すること。
（イ） 事象の中には一次関数として捉えられるものがあることを知ること。
（ウ） 二元一次方程式を関数を表す式とみること。
イ 次のような思考力、判断力、表現力等を身に付けること。
（ア） 一次関数として捉えられる二つの数量について、変化や対応の特徴を見いだし、表、式、グラフを相互に関連付けて考察し表現すること。
（イ） 一次関数を用いて具体的な事象を捉え考察し表現すること。

単元名 3章 一次関数（日本文教出版）

１.単元について
○単元観
第１学年では、具体的な事象における二つの数量の変化や対応を調べ、関数関係について理解し、比例、反比例を関数として捉え直した。そこでは、変数と変域や座標について理解するとともに、比例、反比例の関係を表、式、グラフなどで表し、それらを関連付けながら変化や対応の特徴を考察することや、比例、反比例を用いて具体的な事象を捉え考察し表現することを学習している。第2学年では、第１学年と同様に具体的な事象における二つの数量の変化や対応を調べることを通して、一次関数について考察する。これらの学習を

通して、関数関係を見いだし考察し表現することができるようにする。一次関数の学習は比例の学習の発展である。同時に、変化の割合に着目するなど、文字を用いた式によって関数をより深く学習する入り口ともなっている。第 3 学年では、この学習の上に立って、具体的な事象における二つの数量の変化や対応を調べることを通して、関数$y=a\chi^2$について考察する。その際、表、式、グラフを相互に関連付けながら、変化の割合やグラフの特徴など関数の理解を一層深める。そして、これらの学習をとおして、関数関係に着目し、その特徴を表、式、グラフを相互に関連付けて考察することができる。

〇生徒観

本学級の生徒は積極的に学習に取り組むことができる。授業においても課題ができた生徒が、できていない生徒に対して積極的に教え合う姿が見られる。一方で学力の二極化が大きく、教える生徒と教えられる生徒が固定化しており、教えられる生徒は受け身になってしまっている。令和4年度高知県学力定着状況調査では平均正答率は全国平均を超えていたが、関数領域の正答率は3領域の中では最も低かった。また「与えられた情報から正しい塩の量を求めることができる」という問題の正答率は全国平均を超えていたが、「海水の量と取り出せる塩の量の関係を式で表し、式から必要な海水の量を求める方法を説明することができる」という問題の正答率はかなり低かった。この問題では比例を使うというのは理解しているが、式で表せておらず方法の説明になっていない解答が多く見られた。更に、1年時に学習した比例・反比例の単元テストの結果から、二つの数量関係を式で表し、比例か反比例を判断する問題の正答率が低く、yをχの式に表すことに弱さがある。また、二つの数量の関係を「～は…の関数である」と言葉で表現する問題の正答率も低く、二つの数量を関数として捉えることの必要性や関数の意味理解が十分でない生徒もいることがわかる。このことから、2年の本単元では、具体的な事象を考察する際に、2つの数量が関数関係であるかどうかを意識させつつ、「～は…の関数である」という表現も確認していきたい。また、比例・反比例の学習内容を振り返りながら、既習事項と関連づけて指導していきたい。

〇指導観

事象から取り出した2つの数量の関係の考察を通して、変化の割合や一次関数のグラフ、変域、一次関数と二元一次方程式との関係、交点の求め方を理解させる。また、それぞれの授業では、学習内容について必ず元の事象ではどのようなことを表しているのか確認する場面も設定していく。日常の事象や社会の事象及び数学の事象には、関数関係として捉えられるものが数多く存在する。本単元では、一次関数を用いて具体的な事象を捉え考察し表現することを指導する。事象を捉え考察し表現する際には、何を明らかにしようとするかという目的意識をもち、事象をどのように捉え、数学の対象にするのかを明確にした上で数学的に表現した問題を見いだすことが求められる。その上で問題を解決する際には、目的に応じて表、式、グラフを適切に選択し的確に表現することが大切である。

本時では具体的な事象の中から取り出した二つの数量について、事象を理想化したり単純化したりすることによって、変化の様子や点の並び方に着目し、それらの関係を一次関数とみなし、そのことを根拠として変化や対応の様子を考察したり予測したりすることができるようにする。また表、式、グラフそれぞれの良さを感じさせ、問題解決の説明ができるようにしていきたい。次時では、実験の結果と予測を比較し、検討し伝え合う活動を通して、結果と予測に違いがある原因について考えたり、よりよい予測のための手立てを工夫させたりして、一次関数を問題解決に活用する時の注意すべきことも生徒に感じさせたい。

2. 単元の目標

(1) 一次関数についての基礎的な概念や原理・法則などを理解するとともに、事象を数学化したり、数学的に解釈したり、数学的に表現・処理したりする技能を身に付けるようにする。

(2) 関数関係に着目し、その特徴を表、式、グラフを相互に関連付けて考察し表現することができるようにする。

(3) 一次関数について、数学的活動の楽しさや数学のよさを実感して粘り強く考え、数学を生活や学習に生かそうとする態度、問題解決の過程を振り返って評価・改善しようとする態度を養う。

3. 単元末に目指す生徒の姿

単元末には、具体的な事象の中から取りだした2つの数量について事象を理想化したり単純化したりすることによってそれらの関係を一次関数とみなし、目的に応じて表、式、グラフを適切に選択し、問題解決し、自分の考えを根拠をもとに表現できる生徒の姿を目指したい。また、答えを求めたら終わるのではなく、一次関数とみなして予測したことを現実の世界の結果との違いを比べ、違いがある場合は、なぜ違うのか原因について考え、よりよい予測のための手立てを工夫することができる生徒の姿を養いたい。

4. 単元の評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
①一次関数について理解している。 ②事象の中には一次関数として捉えられるものがあることを知っている。 ③二元一次方程式を関数を表す式とみることができる。 ④変化の割合やグラフの傾きの意味を理解している。 ⑤一次関数の関係を表、式、グラフを用いて表現したり、処理したりすることができる。	①一次関数として捉えられる二つの数量について、変化や対応の特徴を見いだし、表、式、グラフを相互に関連付けて考察し表現することができる。 ②一次関数を用いて具体的な事象を捉え考察し表現することができる。	①一次関数について考えようとしている。 ②一次関数について学んだことを生活や学習に生かそうとしている。 ③一次関数を活用した問題解決の過程を振り返って評価・改善しようとしている。

5. 指導と評価の計画（単元構想）

時間	小単元	○ねらい　◎学習活動	重点	記録	見方・考え方を働かせた子どもの反応	評価規準（評価方法） ○振り返りにおける子どもの具体の姿
1	変化の仕方が一様である2つの数量の関係は何というのだろう	○一次関数の意味を理解するとともに、事象の中には一次関数として捉えられるものがあることを理解する。 ◎プールに給水するときの時間と水面の高さの関係を表、グラフ、式で考える。	知		◇比例と関連づけて考察する。 ・プールに給水するときの時間と水面の高さの関係は、上がった水面の高さは比例であるが、水面の高さは上がった水面の高さと最初に入っていた水面の高さの和になる。	［知①］（観察、発言） ○プールに給水するときの時間と水面の高さの関係は、空の状態から給水すると時間と水面の関係は比例だが、最初に水が入った状態から給水するとその分を足さなければならないので、一次関数になる。一次関数の式は、y=aχ+bの形で表されることがわかった。比例の式とⅠ次関数の式は共通している部分があると思った。

2	一次関数にはどんな特徴があるのだろう	○一次関数の変化の割合について理解し、一次関数の表の値から変化の割合を求めることができる。 ◎水そうに水をためる事象をもとに、変化の割合とは何かを考える。また、変化の割合が負の数であるとき、事象に戻すとどういう場面なのかを考える。	知		◇2つの水そうの水面の上がり方（1分あたり）に着目して比較する。 ・変化の仕方を比較するときは、1分あたりの水面の上がり方を求めるとよい。	［知④］（観察、発言、ノート） ○変化の割合は、χが1増加したときのyの増加量を表していて、一定である。一次関数の式 y=aχ+bのχの係数aと等しいことがわかった。比例も変化の割合は等しい関数で一次関数と同じだと思った。
3 4		○一次関数の二つの数量の関係について表の値や一次関数の特徴に基づいて、グラフに表すことができる。 ◎表からy=2χ+3のグラフをかく。グラフが直線になることから、比例 y=2χのグラフと比較する。また、切片bは水そうに水をためる事象では何を表しているか、切片0とはどういうことか考える。 ◎グラフの傾き具合に着目し、式とグラフで傾きについて考える。傾きが負の数のときは、水そうに水をためる事象ではどういう意味になるかを考える。	知 思		◇比例のグラフのときと同様に表から座標平面上にχ、yの値を組とする点をとり一次関数のグラフが直線になることを予想する。 ・表からχ、yの値を組とする点をとると点の集まりからグラフは直線になる。 ◇比例のグラフと一次関数のグラフを比較する。 ・y=2χ+3のグラフはy=2χのグラフを3だけ上に平行移動している。 ◇一次関数の関係を表す表、式、グラフの相互関係を捉える。 ・一次関数の式 y=aχ+bのaは変化の割合を表し、グラフの傾きとなる。bはχ=0のときのyの値でグラフの切片（y軸との交点のy座標）のことである。	［知④⑤］［思①］（観察、ノート、発言） ○一次関数 y=aχ+bのグラフは直線で、比例y=aχのグラフを、y軸の正の方向にbだけ平行移動したものであることがわかった。1次関数のグラフも比例のグラフも直線であることは共通していると思った。また、切片bは、水そうに水をためる場面では、最初に入っている水の高さのことであり、切片0は水そうが空であることを表している。 ○一次関数の表、式、グラフの関係は、y=aχ+bのaは変化の割合（χが1増加するときのyの増加量）を表し、グラフでは傾きを表している。bはχ=0のときのyの値のことで、グラフでは切片（y軸との交点のy座標）を表している。
5		○傾きと切片を基にして、一次関数のグラフをかく。また、1次関数のグラフから式を求めることができる。 ◎傾きと切片を使って、一次関数のグラフをかく。また、1次関数のグラフから式を求める。	知		◇傾きと切片に着目してグラフをかいたり、読んだりする。 ・y軸上に切片bをとる。次に、傾きaを使って点をとる。とった2点を結び直線をひく。	［知⑤］（観察、発言） ○切片bと傾きaから2点をとり、直線を引くとグラフがかける。切片と傾きを使うとグラフの通る2点が見つけやすい。
6 7		○与えられた条件から直線の式や一次関数の式を求めることができる。 ◎与えられた条件である1組のχ、yの値と変化の割合から式を求めたり、2組のχ、yの値から式を求めたりする。	知 思		◇与えられた条件を一次関数の表・式・グラフと関連づけて考察する。 ・与えられた条件が一次関数の式やグラフの何を表しているのかを考え、式を求める。	［知⑤］［思①］（観察、発言、ノート） ○一次関数の式 y=aχ+bを求めるには、与えられた条件からaとbを求めなければならない。直線のグラフから傾きと切片を読み取ったり、式に代入したりすることで式を求めることができる。
8		○これまでに学習したことが理解できているか確認する。 ◎練習問題を解く。	知 態	○ ○	◇これまで学習したことを振り返って確認する。	［知①②④⑤］（観察） ［態①］（振り返りシート）

9	身の周りや数学の問題の解決に一次関数はどう生かせるだろうか	○2つの商品の使用年数と総費用のように、身近な事象から2つの数量を取り出し、一次関数の表、式、グラフを基にして考察し表現する。 ◎商品Aと商品Bの総費用について、どのような場合にどちらが安くなるかを見いだし説明する。 また、2つの直線が交わる問題として、グラフから交点を読み取る問題とグラフからは交点のχ、yの値が読み取れない問題場面を設定し、連立方程式や二元一次方程式のグラフへとつなげる。	思 態	○	◇使用年数と総費用の関係に着目し、表、式、グラフを使って商品Aと商品Bを比較する。 ・表、式、グラフのうち、自分の活用したいものを選択して解決する。表、式、グラフのそれぞれの良さを実感する。	［思②］［態②］（観察、発言、ノート） ○表や式、グラフを用いて問題を解決することができる。グラフは総費用の変化を視覚的に確認することができてわかりやすい。式を使うと正確な値を求めることができる。使用年数と総費用が同じになるのは、グラフの交点として表れることがわかった。グラフの交点にも意味があるとわかった。
10		○二元一次方程式のグラフを一次関数のグラフとみることができる。 ◎2つの直線の交点を求める。加減法を使って解くと、式をy=○χ+△から−○χ+y=△と変形するので、ここから−○χ+y=△のような二元一次方程式のグラフがかけるのだろうか、表をつくり二元一次方程式の解を座標平面上にとり、グラフにして直線の式と比べる。	知		◇直線と二元一次方程式、一次関数を関連づけて考察する。 ・二元一次方程式の解を座標とする点を座標平面上にとると一直線上に並ぶことからグラフは直線になる。二元一次方程式をyについて解くと一次関数の式になる。	［知③］（観察） ○二元一次方程式のグラフをかくには、その式をyについて解いた一次関数のグラフをかけばいいことがわかった。また、y=kのグラフはχ軸に平行なグラフ、χ=hのグラフはy軸に平行なグラフになることがわかった。
11 12		○座標平面上の2直線の交点の座標は、連立方程式の解として求められることを理解する。 ◎9時間目で扱った総費用を比較する問題で、2つのグラフの交点の座標を連立方程式を使って求める。 ○連立方程式の解をグラフを用いて求めることや、解が1つに決まらない連立方程式について説明することができる。 ◎連立方程式の解をグラフを用いて求めたり、連立方程式の解が1つでないことを、グラフを使って説明したりする。	知 思		◇連立方程式の解は2つの方程式を同時に成り立たせる値であるため、2つの式のグラフの交点と一致する。 ・二元一次方程式の解は無数にあるが、連立方程式の解は1組のχ、yの値だから、グラフの交点と一致する。	［知⑤］［思①］（観察、ノート、発言） ○2つの二元一次方程式のグラフの交点は、連立方程式の解である。また、グラフの交点の座標を求める場合は、2つのグラフの式から連立方程式をつくって解けばよいことがわかった。 ○連立方程式の解は、2本の二元一次方程式のグラフの交点の座標から求めることができることが分かった。グラフを使って考えると、2本のグラフが平行になるときには解がないことや、2つの式のグラフが同じグラフになるときには解が無数にあることがわかり考えやすかった。
13 （本時） 14		○水を熱し始めてからの時間と水温のように、身近な事象における2つの数量の関係を一次関数とみなして問題を解決する。	知 思	○ ○	◇変化の仕方に着目し、表、グラフ、式を関連づけて考察する。 ・グラフを使って水温が 80℃になる時間を予測する。	［知②］［思②］（観察、発言、ノート） ○グラフ上で直線で結ぶことで一次関数として考えることができた。ほとんど一次関数とみることで問題が考えられた。火力を変えたり、水の量を

		◎水を熱し始めてからの時間と水温の関係が一次関数といえるかどうかなどを、表やグラフなどを用いて考察する。いつでも一次関数とみなしていいのか、事象に戻して考える。 〇問題解決した後、振り返って考えて解を吟味する。 ◎一次関数とみなして問題解決したが、現実の場面では、予想と違うことも起こる。なぜ、予想と違ったのか、予想するときに注意することを考える。	態		・予測したことと、実際の事象を比べて、違いの原因について考え、よりよい予測のための手立てを工夫することについて考える。 ◇予想と実際の結果の違いを考察する。 ・前回の 80℃になる時間を考えた時のように、100℃も同じように考えて予想できるが、予想と実際の結果が違ったのは、一次関数の関係には範囲があることに気が付く。	変えるとどうなるのか疑問に思った。 〇一次関数とみなして考えることができるのは、範囲があることが分かった。変化の割合が一定として予想したが、変化の割合が一定でなくなったら予想と実際の事象にはずれがあるということを考えておく必要があると思った。 ［態③］（観察、発言、ノート） 〇前回と同じように、一次関数を利用して、100℃になる時間を求めたけど、実際の結果は違っていた。それは実際の生活の中では、一次関数の関係には範囲があるので、予想と違うこともあるということを考えておく必要があると思った。
15		〇図形の中の点が動くときの時間と面積のように、具体的な事象から2つの数量を取り出し、その関係を表、式、グラフを用いて表現する。 ◎直角三角形の辺上の点が動いたとき、頂点と動点を結んでできる三角形の面積について考察する。	思		◇点Pが動く様子を観察して、時間と三角形の面積の間には関係がある。そのことを表、グラフ、式を用いて考察する。 ・点Pが動く辺によって、三角形 ABP の形が変わり、面積がかわることが分かる。さらに点 P が BC 上を動くときと CA 上を動くときでは面積の変化の様子が変わっている。	［思②］（観察、発言） 〇動点Pの動く時間と、三角形の面積の関係は途中で変化の様子が変わるけど、表、グラフ、式で表すことができた。点 P が頂点 C に来たら、変化の様子が変わり、グラフに表すと2つの直線で表すことができるということが分かり、2つの一次関数の式で表すことができた。次からは、点 P が動く場合、変化の様子が変わるときは、場合分けをして考えるといいと思った。
16		〇時間と道のりの関係を一次関数のグラフを基にして考察し表現する。 ◎時間と道のりの関係を表すグラフから読み取り考察する。	思 態		◇時間と道のりの関係を表すグラフと関連づけて考察する。 ・グラフの傾きが速さを表すこと、追いつくときはグラフの交点をみるなど、グラフで解決することができる。	［思②］［態②］（観察、発言、ノート） 〇時間と道のりの関係を表したグラフから速さや追いつく地点やすれ違う地点を読み取ることができた。時間と道のりの問題はグラフを使うと考えやすいことがわかった。
17		〇章末問題を通して、単元で学習したことが理解できているか確認する。 ◎章末問題を解く。	知 態	〇 〇	◇単元で学習したことを振り返って確認する。	［知①～⑤］（観察） ［態③］（振り返りシート）
18		〇単元テストに取り組み、単元で学習したことがどの程度身に付いているかを確認する。 ◎単元テスト	知 思	〇 〇	◇単元で学習したことを振り返って単元テストを解く。	［知①～⑤］［思①②］（単元テスト）

6. 本時の指導

(1)本時の目標

具体的な事象から取り出した2つの数量について、一次関数の考え方を活用して、数値を予想することができる。

具体的な事象から取り出した2つの数量についてどのようにして一次関数とみなし、問題解決するためにどのように予想したのかを説明することができる。

(2) 本時で目指す生徒の姿

具体的な事象から取り出した2つの数量を一次関数とみなし、問題を解決することができる。

具体的な事象から取り出した2つの数量をどのようにして一次関数とみなし、問題解決するためにどのように予想したのかを説明することができる。

(3) 本時の評価規準

事象の中には一次関数として捉えられるものがあることを知っている。[知識・技能]

一次関数を用いて具体的な事象を捉え考察し表現することができる。[思考力・判断力・表現力]

(4) 準備物　　教科書、ノート、タブレット、振り返りシート

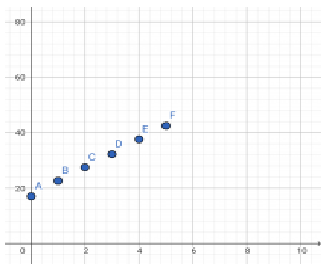
(5)学習の展開

<table>
<tr><th colspan="2"></th><th>指導と学習活動</th><th>評価と配慮事項</th></tr>
<tr><td rowspan="4">導入
(5)</td><td rowspan="4">見通し</td><td>○(75℃～85℃のお湯で入れるとおいしくできるとかかれた)パッケージの画像を見せる。
T:先生はやかんでお湯を沸かすことになりました。ほかの作業もしながらしたいので、ずっと温度を計ることはできません。水温が 80℃になるには何分かかるのかな?
S:家で水を湧かしたら 5 分くらいで沸騰したような気がするけど。
○本時の問題を考える。</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">先生は画像のような(75℃～85℃のお湯で入れるとおいしくできる)お茶をいれるために、やかんでお湯を沸かすことにしました。
水温が80℃になるのは、およそ何分後か予想してみよう。</td></tr>
<tr><td colspan="2">（めあて）　水温が80℃になる時間を予想しよう。</td></tr>
<tr><td>○予想するためにはどんなデータが必要か考える。
T:水温が80℃になる時間を予想するためにはどのようなデータが必要だと思いますか。
<予想される生徒の反応>
・1分で何℃あがるかのデータがいる。
・1℃あげるのに何分かかるかのデータがいる。
・お湯の量、火力のデータがいる。
・時間と温度の変化についてのデータがいる。</td><td>・始めから温度変化の表を提示するのではなく、どんなデータが必要か考えさせる。
・時間と温度に注目させ、細かいデータが必要なことに気づかせる。
・お湯の量や火力などのその他の条件については、全体で確認しておき今回は一定にすることを確認させる。</td></tr>
</table>

<table>
<tr>
<td>展
開
(35)</td>
<td>解
決
活
動</td>
<td>〇水を熱し始めてから5分後までの水温を少しずつ表に提示する。
T：熱する前の水の温度は 17.0℃でした。熱し始めて 1 分で 22.6℃でした。2 分で 27.5℃でした。これくらいで予想できそうですか？
<table><tr><td>時間(分)</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr><tr><td>温度(℃)</td><td>17.0</td><td>22.6</td><td>27.5</td><td>32.2</td><td>37.6</td><td>42.5</td></tr></table>
S:もうすこしデータがないとよく分からないな。
T：今回の表では時間が決まると、温度がただ一つの値に決まります。こういった関係をなんといったでしょうか。
S：関数</td>
<td>・データは少しずつ提示して、その都度予想できそうか聞き、生徒に情報がもう少し欲しいという気持ちにさせる。

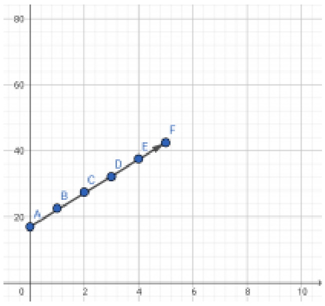
・関数の定義について確認する。</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>〇まず提示した表を見て予想させる。
T：水を熱し始めてからx分後の水温をy℃とします。今回の表では関数の中でもなんという関係がありそうですか。
<予想される生徒の反応>
・よくわからない。
・今、学んでいる一次関数になるのかな？

T：上の表から水温が 80℃になる時間を予測できるかな？
S:むずかしい
T:どうして？
S:熱し始めてから 1 分では、5.6℃水温が上がっていて、さらに 1 分後では 4.9℃水温が上がっていて一定になっていないから、予想できないな～。

〇次にグラフから予想させる。
T:では表以外では何が使えるかな？
S：グラフにしてみてはどうだろう。
S:まず点をとってみよう。


T:点を打ってみて、何か気がついたことがあった？隣どうしで確認する。
S:折れ線グラフにしてみたら、少しジグザクするけど、ほぼ直線だ。</td>
<td>・ロイロノートのカードにグラフ用紙を貼り付けて送って、生徒が点を打つ。

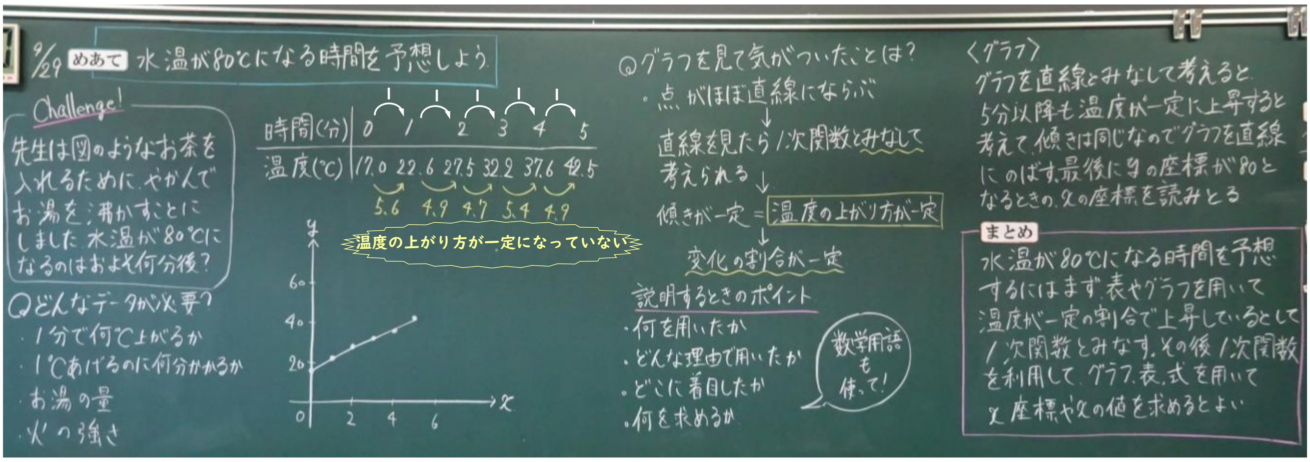
事象の中には一次関数として捉えられるものがあることを知っている。[知識・技能]（行動観察）</td>
</tr>
</table>

		S:ちょっとした誤差だと思えば、直線とみてもいいんじゃないかな。 T:では、直線を引いてみよう。 <グラフ> 	
		T:直線だとみたら、どんな関数なのかな？ S:一次関数 T:直線とみたら、直線の傾きはどうなっている？ S:だいたい、5くらいかな？ S:直線の傾きは一定 T:傾きが一定ということは、温度と時間の関係についてどういうことが言える？ S:温度の上がり方が一定ということ。 T:傾きは他の言葉でも言えたよね。 S:変化の割合です。	・黒板に「点がほぼ直線に並んでいたので、直線だとみたら、一次関数とみなして考えられる」ということを書く。 ・黒板に「傾きが一定」＝「温度の上がり方が一定」と書く。 ・黒板に「変化の割合が一定」と書く。
		○水温が80℃になる時間を予想させる。 T：水温が 80℃になる時間をこのグラフを使って予想してみよう。 （個人思考） T:何分くらいになった？ S：12分くらい	・5 分までのグラフが書かれている画像と「グラフを直線とみなして考えると」という言葉を書き込んだロイロのカードを準備する。 ・生徒には、そのカードに解決の過程を書き込みながら考えさせる。 一次関数を用いて具体的な事象を捉え考察し表現することができる。[思・判・表]（行動観察、ワークシート）
		○どのように考えたか説明をする。 T:どのように考えて予想したのか、説明してみよう。 〈予想される生徒の意見〉 ・グラフを伸ばして考える。 「グラフを伸ばして、80℃になるときの時間をみつけた」 ・グラフを伸ばして、書き込んでいるのみ。 ・グラフから式に表して代入して考える。 「グラフを式にしたら $y=5\chi+17$ になったので、これを使ったら時間がわかった」	・どの方法で説明する場合にも、どこを見たらよいか具体的に記入させる。 ・ロイロノートの共有ノートを使うことで、他の人の考えをいつでも見えるようにしておき、悩んでいる生徒にはヒントにするように伝える。 ・グラフで考えた人と、式で考えた人がいたら、カードの色を変えさえる。 （グラフを使った人・・・水色） （式を使った人・・・・・・ピンク）

		○それぞれの意見を共有して、よりよい説明に修正させる。	・個人で考えにくいようなら、班やペアで考えさせる。
		〈グラフを使った説明〉 T:グラフを使って考えている人の説明を見て、分かりやすい説明をするためには、どんなことに気をつければいいのかな？」 <予想させる生徒の反応> S:でてきた値が何をあらわしているのか S:どこを見るか S：何の値を求めるか S：何を使っているか	・分かりやすい説明にするためのポイントを黒板に書いておく ポイント ・「何を用いたか」 ・「どんな理由で用いたか」 ・「どこに着目したか」 ・「何を求めるのか」 ※数学用語を使う
		T:みんなでみつけた、分かりやすい説明にするためのポイント使って、自分の説明をよりよい説明に修正してみよう。 〈期待する生徒の説明〉 （例） 「グラフを直線とみなして考えると」・・・・ 5 分以降も、温度が一定に上昇すると考えて、傾きは同じなのでグラフを直線にのばす。最後にyの座標が80となるときの、xの座標を読みとる。	
		・全体で確認	・いくつかの生徒の解答を教員がモニターに映し、解答を共有させ、よりよい説明について全体で確認し、黒板に書いておく。
		〈式を使った説明〉 T:式を使って考えている人の説明を見て、分かりやすい説明をするためには、どんなことに気をつければいいのかな？」 <予想させる生徒の反応> S:何を代入するか S:どこに代入するか S：何の値を求めるか	・分かりやすい説明にするためのポイントを黒板に書いておく ポイント ・「何を用いたか」 ・「どんな理由で用いたか」 ・「どこに着目したか」 ・「何を求めるのか」 ※数学用語を使う
		T:みんなでみつけた、分かりやすい説明にするためのポイントを使って、自分の説明をよりよい説明に修正してみよう。 （期待する生徒の説明） （例） 「グラフを直線とみなして考えると」 5 分以降も、温度が一定に上昇すると考えて、傾きは同じなのでグラフを直線にのばす。 グラフの傾きはおよそ5だと考えられる。切片は17	

		なので y=5χ+17 という式がつくれる。そこから80℃の時の時間を求めるために、yに80を代入し、xの値を求める。 ・全体で確認 〇時間があれば表を使った説明も考えさせる。 （期待する生徒の説明） （例） 表をつかって考えると、時間が5分たったとき、温度は 25.5℃上がったと考えられる。よって時間が1分増えたとき、温度はおよそ 5.1℃上がると考えられる。5 分以降も、変化の割合が一定であると考えて、yの増加量が 80-17=63 のとき、χの増加量を求め、χ=0に加える。 ・全体で確認	・いくつかの生徒の解答を教員がモニターに映し、解答を共有させ、よりよい説明について全体で確認し、黒板に書いておく。
終末 (10)	まとめ	まとめ 水温が 80℃になる時間を予想するには、 まず、表やグラフを用いて、温度が一定の割合で上昇しているとして、一次関数とみなす。 その後、一次関数を利用して、グラフ、式、表を用いて、x 座標や x の値を求めるとよい。 ・振り返りシートを記入する。 ・振り返りの視点は （視点 1）どのような考え方をして問題解決することができたか （視点 2）よりよい説明をするときに気をつけること 振り返り （視点1） ・グラフ上の点がほぼ一直線に並んでいたので、多くの点を通るように直線を引いて時間と温度の関係を一次関数として考えることで、グラフのy座標が 80 の時のχ座標を見て問題を解決した。直線と見たということは、温度の上がり方が一定とみていることが分かった。 ・グラフでほぼ直線と見て問題を解くときも、直線を式に表して解くときも、表で考えるときも温度の上がり方が一定であるとみなすことで、一次関数とみなして求めることができた。 （視点2） ・よりよい説明をするときは、「どんな理由で用いたのか」「何を用いているか」、「どの部分に着目しているか」、「何を求めればいいのか」を書くと分かりやすい説明になった。	

7.板書計画


9/29 めあて 水温が80℃になる時間を予想しよう。
Challenge!
先生は図のようなお茶を入れるために、やかんでお湯を沸かすことにしました。水温が80℃になるのはおよそ何分後?
Qどんなデータが必要?
・1分で何℃上がるか
・1℃あげるのに何分かかるか
・お湯の量
・火の強さ
時間(分) 0 1 2 3 4 5
温度(℃) 17.0 22.6 27.5 32.2 37.6 42.5
5.6 4.9 4.7 5.4 4.9
温度の上がり方が一定になっていない
y
60
40
20
0 2 4 6 x
Qグラフを見て気がついたことは?
・点がほぼ直線にならぶ
直線と見たら1次関数とみなして考えられる
傾きが一定 = 温度の上がり方が一定
変化の割合が一定
説明するときのポイント
・何を用いたか
・どんな理由で用いたか
・どこに着目したか
・何を求めるか
数学用語も使って!
〈グラフ〉
グラフを直線とみなして考えると、5分以降も温度が一定に上昇すると考えて、傾きは同じなのでグラフを直線にのばす。最後にyの座標が80となるときの、xの座標を読みとる
まとめ
水温が80℃になる時間を予想するにはまず、表やグラフを用いて温度が一定の割合で上昇しているとして1次関数とみなす。その後1次関数を利用して、グラフ、表、式を用いてx座標やxの値を求めるとよい