

# つながる！高まる！高知の未来を創る 数学授業づくり講座

発行 令和3年11月  
高知市教育委員会  
学校教育課 学方向上推進室

高知の授業の未来を創る推進プロジェクトにおける『算数科・数学科授業づくり講座』は、学習指導要領が目指す授業づくりを推し進めるとともに、日常的に授業研究に取り組む風土づくりを行い、自ら学びにも高め合う教員の育成と教科指導力の向上に向けて、教材研究会と授業研究会をセットにして実施しています。本年度は三里中学校を拠点校として実施しておりますが、新型コロナウイルス感染症拡大防止の観点から、2セット目の教材研究会と授業研究会については、リモートでの開催となりました。今回は、8月25日実施の【教材研究会】及び9月28日実施の【授業研究会】の様子を紹介します。

## 単元の提案

## 第2学年「一次関数」

## 本時の提案

## 【授業提案】一次関数の利用

## 高知市立三里中学校 数学科

### 提案の主旨

単元・単元眼

本単元では、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、一次関数の特徴を表、式、グラフで捉えるとともに、それらを相互に関連付けることで、比例と一次関数を統合的に捉える等、関数についての理解を一層深める。また、事象を理想化・単純化し一次関数とみなすことで未知の状況を予測できるなど関数を学ぶことのよさを実感できるようにしたい。授業では常に具体的事象と表、式、グラフを関連づけて考察し、表現されたグラフや式が何を意味しているのかという意味的理解を図る活動を通して、グラフや式の意味や働き、よさを実感させることで、関数の考えを問題解決に生かせる力につなげていきたい。また、問題解決の場面においては、「一方の値が決まれば他方の値がただ一つ決まる」という関数関係を見いだす場面を大切にしていきたい。学びに向かう力、人間性等においては、日常事象の中に潜む問題を解決するために関数の考えを使い、表、式、グラフを根拠として説明していこうとするなど、生徒自ら資質・能力の高まりを実感できるようにしたい。

## 単元の提案



【小野教諭】

【宮脇教諭】

### 一次関数の単元における授業づくりの課題

#### 課題①

単元前半で一次関数の知識・技能について学習し、単元後半で日常事象での活用に取り組む流れとなっている。

式をつくる、グラフをかく等、形式的な指導にて単元が進んでしまう。

グラフや式の意味や働き、よさを実感できず活用する力につながらない。

#### 課題②

与えられる事象が、関数として扱われることが前提で問題解決に取り組む流れとなっている。

自分で「関数関係を見いだすという経験」が少ない。

問題解決に関数の考えを活用する力につながらない。

### 単元のゴールを目指す子供の姿

自分で導き出した予測などの判断について、表・式・グラフを根拠にして説明できる姿

関数の考えを使うことのよさを実感し、問題解決に生かそうとする

### 単元の構成

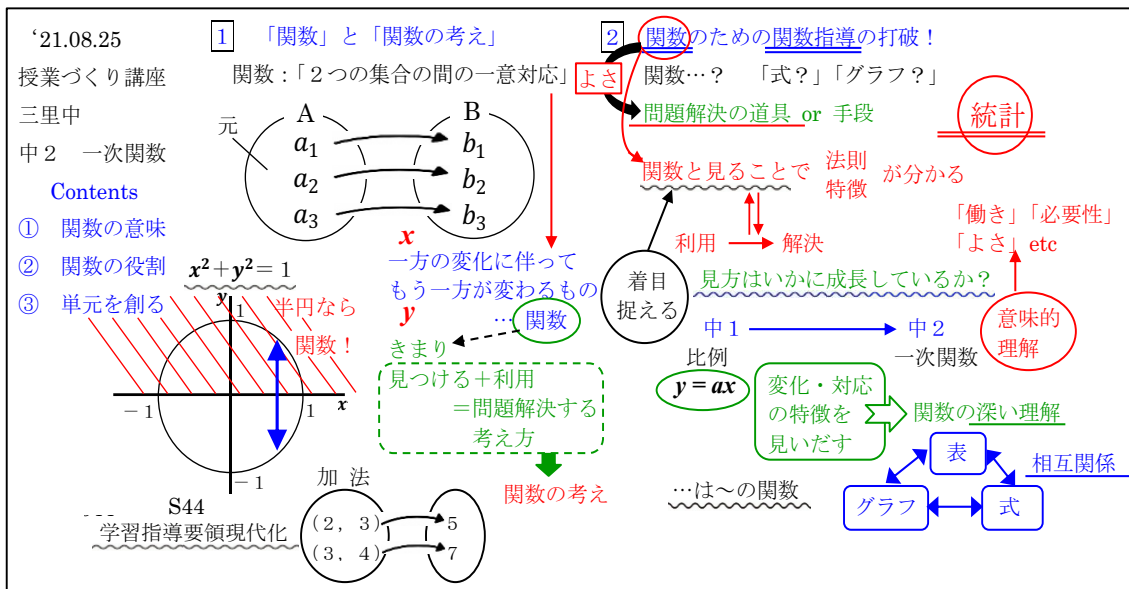
問題解決に関数の考えを利用することのよさを実感させたい

- 1 具体的な事象から二つの数量の関係を捉え、関数関係を見いだす過程を重視する。
- 2 具体的な事象を扱った問題解決の場面を設定し、「知識・技能の習得」と「問題解決」を関連付ける。

## 【講師】 鳥根県立大学教授 高知県教育委員会教育課程推進専門官 齊藤 一弥 氏

令和3年8月25日 教材研究会より

### 関数そのものではなく、「関数の考え」を指導する



### 1 「関数」と「関数の考え」の違い

- ・「関数」とは  
一方(x)の変化に伴って、もう一方(y)が変わるもの。
- ・「関数の考え」とは  
関数の中にある変化のきまりを見つけ、そのきまりを利用して問題解決をする考え方のこと。

教員が「関数」と「関数の考え」の違いをしっかりと意識していくことが大切である。

### 2 「関数の考え」がもっとクローズアップされる授業へ

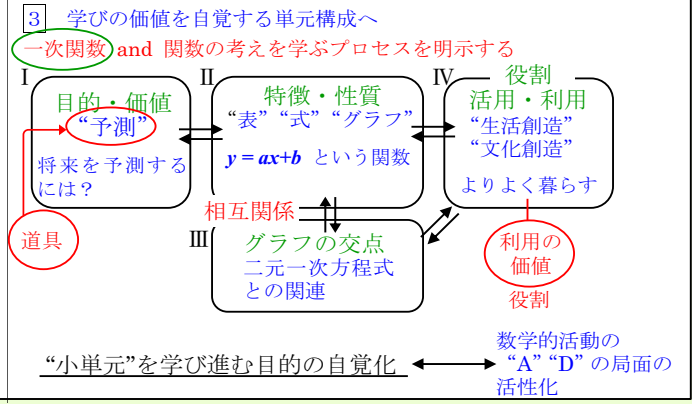
関数は問題解決の道具であり手段である。よって、関数(表・式・グラフ)そのものを教えるのではなく、「関数の考え」を使って問題解決するまでの一連のプロセスを重視した指導をしてほしい。

そのためには、1年生から2年生にかけて「見方・考え方がいかに成長したか」を把握した上で単元を描く必要がある。2年生では、変化や対応の特徴を見いだすことに加えて、表・式・グラフの相互関係、関数への深い理解(2元1次方程式や連立方程式との関連)について考察し、見方・考え方を成長させていく。これらの見方・考え方を動かして問題解決する活動を通して、関数のもつ「働き」「必要性」「よさ」を子供が実感できることまでを単元計画に入れていくことが大切となる。

# 従来通りの単元計画でよいのか？

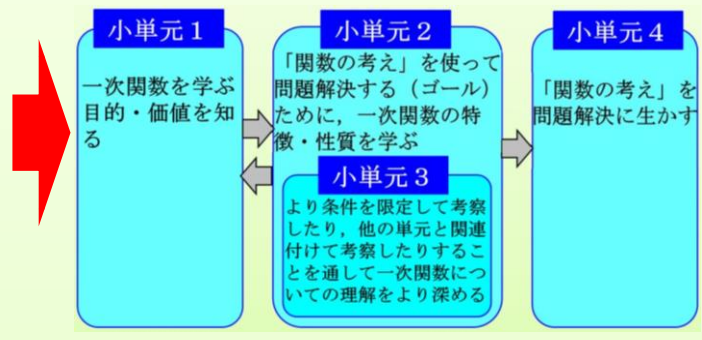
齊藤先生からの助言を基に修正を加えた

## 単元計画



3 学びの価値が自覚できる単元構成へ

「関数と見て考える」ことで先のことを予測することができるようになる。このように物事に対しての見方や考え方が豊かになることが子供たち自身の**生活創造につながる**。これが関数を学ぶことのよさや価値であり、そのよさや価値を子供たちが自覚できるような単元にするためには、従来通りの時系列で描く単元計画では難しい。本単元では、「一次関数」と「関数の**考え**」を学ぶプロセスを意識した単元計画を描く。



## 提案授業

日本の未来を予測してみようという生徒の関心のもと、日本人選手のマラソンの記録が2時間を切るのはいつかを題材に授業を行いました。問題解決のために必要となる情報の収集や問題解決の方法についても生徒に委ねるために2時間構成にし、**数学的活動を意識した授業**が展開されました。

## 本時で描く数学的活動

### A1 事象を数学化する

日本人選手の記録が2時間を切るのはいつかを予測することから、伴って変わる2つの数量の関係に着目し「関数の考え」を使って問題解決できそうだという見通しをもつ

問いの発生  
様々な要素がある中、理想化・単純化し二つの数量を関数関係として捉える  
日本人選手の記録に関するデータの収集  
関数の考えが使えるという見通しをもつ

### B 問題解決に向けた見通しをたてる

★方針を評価・改善する  
全体の傾向を調べるためグラフで表現し、関数関係を見いだそうとする

★問題を焦点化する  
グラフを直線とみなすことで、1次関数の考えを使って解決できそうだという見通しをもつ

全体の傾向をつかむためグラフにする  
歴代の日本記録以外の点は捨象する(見方)

### C 数学的に表現・処理する

数学的に表現したことを事象に即して解釈し、問題解決の方法を数学的に説明する。「用いるもの」とその「使い方」を意識した説明活動)

グラフの直線をさらに伸ばすことで課題を解決する  
「用いるもの」とその「使い方」を意識し、問題解決の方法を数学的に説明する

### ゴール D1 解決過程を振り返り、得られた結果の意味を考察する

★解決過程を振り返り、発展的に考察する  
新たに提示された直線について事象に即して考察することで、新たな解釈や予測の可能性を知る

★学びを自覚する  
学習過程を振り返り、新たに何ができるようになったかを自覚する

急な傾きの直線をかいた生徒の意見を提示し、その直線について考察することで、技術の進化など新たな解釈を見だし、そこから新たな予測の可能性を知る

グラフを直線とみなすことで、先を予測できるようになったことを自覚する

前時

日本の未来を予測してみよう!  
①男子マラソンの世界記録の推移

本時

2時間を切る日いつか予測しよう!

問題解決のために必要となる情報を、生徒自身が一人一台端末を利用して収集していく。

順位	選手名	記録	大会名	開催年
1	栗原三郎	2:10:00	第1回全日本学生陸上競技選手権大会	1911
2	栗原三郎	2:08:00	第2回全日本学生陸上競技選手権大会	1912
3	栗原三郎	2:06:00	第3回全日本学生陸上競技選手権大会	1913
4	栗原三郎	2:04:00	第4回全日本学生陸上競技選手権大会	1914
5	栗原三郎	2:02:00	第5回全日本学生陸上競技選手権大会	1915
6	栗原三郎	2:00:00	第6回全日本学生陸上競技選手権大会	1916
7	栗原三郎	1:58:00	第7回全日本学生陸上競技選手権大会	1917
8	栗原三郎	1:56:00	第8回全日本学生陸上競技選手権大会	1918
9	栗原三郎	1:54:00	第9回全日本学生陸上競技選手権大会	1919
10	栗原三郎	1:52:00	第10回全日本学生陸上競技選手権大会	1920
11	栗原三郎	1:50:00	第11回全日本学生陸上競技選手権大会	1921
12	栗原三郎	1:48:00	第12回全日本学生陸上競技選手権大会	1922
13	栗原三郎	1:46:00	第13回全日本学生陸上競技選手権大会	1923
14	栗原三郎	1:44:00	第14回全日本学生陸上競技選手権大会	1924
15	栗原三郎	1:42:00	第15回全日本学生陸上競技選手権大会	1925
16	栗原三郎	1:40:00	第16回全日本学生陸上競技選手権大会	1926
17	栗原三郎	1:38:00	第17回全日本学生陸上競技選手権大会	1927
18	栗原三郎	1:36:00	第18回全日本学生陸上競技選手権大会	1928
19	栗原三郎	1:34:00	第19回全日本学生陸上競技選手権大会	1929
20	栗原三郎	1:32:00	第20回全日本学生陸上競技選手権大会	1930
21	栗原三郎	1:30:00	第21回全日本学生陸上競技選手権大会	1931
22	栗原三郎	1:28:00	第22回全日本学生陸上競技選手権大会	1932
23	栗原三郎	1:26:00	第23回全日本学生陸上競技選手権大会	1933
24	栗原三郎	1:24:00	第24回全日本学生陸上競技選手権大会	1934
25	栗原三郎	1:22:00	第25回全日本学生陸上競技選手権大会	1935
26	栗原三郎	1:20:00	第26回全日本学生陸上競技選手権大会	1936
27	栗原三郎	1:18:00	第27回全日本学生陸上競技選手権大会	1937
28	栗原三郎	1:16:00	第28回全日本学生陸上競技選手権大会	1938
29	栗原三郎	1:14:00	第29回全日本学生陸上競技選手権大会	1939
30	栗原三郎	1:12:00	第30回全日本学生陸上競技選手権大会	1940
31	栗原三郎	1:10:00	第31回全日本学生陸上競技選手権大会	1941
32	栗原三郎	1:08:00	第32回全日本学生陸上競技選手権大会	1942
33	栗原三郎	1:06:00	第33回全日本学生陸上競技選手権大会	1943
34	栗原三郎	1:04:00	第34回全日本学生陸上競技選手権大会	1944
35	栗原三郎	1:02:00	第35回全日本学生陸上競技選手権大会	1945
36	栗原三郎	1:00:00	第36回全日本学生陸上競技選手権大会	1946
37	栗原三郎	0:58:00	第37回全日本学生陸上競技選手権大会	1947
38	栗原三郎	0:56:00	第38回全日本学生陸上競技選手権大会	1948
39	栗原三郎	0:54:00	第39回全日本学生陸上競技選手権大会	1949
40	栗原三郎	0:52:00	第40回全日本学生陸上競技選手権大会	1950
41	栗原三郎	0:50:00	第41回全日本学生陸上競技選手権大会	1951
42	栗原三郎	0:48:00	第42回全日本学生陸上競技選手権大会	1952
43	栗原三郎	0:46:00	第43回全日本学生陸上競技選手権大会	1953
44	栗原三郎	0:44:00	第44回全日本学生陸上競技選手権大会	1954
45	栗原三郎	0:42:00	第45回全日本学生陸上競技選手権大会	1955
46	栗原三郎	0:40:00	第46回全日本学生陸上競技選手権大会	1956
47	栗原三郎	0:38:00	第47回全日本学生陸上競技選手権大会	1957
48	栗原三郎	0:36:00	第48回全日本学生陸上競技選手権大会	1958
49	栗原三郎	0:34:00	第49回全日本学生陸上競技選手権大会	1959
50	栗原三郎	0:32:00	第50回全日本学生陸上競技選手権大会	1960