

〈 第 2 学 年 〉

数 学 科 学 習 指 導 案

1 単 元 名 文字式の利用

2 単元設定の理由

中学校1学年で、初めて数学（算数）の世界に文字が導入され、具体的な思考から抽象的な思考へと学習が進んだ。中学校2年では、1年で学んだ文字式の基本的な内容をさらに深めるとともに、より速く正確に処理できるようにすることが必要になってくる。ただ残念なことに大多数の生徒たちは、なぜ数学なのに文字が必要なのかということを真に理解しているわけではなく、とにかく答えが合っていればそれでよいというレベルに止まっている。

問題を解決するのに、文字による処理がいかに効率的であり、一般的かつ論理的に説明（証明）できるかを気づかせるために本主題を設定した。

3 単元の目標

文字式を利用して、数量の関係や数の性質を説明したり、目的にあうように等式を変形したりすることができる。

4 単元の評価規準

ア 数学への関心・意欲・態度	イ 数学的な見方や考え方	ウ 数学的な表現・処理	エ 数量・図形などについての知識・理解
① 数量の関係や数の性質を予想しようとする。	① 数量の関係や数の性質を予想することができる。	① 文字式を目的に応じた形に計算または変形できる。	① 数量の関係や数の性質を文字式で表したり、読んだりすることの意義を説明することができる。
② 数量の関係や数の性質を文字式を使って説明しようとする。	② 結論を導くために必要な数量を、適切な文字で置くことができる。	② 文字式の計算を利用して、数量の関係を明らかにしたり、簡潔に説明したりすることができる。	② 数量の関係や数の性質を文字式で表したり、読んだりすることの意義を理解している。

5 指導計画（4時間）

第1次 文字式の利用…………… 3時間

第2次 どちらが近いかな（もっと知りたい）…………… 1時間（本時）

6 本 時

(1) 本時の目標

- 具体的な例から結論を予想し、一般的な場合におけるの文字式による説明の必要性に気づかせる。

(2) 展 開

時間	学 習 活 動	指 導 上 の 留 意 点	学習活動における 具体の評価規準	評 価
10分	1 本時の課題を把握し、 予想をする。			
	どちらが近いかな？			
10分	2 具体的な場合について 調べる。	• 円周率はπを使っているか確認する。		
20分	3 課題1に返り、一般的な 場合について調べる。	• 必要な数量を適切な文字で置くことのできない生徒に対して助言、または指示する。 • 他人が読んで理解でき、かつ簡潔な形で説明を記述するよう指示する。	• イの② • ウの②	観察 机間指導 ワークシート 机間指導 発表
10分	4 さらに発展した場合として 課題2を調べる。	• 基本的に課題1と同じ考え方であることを意識させる。		

(3) 評価及び指導の例

イの②

「十分満足できる」と判断される学習状況（A）	何が必要な数量かを発見し、適切な文字で置くことができている。
「おおむね満足できる」状況(B)を実現するための具体的な指導	円周の長さを求めるためには半径が必要であることを確認し、半径は基本的にどのアルファベットで表すかを思い出させる。

ウの②

「十分満足できる」と判断される学習状況（A）	これまで学習したことが活用できており、分かりやすく簡潔に記述できている。
「おおむね満足できる」状況(B)を実現するための具体的な指導	具体的な場合の数字が文字に変わったと考えさせるとともに、教科書やノートを振り返らせて、記述の参考にさせる。

(4) 授業の実際

- 円周の長さを求める公式が言えない生徒が少なからずいた。

（具体的な数値が与えられた場面では）

- 「アの行きかたは、円Pの円周の長さの半分と、円Qの円周の長さの半分でたせばよい。」
「イの行きかたは、円Oの円周の長さの半分である。」といった具合に、距離の求め方が具体的にイメージできない生徒も多かった。
- 距離の求め方を指導すると、ほとんどの生徒は $6\pi\text{cm}$ という答えを出すことができた。
- 途中の式を書いて、「こうだからアもイも同じである。」と結論できている生徒は稀で、ほとんどの生徒は $6\pi\text{cm}$ とだけ書いて涼しい顔をしている。
- いろいろと数値を変えてもっと具体例を多くし、「どうも同じようだ」と帰納的に納得させたほうがよかった。

（文字を使って一般的に考える場面では）

- 「円Pの半径を r 、円Qの半径を r' とおく」と発想するのは無理で、生徒は「円Pの半径を x 、円Qの半径を y とすると」としたので、授業ではそのようにして考えた。
- 半径が文字になると急にできなくなったが、「具体的な問題の半径の部分が文字に置き換わったと考えなさい。」と指導するとうまくできた。
- とにかく近頃の生徒は書くことを億劫がる。証明の分野の学習がとても心配である。

（城西中学校 立山 一郎）

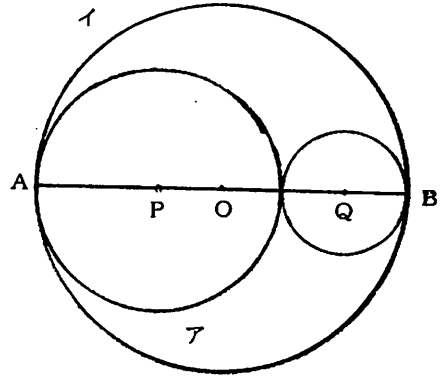
ど ち ら が 近 い か な？

2 年 () 組 () 番 氏 名 ()

課 題 1

線分 AB を直径とする円 O の中に、
 AB 上の点 P 、 Q を中心とする 2 つの
 円を右の図のようにかきます。

このとき A から B まで行くのに、 A
 のように行くのと、 I のように行くの
 とでは、どちらが近いでしょうか。



レベルを下げて考えてみる

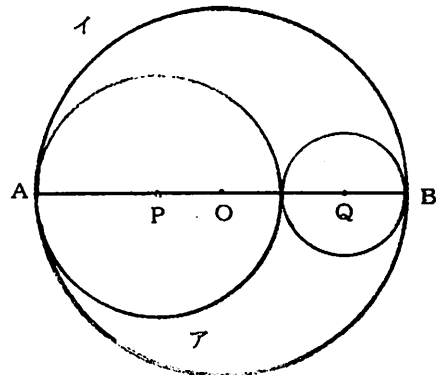
$$AB = 12\text{cm}$$

$$PA = 4\text{cm}$$

$$QB = 2\text{cm}$$

A の行きかた

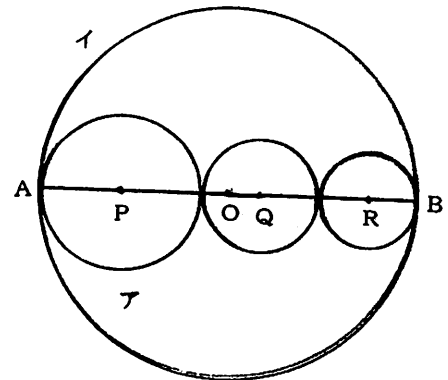
I の行きかた



課題 1 では

課 題 2

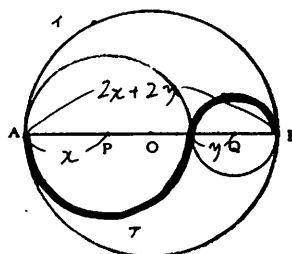
円 O の中にかく小円を 3 つにすると、
 A から B まで行くのに、 A のように行く
 のと、 I のように行くのとでは、どちら
 が近いでしょうか。



課題1

線分ABを直径とする円Oの中に、
AB上の点P、Qを中心とする2つの
円を右の図のようにかきます。

このときAからBまで行くのに、ア
のように行くと、イのように行くの
とでは、どちらが近いでしょうか。



レベルを下げて考えてみる

$$AB = 12 \text{ cm}$$

$$PA = 4 \text{ cm}$$

$$QB = 2 \text{ cm}$$

アの行きかた

$$\frac{1}{2} \times 2\pi \times 4 = 4\pi$$

イの行きかた

$$\frac{1}{2} \times 2\pi \times 6 = 6\pi$$

課題1では

$$\bullet \text{アの行きかた}$$

$$= \pi x + \pi y$$

イの行きかた

$$\frac{1}{2} \times (2x + 2y) \times \pi$$

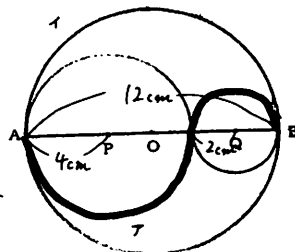
$$= (x + y) \times \pi$$

$$= \pi x + \pi y$$

$$\pi x + \pi y \text{ cm}$$

アもイも同じ!

↑
最終の答え!!



課題2

円Oの中にかく小円を3つにすると、
AからBまで行くのに、アのように行く
のと、イのように行くのとでは、どちら
が近いでしょうか。

アの行きかた

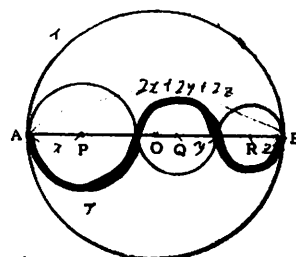
$$2\pi \times x \times \frac{1}{2} + 2\pi \times y \times \frac{1}{2} + 2\pi \times z \times \frac{1}{2}$$

$$= \pi x + \pi y + \pi z$$

イの行きかた

$$\frac{1}{2} \pi \times (2x + 2y + 2z)$$

$$= \pi x + \pi y + \pi z$$



ど"ちらも同じ"

数 学 科 学 習 指 導 案

1 単 元 名 連立方程式

2 単元設定の理由

連立二元一次方程式についての理解を深めることをねらいとして、 $A=B=C$ の形の連立方程式と連立三元一次方程式について学習する。 $A=B=C$ の問題では、その形のままで、解くことができず、等式の性質を使って連立方程式を作らないとできない。また、連立二元一次方程式では、2つの未知数のうちの1つを消去すれば解くことができるが、連立三元一次方程式になると、未知数を1つずつ消去しなければ解くことができない。消せるものを適当に消去していたのでは、3つの未知数が残ってしまうことになる。「未知数を順に消去する」という連立方程式を解くときの大事な考えを、 $A=B=C$ の形の問題や連立三元一次方程式を解くことにより、より意識し、理解させたい。さらに、いろいろな連立方程式の問題を友だちと協力して解いたり、説明したりすることで、解くことの楽しさや関心を高めて欲しいと思い、この題材を設定した。

3 単元の目標

- ・連立方程式の解き方を理解し、加減法や代入法によって、連立方程式を解くことができる。
- ・ $A=B=C$ の形の問題や連立三元一次方程式を連立二元一次方程式に帰着させて、解くことができる。

4 単元の評価規準

ア 数学への関心・意欲・態度	イ 数学的な見方や考え方	ウ 数学的な表現・処理	エ 数量・図形などについての知識・理解
① いろいろな連立方程式の問題の解き方を求めようとする。	① いろいろな連立方程式を解くとき、既習の連立二元一次方程式の解き方に帰着することができる。	① 連立二元一次方程式を作ることができる。	① 二元一次方程式や三元一次方程式とその解や意味を理解している。
② 加減法や代入法によって、連立方程式を解こうとする。	② 連立方程式を解くには、文字が1つの方程式を導けばよいことに気づく。	② 加減法や代入法によって、連立方程式を解くことができる。	② 加減法や代入法による連立方程式の解き方を理解している

5 指導計画（8時間）

第1次 連立方程式とその解…………… 2時間

第2次 連立方程式の解き方…………… 6時間（本時6／6）

6 本 時

(1) 本時の目標

- 連立方程式に関心を持って、問題を解くことができる。
- $A = B = C$ の形や連立三元一次方程式を解くことができる。

(2) 展 開

時間	学 習 活 動	指 導 上 の 留 意 点	学習活動における 具体の評価規準	評 価
5分	1 本時の課題を把握する。	・問題の内容を確認させる。		机間指導 発表 ワークシート
いろいろな連立方程式に挑戦しよう！				
15分	2 班で話し合いをする。	・等式の性質から2つの式が作れることに気づかせる。 ・未知数が3つでも、消去することで、連立二元一次方程式にできることに気づかせる。	・アの①	
10分	3 発表する。		・ウの②	
15分	4 問題を解く。	・連立方程式で解かせる。		
5分	5 本時のまとめをする。	・いろいろな問題の解き方を確認する。		

(3) 評価及び指導の例

アの①

「十分満足できる」と判断される状況(A)	課題に進んで取り組もうとする。
「おおむね満足できる」状況(B)を実現するための具体的な指導	班での話し合いが、意欲的に進むように支援する。

ウの②

「十分満足できる」と判断される状況(A)	加減法や代入法を用いて、連立方程式を解くことができ、その手順を説明することができる。
「おおむね満足できる」状況(B)を実現するための具体的な指導	加減法や代入法によって、連立方程式を解くことができるよう支援する。

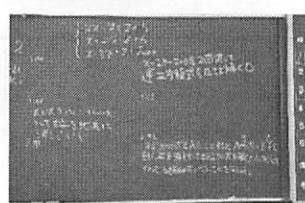
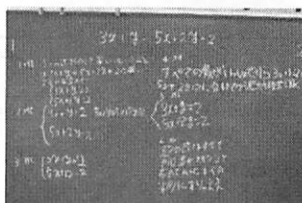
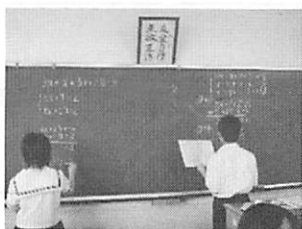
(4) 授業の実際

① 成果と課題

今回の授業では、連立方程式の文字を3つ使った式など発展的な内容を取り扱った。生徒の中には計算が苦手で、応用問題になると意欲をなくす者もいる。そこで、班活動を取り入れ、解き方のヒントを考えたり、班内で発表したりすることで、分からない生徒は手がかりが見つかり、また、得意な生徒は他の生徒への説明をすることで、自信を持ったようである。数学では生徒に学ぶ楽しさを味わわせるために、工夫が必要である。いつもは、教師による指導だが、友だちが先生役になると、普段、分からないところを質問できない生徒でも気軽に聞くことができていた。これからも問題の提示方法や発問の工夫を行い、「本当にそうなるのか」という疑問を抱かせ、「知りたい」という知的好奇心を持たせたい。さらに、スモールステップの練習問題を提示し、どの生徒にも「分かった」という満足感を味わわせていきたいと思う。

② 授業風景、生徒の感想

- ・最初は、分からなかったけどやっていくうちに分かって、最後はやり方が分かって練習問題も解けて、うれしかったです。
- ・普段授業でしなかった3つの文字の連立方程式や $A=B=C$ の形ができてよかったです。でも、問題が解けても説明をすることが難しかったです。
- ・普通の問題だと簡単に解けるけど、今日の応用問題は、少し考えないといけなかった。これからもいろいろな問題を解きたいと思った。
- ・あんなに難しそうに見えた式も意外と簡単に解けた。
- ・連立方程式は、いろいろな種類があると思った。でも、基本が分かっていたら、全部解けるんだと思った。



(富田中学校 細木 香)

いろいろな連立方程式に挑戦しよう！



2年（ ）組（ ）番
名前（ ）

1. $A = B = C$ の形に挑戦！

問題 $3x + y = 5$ $x + 2y = 2$ を解いてみよう。

〈考え方〉

どうすれば解けるかな？

練習 $2x + y = x + 3$ $y = 3x - 2$ $y + 1$

2. 3つの文字をふくむ連立方程式に挑戦！

問題
$$\begin{cases} 2x - y + z = 5 \\ x + 2y - z = 6 \\ x - 3y + z = -2 \end{cases}$$
 を解いてみよう。

〈考え方〉

どうすれば解けるかな？

練習
$$\begin{cases} x - 2y + z = 9 \\ 2x + y - z = 1 \\ 7x - 5y + 2z = 34 \end{cases}$$

数 学 科 学 習 指 導 案

1 単 元 名 一次関数の利用

2 単元設定の理由

第1学年では、具体的な事象における2つの数量の変化や対応を調べ、比例・反比例を関数としてとらえ直している。第2学年では、これらの学習を基に、表や式、グラフを通して、一次関数についての理解を深めてきた。

本単元での学習内容は、次の2つである。

- ・日常生活の中に一次関数を見だし、関係式を利用して、問題を解決する
- ・実験・実測によって得た数値の変化を調べて、2つの数量の間の関係（実験式）を求めて問題を解決する

これらの学習を通して、関数的な見方・考え方や手法を、いろいろな問題の解決に利用する能力を伸ばしていきたい。

本題材においては、実験を取り入れたインパクトのある授業を行い、一次関数を「事象」、「グラフ」、「式」として相互に関連づけてとらえることで、理解を深めたい。そして、学んだ内容が実際の場面でも役立つという実感をもってもらいたいと考えている。

3 単元の目標

- ・具体的な事象を一次関数とみなし、それを問題解決に利用することができる。

4 単元の評価規準

ア 数学への関心・意欲・態度	イ 数学的な見方や考え方	ウ 数学的な表現・処理	エ 数量・図形などについての知識・理解
① 一次関数が実生活に深く関わっていることに気づき、問題の解決に利用しようとする。	① 具体的な事象を一次関数を用いて考察し、その結果が適切であるかどうか振り返って考えることができる。	① 一次関数の表、式、グラフなどを用いて具体的な事象を表現したり、処理したりすることができる。	① 一次関数が、事象のどのような場面で用いられているかを理解している。

5 指導計画（3時間）

一次関数の利用……………3時間（本時3／3）

6 本 時

(1) 本時の目標

- ・課題を解決しようと、積極的に実験に取り組むことができる。
- ・実験によって得た数値の変化を調べ、2つの数量の間の関係（実験式）を求めて、課題を解決することができる。

(2) 展 開

時間	学 習 活 動	指 導 上 の 留 意 点	学習活動における 具体の評価規準	評 価
2分	1 本時の課題を把握する。			発表
	何分後に線香は燃え尽きるだろうか？			
8分	2 課題解決のための方法を発表する。	- 課題解決にはさまざまな方法があることを確認させる。 - 今回は、焦げ跡をつけてグラフを作り、関係式を求めることで課題解決することを説明する。		机間指導 ワークシート
15分	3 実験を行う。		・アの①	
	〈実験の手順〉 ①グラフ用紙にx軸、y軸をとる。 ②目盛りを打つ。 ③はじめの線香の長さをグラフにプロットする。 ④一斉に火をつけ、1分ごとに線香を転がし、10分間焦げ跡をつける。 注意：はじめに線香を置く位置は1分後のところ。 ⑤焦げ跡の下部分をプロットする。			
5分	4 グラフをかく。	- うまく火がつかなかった場合は、1分遅れで実験を行うよう助言する。 - 得られた数値がほぼ一直線上に並んでいるときは、一次関数とみることができることを確認させる。	・ウの①	机間指導 グラフ用紙
10分	5 式を求める。	グラフ上では、どこに切片や傾きが表れているかを確認させる。	・ウの①	机間指導 ワークシート
5分	6 何分後に燃え尽きるのかを求め発表させる。	燃え尽きた時の線香の長さに着目させる。	・ウの①	机間指導 ワークシート 発表
5分	7 本時のまとめをする。			

(3) 評価及び指導の例

アの①

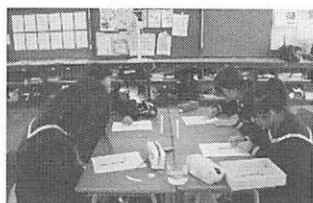
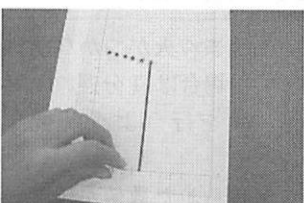
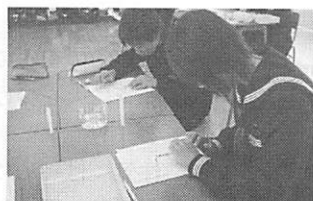
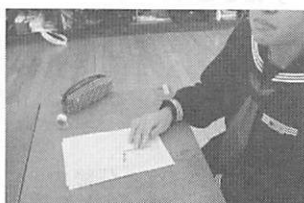
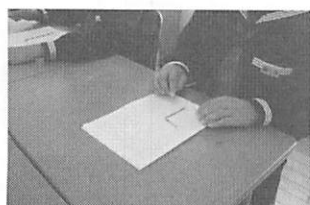
「十分満足できる」と判断される状況（A）	課題を解決するための手順を理解するとともに、積極的に実験に取り組み、実験式を求めようとしている。
「おおむね満足できる」状況（B）を実現するための具体的な指導	補足説明やヒントを与えて、課題に興味・関心がもてるように支援する。

ウの①

「十分満足できる」と判断される状況（A）	一次関数の表、式、グラフなどを用いて、時間と線香の長さの関係を的確に表現したり、効率よく処理したりすることができる。
「おおむね満足できる」状況（B）を実現するための具体的な指導	グラフから一次関数の式（実験式）を求めるとき、どこを見れば、切片や傾きがわかるか確認させる。また、得られた実験式を使って1分後、2分後の線香の長さを確認し、燃え尽きる場合について考えさせる。

(4) 授業の実際

① 授業の様子



② 反省と課題

簡単な実験であったため、数学の苦手な生徒も含めて全員が、意欲的に取り組むことができた。焦げ跡を使って直線を引いた後に、「では、その直線の式を求めてください。」と言うと「どうやって?」と質問する生徒が多くいた。これまでの授業で、「2点がわかってい時の一次関数の式の求め方」は何度もやっており、理解している。それにも関わらず、この課題を一人で解けた生徒が少なかったことに、驚いた。グラフのどこを見れば切片や傾きが求まるか、ヒントを与えるとすぐに解くことができたのだが、もう少し一人で考える時間を与えればよかったと反省している。今回は、一次関数を「事象」、「グラフ」、「式」として相互に関連づけてとらえさせることをねらいとしていたため、全員が同じ方法での課題解決となったが、時間があれば、「課題解決のための方法を考えさせる」ことをメインにおき、それぞれの方法で実験し、解決させるというのもおもしろいのではないかと思った。

(鳴門市北灘中学校 森本 千晶)

ワークシート 課題 何分後に線香は燃えつきののだろうか？

2年（ ）組（ ）番 氏名（ ）

_____ の変化にともなって _____ が変化する。

どんな関係があるか実験によって調べてみよう。

x ()
y ()

- (実験) ① グラフ用紙にx軸、y軸をとる。
② 目盛りを打つ。
③ 初めの線香の長さをグラフにプロットする。
④ 一斉に火をつけ、1分ごとに線香を転がし、10分間焦げ跡をつける。
注意：初めに線香を置く位置は1分後のところ。
⑤ 焦げ跡の下部分をプロットする。
⑥ グラフを完成させる。

◎ 線香の種類と燃やし方

線香の種類は？

燃やし方は？

◎ 式を求めよう。

・切片は？

・傾きは？

--

◎ 何分後に線香は燃えつきのだろうか？

分後

数 学 科 学 習 指 導 案

1 単 元 名 一次関数と方程式

2 単元設定の理由

第1学年では、比例、反比例、座標、比例のグラフ、反比例のグラフについて学習した。第2学年では、等式の変形、連立方程式について学習し、一次関数とそのグラフについても学んできた。ここでは、プロジェクターを活用することで、これらの知識を統合し、連立方程式の解と二元一次方程式のグラフの交点の座標との関係に気づかせたい。また、2直線の交点の座標が格子点でないときなど、グラフを見ただけでは正確に求めることが困難なときに、連立方程式を用いると正確に求めることができることに気づき、連立方程式の有効性を実感させたい。

3 単元の目標

- 二元一次方程式のグラフを理解し、そのグラフをかくことができる。
- 連立方程式の解とグラフの関係を理解し、2直線の交点を求めることができる。

4 単元の評価規準

ア 数学への関心・意欲・態度	イ 数学的な見方や考え方	ウ 数学的な表現・処理	エ 数量・図形などについての知識・理解
① 2直線の交点の座標は、その2直線を表す方程式を組にした連立方程式を解いて求められることに関心を持つ。	① 連立方程式の解は、2直線の交点の座標になっているとみることができる。	① 2直線の交点の座標を、連立方程式を使って求めることができる。	① 2直線の交点の座標は、それを組とする連立方程式の解と一致することを理解している。

5 指導計画(3時間)

第1次 方程式とグラフ 1時間

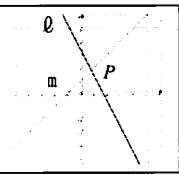
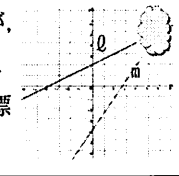
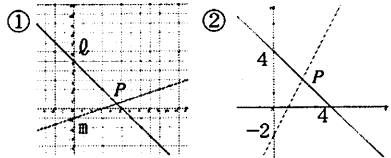
第2次 連立方程式とグラフ 2時間(本時2/2)

6 本 時

(1) 本時の目標

- 2直線の交点の座標は、連立方程式を解くことで求められることに関心を持つ。
- グラフ上の2直線の交点の座標を連立方程式を解いて求めることができる。

(2) 展 開

時間	学 習 活 動	指 導 上 の 留 意 点	学習活動における 具体的評価規準	評 価
5分	1 前時の復習をし本時の課題を把握する。	前時までの学習事項を確認しながら、課題への意欲を持たせる。		発表 机間指導 ワークシート
15分	2 スクリーンを見ながら学習課題に取り組む。			
10分	例題1 右の図で、2直線 ℓ , m の交点 P の座標を求めなさい。 			
		2直線の交点の座標が、格子点でないことに気づかせる。 2直線の式を求め、連立方程式とみて解くとよいことを確認させる。	- アの① - ウの①	
	3 スクリーンを見ながらさらなる課題に取り組む。			
10分	例題2 右の図には、2直線 ℓ , m がかけられていますが、グラフ用紙が破れていて、ℓ と m の交点を読みとることができません。2直線 ℓ , m の交点の座標を求めなさい。 			机間指導 ワークシート
	4 ワークシートで復習をする。			
10分	問 次の図で、2直線 ℓ , m の式をそれぞれ求めなさい。また、交点 P の座標を求めなさい。 			
	5 本時のまとめをする。	- 連立方程式の解き方についても確認させる。 2直線 ℓ , m のグラフの交点が、2つの方程式を組とした連立方程式の解になっていることを確認させる。 - グラフが平行になった場合の連立方程式には解がないことを知らせる。 - グラフが重なる場合の連立方程式には解が無数にあることを知らせる。	ウの①	机間指導 ワークシート

(3) 評価及び指導の例

アの①

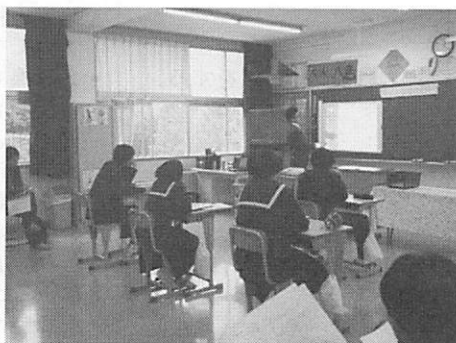
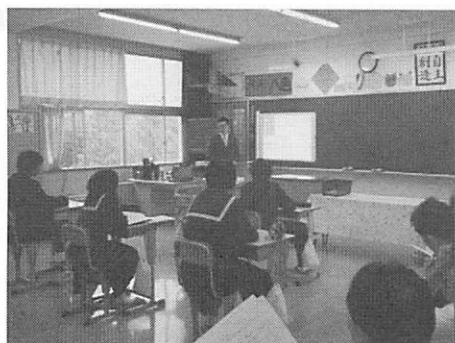
「十分満足できる」と判断される状況（A）	2直線の交点の座標は、その2直線を表す方程式を組にした連立方程式を解いて求められることに関心を持ち、2直線の交点を計算で意欲的に求めようとする。
「おおむね満足できる」状況（B）を実現するための具体的な指導	2直線の交点の座標が格子点でない場合に、グラフから求めることができないので、連立方程式の有効性に気づかせ、関心を持って取り組むよう支援する。

ウの①

「十分満足できる」と判断される状況（A）	2直線の交点の座標を、連立方程式を使って手際よく求めることができる。
「おおむね満足できる」状況（B）を実現するための具体的な指導	連立方程式の解き方である加減法と代入法のそれぞれの特徴を確認し、簡単に計算間違いの少ない解き方を選び、解を求められるよう支援する。

(4) 授業の実際

今回の授業では、ICTの活用ということも考え、グラフ用紙上に一次関数のグラフやそれらの交点を、プレゼンテーションソフトを利用してスクリーン上に提示した。直線がグラフ用紙上にのびていく様子に興味を持ち、生徒たちはいつも以上に積極的に課題に取り組むことができたと思う。また、直線や点を1つずつ表示することができたため、生徒は何の話をしているのか一目で分かり、より確実に理解できた。ワークシートでの復習は基礎の定着をねらいとしたので、例題と同じような内容を用意したが、生徒は例題で理解できていたため、機械的な作業になりがちだった。式だけ与え自分でグラフをかくて交点を求めさせるなど、問題のパターンを変えた方が良かったと思う。



（西祖谷中学校 坂東 哲弥）

数 学 科 学 習 指 導 案

1 単 元 名 平行と合同

2 単元設定の理由

課題を解決していく過程を大切に、解決方法は一つではないことに気づかせ、図形の性質を使って、いろいろな角度から解決の方法を考えていく。その中で補助線を活用することで、より効率的な解法があることに気づかせ、課題を解決する素晴らしさも体感させたい。また、解法を論理的に説明していく力も養っていききたいと思い、本題材を設定した。

3 単元の目標

- 観察、操作や実験を通して、対頂角の性質、平行線の性質、平行線になる条件について理解し、それらを活用することができる。
- 三角形の内角・外角の性質、多角形の内角の和や外角の和について理解し、それらを活用することができる。
- 合同な図形の性質、三角形の合同条件について理解し、簡単な場合に三角形の合同条件を利用することができる。

4 単元の評価規準

ア 数学への関心・意欲・態度	イ 数学的な見方や考え方	ウ 数学的な表現・処理	エ 数量・図形などについての知識・理解
① 「対頂角は等しい」など、直感的にわかることから、筋道を立てて説明しようとする。	① 「対頂角は等しい」などのことから、帰納的な推論や類推を用いて予想することができる。	① 対頂角、同位角、錯角の大きさを求めることができる。	① 対頂角、同位角、錯角の意味と対頂角の性質、平行線の性質、平行線になる条件を理解している。
② 多角形の内角の和、外角の和を求めようとする。	② 三角形の内角・外角と多角形の外角の和を演繹的に考察することができ、多角形の内角の和は帰納的に考察することができる。	② 三角形の内角や外角、多角形の内角の和、外角の和などを求めることができる。	② 三角形の内角・外角の性質、多角形の内角・外角について理解し、それらを求める方法を理解している。
③ 2つの三角形がどんな場合に合同になるかを考えようとする。	③ 2つの三角形が合同かどうかを、合同条件を用いて考察することができる。	③ 簡単な場合について、三角形の合同条件を用いて合同な三角形の組に分けることができる。	③ 合同な図形の性質や三角形の合同条件を理解している。

5 指導計画(10 時間)

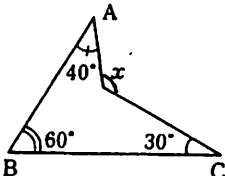
第1次	角と平行線	3 時間
第2次	多角形の角	4 時間 (本時 4 / 4)
第3次	三角形の合同	2 時間
第4次	問題	1 時間

6 本 時

(1) 本時の目標

- 課題の角の大きさを、既習の知識を生かして、解決することができる。
- 課題の解決方法を、筋道を立てて説明することができる。

(2) 展 開

時間	学 習 活 動	指 導 上 の 留 意 点	学習活動における 具体の評価規準	評 価
5分	1 既習の図形の性質を確認する。	• 今まで学習した図形の性質を確認させる。 (性質を書いたカードを掲示する)		
10分	2 本時の課題を把握し、各自で考える。			
課題 次の$\angle x$の大きさを求める方法を考えよう。 				
15分	3 班で話し合い、いろいろな解決方法を考える。	• 補助線の引き方を変え、いろいろな解決方法を考えさせる。	• イの①	ワークシート 机間指導
15分	4 課題の解決方法を発表する。	• 班で協力し、意欲的に取り組めるよう支援する。 • 考える時間を十分にとり、思考を深めさせる。	• ウの②	観察
5分	5 本時のまとめをする。	• どのような図形の性質を使って解いたのかを、説明させる。 (使った性質を書いたカードを黒板に貼らせる) • 友達の発表をしっかりと聞かせ、疑問点は質問させる。	• ウの②	発表 観察
5分	5 本時のまとめをする。	• 自己評価をさせる。		

(3) 評価及び指導の例

イの①

「十分満足できる」と判断される状況 (A)	既習の知識を的確に生かして、多くの課題解決方法を見つけ、論理的に推論することができるとともに、よりの確で効率的な解法を考えることができる。
「おおむね満足できる」状況 (B) を実現するための具体的な指導	既習の知識を生かし、補助線を利用して、考察するよう支援する。

ウの②

「十分満足できる」と判断される状況 (A)	図形の性質を利用して、多くの課題解決方法を筋道を立てて的確に説明することができる。
「おおむね満足できる」状況 (B) を実現するための具体的な指導	図形の性質を利用して、課題解決方法を1つ説明することができるよう支援する。

(4) 授業の実際

塾に通っている生徒は、平行線を利用して、解決する生徒が多かった。でも、この授業では、自由にいろいろな方法で解くことができるので、補助線を引いて、試行錯誤を繰り返して答えを導いていこうと、数学に苦手意識を持っている生徒もいつもより意欲的に取り組む姿が見られうれしかった。授業後の感想では、

- たくさん解き方が見つかってよかった。
- 平行線を使わずに解くことができるんだと思った。
- 友達と教え合いができて楽しかった。
- 発表は緊張する。でも、発表を聞いてくれてよかった。
- 何度なのかわからない時、○や△などの記号を使って考えるとわかりやすかった。

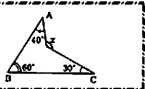
という意見があった。

生徒は、解き方を教えてもらう受け身の授業より、自分自身が活動し、自分の力で解法を発見する授業を期待していると痛感した。これからの授業の中で、そんな授業展開ができるよう課題提示の方法を工夫していくことが今後の課題である。

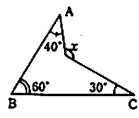
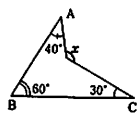
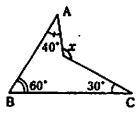
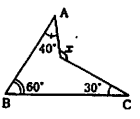
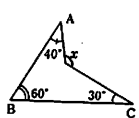
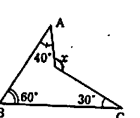
＜ワークシート＞

数学プリント 組 名前

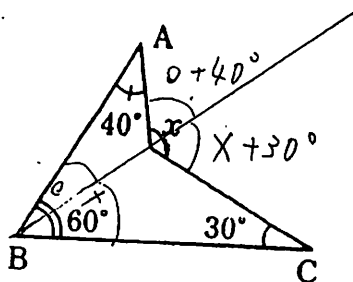
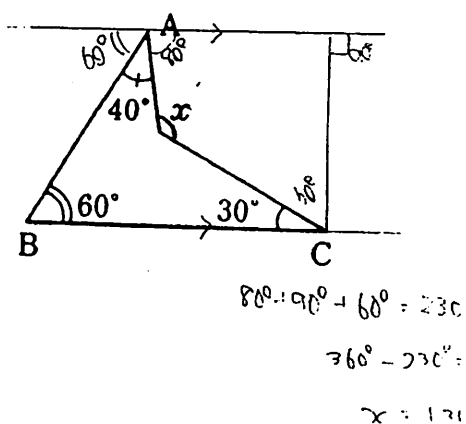
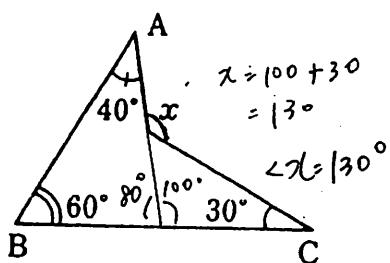
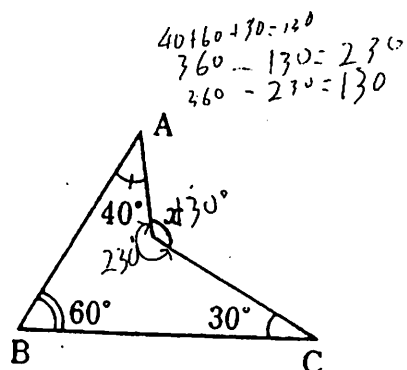
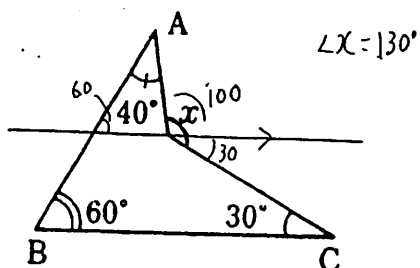
次の∠xの大きさを求めよう。



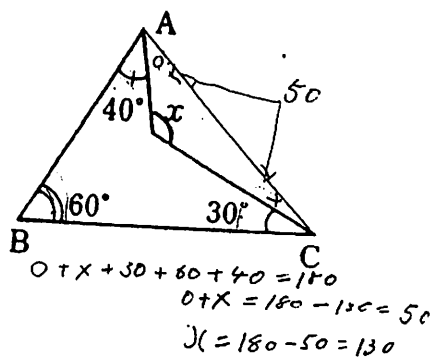
☆解き方をいろいろ考えてみよう!!

＜ワークシートの解法例＞



$$\begin{aligned} \chi &= 0 + x + 40^\circ + 30^\circ \\ &= 60^\circ + 40^\circ + 30^\circ \\ \angle \chi &= 130^\circ \end{aligned}$$



(貞光中学校 平田 京子)

数 学 科 学 習 指 導 案

1 単 元 名 場合の数と確率

2 単元設定の理由

確率に関係する内容としては、小学校第3学年で、「資料や表やグラフで表したり、読んだりする」、第4学年で、「資料を集め、分類したり、特徴を調べたりする」、第5学年で、「百分率の意味について理解しそれを用いることができる、資料を分類整理する」など、資料を分類整理することや確定的な事象の割合を表すものとして、百分率を学習している。

確率という用語は、降水確率や、当選確率など、生徒にとってなじみの言葉であるため、本単元は生徒たちが興味や関心をもって主体的に追求していくことのできる単元であると考えられる。しかし、私たちの身の回りの情報や資料を利用する、あるいはその資料にどの程度の不確定な要素が含まれているかを判断しなければならない。そしてこの判断はほとんどの場合、これまでの経験や直感によってある程度解決可能であるが、これに客観的な根拠を与え、より確実なものにする「確からしさ」という概念はなかなか理解しづらいと思われる。

この単元では、まず、偶然に左右され、必ず起きるかどうかわからない事象について、多数回の試行を繰り返すときのあることがらの起こりやすさの安定性に着目させ、事象の起こりやすさを1つの数値としてとらえるという基本的なことを理解させたい。そして、起こりやすさが同様に確からしいとき、多数回の試行を繰り返し行わなくても数学的な処理を行い確率が求められることを理解させ、確率的な見方、考え方の基礎を培わせる。そのとき、起こりうる場合の数については、樹形図を使うことなどによって、能率的に順序よく整理して調べる能力を育てたい。

このような問題を追求していくことで、正しい確率の概念を形成させることや、数学的な見方・考え方をのぼすことが可能であると考えられる。以上のことから、本単元は、数学を学ぶ楽しさを味わわせ、かつ、数学的な見方や考え方を高めるために大変有効な教材であると思い、本単元を設定した。

3 単元の目標

- ・起こりうる場合を順序よく整理することができる。
- ・確率の意味を理解し、簡単な確率を求めることができる。

4 単元の評価規準

ア 数学への関心・意欲・態度	イ 数学的な見方や考え方	ウ 数学的な表現・処理	エ 数量・図形などについての知識・理解
① 起こりうる場合を順序よく整理しようとする。	① もれや重なりなく数え上げるのに、樹形図や表などを用いる良さに気づく。	① 簡単なことがらについて、場合の数を、樹形図や表などを用いて求めることができる。	① 場合の数の意味と樹形図や二次元の使い方を理解している。
② 簡単な場合について、確率を求めようとする。	② 同様に確からしいことがいえれば、場合の数の割合として確率が求められるよさに気づく。	② 簡単な場合についての確率を求めることができる。	② 同様に確からしい確率の求め方、確率の範囲について理解している。

5 指導計画(8時間)

第1次 数え方の工夫 2時間

第2次 確率の求め方 4時間 (本時 1 / 4)

6 本 時

(1) 本時の目標

- 課題や操作活動に対して、興味・関心をもって、実験する。
- 確率の意味を理解し、簡単な確率を求めることができるようにする。

(2) 展 開

時間	学 習 活 動	指導上の留意点	学習活動における 具体の評価規準	評 価
10分	1 本時の課題を知る。	• 実感を持たせるために、身近な例（コイントス）を提示する。		ワークシート

時間	学 習 活 動	指導上の留意点	学習活動における 具体の評価規準	評 価
8分	7 生徒の発表をもとに、起こりうるすべての場合を調べる方法や考え方をまとめ、ワークシートに書く。	手順を確認しながら、確率を求めさせ、まとめとしての実感をもたせる。	イの②	ワークシート 発表
	8 ワークシートに学んだことをまとめる。	2, 3名に発表させる。		ワークシート

(3) 評価及び指導の例

アの②

「十分満足できる」と判断される状況 (A)	実験に意欲的に取り組み、結果を整理するなかで、自分の考えを自分の言葉で発言する。
「おおむね満足できる」状況 (B) を実現するための具体的な指導	補足説明を与えて、課題に興味・関心をもてるように支援する。

ウの②

「十分満足できる」と判断される状況 (A)	実験結果を利用して、確率が求められる。
「おおむね満足できる」状況 (B) を実現するための具体的な指導	割合とは、基準に対するある量の比を表す値であることを確認し、実験結果を使えば、確率を求められることを伝える。

(4) 授業の実際

身近なものを使つての実験だったので、生徒は積極的に授業に参加できた。しかし、まだ確率を勉強していない段階で、突発的に行つた授業であつたこともあり、時間が足りず、3枚の100円硬貨を投げたとき、3枚とも表が出る確率を求めるところまではいかなかった。

バッターの打率が3割3分3厘や、降水確率が30%などということは、生徒達は把握できているようである。しかし、確率を分数で表すときの意味はあいまいであつた。この実験を通して、コインを投げるとか、さいころを投げるなどの時に出てくる確率の意味を理解できたようであり、これは本当に大きな収穫であつた。やはり、時間が多少かかつても、実際に実験することを通して、生徒達が確かな力を付けることにつなげていくことの大切さを実感させられた授業であつた。

生徒のワークシートより (分かつたこと・大切だと思つたこと)

- ・2枚とも表、2枚とも裏の回数が等しいのに対して、1枚表、1枚裏がかなり多い。
- ・確率のことがよく分かつた。実験をしてみると、想像通りではなかつた。いろいろ調べることは大切だと思つた。
- ・「何通り分のいくつか」は大切だと思つた。確率を勉強するのは難しそつだと感じた。実験から、割合は簡単に求めることができた。
- ・今回の実験で分かつたことは、割合の出し方です。調べた回数が分母で、出た回数が分子だということです。

(上勝中学校 笠江 由美)

2年 数学 6章 確率の求め方

重要ワード



問題 100円硬貨を投げるとき、次の場合の起こる確率を考えよう。

- (1) 1枚の硬貨を1回投げたとき、表
が出る確率
- (2) 2枚の硬貨を1回投げたとき、
2枚とも表が出る確率

課題 実験で確かめよう！

【実験】2枚の硬貨を1回投げたときの表裏の出方を実験によって確かめよう。

- (1) 2枚の硬貨を投げる実験を5分間行い、表裏の出方を作業シート（このプリント裏）に記録しよう。
- (2) 各自、それぞれの出方の回数を集計しよう。
- (3) 全員分を集計し、それぞれの出方の割合を求めて、下にまとめよう。

調べた回数は全員で 回

	①2枚とも表	②1枚は表, 1枚は裏	③2枚とも裏
出た回数			
割合			

考えてみよう 実験結果から、分かることは何でしょう？

練習問題 3枚の100円硬貨を1回投げたとき、3枚とも表が出る確率を求めなさい。

分かったこと・大切に思ったこと