

(半 2) 用味の五字文

1. 2 時 0 業 受

[illegible]

2. 海濱畫

問題1		英語・英語の文	1
問題2		英語・英語の文	2
(8.5.5教科) 問題3		英語の文	3
問題4		英語	4

8 題 問

[illegible]

文字式の利用（２年）

1 授業のねらい

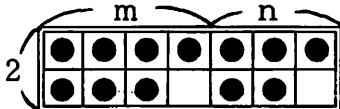
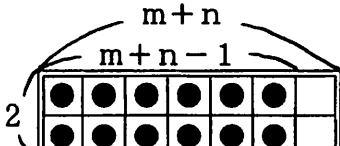
2つの奇数の和が偶数になるわけを、文字式を使って説明できるようにするため、まず、「偶数」+「偶数」を考えさせることによって、文字を使った説明の仕方を理解させる。次に、「奇数」+「奇数」=「偶数」の説明の一部を穴埋め形式にすることによって、説明のパターンを身につけさせる。

2 指導計画

- (1) 式の加法・減法…………… 4時間
- (2) 単項式の乗法・除法…………… 2時間
- (3) 文字式の利用…………… 3時間（本時2／3）
- (4) 問題…………… 3時間

3 展開

学習内容と学習活動	指導上の留意点
1 具体的に2つの自然数をいろいろとり、その和が偶数になるか、奇数になるかを考える。 2 偶数と奇数を文字で表す。 3 例題を提示する。 （例題） 「偶数」+「偶数」=「偶数」になるわけを説明しよう。 4 2つの偶数を文字で表すと、どうなるかを考える。	• 「偶数」+「偶数」=「偶数」 「奇数」+「奇数」=「偶数」 「偶数」+「奇数」=「奇数」 「奇数」+「偶数」=「奇数」 を予想させる。 • 自然数を表す文字 n を使うと、 「偶数」= $2 \times$ 「自然数」 = $2n$ 「奇数」= $2 \times$ 「自然数」- 1 = $2n - 1$ になることを思い出させる。 • 2つの偶数を文字で表すとき、$2n$と$2n$では同じ偶数になり、異なる2つの偶数を文字で表すには2種類の文字 m、n を使って $2m$と$2n$ にすればよいことに気づかせる。

学習内容と学習活動	指導上の留意点
5 「偶数」+「偶数」=「偶数」になるわけの説明の方法を考える。 【説明】 2つの偶数は、自然数を表す文字m、nを使って$2m$、$2n$と表される。 その和は、$2m+2n$ $2m+2n$を$2\times$「自然数」という形に表す。 【説明】 その和は、$2m+2n=2(m+n)$で、$2\times$「自然数」となる。 だから、2つの偶数の和は偶数である。 6 問題を提示する。 ―(問題)― 「奇数」+「奇数」=「偶数」になるわけを説明しよう。 7 例題の説明のどこを変えればよいのかを考える。 8 説明の流れをかき、空いているところの穴埋めをする。 ―【説明】― 2つの奇数は、自然数を表す文字m、nを使って(), ()と表される。 その和は、 ()+() = =$2()$ で、$2\times()$となる。 だから、2つの奇数の和は偶数である。 9 まとめ	- 偶数になるわけを説明するには、偶数をことばを使った式で表すには、$2\times$「自然数」とすればよいことに気づかせる。 $2m+2n=2(m+n)$がわからない場合は提示し、この変形は分配法則を使って行ったこと、$m+n$は自然数であることを気づかせる。 - 説明の意味が理解しやすいように、2人がけの乗り物と結びつけて考えさせる。 $(2m-1)+(2n-1)$  $=2m+2n-2$ $=2(m+n-1)$  - 奇数と偶数の和についても考えさせる。

参考文献 「中学校数学の授業 基礎・基本の徹底!ハンドブック」 明治図書

(八万中学校 林 義勝)

連立方程式の解き方「加減法」 2 年

1 授業のねらい

連立方程式の解き方においては、はじめから形式的に操作し解くのではなく、具体的な場面で体験的に考え方の理解を深めることは大切である。

そこで、ここでは具体的な図を見ながら自然に加減法の考え方を発見し、自分で行った具体的な操作を式で表すとどうなるのかを追うことによって、連立方程式の加減法での解き方の理解を深め、その解決法を習熟できるようにしたい。

2 指導計画

- | | |
|---------------|-----------------|
| (1) 連立方程式とその解 | 2 時間 |
| (2) 連立方程式の解き方 | 5 時間 (本時 2 / 5) |
| (3) 連立方程式の利用 | 5 時間 |
| (4) 問 題 | 1 時間 |

3 展 開

学 習 内 容 と 学 習 活 動	指 導 上 の 留 意 点
1 課題を把握する。 2 各自、図を使ってどのように求めればよいか図で考える。 3 どのように考えたか、考え方を出し合う。 4 3の考えで各自もう一度図を使って解いてみる。 5 りんご 1 個 x 円、みかん 1 個 y 円として課題を文字で表してみる。 6 練習問題を解く。 7 加減法のまとめをする。	- どちらか一方を消去することが必要であることを気づかせる。 (一方を消去しなければ解けない) - 図を見ながら関係を式に表すことができるようにする。 - 解き方の手順を確認する。 (一方の文字の係数をそろえ、加減法を使って一方の文字を消去して一元一次方程式にする。)

学習プリント

- 1 次の課題について考えてみましょう。

りんご 1 個とみかん 2 個では 230 円
りんご 3 個とみかん 1 個では 490 円
です。このときみかん 1 個、りんご
1 個の値段を求めなさい。

$$\begin{array}{rcl} \text{りんご} + \text{みかん} & = & 230 \\ \text{りんご} + \text{りんご} + \text{みかん} & = & 490 \end{array}$$

- 2 図を使ってどのように求めればよいか図を書いて考えてみましょう。

例 1

例 2

- 3 どのように考えたか発表しましょう。

- 4 3 の考え方で各自もう一度、図を使って考えてみましょう。

$$\begin{array}{rcl} \text{りんご} + \text{みかん} & = & 690 \\ -) \text{りんご} + \text{みかん} & = & 490 \\ \hline \text{みかん} & = & 200 \\ \text{みかん} & = & 40 \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl} \text{りんご} + \text{みかん} & = & 980 \\ -) \text{りんご} + \text{みかん} & = & 230 \\ \hline \text{りんご} & = & 750 \\ \text{みかん} & = & 150 \end{array}$$

- 5 りんご 1 個 x 円、みかん 1 個 y 円として課題を文字で表してみましょう。

(勝浦中学校 林 公代)

図形の調べ方（2年）

1 授業のねらい

この単元は、本格的な論証指導に入る前の橋渡しの学習内容である。そして、図形の性質を調べる上で、基礎となる見方・考え方や基本的性質を明らかにし、論証の意義と推論の進め方について理解することを目的としている。

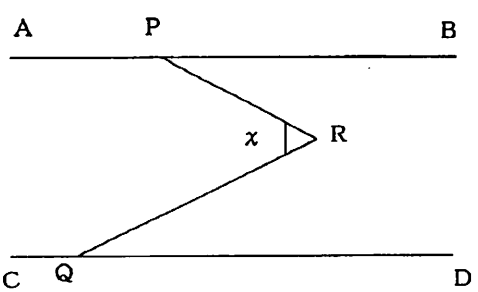
その中で、生徒の多様な考え方を引き出したい。練習問題もその与え方を工夫することで、主体的な学習活動を促すことができる。また、図形の性質を活用するだけでなく、お互いのアイディアを認め合い、共有する場ともなる。

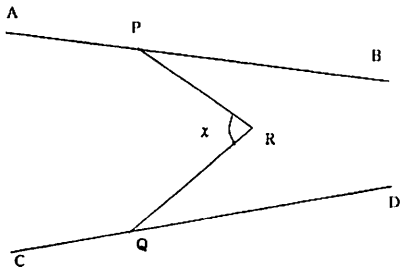
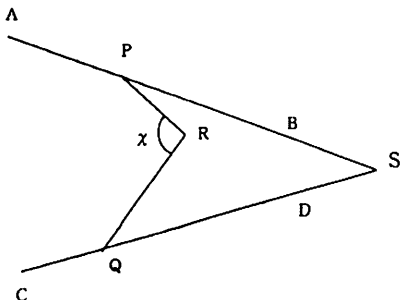
ここでは、定理から、それと何らかの関連をもって、似ている他のことがらについて、その性質を推定する。ある図形の内部にあって、特別な性質を持っている点を、その外部に移すと、その点の持っていた性質はどうなるかなどを考えることによって、新しい定理を発見できる場合がある。生徒がこれまで学習してきたことをもとに、問題に関連をもたせたり、条件を変更することにより、広く深く考えられる基盤をつくりたい。

2 指導計画

- | | |
|------------|------------|
| (1) 平行線と角 | 3時間 |
| (2) 三角形の角 | 4時間 |
| (3) 三角形の合同 | 2時間 |
| (4) 問題 | 2時間（本時2／2） |

3 展 開

学 習 内 容 と 学 習 活 動	指 導 上 の 留 意 点
1 下の図で$AB \parallel CD$のとき、$\angle x$の大きさを求める方法を説明する。 	• 一般に$\angle BPR$、$\angle DQR$、$\angle PRQ$の間にどんな関係があるか予想させる。 • いろいろな補助線の引き方を考えさせる。 (a) 線分PQ (b) ABに垂直な直線を引き、五角形をつくる。 (c) PRを延長した直線 (d) 点Rを通りABに平行な直線 (e) その他の方法

学 習 内 容 と 学 習 活 動	指 導 上 の 留 意 点
2 $AB \parallel CD$ および点 P, Q を固定して、点 R をいろいろな位置へ移動したとき $\angle BPR = \angle a$, $\angle DQR = \angle b$, $\angle PRQ = \angle \chi$ の大きさの関係を調べる。 3 AB, CD が平行でないとき, $\angle a$, $\angle b$, $\angle \chi$ の大きさの関係を調べる。 (7)  (4)  4 まとめ	• いろいろな位置関係を考えさせる。 (a) 点 R を 2 直線 AB, CD の外側にとる。 (b) 点 R を PQ 上にとる。 (c) 点 R を AB 上にとる。 • $\angle PRQ$ の大きさがきまるためには, どの角がきまればよいかを考えさせる。 • $\angle \chi = \angle a + \angle b + \angle s$ に気づかせる。 • この関係をいろいろな補助線を考えて説明させる。 • この形が他の問題を解くのに有効であることを知らせる。 • 類推的な方法で, 新しい定理を導いたとき, その結論はもとの定理の証明がほぼ使えることを確認する。

参考文献 「図形の性質の研究 -その発見と創造-」 啓林館
「算数・数学教育実践講座」 日本文教社

(阿波中学校 仁木島康文)

三角形の角（2年）

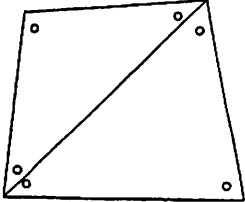
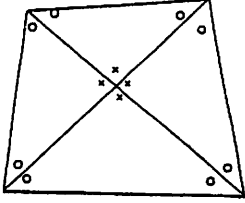
1 授業のねらい

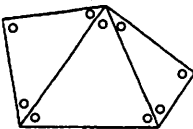
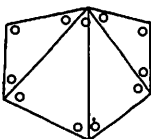
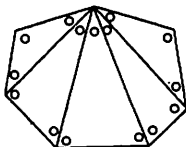
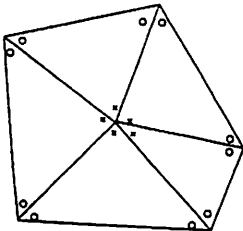
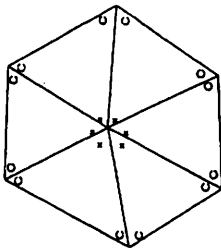
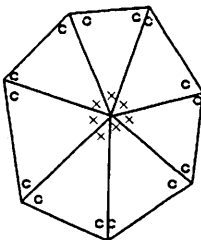
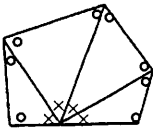
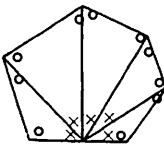
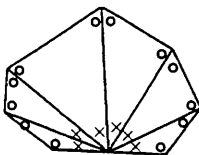
三角形や四角形の内角の和をもとにして、 n 角形の内角の和を求めることができるようにする。

2 指導計画

- | | |
|-----------------|------------|
| (1) 平行線と角 | 3時間 |
| (2) 三角形の角 | 3時間（本時3／3） |
| (3) 三角形の合同 | 2時間 |
| (4) 証明 | 2時間 |
| (5) 合同条件と証明の進め方 | 1時間 |

3 展開

学習内容と学習活動	指導上の留意点
1 まず、三角形の内角の和は、180°であることを確認する。 2 三角形の内角の和が180°であることをもとにして、四角形の内角の和は360°であることを知る。 （いろいろな方法を考える。）	• 四角形を三角形に分けて考えさせる。  $180^\circ \times 2 = 360^\circ$  $180^\circ \times 4 - 360^\circ = 360^\circ$ （○ 必要な角 ×余分な角）

学 習 内 容 と 学 習 活 動	指 導 上 の 留 意 点
3 五角形, 六角形, 七角形, ……の内角の和を求める方法を考える。 (いろいろな方法を考える。) ①の方法  辺 の 数 5 三角形の数 3 内 角 の 和 $180^\circ \times 3$  6 4 $180^\circ \times 4$  7 5 $180^\circ \times 5$ n $n - 2$ $180^\circ \times (n - 2)$ ②の方法  辺 の 数 5 三角形の数 5 内 角 の 和 $180^\circ \times 5 - 360^\circ$  6 6 $180^\circ \times 6 - 360^\circ$  7 7 $180^\circ \times 7 - 360^\circ$ n n $180^\circ \times n - 360^\circ$ ③の方法  辺 の 数 5 三角形の数 4 内 角 の 和 $180^\circ \times 4 - 180^\circ$  6 5 $180^\circ \times 5 - 180^\circ$  7 6 $180^\circ \times 6 - 180^\circ$ n $n - 2$ $180^\circ \times (n - 1) - 180^\circ$ 4 n にいろいろな数を入れて練習する。	• 三角形の辺の数と三角形の個数の間にどんな関係があるかを考えさせる。 • どの方法で求めてもすべて $180^\circ \times (n - 2)$ となることを理解させる。

(国府中学校 渡辺 正照)

平行四辺形の性質（２年）

１ 授業のねらい

図形と合同の単元では、「平行線の性質や三角形の合同条件を根拠にして、三角形や円、平行四辺形の性質を調べ、それらを活用できるようにすること」「図形の論証に対して興味・関心を持ち、筋道を立てて考えようとする態度を身につけること」の２つのことを学習の目標としている。しかし、図形の性質を導くことをねらいとしていながら、証明の方法などを強調する授業を教師が行うことで、生徒が理解しがたく、途中で学習を放棄してしまうことがある。

そのうえ、図形の性質のいくつかは、すでに小学校で習っており、「わかりきっているのに、なぜ、説明するのか。」という疑問を持って授業を受けている生徒が多いように思う。その影響として、平行四辺形の性質と平行四辺形になるための条件を混同して憶えていることが多く、証明を行うときに使ってもよい性質や条件を区別できず、何を証明するのか理解していないことがある。結果として、興味・関心だけでなく、証明の必要性を感じることができないまま、この単元の学習を終えてしまう生徒が数多くいるように思われる。たとえ証明ができていても、それは形式だけを知っていて、筋道を立てて物事を説明したり、考えたりできるようにはなっていないことが多い。

そこで、平行四辺形をいろいろとかく作業を、平行四辺形の学習の導入として行うことで、かくとときに使った条件の区別をしながら、図形の性質を導くことの必要性を感じさせたい。また、論証についての興味・関心を少しでも感じることで、学習の効果も上がるのではないかと考えた。

２ 指導計画

(1) 二等辺三角形……………	４時間
(2) 直角三角形の合同……………	２時間
(3) 円周角の定理……………	２時間
(4) 問 題……………	１時間
(5) 平行四辺形……………	５時間（本時１／５）
(6) 平行線と面積……………	２時間
(7) 問 題……………	２時間

3 展 開

学 習 内 容 と 学 習 活 動	指 導 上 の 留 意 点
1 課題を把握する。 《問》 平行四辺形をいろいろな方法でかいてみよう。 (ただし、指定された道具のみを使ってかくこと！) * 三角定規 2 本だけを使って * 定規 1 本とコンパスを使って * 定規 1 本と分度器を使って * 定規 1 本だけを使って * コンパスと分度器だけを使って 《注意》 * 図をかくときに使った線は必ず残しておくようにする。 * 長さや角度などを道具を使って測ったところは、図の下に記号を使って残すようにする。 2 それぞれがかいた平行四辺形のかき方について発表しあう。 3 平行四辺形の性質をまとめる。	• 同じような考え方（条件）であっても 1 つのかき方として認める。 • 時間を充分にとり、できるだけ多くの平行四辺形のかき方を考えさせる。 • あらゆるかき方を発表させて、平行四辺形であることを直感的にとらえさせる。 • 辺、角、対角線に目をつけて、ある条件からまとめられないか考えさせる。

参考文献 「算数・数学教育実践講座第 12 巻 図形概念の発展Ⅱ」

(算数数学教育実践講座刊行会)

(鴨島東中学校 北田 雅哉)

確 率（2年）

1 授業のねらい

「起こり得る場合を順序よく整理すること」および「統計的確率と数学的確率の両者の意味を理解させること」を観察、実験、操作など具体的活動を通して、確率的な見方や考え方の定着を体験的に学ばせることが大切である。

本単元の指導においては、生徒が自ら考え、主体的に学習に取り組む中で、確率の意味を理解し、確率的な見方や考え方ができるような授業を展開するため、次の点に留意したい。

- 意欲的に課題に取り組ませるために、数学史や日常生活の場などの中から題材を選定する。
- 統計的確率と数学的確率の両者の意味を理解させるために、観察、実験、操作を積極的に取り入れる。
- 樹形図や表などを適切に用い、考える楽しさを経験させるために、小集団学習や一斉学習での練り合いの場を設定し、友達の考え方の良さに気づかせる。

2 本 時 の 学 習

(1) 主 題 確率の意味（本時1／2）

(2) ね ら い

3種類のくじを用いて、どれが当たりやすいかの期待を表すために、多数回試行の実験を通し、割合を用いることに気づかせ、確率の意味を理解できるようにする。

(3) 実験の方法

準備物 くじを入れる入れ物
 記録用紙
 電卓

- ① 2人1組になって、3種類のくじのどれかを選択させる。
- ② 実験する者と記録する者にわかれ、交互に試行する。
- ③ 100回までは10回ごとに集計し、出た回数を記録する。（結果の整理）
- ④ 記録の集計から割合を計算し、出方について調べる。（結果の考察）

(4) 展 開

学 習 活 動	教 師 の 支 援 ・ 指 導 ・ 評 価
1 課題を把握し、予想する。	• どれが出やすいか予想を立てさせる。それを確かめるため実験が必要であることに気づかせる。
【課題】 次の3種類のくじがあり、どのくじが当たりを引きやすいだろうか。 (ア) 4本中1本が当たりくじ (イ) 6本中2本が当たりくじ (ウ) 8本中3本が当たりくじ	
2 実験をする。	• 実験の方法をしっかり理解させ、目的を持って行えるように支援する。 【関心・意欲・態度】 課題に興味を持ち、自分なりに予想を立て、積極的に目的意識を持って実験に取り組もうとする。
3 結果を整理する。	• 処理に対しては、電卓の活用で効率的に行えるようにする。 • 割合がある一定の値に近づいていくことに気づかせる。 【表現・処理】 実験結果を表にきちんと整理し、割合から傾向を読みとることができる。
4 考察したことを発表する。	【数学的な見方や考え方】 試行回数や事象が起こる回数の割合に着目して、表をもとに実験結果を考察することができる。
5 確率の意味を考える。	• ある事柄の起こることが期待される程度を表す数を確率ということを知らせる。 • くじを引く、サイコロをふる、硬貨や王冠、将棋の駒を投げるなどの場合について、出方について考えさせ、起こることの確からしさに気づかせる。 【知識・理解】 事象の起こる程度を表すのに確率が用いられること、また、「同様に確からしい」ことの意味を理解している。

(羽浦中学校 清水 聖三)

実験結果の整理

2年()組氏名()

<10回ごとの当たりくじを引いた記録>

	～ 10	～ 20	～ 30	～ 40	～ 50	～ 60	～ 70	～ 80	～ 90	～ 100	計
(ア)											
(イ)											
(ウ)											

<当たりくじの割合>

	～ 10	～ 20	～ 30	～ 40	～ 50	～ 60	～ 70	～ 80	～ 90	～ 100	計
(ア)											
(イ)											
(ウ)											

<実験結果からわかることを自分の言葉でまとめよう。>

＜100 回ごとの当たりくじを引いた記録＞

	100	200	300	400	500	600	700	800
(ア)								
(イ)								
(ウ)								

＜当たりくじを引いた割合＞

	100	200	300	400	500	600	700	800
(ア)								
(イ)								
(ウ)								

＜結果のグラフ＞

割合（％）

