

# 教科書別課題学習題材研究（数学Ⅰ）

愛媛県立川之江高等学校 土居 晃大

## 1 はじめに

今回の学習指導要領改訂で数学Ⅰと数学Aにおいて、課題学習が盛り込まれた。それにともない、教科書にもさまざまなテーマで課題学習の内容が掲載されている。その内容は、教科書によって難易度・話題ともに大変バラエティーに富んでいる。教科書に扱われている課題学習の内容をまとめ、考察することで、まず自分自身が課題学習とは何かを知ることができればと思う。また、このまとめが課題学習を指導するに当たり、少しでも先生方の参考になればと考えている。

## 2 研究する教科書について

今回研究する教科書は、高等学校用教科書目録（平成26年度使用）に記載されている数学Ⅰの教科書16冊とする。まずは、出版社別に各教科書の課題学習に当てているページ数と課題の具体例（テーマや話題）の数を比較する。なお、教科書によって表記が異なるが、基本的にどれも具体例の中の小問はまとめて1つの例として数えることにした。

東京書籍株式会社

記号・番号	教科書名	ページ数	具体例数
数Ⅰ・301	数学Ⅰ	4	4
数Ⅰ・302	新編数学Ⅰ	10+3	5
数Ⅰ・303	新数学Ⅰ	5	4

※新編数学Ⅰの10ページ分は課題学習として独立したページではなく、章ごとの扉のページとして掲載されている。  
実教出版株式会社

記号・番号	教科書名	ページ数	具体例数
数Ⅰ・304	数学Ⅰ	5	5
数Ⅰ・305	新版数学Ⅰ	5	2
数Ⅰ・306	高校数学Ⅰ	10	5

株式会社新興出版啓林館

記号・番号	教科書名	ページ数	具体例数
数Ⅰ・307	詳説数学Ⅰ	15	14
数Ⅰ・308	数学Ⅰ	15	14
数Ⅰ・309	新編数学Ⅰ	15	14

※3冊とも課題研究の部分はまったく同じ内容である。  
数研出版株式会社

記号・番号	教科書名	ページ数	具体例数
数Ⅰ・310	数学Ⅰ	10	7
数Ⅰ・311	高等学校数学Ⅰ	8	6
数Ⅰ・312	新編数学Ⅰ	7	4
数Ⅰ・313	最新数学Ⅰ	8	4
数Ⅰ・314	新高校の数学Ⅰ	9	4

株式会社第一学習社

記号・番号	教科書名	ページ数	具体例数
数Ⅰ・315	高等学校数学Ⅰ	8	4
数Ⅰ・316	高等学校新編数学Ⅰ	8	4

※2冊とも課題研究の部分はまったく同じ内容である。

## 3 教科書別課題学習内容

### (1) 東京書籍「数学Ⅰ」

#### ア 課題学習全体の内容について

巻末にテーマごとに1つの大きな問題が用意されている。各問題に対して1から3問程度の課題を解くことでその研究テーマの問題を解決できるようになっている。さらに研究を深めるための提案が用意されている問題もある。

#### イ 題材・具体例について

##### (ア) テーマ「数の不思議」

142857を2倍すると285714,3倍すると428571,4倍すると571428となるように不思議な性質のある数について考える。他の教科書にはあまり例のないテーマである。

##### (イ) テーマ「バザーの売り上げ」

ある商品の値段と売れる個数をまとめた表から売り上げを最も多くするには値段をいくりに設定すれば良いかを考える。

##### (ロ) テーマ「ものの見え方」

香川県観音寺市の銭形砂絵のように斜め上から見るときれいな円になるような作図について考える。

##### (ハ) テーマ「さくらの開花」

3月の平均気温とソメイヨシノの開花日を記録した表から平均気温と開花日の関係について考える。

### (2) 東京書籍「新編数学Ⅰ」

#### ア 課題学習全体の内容について

各章ごとに扉のページに章の内容に沿ったテーマで問題が与えられて、それを巻末で解説し研究課題で深めていく形を取っている。研究課題は、具体的な内容で取り組みやすいが研究と言うよりは文章問題である。

#### イ 題材・具体例について

##### (ア) テーマ「A判, B判の紙の縦, 横の長さの比について調べてみよう。」

辺の比が $1:\sqrt{2}$ であることを確かめA5判をB5判に拡大するには、コピーの倍率を何倍にすればよいかを考える。

##### (イ) テーマ「次の問題を考えてみよう。『3人のうち、正直者はただ1人で、残りの2人はうそつきです。』

3人の会話から、正直者を見つけてください。』

扉ページで紹介された「正直者」と「うそつき」の論理パズルの解説と巻末の研究課題として赤い帽子と白い帽子の論理パズルを考える。

(g) テーマ「文化祭の模擬店で、焼そば屋の出店を企画することになった。売上金額をできるだけ多くしたいのだが、どのように考えて、焼そば1個の値段を設定すればよいだろうか。」

売り上げが2次関数で表されると仮定して売り上げが最大にするには、1個の値段を何円にすればよいかを考える。

(e) テーマ「スキーのジャンプ競技では、踏切地点から着地点まで、それくらいの高低差を飛行しているのだろうか。」

ジャンプ台を横から見た図の中で直角三角形をかき、三角比を利用して実際の高低差を考える。

(f) テーマ「今年の花粉の飛ぶ量は？」

扉ページで前年の夏の日照時間と杉花粉飛散量の間の関係について考え、巻末の研究課題で前年の夏の平均気温と花粉飛散量、降水量と花粉飛散量の間の関係について考える。

### (3) 東京書籍「新数学 I」

#### ア 課題学習全体の内容について

1ページまたは見開き1ページを使って、1つの大きなテーマについての解説と各テーマについて3から5問程度の問題が与えられている。図や写真なども比較的多く、問題も簡単な小問形式になっている。内容は研究と言うよりは文章問題である。

#### イ 題材・具体例について

(f) テーマ「紙の大きさと黄金比」

教科書などの縦と横の比が  $1:\sqrt{2}$  であることや拡大・縮小について考える。また、図書カードや新書などの黄金比やその他の身の回りのものについても考える。

(i) テーマ「最も売り上げが高くなる値段は？」

(1)、(2)の教科書とは、数値は違うが内容はよく似ている。値段と売れた個数を1次関数で近似したあと、売り上げが最も高くなる値段を考える。ちなみに(1)、(2)の教科書ではたこやきで、この教科書では、なぜか焼そばである。

(g) テーマ「富士山はどこから見える？」

地球の半径と富士山の高さから、富士山を見ることが出来る範囲を考える。

(e) テーマ「ホットコーヒーとアイスコーヒーの売れ方」

気温とホットコーヒー・アイスコーヒーの売れ方の表から散布図を作り相関関係を探る。身の回りの量の相関関係について調べる。

### (4) 実教出版「数学 I」

#### ア 課題学習全体の内容について

東京書籍の「数学 I」と同じような形式で、巻末にテーマごとに1つの大きな問題や説明が用意されている。各問題に対して1から3問程度の課題を解くことでその研究テーマの理解を深め、問題を解決できるようになっている。さらに研究を深めるための提案が用意されている問題もある。

#### イ 題材・具体例について

(f) テーマ「黄金比」

黄金比とはどんな比であるかを説明し、長方形を切り取る場合や、パルテノン神殿などに黄金比が現れることを計算で確かめる。他にどんなところに黄金比があるかを調べる。

(i) テーマ「リンゴの売り上げ」

東京書籍の問題と題材が違うが考え方は同じである。リンゴの単価に対する売り上げ個数を1次関数で表し、売り上げ総額や純利益の最大値を数学的に計算する。

(g) テーマ「円周率  $\pi$  の近似値」

円周率についての簡単な歴史を紹介し、円周率計算法を多角形の周の長さで近似する計算方法を説明する。課題として、正十二角形と正百八十角形の周の長さを求める。

(e) テーマ「まんじゅう甘い？」

白と茶色のまんじゅうの例を用いて情報を論理的に考えて正しい推論をする。集合の問題としてベン図を書いて考える。

(f) テーマ「海水浴客数は何に影響する」

10年分の海水浴客数と平均気温のデータから、海水浴客数の推移や平均気温との関連などの相関関係を予想して、数学的に調べる。

### (5) 実教出版「新版数学 I」

#### ア 課題学習全体の内容について

他の教科書に比べるとテーマ数は2つと少ない。1つのテーマに対して見開き1ページを使って「課題」「求めてみよう」「考えてみよう」「調べてみよう」「研究」といったようにそれぞれ何をすればよいかを示している。また、どちらのテーマも他の教科書にはない、変わった内容である。

#### イ 題材・具体例について

(f) テーマ「道を歩く2人の位置関係について考えてみよう。」

直交する交差点を異なる速さで進む2人の位置と距離の最小値を考える問題。課題学習というよりは入試基本から標準レベル程度の2次関数の問題といった印象である。発展的な内容として2人の進む速さが変わったときの距離の最小値を考える。さらに研究として点と直線の距離を考える。

(i) テーマ「パレート図を調べてみよう」

多くの要因の中から重要なものを表す場合に適しているパレート図について考える。年末年始の救援

を依頼された項目の例を元に解説した後、家電メーカーの苦情と対応、ある会社の一般経費と売上げ伝票のミス件数、おにぎりに販売比などをバレット図で表し、わかることをまとめる。

## (6) 実教出版「高校数学 I」

### ア 課題学習全体の内容について

5つのテーマそれぞれ見開き1ページにまとめて学習できるようになっている。「手順を確認しよう」「仕組みを考え、実際にやってみよう」「予想してみよう」「計算してみよう」といったように何をすればよいかわかりやすくまとめている。問や課題なども比較的多く、生徒1人でも取り組みやすい。そのため家庭学習課題として、レポート提出させるなどといった活用ができそうである。

### イ 題材・具体例について

#### (7) テーマ『誕生日当てゲーム』『数当てゲーム』を考えてみよう』

「数と式」の計算を利用して「誕生日当てゲーム」と「数当てゲーム」の仕組みを考える。また、仕組みを利用した問題を作り、その仕組みを説明する。

#### (1) テーマ「売上金額の最大値を求めてみよう」

これまでの教科書でも出てきた売上げの最大値を求める問題と題材が違うだけで同じ考えの問題である。あるお店という一般的な例で説明し実際に計算した後、ハンバーガーの売上金額を最大にする値段を求める。

#### (2) テーマ「角度を変えて斜面を滑ろう」

山道は、歩きやすくするためにジグザグにしてあることが多い。このことからスキーにおいて斜めに滑ることで降りる角度をゆるやかにする。立体における三角比の問題を小問に分けて計算することで考えを深める。

#### (3) テーマ「何票取ると当選？」

背理法を利用して選挙で当選を確実にする得票数について考える。まず、総得票数600票で、5人中2人が当選するという想定で説明をする。その後、総得票数が1000票で5人中3人が当選する場合の、当選が確実にする最低得票数を考え背理法で確かめる。このテーマは他の教科書にはないタイプである。

#### (4) テーマ「紙テープを切ってデータを分析してみよう」

10cmの目印と紙テープを用意して50回繰り返して切り取って長さを測ってデータを得る。そのデータを元にヒストグラムや、平均値と標準偏差などを求めていく。さらに、実験結果から分かったことをまとめてクラスで話し合う。多くの教科書ではデータが初めから与えられていることが多いが、ここでは、自分でデータを取って分析できるようになっている。

## (7) 啓林館「詳説数学 I」「数学 I」「新編数学 I」

### ア 課題学習全体の内容について

啓林館の教科書は3冊とも課題学習の部分は内容ページレイアウトともにまったく同じであるためまとめて記載する。

他の出版社の教科書と大きく違うところが「課題の見つけ方」「課題への取り組み方」「具体的な課題を用いた取り組み例」「具体的な課題例」と4つに分かれており、具体的な課題例だけでなく課題学習の方法について9ページかけて説明しているところである。特に「課題への取り組み方」では、レポートのまとめ方についても詳しく記載されている。

自分で課題を見つけ出すのが難しくても「具体的な課題例」で「生活の中の論理」「黄金比」「利益を最大にするには」「三角比の値」「カメラの画角」「決定の方法」の7つのテーマそれぞれに2題ずつ計14題の課題が用意されており、その中選んで取り組めるようになっている。今回は、その2題のテーマをそれぞれ別の具体例として14題とカウントしているが、大きなテーマとしては7例である。

他の教科書のように問題を解いていけば理解を深めることができるようになっているわけではないので少しハードルは高い。

生徒に自分で課題を見つけ課題学習に取り組ませ、レポートとして提出や発表をさせる場合には、啓林館の教科書は大変参考になる。

### イ 題材・具体例について

#### (7) テーマ「必要条件、十分条件となる例を日常生活の中から挙げてみよう。」

条件 $q$ を「動物である」として、条件 $p$ いろいろ変えて $p$ が $q$ の何条件になるかを考える。

#### (1) テーマ「アリバイの論理について考えてみよう」

テレビドラマや映画などで耳にする「容疑者の『アリバイ』を調べる」ということが、どのようなことが言えるのかを逆、裏、対偶、背理法といった論理に関する言葉を用いて説明する。

#### (2) テーマ「黄金比が美しい比とされてきた理由を探ってみよう。」

黄金比の長方形から正方形を切り取って残った長方形の縦横比はどうなるか。正五角形の対角線の黄金比。美術や音楽歴史的建造物の中の黄金比などを探す。

#### (3) テーマ「黄金比が実際に最も美しい比だと感じるのか調べてみよう。」

白銀比や身の回りで使われている他の比と黄金比を比較してみる。この教科書の中では、「課題への取り組み方」の中の、レポートのまとめ方の例としても使われている。

#### (4) テーマ「焼そばの値段と売れる数の関係を仮定し、値段を決定してみよう。」

値段を上げたり下げたりした場合、同じ割合で売れる数が減ったり増えたりすると仮定し、売り上げ

が最大になる値段設定を考える。必要経費がかかるとしたときに利益が最大になる値段設定を考える。焼そばの値段と売れる数の関係については、どのように仮定すると現実的になるか。また、これが仮定としてよいかどうかはどのように判断すればよいかを考える。

(h) テーマ「日常における経済活動の中で、商品の値段はどのようにして決められているか調べてみよう。」

これについては、テーマのみ与えられて特に説明はない。

(i) テーマ「『頂点を通る 1 点』という条件について考えてみよう」

原点を頂点として、点(1,0)を通る放物線や、点(0,1)を通る放物線の存在について考える。与えられた条件として頂点の座標があるとき、さらに 2 次関数が 1 つに定まるためには、通る 1 点としてどのような点をとればよいか考える。

(j) テーマ「『通る 3 点』という条件について考えてみよう。」

3 点の座標が与えられたとき、その 3 点を通る放物線は 1 つに定まるか。定まらない場合は 3 点がどのような位置にあるときか考える。

(k) テーマ「正五角形を見て、どのような角の三角比の値が求められるか考えて見よう。」

正五角形の対角線が全て引かれた図を参考にして角の大きさや、相似になる三角形、辺の長さを求めていく。

(l) テーマ「図を工夫して、他の角を求める方法を考えてみよう。」

正八角形やその他の図形で角の大きさや辺の長さなどを考える。

(m) テーマ「建物全体を写真に収めたいとき、どれだけ離ればならないか考えてみよう。」

画角が  $40^\circ$  のカメラで横が 24m である建物の全景を真正面から写したいとき、建物から最低どれだけ離れる必要があるか。建物の右端の延長上から斜めに写すとき、どれだけ離れる必要があるか考える。

(n) テーマ「カメラがどの範囲にあるときに、建物全体を写真に収めることができるか考えてみよう。」

(m) の例で写真に収めるためにカメラがどの位置にしなければならないか考える。

(o) テーマ「スポーツ大会で、4 種類からどの競技を行うのがよいか 15 人の高校生に順位を付けて投票してもらった投票結果をもとに考えてみよう。」

度数分布表などを用いて整理する。選び出すルールを定め、それに従ってどの競技を行うか決める。その結果と異なる競技に決まるルールを考える。

(e) テーマ「日常生活においてどのような場面でのどのような決定の方法が用いられているか調べてみよう。」

これについては、テーマのみ与えられて特に説明はない。

(8) 数研出版「数学 I」

ア 課題学習全体の内容について

1 つのテーマごとに 1 ページまたは 2 ページで学習するようになっている。自分で課題を見つけたり調べたりする内容ではなく、値を求めたり証明したりといった内容が多い。それぞれ 2 題から 5 題の課題を順番に解いて、最後にまとめの課題をする形になっている。教科書の応用問題や発展問題といった内容である。

イ 題材・具体例について

(f) テーマ「開平法」

古代ギリシャ時代に考案された「開平法」の方法や、日本で江戸時代に和算として伝承された「開平法」の方法を学習し、筆算で平方根を求め、開平法の原理などを調べる。

(g) テーマ「黄金比と星の五角形」

啓林館の(f)とほぼ同様のテーマであるが、より具体的に値を求めたり、相似や三角比の等式を証明したりするようなやや難しい問題になっている。

(h) テーマ「2 次関数をもつ性質」

2 つの量  $x$ ,  $y$  についていくつかの値の組が与えられたとき、 $y$  が  $x$  の 2 次関数になっているかどうかを調べる。3 つの課題を解くことで、与えられた 4 組の  $x$ ,  $y$  について、 $y$  が  $x$  の 2 次関数にならないことを示す。

(i) テーマ「絶対値を含む関数と不等式」

絶対値を含む 1 次不等式、2 次不等式を関数のグラフを利用して解く。この教科書の課題学習の中でも特に応用問題や発展問題といった内容が強い。

(j) テーマ「三角比の値と正弦定理」

図形を利用して  $105^\circ$  の正弦や、正弦の加法定理などを示す。

(k) テーマ「立体とそれに内接する円」

アルキメデスが発見した「円柱とそれに内接する球は、体積の比と表面積の比が等しい。」という事実が他の立体についても成り立つかを調べる。

三角柱の底面の 3 辺の長さが 3, 4, 5 の直角三角形である場合について計算する問題と 7, 8, 9 の三角形の場合について計算する問題を解いた後、まとめとして、正四面体に内接する球についても、体積の比と表面積の比が等しくなることを示す。

(l) テーマ「仮平均とデータの分析」

「仮平均」の原理について 4 つの課題を解くことで調べる。仮平均を利用して、データの分散や標準偏差を求めていく。

(9) 数研出版「高等学校数学 I」

ア 課題学習全体の内容について

(8)の教科書と同様に1つのテーマごとに1ページまたは2ページで学習するようになっている。また、それぞれ2題から5題の課題を順番に解いて、最後にまとめの課題をする形になっているところも同様である。6つのテーマの内4つまでは、(8)の教科書と全く同じか少し変更しているだけである。(8)の教科書よりフォントが大きくカラーが増えている。

イ 題材・具体例について

(7) テーマ「黄金比」

(8)の教科書の黄金比は五角形と三角比の問題であるが、ここは長方形について考える。課題1で、「黄金長方形から短い辺を1辺とする正方形を切り取ると、残りの長方形は黄金長方形である」ことを示す。課題2で「与えられた線分を大小2つに分けて、小さい方の線分もとの線分全体とから作られる長方形の面積を、大きい方の線分を1辺とする正方形の面積と等しくせよ。」この条件を満たす小さい線分と大きい線分の比が黄金比であることを確かめる。課題3、課題4とまとめの課題で縦と横の長さの比が $1:\sqrt{2}$ ,  $1:\sqrt{5}$ ,  $1:\sqrt{n^2+1}$ の場合に成り立つ性質を調べる。

(4) テーマ「放物線の性質」

2つの放物線は一方を拡大すると他方が得られるので、全ての放物線は互いに相似であることを学習し、放物線 $y = ax^2$  から放物線 $y = bx^2$  を得るにはどのようにすればよいかを考える。

(7) テーマ「関数のグラフと不等式」

(8)の教科書の(エ)と数値、文章ともに、ほぼ同様の内容である。

(エ) テーマ「三角比の値と正弦定理」

(8)の教科書の(ウ)の内容とほぼ同様であるが、(8)の教科書にはない課題が1題追加されている。

(4) テーマ「立体とそれに内接する球」

(8)の教科書の(カ)と数値、文章ともに、ほぼ同様の内容であるが、(8)は立体の図と平面の図が1つずつあるが、(9)の教科書は、なぜか立体の図がなくなって平面の図がカラーになっている。

(カ) テーマ「仮平均とデータの分析」

(8)の教科書の(キ)と数値、文章ともに、ほぼ同様の内容である。

(10) 数研出版「新編数学 I」

ア 課題学習全体の内容について

(8)、(9)の教科書と同様の編集方法である。カラーの量は(8)と(9)の教科書のちょうど中間くらいの量である。4つのテーマのうち3つまでは(8)または(9)の教科書の内容と同じか少し変更したものになっている。テーマによって(9)の教科書より課題を分けてページを割いているものもあれば、内容が薄くなってもある。

る。課題の難易度も(9)とほぼ同様に感じる。

イ 題材・具体例について

(7) テーマ「黄金比と黄金長方形」

(9)の教科書の(7)の内容を課題数・ページ数ともにそのまま半分にした感じである。このテーマを学習し、さらに深めたいときに(9)の教科書を参考にすれば良いと思う。

(4) テーマ「絶対値を含む関数と方程式、不等式」

(8)の教科書の(エ)、(9)の教科書の(ウ)の内容を2ページ分にふくらませた感じである。内容を深めると言うよりは、ステップを増やしてわかりやすくしている。具体的には(8)、(9)の教科書は、いきなり絶対値の不等式の課題からスタートしているが、この教科書では、まず絶対値を含む関数のグラフを書く課題を用意して取り組みやすくしている。

(ウ) テーマ「正多角形と円周率の値」

この問題は、同じ数研出版の(8)、(9)の教科書にはないテーマである。三角比を利用して、正多角形の周の長さを円に外接する正六角形と、円に内接する正六角形の周の長さを求めることで円周率の値の範囲を求める課題を解く。そして、次の課題として正12角形の周の長さを求め円周率を近似していく。正24角形や正48角形、正96角形の周の長さについても電卓を使って計算できるようになっている。また、2重根号もまとめの課題であついている。実教出版の(4)の教科書の(ウ)と同様のテーマであるが、それよりもかなり簡単になっている。

(エ) テーマ「仮平均とデータの分析」

(8)の教科書の(キ)、(9)の教科書の(カ)と数値文章ともにほぼ同様の内容である。

(11) 数研出版「最新数学 I」

ア 課題学習全体の内容について

数研出版の(8)、(9)、(10)の3冊は同じような内容であったがこの教科書は、テーマが全て別になっている。ただし、編集方法は似ており、1つのテーマごとに1ページまたは2ページを使っており、数問の問題や課題を解くことで学習するようになっている。

イ 題材・具体例について

(7) テーマ「論理パズルに挑戦しよう」

与えられた条件をもとに、論理的に推論を積み重ねて答えを導き出す問題。内閣人事を題材にした問題とあるルールに従って棚にもものを入れていく問題が例として出題されている。条件に合わないものを順次除いていき最後に残ったものを答え取る消去法で解いていくタイプの論理パズルである。

(4) テーマ「地球温暖化について考えよう」

1960年から2005年までのハワイのマイナロア観測所で測定した二酸化炭素濃度の変化について考えていく。まずは、グラフにして気付いたことを発表する。そして、2100年の二酸化炭素濃度を予測・

仮定し、計算によって求める。

(f) テーマ「高さを測定しよう」

角度測定器を作成して身近にある木や建物の高さを測定する。問題自体は教科書例題程度の内容である。角度測定器の作り方や使い方、測定の方法についても説明してある。次に紹介する(12)の教科書「新高校の数学 I」の付録に角度測定器のさらに詳しい作り方が載っているので参考するとよい。

(g) テーマ「テストの得点を分析しよう」

クラス 40 人分の数学の中間考査と期末考査のデータからテストの得点を分析する。ヒストグラムや散布図を書いて中間考査の得点と期末考査の得点の相関関係を求める。また、ある特定の人物の成績が上がったか下がったかを考えその理由を説明する。

(12) 数研出版「新高校の数学 I」

ア 課題学習全体の内容について

それぞれの課題を 2 ページから 3 ページで取り扱っている。「やってみよう」「比べてみよう」「予想しよう」「広げよう」「考えよう」といったように細かいステップに分けて学習できるようになっている。また、図も多く問題も穴埋め形式で取り組みやすくなっているため、数学的な話題を手軽に提供できる。また、巻末の付録を切り取って利用できるようになっている問題もある。

イ 題材・具体例について

(f) テーマ「紙の形の秘密にせまる」

教科書の巻末の折り込み付録にある A4 の紙をどんどん半分にしていくと縦と横の長さの比がどうなっていくのかを実際にはかって計算し、この紙の形にはどのような特徴があるのかを考えていく。そして相似であることを使って実際に比を計算する。「広げよう」では紙や本がこの形の長方形である由来や理由などを調べる。

(g) テーマ「半分に分ける」

直角三角形を斜辺以外の辺に平行な線分で切って 2 つに分けるととき 2 つの部分と同じ面積になるようにするためにはどこでできればよいかを考える。2 次関数との関係についても説明する。「広げよう」では面積が等しい 3 つの部分に分けるにはどうすればよいかを考える。

(h) テーマ「校舎の高さをはかるう」

巻末の付録にある角度測定器を作り三角比を用いて校舎の高さを実際に測る。(11)の教科書の(f)と同様のテーマであるが、より簡単に穴埋め形式で計算できるようになっている。授業で実際に測量する場合はこの教科書が簡単で大変参考になると思う。「考えよう」では山の高さなどの頂点の真下の位置がよく分からないときどうすればよいかを考えさせる。

(i) テーマ「代表を選べ」

外国から来た友達に「日本の都道府県の広さはど

れくらい？」と聞かれたらどの県を答えとして選ばよいかを考える。日本地図と都道府県別の面積の資料を参考にして、平均値、中央値、最頻値などの観点から考えていく。

(13) 第一学習社「数学 I」「新編数学 I」

ア 課題学習全体の内容について

第一学習社の教科書は、2 冊とも課題学習の部分は内容ページレイアウトともにまったく同じであるためまとめて記載する。

それぞれのテーマを見開き 1 ページで取り扱っている。全て「調べてみよう」「考えてみよう」「応用してみよう」の 3 つのステップで学習できるようになっている。やや発展例題的なテーマも多い。

イ 題材・具体例について

(f) テーマ「方程式の解の性質」

2 次方程式の解がどのような範囲に存在するのかを予測し、それが正しいことを証明する。

(g) テーマ「旗の片付け」

直線道路に沿って等間隔で立っている旗を 1 カ所を集める。一番手前のところにいる人が集め、旗を一度に 1 本しか運べないとすると歩く距離が最小になるのは何本目の旗の地点に集めるときかを考える。

「応用してみよう」では、旗の数や間隔を変えるところをどうなるかを考える。

(h) テーマ「直接測れない長さ」

三角比を用いて古代ギリシャのヒッパルコスが求めた方法で地球から月までの距離を計算する。また、中央に島がある円形のプールの半径や島の半径を求める。「応用してみよう」では、川の向こうにある 2 本の木の距離を計算する。

(i) テーマ「コンピュータによるデータの分析」

ある地点における 1 年間の一日ごとの最低気温のデータを、表計算ソフトを利用して考察する。「応用してみよう」では気象台が発表しているデータを利用してデータの分布の様子を調べる。

#### 4 おわりに

課題学習の部分は教科書によって内容がかなり異なっているため、日々の授業の中で教科書とは少し離れた数学的な話題を提供したいと思うときは、別の教科書を参考にするのも有効な手段であると感じた。

全ての教科書を読んでみて、啓林館の教科書が、他の出版社の教科書とは課題学習の内容の性質が大きく異なっていることが分かった。課題学習を長期の休みのレポート課題として提出させる場合は、啓林館の教科書が大変参考になると思う。

今回は、時間と誌面の関係から数学 I のみの研究となった。来年度、また機会が与えられれば、数学 A の教科書もまとめてみようと思う。