

要 旨

本研究は、基礎的・基本的な知識・技能の習得を図るため、数学的活動を通じた授業を行い、数学のよさを実感させる指導の在り方を探ったものである。授業の「つかむ」「まとめる」の学習段階で、音声による既習事項の確認、数学と日常生活を結び付ける課題提示の工夫、学習過程の振り返りに重点を置いた学習指導を行った。このように数学的活動を適切に位置付けた学習指導を行い、数学のよさを実感させたことで、学習意欲が高まり、基礎的・基本的な知識・技能が身に付いてきた。

〈キーワード〉 ①数学のよさ ②日常生活と結び付ける ③基礎的・基本的な知識・技能

1 研究の目標

基礎的・基本的な知識・技能の習得を図るために、数学的活動を通じた授業において、数学のよさを実感できる学習指導の工夫を探る。

2 目標設定の理由

新学習指導要領解説数学編では、「数学科においては、基礎的・基本的な知識及び技能を習得し、数学的に考える力をはぐくむとともに、数学のよさを知り、数学が生活に役立つことや数学と科学技術との関係などについての理解を深め、事象を数理的に考察する能力と態度を養うこと」¹⁾と述べられている。

平成20年度の全国学力・学習状況調査の報告書では、数学が役に立つと思う生徒、もっと簡単に解く方法がないか考える生徒、授業で学習したことを普段の生活の中で活用できないか考える生徒の正答率が高い傾向が見られた。

平成20年度の佐賀県小・中学校学習状況調査では、数学の授業が楽しいと思っている生徒、問題を解く際に、図をかいたり、模型などの具体物を使ったりして調べている生徒が3割以下になっている。一方で、数学的活動を通して課題を解決する授業を多く行っている学校ほど、数学的な見方や考え方の正答率が高くなるという結果であった。

そこで、数学の学力を向上させるためには、数学的活動を通して、数学的活動の楽しさや数学のよさを実感させる指導方法の工夫を図る必要があると考える。特に、数学のよさを実感させることができれば、生徒は数学の学習に意欲的に取り組むことができるようになると思われる。数学のよさを実感させることができるようにするためには、学習過程において、その有用性や簡潔性などを明確に意識させることが重要であると思われる。

以上のことから、本研究ではグループの研究課題を受け、既習内容の確認、課題提示の工夫、学習過程の振り返りの3点に重点を置き、すべての授業において、生徒に適切に数学のよさを実感させる数学的活動を位置付け、指導の工夫を図っていく。これらの活動を通して学習させることで、生徒に数学のよさを実感させたいと考え、本目標を設定した。

3 研究の仮説

学習過程の「つかむ」「まとめる」の段階において、音声による既習事項の確認、課題提示の工夫、学習過程の振り返りを取り入れることで、生徒に数学のよさを実感させることができれば、学習意欲も向上し、基礎的・基本的な知識・技能を確実に身に付けさせることができるであろう。

4 研究の内容と方法

- (1) 基礎的・基本的な知識・技能の習得や数学のよさを実感させるための指導方法について、研究紀要や文献等での情報収集及び理論研究を行う。
- (2) 所属校の2学年における「一次関数」(2時間)、「課題学習」(2時間)、「図形の性質と証明」(2時間)、所属校の1学年における「方程式」(1時間)、「平面図形」(1時間)の授業実践を行う。
- (3) 生徒が数学のよさを実感できたか、意識や基礎的・基本的な知識・技能に関することについて事前・事後に調査を実施し、分析、考察する。

5 研究の実際

- (1) 文献による理論研究

ア 基礎的・基本的な知識・技能の習得

基礎・基本について、無藤隆は、「学習指導要領全体を指すものであるという従来の解釈を多くに変える理由はないはずである。」²⁾と述べている。また、「基礎・基本の内の『基礎的・基本的な知識・技能』はその後の学習において多様に使われるので、しっかりと覚え使えるものにする。」³⁾さらに、「基礎的・基本的な知識・技能を習得するためには何より反復により細部まで同一の行動が取れるようにならなければならない。」⁴⁾と述べている。

イ 数学のよさを実感できる学習指導

新学習指導要領解説数学編には、「『数学のよさ』を実感できるようにすることは、数学の学習に意欲的に取り組むことができるようにすることに本来のねらいがある。」⁵⁾とある。片桐重男は、「興味ある問題を取り上げるときに、その探究によってどんな数学的な考え方が学習できるかを明確にしなくてはならない。そしてその『学習のまとめ』でも、この学習で、『どんな考え方をしたのがよかったか』という、数学的な考え方を明確にまとめていくことがなされなくてはならない。このような学習をしていくことによって、次第に数学的な考え方のよさが分かり、問題の解決や発展に対して、進んで数学的な考え方を使っていくようになり……」⁶⁾と述べている。また、問題解決場面において、既習の知識・技能が必要になるときに「大切なことは、既習のこれこれの知識や技能を使うとよいだろうということに『どうしたら気付くか』である。また新しい知識や技能を『必要だと感じるか』、『そのようなものを使いたいとか使ったらよいだろうということへの、見通しがもてるか』である。」⁷⁾とある。このように、必要な知識・技能に目を向けさせるためには数学的な考え方が必要となり、それを駆使することによって初めて、知識や技能を使うことのよさが分かり、使った知識や技能がよく身に付くのであると述べている。また、久保良宏は、「現実的な事象に数学的に取り組み、そこでの数学を理解するだけでなく、数学が私たちの社会の中でどのように使われ、役立っているかをも理解することは、数学のよさを味わわせ、さらに、数学に対する肯定的な態度を高めることになる。」⁸⁾と述べている。

以上のようなことから、数学のよさを実感させることで数学への学習意欲が高まり、基礎的・基本的な知識・技能の習得を図ることができるであろうと考える。

- (2) 授業について

ア 数学のよさを考える視点について

菊地昭男が聖徳大学の平岡忠の数学のよさについてまとめたものを基に7つに焦点化し、学習過程の中で数学のよさを実感させる(表1)。

表1 数学のよさについて

i) 有用性・・・社会や日常生活で実際に役立つこと	v) 能率性・・・効率よく表せること、予想、予測ができること
ii) 簡潔性・・・数理的な処理で簡単に表せること	vi) 発展性・・・自由な思考や条件を変えることによって発展させられること
iii) 一般性・・・事柄や関係を一般的に表せること	
iv) 正確性・・・形式的な処理で、明確に表せること	vii) 美しさ・・・考え方や過程の美しさ、結果の美しさを実感できること

イ 数学のよさを実感する場面について

学習過程を「つかむ」「見通す」「練り合う」「深める」「まとめる」の5段階に分け、適切に数学的活動を位置付けながら授業を展開していく。現実的な事象から理想化、単純化して数学的モデル化を行うことで数学的活動を促す。このモデル化により、日常生活の事象を数学の題材として、数学的手法を用いて解決を図り、図1のような過程で数学のよさを実感させる。

(ア) 「つかむ」の段階

- a 基礎的・基本的な知識・技能の必要性を感じさせたり、解決方法の見通しをもたせたりするために、時間を設定し、短時間で数多くの課題を音声計算トレーニングで行う。トレーニングは、ペアを組み、課題に対して答える側とその答えを確認する側に分かれて1分間交代で行う。
- b 数学の有用性を意識させたり、学習意欲を高めさせたりするために、現実的な事象を取り上げ、日常と数学を結び付ける課題提示の工夫を行う。

(イ) 「まとめる」の段階

本時の数学的活動を行ってきた過程で、前述のどの数学のよさであったのかを実感させることができるよう、数学のよさを実感させる振り返りを行う。

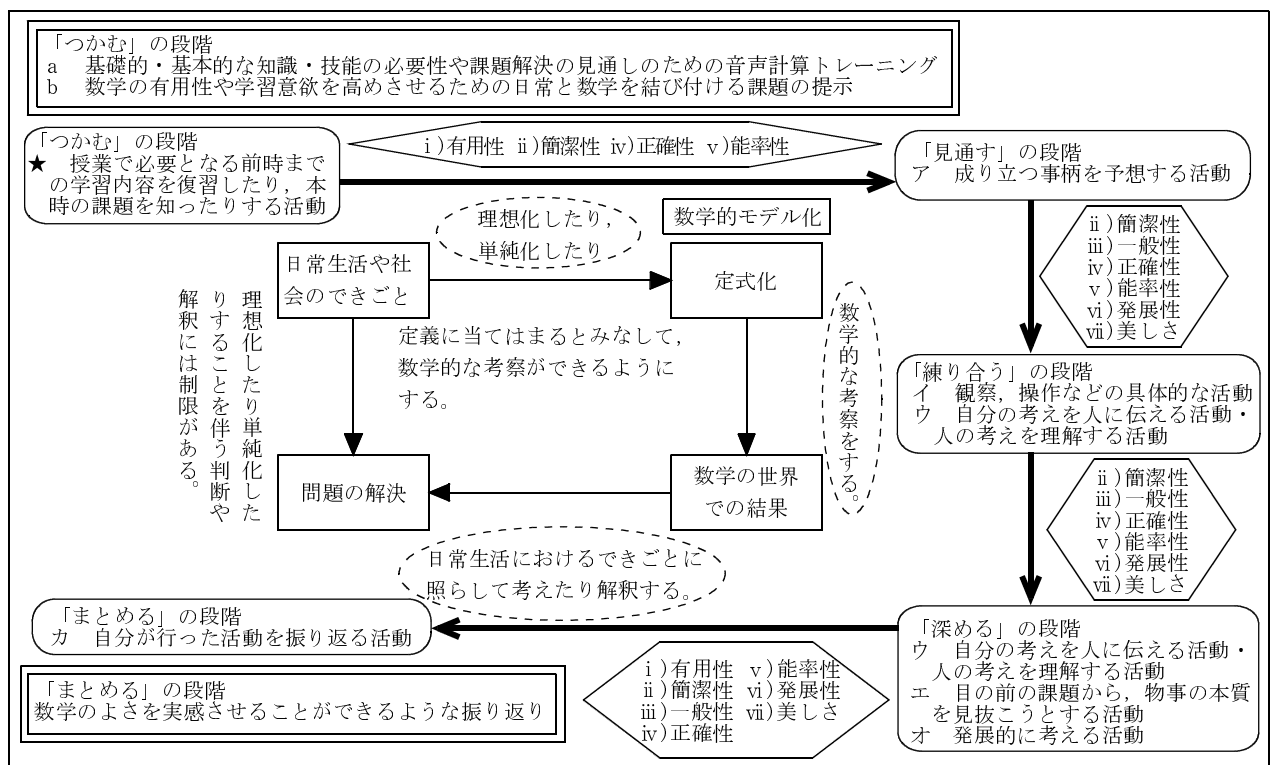


図1 授業の段階と数学的活動の位置付け及び数学のよさ

ウ 実践授業と数学のよさについて

授業と数学のよさを下の表2のように位置付けて授業を行った。

表2 授業と数学のよさの位置付け

授業実践	時間	学年	単元名	項	数学のよさについて
I	第1時	2	3章 一次関数 (全17時間)	1 一次関数	i, ii, iii, iv, v
	第2時	2		1 一次関数の利用	i, ii, iii, iv, v
II	第3時	2	課題学習 (全2時間)	「フィボナッチ数列」	i, vi, vii
	第4時	2		「かけ算表」	i, vi, vii
III	第5時	2	5章 図形の性質と証明 (全16時間)	2 平行四辺形になる条件	i, ii, iii, iv, v, vi, vii
	第6時	2		4 平行線と面積	i, ii, iii, iv, v, vi
IV	第7時	1	3章 方程式 (全12時間)	1 方程式の利用	i, ii, iii, iv, v, vi
	第8時	1	5章 平面図形 (全16時間)	1 基本の作図	i, ii, iv, v, vi

(3) 授業の実際

ア 授業実践 I

(ア) 授業と数学的活動の位置付け

表3 授業と数学的活動の位置付け

	第1時 「一次関数」(1/17)		第2時 「一次関数の利用」(11/17)	
学習過程	数学的活動	生徒の活動	数学的活動	生徒の活動
つかむ	★	○ 音声による既習事項の確認 ○ 夏祭りの場面を想定しての課題の把握	★	○ 音声による既習事項の確認 ○ 自動車購入場面を想定しての課題の把握
見通す	ア	○ 水を入れ始めてから、時間に伴って変わるもの予想	ア	○ 経済的な自動車の予想
練り合う	イ ウ	○ グループで実際に水を入れる実験 ○ 実験結果を表、グラフに表す ○ 理想化単純化した課題を基に、表、グラフにまとめ、グループで特徴についての考察	イ ウ	○ 理想化単純化した課題を基に、表、式、グラフの作成 ○ グループで、使用期間ごとに経済的な自動車の考察
深める	ウ オ	○ グループで考察したことの発表 ○ 水そうにたまる時間と水量の関係の課題の考察	ウ エ オ	○ グループで考察したことの発表 ○ 使用期間ごとの経済的な自動車の確認 ○ 期間を限定しての経済的な自動車の考察
まとめる	カ	○ 水を入れた実験結果を直線で結び、一次関数であることの確認 ○ 数学のよさの実感	カ	○ 自分の生活に合った条件で、自動車を購入することの確認 ○ 数学のよさの実感

第1時は、一次関数の導入で、水を深さ2cm入れた円柱容器に水を加える実験を行い、その実験結果を表、式、グラフに表させ、比例と一次関数との違いを考察させた(写真1)。

第2時は、エコカー、ハイブリッド車、電気自動車について、車両価格と燃費を表、式、グラフで表させ、自動車を使用する期間を決めたときに、どの自動車を経済的であるかを考察させた。



写真1 水を入れる実験

(イ) 手立ての実際「各項目のi～viiはp.52の数学のよさを示している」

a 基礎的・基本的な知識・技能の必要性… ii, iv, v

第1時は比例、第2時は一次関数の式や表を求める課題についての既習事項の再確認を音声計算トレーニングで行い、課題解決の方法の見通しをもたせるようにした。

b 課題提示の工夫による学習意欲の向上… i

第1時では、夏祭りの場面を設定した。花火の映像から夏祭りのヨーヨー釣りの水そうをイメージさせ、

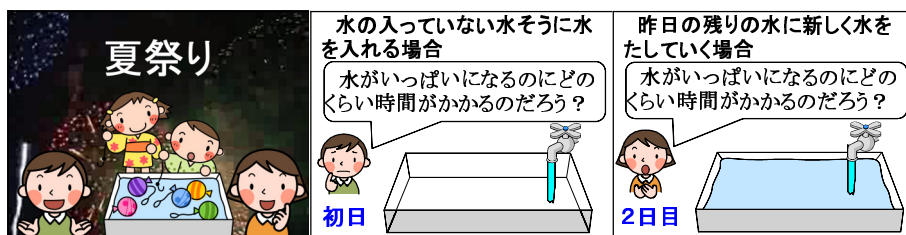


図2 課題提示(第1時)

水が容器に入っていくアニメーションを作成し課題提示を行った(図2)。

第2時でも、自動車購入の場面を設定した。2人の会話から始まり、エコカー、ハイブリッド車、電気自動車のCMを利用し、日常生活と結び付くような課題提示を行った(図3)。

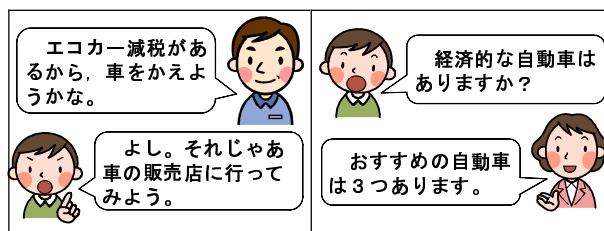


図3 課題提示(第2時)

c 数学のよさを実感させる振り返り… i, ii, iii, iv, v

第1時、第2時とも、有用性、簡潔性、一般性、正確性、能率性を取り上げた。特に、第

1 時では実験結果を文章で提示し、一次関数の表、式、グラフと比較させることで、正確性や簡潔性、能率性を実感させた(写真2)。

実験結果
 時間0秒高さ0cm, 時間5秒高さ1.7cm, 時間10秒高さ2.8cm
 時間15秒高さ4.2cm, 時間20秒高さ5.5cm, 時間25秒高さ6.9cm
 時間30秒高さ8.2cm, 時間35秒高さ9.3cm

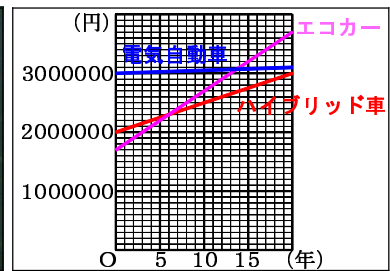


写真2 実験結果(第1時)

図4 経済性(第2時)

第2時では、数学のよさを記入したカードを用いて、経済的な自動車を考察させる過程で、簡潔性や一般性、能率性を実感させた。また、自分の生活の条件に合わせて自動車の燃費や車両価格を考慮することができるという有用性についても実感させた(図4)。

イ 授業実践II

(ア) 授業と数学的活動の位置付け

表4 授業と数学的活動の位置付け

学習過程	第3時 「フィボナッチ数列」(1/2)		第4時 「かけ算表」(2/2)	
	数学的活動	生徒の活動	数学的活動	生徒の活動
つかむ	★	○ 買い物の場面を想定しての課題の把握	オ	○ 日常生活の場面を想定しての課題の把握
見通す	ア	○ 花を見ての予想		
練り合う	イ ウ	○ 虫の増え方を、図や表を使っての考察 ○ 数列の一の位の数の規則性の考察 ○ グループで特徴についての考察・発表	イ	○ かけ算の一の位の数を表と図に表す
深める	オ	○ 一の位の数を図に表す	ウ	○ グループで規則性についての考察・発表
まとめる	カ	○ 花びらの枚数の確認 ○ 数学のよさの実感	カ	○ 数字の規則性があることや見方を変えることで見える世界が変化することの確認 ○ 数学のよさの実感

第3時は、フィボナッチ数列の特徴やフィボナッチ数列の一の位の数を表にまとめ、数の並び方の規則性や特徴について考察させた。特に、特徴について付せん紙を利用してグループで考察させたり、図に表して対称性について考察させたりした(写真3)。



第4時は、かけ算表の一の位の数を表にまとめ、数の並び方の規則性や図に表したときの特徴について考察させた。

(イ) 手立ての実際「各項目のi~viiはp.52の数学のよさを示している」

写真3 グループでの考察

b 課題提示の工夫による学習意欲の向上… i

第3時では、プレゼンテーションソフトを利用して、花屋での買い物の場面を設定し、会話の中から日常生活に結び付ける課題の提示を行った(図5)。



図5 課題提示(第3時)

第4時では、フィボナッチ数列の一の位の数と同じような特徴をもち、日常生活と結び付いているかけ算を取り上げ、かけ算表の一の位の数の特徴について考察させる課題を提示した。

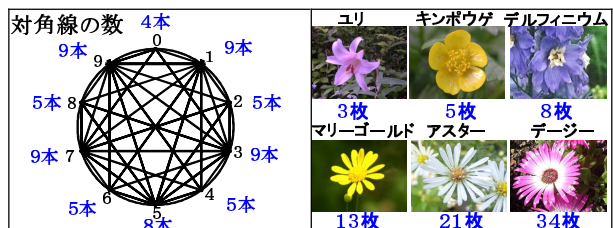


図6 振り返り(第3時)

c 数学のよさを実感させる振り返り… i, vi, vii

第3時では、フィボナッチ数列の一の位の数を、円上で(円を10等分し、0から9までの番号を記入したもの)順番に線分で結び、線対称な図形を作成させた。振り返りでは、フィボナッチ数列の一の位の数は周期は60であるが、そのうち1から30までを線分で結び、その結んだものを、線対称にして重ねると、すべて結んだ図

と等しい図ができることを確認させ、発展性や美しさを実感させた。また、他の周期で線対称な図形になる場合も提示し、更にいろいろな図形ができる発展性や美しさを実感させた。さらに、花びらの枚数を数えさせ、フィボナッチ数列になっていることを確認させた。その後、特にキク科の植物がフィボナッチ数列になっていることが多いことを伝え、有用性を実感させた。(前頁図6)。

第4時では、かけ算表の一の位の数の特徴についてアニメーションで提示したり、12の剰余について表した図を提示したりすることで、発展性や美しさを実感させた(図7)。

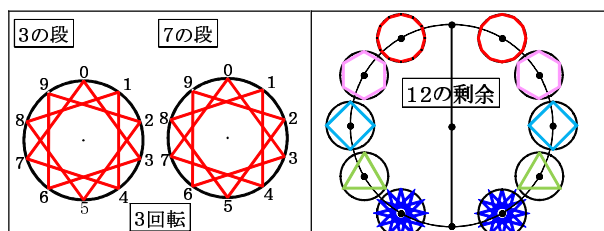


図7 振り返り(第4時)

第3時、第4時のまとめとして、フィボナッチ数列から黄金比を求め、黄金比が日常の中でどのように使われているのかを提示した。一般的に美しいと言われているものでは、富嶽三十六景、凱旋門、パルテノン神殿、日常生活の身近なものでは、トランプやクレジットカードを紹介し、有用性についても実感させた。

ウ 授業実践III

(ア) 授業と数学的活動の位置付け

表5 授業と数学的活動の位置付け

		第5時 「平行四辺形になる条件」(11/16)	第6時 「平行線と面積」(13/16)
学習過程	数学的活動	生徒の活動	数学的活動
つかむ	★	○ 音声による既習事項の確認 ○ 買い物の場面を想定しての課題の把握	★
見通す	ア イ	○ 宝石のカットされている面の形の予想 ○ 平行四辺形の中に平行四辺形をかくための方法の考察	ア
練り合う	ウ	○ グループで平行四辺形になる条件や平行四辺形の性質を利用した証明の考察・発表	イ ウ エ
深める	オ	○ すべての平行四辺形になる条件で証明ができる課題の考察	オ ウ
まとめる	カ	○ 証明したことを振り返り、すべての平行四辺形において成り立つことの確認 ○ 数学のよさの実感	カ

第5時は、スマートボードを活用し、平行四辺形になる条件や平行四辺形の性質を利用した証明を行う課題について考察させた。実際に図形を動かす場面を見せながら考察させた(写真4)。

第6時は、四角形の面積と等しい三角形をつくる場合に、どのようにして点の位置を決めるかについての考察と証明を行う課題や五角形を三角形に等積変形を行う課題について考察させた。

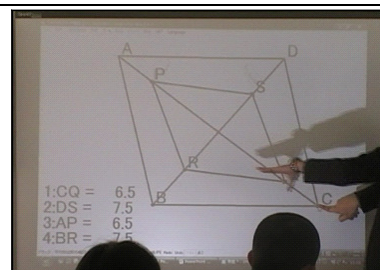


写真4 図形を動かしながら確認した場面

(イ) 手立ての実際「各項目のi～viiはp.52の数学のよさを示している」

a 基礎的・基本的な知識・技能の必要性… ii, iv, v

第5時では、平行四辺形になる条件の言葉や記号の表し方の課題、第6時では、平行線の性質を取り上げた課題についての既習事項の再確認を音声計算トレーニングで行い、課題解決の方法の見通しをもたせるようにした。

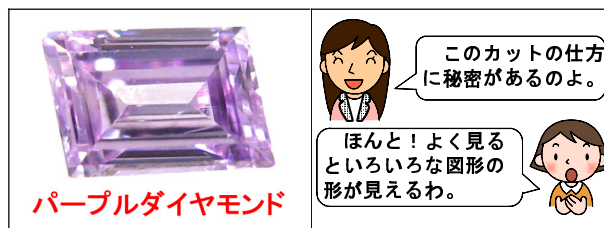


図8 課題提示(第5時)

b 課題提示の工夫による学習意欲の向上… i

第5時は、大型ショッピングセンターでの買い物の場面を想定し、宝石店で立ち止まったときの会話という場面設定で、課題提示を行った（前頁図8）。

第6時は、道路建設に伴う代替地の交渉という場面設定で課題提示を行った（図9）。

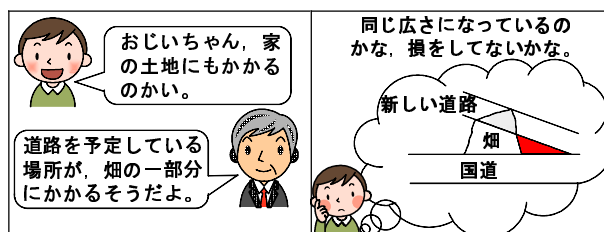


図9 課題提示（第6時）

c 数学のよさを実感させる振り返り… i, iii, iv, vi, vii

第5時では、宝石のカットされている面について、図形の特徴が表れている宝石を提示し、有用性や発展性、美しさを実感させた（図10）。また、証明したことで成り立つ一般性も実感させた。

第6時では、プレゼンテーションソフトを利用し、五角形や九州の地形を三角形に等積変形した図を提示し、いろいろな図形を等積変形することができる正確性や発展性を実感させた（図11）。

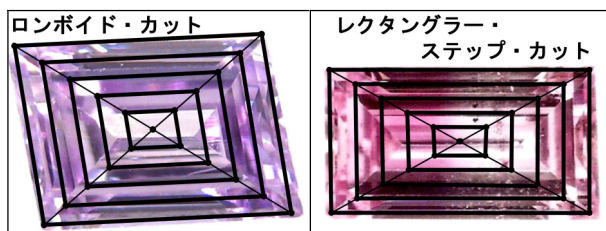


図10 振り返り（第5時）

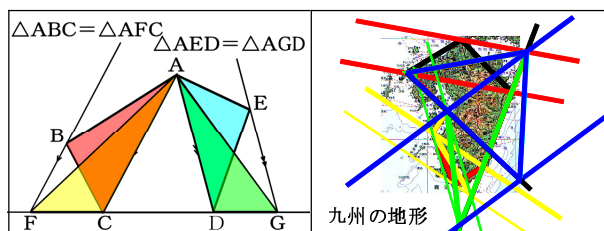


図11 振り返り（第6時）

エ 授業実践IV

(ア) 授業と数学的活動の位置付け

表6 授業と数学的活動の位置付け

学習過程	第7時 「方程式の利用」(7/12)		第8時 「基本の作図」(7/16)	
	数学的活動	生徒の活動	数学的活動	生徒の活動
つかむ	★	○ 音声による既習事項の確認 ○ 買い物の場面を想定しての課題の把握	★	○ 音声による既習事項の確認 ○ 家を建設する場面を想定しての課題の把握
見通す	ア	○ 方程式をつくるために必要な条件の予想	ア	○ 条件に合う作図方法の予想
練り合う	イ ウ エ	○ いろいろな方法での課題の解決 ○ グループでいろいろな解き方の考察・発表 ○ 解き方を比較し、適している解き方の確認	イ ウ	○ 条件に合う作図を行う ○ グループで作図方法の考察・発表
深める	オ	○ 代金と個数の関係の課題の考察	オ	○ ゲームの世界の地図を利用した課題の考察
まとめる	カ	○ 方程式で解くことよさ ○ 数学のよさの実感	カ	○ すべての四角形を長方形に変形 ○ 数学のよさの実感

第7時は、代金と個数の関係の文章題について、逆算的思考をさせたり、代入して求めさせたり、方程式を利用させたりして課題の解決をさせた。

第8時は、円、平行線、角の二等分線、垂直二等分線を利用して、条件に合う場所を探させたり、宝物が埋められている場所を探させたりする課題について考察させた。グループ活動では、話し合いがスムーズにいくようにヒントカードを活用し考察させた（写真5）。



写真5 グループ活動

(イ) 手立ての実際「各項目の i ~ vii は p. 52 の数学のよさを示している」

a 基礎的・基本的な知識・技能の必要性… ii, iv, v

第7時では、方程式の移項をする課題、第8時では、平面図形の課題についての既習事項の再

確認を音声計算トレーニングで行い、課題解決の方法の見通しをもたせるようにした。

b 課題提示による学習意欲の向上… i

第7時は、祖母の誕生日のために、花屋に買い物に行く場面を設定し、2人の教師で店員と客に分かれて役割演技し、会話の中から日常に結び付く課題の提示を行った(表7)。

第8時では、家を建設する場面設定を行い、会話の中から

条件に合う場所を探すようにし、日常と結び付くような課題提示を行った(図12)。

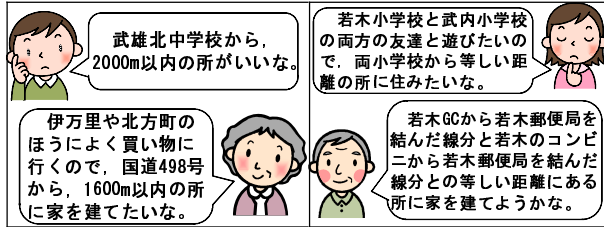


図12 課題提示(第8時)

表7 課題提示(第7時)

客	今日は、おばあちゃんの誕生日(中略)今、2000円しか持っとらんもんにやー。こいで買わると何やろうか。(中略)花屋に行ってみよう。(中略)
店員	ばらとかすみ草はいかがですか。
客	そいぎ、ばらとかすみ草で。予算は2000円ばってん。
店員	2000円でしたら、ばら6本とかすみ草1本になりますが、よろしいですか。
客	はい、お願いします。
店員	それでは、おつりは420円です。ありがとうございました。
客	かすみ草は380円って書いてあったけど。ばらの値段がついとらんやったなあ。ばらはいったいいくらや。

c 数学のよさを実感させる振り返り… i, ii, iii, iv, v, vi

第7時では、ケーキの代金と個数を求める課題で、表を用

いた解法を提示し、方程式での解法と比較させることで、簡潔性、正確性、能率性を実感させた(写真6)。また、式に表せることができる一般性やいろいろな買い物をする場面で活用できる発展性を実感させた。

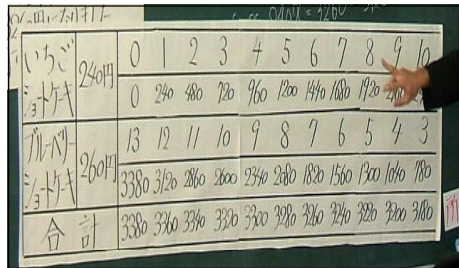


写真6 表での解法

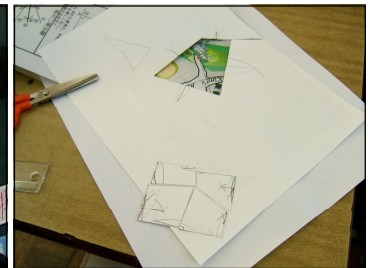


写真7 四角形を長方形に変形する活動

第8時では、6000年前のエジプトの縄張師の職業について紹介した。現代の測量でも機械で測定した後に、エジプト紐の考え方を利用して、確認作業がなされていることを説明し、日常生活で役に立つ有用性や正確な作図ができるという正確性を実感させた。また、任意の四角形を長方形に変形させたり、正三角形を正方形に変形させる作図をプレゼンテーションソフトを利用して提示し、いろいろな図形を作図によって変形できる発展性を実感させた(写真7)。

(4) 授業の考察「各項目の i ~ vii は p. 52の数学のよさを示している」

本校2学年23名、1学年33名における事前・事後の調査を比較して考察を行った。

ア 基礎的・基本的な知識・技能の必要性… ii, iv, v

図13より、課題解決のための必要な知識・技能の再確認を音声計算トレーニングで行い、課題解決後に既習事項の何を利用したか振り返ることによって、生徒も既習事項の必要性について意識することができるようになってきたことが分かる。また、次頁図16より、生徒は、音声計算トレーニングで確認した既習事項を利用して新たな課題解決に取り組むことで、より簡潔に、正確に、能率よく処理できることを実感することができるようになってきたと考えられる。

音声による確認は、課題解決に役立ったか。	
第2学年	<input type="checkbox"/> とても <input type="checkbox"/> ふつう <input type="checkbox"/> あまり
	0% 20% 40% 60% 80% 100%
第1時	15.0 50.0 35.0
第2時	14.3 52.4 33.3
第5時	9.5 66.7 23.8
第6時	23.8 66.7 9.5
第1学年	
第7時	42.9 46.4 10.7
第8時	42.3 50.0 7.7

図13 課題解決の見通し

イ 課題提示の工夫による学習意欲の向上… i

次頁図14より、第2学年での第2時、第4時、第1学年での第8時では、特に課題に対して意欲的に取り組むことができたことが分かる。これらの課題提示は、生徒の日常生活とより密接に

関わる場面設定ができたため、数学のよさを実感し、学習に対して意欲的に取り組むことができたためと考えられる。また、図16より、生徒は日常生活と結び付く課題を解決することによって、数学の有用性について実感することができるようになったと考えられる。

ウ 数学のよさを実感させる振り返り… i, ii, iii, iv, v, vi, vii

図15より、第2学年での第3時と第5時、第1学年での第8時は特に数学のよさを実感させることができたことが分かる。これらの課題は、日常にあるものの中でも改めて出向いて確認するものではなく、その日のうちにすぐに確認できるものばかりであった。そのため、日常生活と数学の結び付きをより強く感じさせることができたと共に、新たな気付きも感じさせながら数学のよさを実感させることができたためと考えられる。

エ 数学のよさの実感についてのまとめ

3つの a, b, c の手立てと図16より、第2学年では、7つの数学のよさすべてにおいて意識の向上が見られた。また数学のよさのうち、特に有用性、簡潔性、一般性、美しさについて実感できた生徒が増えたことが分かる。

第1学年では、数学のよさのうち特に有用性、簡潔性、正確性、発展性について意識の向上が見られた。

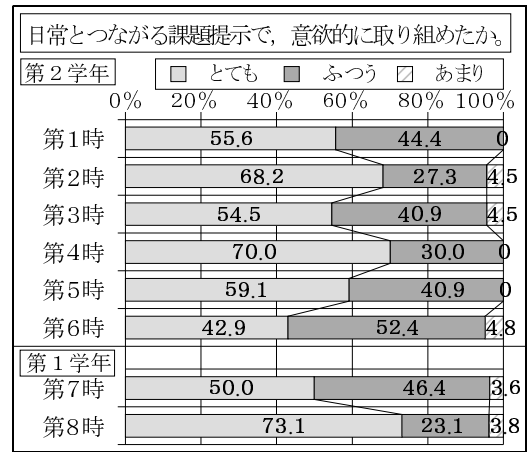


図14 学習課題への意欲

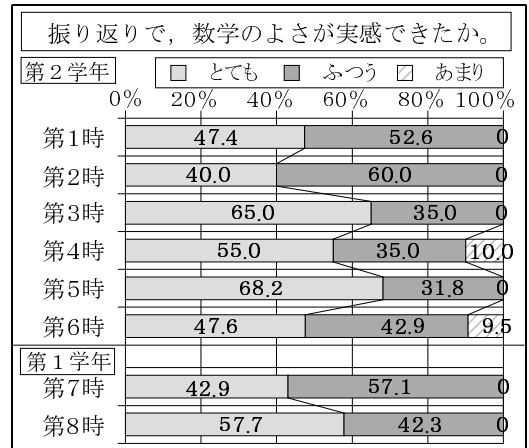


図15 数学のよさの実感

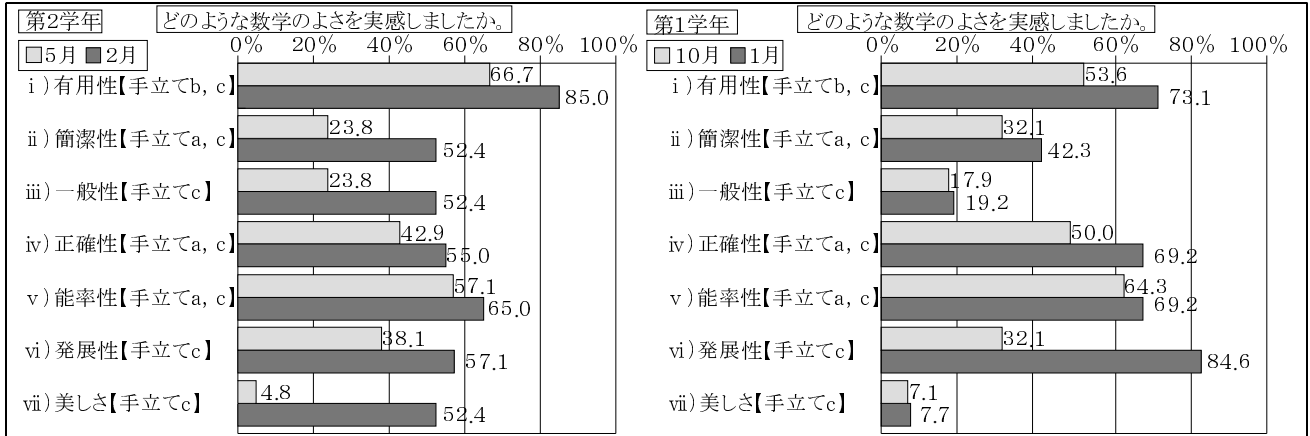


図16 数学のよさの実感について（7つの視点別）

オ 基礎的・基本的の知識・技能の習得について

授業実践Ⅰの第2学年の一次関数の単元では、図17より6月の授業前の比例の表、式、グラフに関する課題と9月の単元終了後の一次関数の表、式、グラフに関する課題の正答率を比較すると、すべての項目において向上が見られた。特に、グラフをかくことに関する課題について向上が見られた。

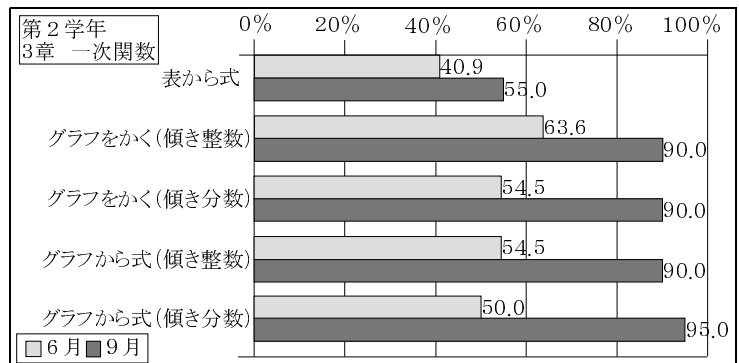


図17 一次関数の事前・事後調査（第2学年）

授業実践Ⅲの第2学年の図形の性質と証

明の単元では、図18より平行四辺形の性質や平行四辺形になる条件を利用する課題で、2月上旬の授業前の事前調査と2月下旬の事後調査の正答率を比較すると、すべての項目において向上が見られた。特に、平行四辺形になる条件に関する課題では、向上が見られた。

授業実践Ⅳの第1学年の方程式の単元では、図19より、方程式の型分けの正答率について、10月の授業前の方程式の課題と11月の単元終了時では、すべての項目について正答率の向上が見られた。特に、方程式の $a+b(cx+d)=e$ においては、2倍以上の向上が見られた。

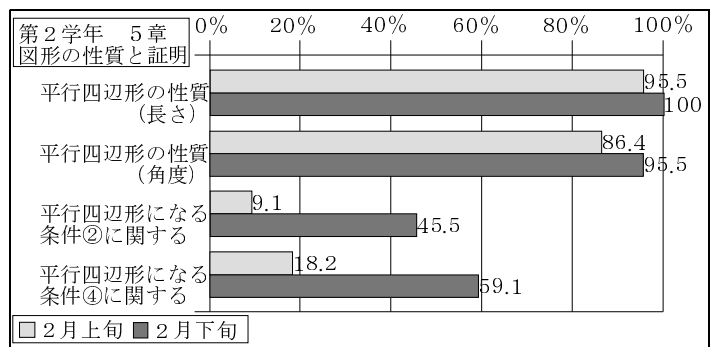


図18 平行四辺形の事前・事後調査 (第2学年)

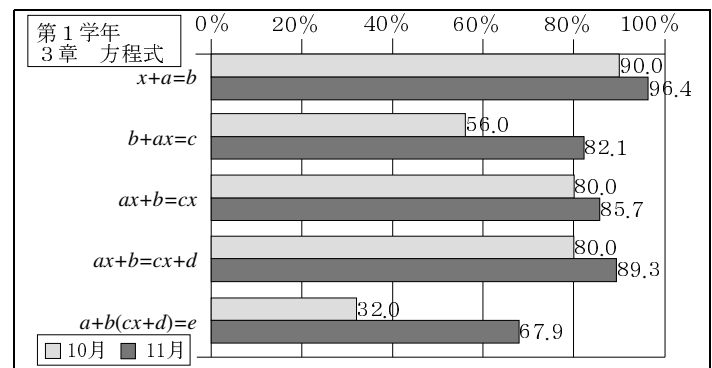


図19 方程式の型分けの事前・事後調査 (第1学年)

6 研究のまとめと今後の課題

(1) 研究のまとめ

ア 音声計算トレーニングで課題解決の方法の見直しをもたせ、課題解決終了時に、課題を解決するために何を利用したかを振り返らせることによって、既習事項の必要性を意識させることができた。

イ 日常生活と結び付く課題の提示や振り返りで、数学のよさを実感させることができた。

ウ 課題に対して意欲的に取り組むようになり、基礎的・基本的な知識・技能を身に付けさせることができた。

(2) 今後の課題

ア 日常生活と密接にかかわり合う事象を理想化・単純化した課題の提示をしたり、いろいろな課題に対して、どのような数学のよさがあるのかを整理したりすることで、数学のよさを実感させ、基礎的・基本的な知識・技能を更に定着させるための手立ての工夫をしていきたい。

イ 数学的活動を通じた授業において、「つかむ」「まとめる」以外の段階においても、数学のよさを実感させるための手立てを研究していきたい。

《引用文献》

- 1)5) 文部科学省 『中学校学習指導要領解説数学編』 平成20年9月 教育出版 p.14, p.18
- 2)3)4) 浅沼 茂編集 『新しい「基礎・基本」の習得』 平成20年4月 p.32, p.32, p.33
- 6)7) 片桐 重男 『数学的な考え方とその指導』 2007年8月 明治図書 p.15, p.23
- 8) 久保 良宏 『教育科学 数学教育』 2005年2月号 明治図書 p.100

《参考文献》

- ・菊地 昭男 「数学のよさの感得をめざす指導」 『教育科学 数学教育』 1994年2月号 明治図書
- ・志水 廣 『中学校数学科志水式音声計算トレーニング法』 2006年9月 明治図書
- ・清水 静海編著 『平成20年改訂中学校教育課程講座数学』 2009年4月 ぎょうせい