

2008・2009年度の取り組み

研究主題

意欲を高め、豊かな学びを創造する数学教育

基礎的・基本的な知識や技能を習得し、数学的に考える能力を高めるためには、まず、学ぶ意欲を高めることが必要であります。そして質・量ともに充実した豊かな学びが展開されなければなりません。このことについて、ご参会の皆様とともに考えて参りたいと思います。

1 研究主題について

(1) 主題設定の理由

平成20年度中国・四国算数・数学教育研究（岡山）大会では「人間力をはぐくむ算数・数学教育の展開」を主題に研究成果が発表された。子どもたちが自立した一人の人間として力強く生きていくための総合的な力の育成が求められている今、基礎的・基本的な知識・技能を習得し、それらを活用する態度を身につけ、自ら学び自ら考える力を育成する算数・数学教育を展開していく必要があると考えてのことである。

平成21年度に開催される中国・四国算数・数学教育研究（徳島）大会では、この研究成果を受けて、研究主題を「意欲を高め、豊かな学びを創造する数学教育」とした。様々な学力調査結果からも、日本の子どもたちの学ぶ意欲が低下傾向にあることが指摘されている。数学のよさや有用性を知り、数学を学ぶよろこびを味わうことにより生徒の学習意欲を高め、基礎的・基本的な知識・技能の習得はもとより、それらを活用する力を育成する算数・数学教育を展開していく必要があると考えたからである。

(2) 研究主題のとらえ方

生徒の学習意欲を高めるためには、**学ぶことの意義や有用性を生徒に実感させること**である。そのためには、学習した内容が将来様々な思考の土台となることを体感させなければならない。

豊かな学びの創造とは、基礎的・基本的な「知識や技能」はもちろんのこと、これに加えて「学ぶ意欲」や「思考力」「判断力」「表現力」などを含めた幅広い学力を育てること、すなわち「確かな学力」を育成することである。

新学習指導要領では、基礎的・基本的な知識・技能の確実な定着のため、発達や学年の段階に応じた**反復（スパイラル）**による指導を充実させ、知識・技能を活用する力を育成し、**学ぶことの意義や有用性を実感**できるよう、既習の事項を基にして数や図形の性質を見いだす活動などの「**数学的活動**」や言語活動の充実を規定している。

以上のことを踏まえ、研究主題が示す研究の方向を「**学習の過程を大事にし（学習意欲を高めることや言語活動の充実）**、一人一人の子どもに、数

学科における基礎・基本を確実に身に付けさせ、活用する力を身に付けさせるための授業はどうあればよいかを明らかにしていくこと」とする。

2 研究の視点

(1) 数学科における基礎・基本と思考力、判断力、表現力の分析

- ・種々の知識がいくつかの基礎的事項、基本的考えに帰着されると理解されてこそ基礎・基本が意味をなす。
- ・応用も発展もない基礎・基本は「基礎・基本」と名付けられた単なる知識である。
- ・教師にとっては、それが将来様々な思考の土台となることがみえたとしても、児童・生徒にとっては単なる知識である。
- ・思考力とは、合理的、論理的に考えを進めるとともに、互いに知的なコミュニケーションを図るために重要な役割を果たすものであり、根拠を明らかにし筋道を立てて体系的に考える力である。
- ・判断力とは、言語や数、式、図、表、グラフなどの相互の関連を理解し、それらを適切に用いて問題を解決する力である
- ・表現力とは、自分の考えを分かりやすく説明したり、互いに自分の考えを表現し伝え合ったりする力である。

(2) 学習意欲を高める指導のあり方

- ・「数学を学ぶ過程の大切さ」は現行の解説書でも既に言及されている。従来、問題解決として学んだ数学を利用することはなされてきたが、さらに、一層学習過程に意が注がれるようになってきた。
- ・数学的な思考力を高めるには、問題に対峙したときに生じる様々な「さまよい」を許容するゆとりが必要である。
- ・それらは構造化を経て統合され、一つの思考という形態をとるに至る。この過程なくして思考力の強化は望めない。

(3) 数学科における言語活動の充実

- ・数学的活動という体験を経験に高めるために必要とされる「体験の言語化」は、語るにしても、書くにしても理解への第一歩である。
- ・理解の階段を一步一步確実に昇っていくという確実性が学習効果感をはぐくんでいく。
- ・上澄みとしての知識を単に学び、結果としての技術をひたすら習得するのではなく、知識や技術に至る過程までもが学ぶべき内容として位置付けられたことになる。
- ・理解を諦めた学習の欠陥は指摘されており、現行の学習指導要領においてもその解決策の一つとして、数学的活動が提案されている。その効果もそれなりに認知されてきた。
- ・今回、学習の過程を内容に位置付けることにより数学的活動の一層の充実が図られることになった。

3 めざす生徒の学びの姿

- (1) 計算式や文字式の意味を理解し、正確に速く解くことができる。
- (2) 問題解決の流れを根拠を示しながら（〇〇の性質により、〇〇だから）、間違いを恐れずに自信をもって自分なりに説明しようとしている。
- (3) 教師や友だちの説明（意見）をしっかり聞き、その内容を多面的にみて、気がついたことを指摘することで、より良い問題解決方法を学級全体で見つけようとしている。
- (4) 思考の過程を図や式、言葉などをうまく工夫して書き表したり、他の意見を参考に、考えをさらに深めようとしている。

4 研究の進め方

研究にあたっては、個人の研究に終わることなく、学校・郡市単位での研究を進めていくようにする。研究（指導）体制の工夫改善も研究を進める上で大切なことである。研究の視点を3つ示したが、それぞれは互いに関連し合っている。

新学習指導要領 中学校「数学科」改訂のポイント

- ・基礎的・基本的な知識・技能の確実な定着のため、発達や学年の段階に応じた反復（スパイラル）による指導を充実。（小・中学校で指導内容を一部重複させるなど）
- ・国際的な通用性、内容の系統性の確保や小・中学校の学習の円滑な接続等の観点から、必要な指導内容を充実。（「資料の活用」を新設し、統計に関する指導を充実など）
- ・知識・技能を活用する力を育成し、学ぶことの意義や有用性を実感できるよう、既習の数学を基にして数や図形の性質を見いだす活動などの「数学的活動」を指導内容として学習指導要領に規定。
- ・言語力の育成・活用の重視

「2 内容〔数学的活動〕」

- ア 既習の数学を基にして、数や図形の性質などを見いだす活動
- イ 日常生活で数学を利用する活動
- ウ 数学的な表現を用いて、自分なりに説明し伝え合う活動を規定

「第3 指導計画の作成と内容の取扱い」

- 1 (2) 生徒の学習を確実なものにするために、新たな内容を指導する際には、既に指導した関連する内容を意図的に再度取り上げ、学び直しの機会を設定することに配慮するものとする。
 - 3 数学的活動の指導に当たっては、次の事項に配慮するものとする。
 - (1) 数学的活動をたのしめるようにするとともに、数学を学習することの意義や数学の必要性などを実感する機会を設けること。
 - (2) 自ら課題を見だし、解決するための構想を立て、実践し、その結果を評価・改善する機会を設けること。
 - (3) 数学的活動の過程を振り返り、レポートにまとめ発表することを通して、その成果を共有する機会を設けること。
- ・各内容の特質に応じ、「具体的な場面で活用すること」、「説明すること」
 - ・「習得」「活用」「探求」
 - ・言語活動の充実

5 美馬地区中学生の学習状況

(1) 各中学校学力向上推進上の課題より

- ・県学力調査において、文章表現された数量関係を正しくとらえる問題や数学的な表現を用いて説明する記述式問題での正答率が低い。
- ・全国学力調査で、時間が余ったと答えた者はとても少ない。足りないと答えた者が多い。
- ・数学ができるようになりたいかという質問に、30%強の者が思わないと答えている。
- ・「複数事象を総合的にとらえ、共通する考えを見いだす問題」「事象を理想化・単純化してとらえ、言葉で表現された事柄の数学的な意味を考える問題」「事象を数学的に解釈し、問題解決の方法を数学的に説明する問題」などの正答率が低い。
- ・2, 3年生ともに「活用」の数学的な見方・考え方に関する問題の正答率が低く、特に事象を数学的に解釈し、数学的な表現を用いて説明する記述式問題に課題がある。
- ・平易な語句で書かれた分量の少ない問題の正答率が高い。しかし、抽象的な語句が多く読解力の必要な問題では、素早く問題の趣旨を理解できない生徒が多い。聞き取る力についても同様である。その一因として、生活体験不足や語彙不足がある。

- ・必要な情報を収集・分析し、読み取った情報を活用して書いたり、話したりすることが苦手である。
- ・基礎的、基本的な学力は、これまでの取組により向上が見られるが、学習の定着が難しく伸び悩んでいる生徒もおり、学力の高い生徒との差が大きいというのが現状である。
- ・生徒の現状として、学力差が比較的大きいことが挙げられる。掛け算・割り算・分数の計算等、小学校段階の学習事項が十分でない生徒が相当数見られる。
- ・公式の性質などを「知る」だけにとどまり、その意味や成り立ち、相互関係などを「理解する」までに至っていない。また、与えられた情報の中から必要な物は何かを判断できず、何を問われているのかが、十分に理解できていないなどの課題が明らかになった。
- ・それぞれの学年に、数学のつまずきの大きい生徒が若干名いる。
- ・数学の「知識」「活用」に関する問題ともに、全国の平均正答率を上回っているが、県の平均正答率よりも低い。特に、問題を発展的に考える力、予想した事柄を説明する力に欠けていると考えられるが、自分の考えをうまく表現できないということが課題である。
- ・県学力調査においては、平均を上回っているが、「基礎」における高い正答率に対して、「活用」の分野における正答率が低い。

(2) 全国学力・学習状況調査より

- ・本県では「知識・技能を活用する力」の育成等において、まだ課題がある。

【指導改善のポイント】

「数と式」

- 文字式が表す意味を事象に即して理解する活動の重視
文字式が表す意味を具体的な事象に即して言葉や図で表すことを通して理解したり、文字式に数を代入して文字式の意味を確かめたりする活動を一層重視することが大切である。
- 理由を説明するために何を示せばよいかを見通す活動の充実
事柄が成り立つ理由を説明するために、具体的な例を調べることを通して説明の見通しをもち、結論を導くために必要な根拠が何かを明らかにする活動を充実させることが大切である。

「図形」

- 作図を対称性に着目して見直し、根拠にもとづいて確かめる活動の重視
作図の方法を図形の対称性に着目して見直したり、作図されたものを根拠にもとづいて確かめたりする活動を一層重視することが大切である。
- 方針を立て、方針にもとづいて証明を書く活動の充実
証明を書く前に方針を立てる活動、提示された方針をよみとる活動、方

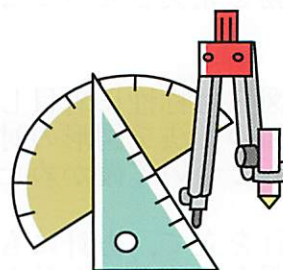
針にもとづいて証明を書く活動を充実させることが大切である。

「数量関係」

- 反比例や一次関数の関係を式に表す活動の重視
与えられたグラフから座標をよみとって表を作り，表から関数の特徴を見いだして式をつくるなど，表，式，グラフを関連付ける活動を一層重視することが大切である。
- 数量の関係を理想化したり，実際のデータを単純化したりする活動の重視
問題解決に数学を活用するために，言葉で表現された事柄の意味を数学的に解釈する活動や，数量の関係を理想化したり，実際のデータを単純化したりして数学的に解釈する活動を充実させることが大切である。
- 日常的な事象で成り立つ事柄を一次関数を用いて解釈し説明する活動の充実
日常的な事象で成り立つ事柄について，具体的な数の場合を調べ，表やグラフに表すことなどを通して，一次関数とみなし，それにもとづいて事柄が成り立つ理由を説明する活動を充実させることが大切である。
日常的な事象を数学的に解釈し，表やグラフに表し，その結果から数量の関係をどんな関数で表すかを考え，その関数関係にもとづいて測定されていない数値を推測する方法を説明する活動を充実させることが大切である。

(3) 平成20年度 徳島県学力調査結果より指導改善のポイント

- ・ 読んだことをもとにして，分かったことや考えたことを，相手や目的に応じて書いたり，条件に即して書き換えたりする言語活動の充実を図る。
- ・ 問題解決の過程の全体を提示して読みとらせ，解決の流れを説明させたり，気づいたことを説明させたりするなど，その内容を多面的に理解させる指導の充実を図る。
- ・ 問題に対して自ら既習内容を振り返り，問題解決の過程の分かるところまでは必ず書くという習慣づけを行い，それを指導者が適切に評価して，問題解決への意欲を育てる。



6 研究の実際（足跡）

研究を進めていくうえで、美馬地区中学校教育研究会数学部会を各学年のグループに分け、それぞれが研究主題「意欲を高め、豊かな学びを創造する数学教育」のもと、研究を進めてきた。

それぞれの学年のグループで行われた研究授業の指導案、ワークシートを記載しておく。

◇ 1年生

数学科学習指導案

2008年11月27日(水) 6校時
穴吹中学校 1年A組 33名
指導者 坂東 哲弥

1 単元名 「第4章 比例と反比例」

2 単元の目標

(1) 数学への関心・意欲・態度

具体的な事象の中にある2つの数量の関係に関心をもち、観察や実験、調査などを通して、比例や反比例の関係を見だし、表現するとともに、比例や反比例の関係の特徴を表、式、グラフを用いて調べようとする。

(2) 数学的な見方や考え方

具体的な事象の考察に、比例、反比例の見方や考え方を活用することができる。

(3) 数学的な表現・処理

表、式、グラフを用いて、比例、反比例を表したり、その特徴を調べたりすることができる。

(4) 数量・図形に関わる知識・理解

比例、反比例の意味を理解し、事象の中にある比例、反比例の関係を見いだすことができる。

3 指導計画

1 節 比例（6時間）	比例の式・・・・・・・・・・ 3
	座標・・・・・・・・・・ 1
	比例のグラフ・・・・・・・・ 2
2 節 反比例（4時間）	反比例の式・・・・・・・・ 2
	反比例のグラフ・・・・・・・・ 2
3 節 比例、反比例の利用（2時間）	比例、反比例の利用・・・・ 2
	(本時1 / 2)
章末問題（1時間）	

4 本時の目標

(1) 比例の見方や考え方を活用して能率的に調べたり、よさを考えたりすることができる。
【数学的な見方や考え方】

(2) 具体的な問題を、比例の見方や考え方でとらえて解決することができる。
【数学的な表現・処理】

5 展 開

学 習 活 動	生 徒 の 活 動	指 導 上 の 留 意 点
1 準備問題(比例の対応表から式化する問題)を解く。	・準備問題を解く。	○準備問題に取り組み、数学の授業への構えを作る。
2 例題提示	・例題を読む。	○生徒全員に音読させ、問題の内容を把握させる。 ○どんな数量関係があるのかについても補足をする。
3 二つの例題の比較	・何を求める問題なのかを理解するとともに、二つの例題に共通することや、どのような方法で解くことができるか予想する。	○二つの例題の比較から気づいたことについての生徒の発言をまとめ、本時は比例の関係についての問題に取り組むことを告げる。
①学校の牛乳パック30枚でトイレットペーパーが5個できます。牛乳パック90枚で、トイレットペーパーは何個できますか。		②一袋 180 g のくぎを買いました。くぎ15本の重さをはかったら27gでした。では、この一袋あたりのくぎの本数はどのくらいあると考えられますか。
4 学習課題の設定	(学習内容課題) 比例の関係を見つけて問題を解こう。	
5 例題の解き方を考える。	・比例の見方や考え方を活用して、具体的な問題に取り組むことを把握する。 ・例題の解き方について各個人で考え、シートに自分の考えを書く。	○机間指導をする。表を活用したり比を利用したりすることが予想されるが、式で表すこともできるのだということにも触れる。 ○解き方が異なる生徒を確認しておく。
①ペットボトルは、リサイクルされてTシャツを作ることができます。ペットボトル17個でTシャツが4枚作れます。ペットボトル136個ではTシャツが何枚作れるでしょうか。 ②画びょう90個の重さをはかったら21gありました。同じ画びょうが箱に入っていて、画びょうだけの重さをはかったら56gでした。箱の中には何個の画びょうが入っていると考えられますか。		
6 解き方の発表	・解き方の発表をする。	○指名し、考え方を発表させる。 ○発表している生徒の考えを板書する。
7 問題練習	・学習シートの問題(2問)を解く。	○机間指導をし、例題での解き方を参考にしながら解いているか観察する。 ○①の問題が解き終わっている生徒には丸付けをする。

8 解答確認	<ul style="list-style-type: none"> ・学習シートの問題の解答を確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> ○①の解答(考え方)を説明する。 ○②の解答については生徒を指名し、途中の考えを発表させる。 ○発表している生徒の途中の考えを板書する。
9 身の回りにある「比例」を考える。	<ul style="list-style-type: none"> ・身の回りで比例の考えを使っているものを考え、発表する。 	<ul style="list-style-type: none"> ○「自動車が走っているときの、ガソリンの量と走った距離」など、身近な例を取り上げる。
10 本時のまとめ	<ul style="list-style-type: none"> ・本時の内容について振り返る。 	



【ワークシート①】

4章 比例と反比例 3 比例, 反比例の利用	1年()月()日()番 氏名()校時()
---------------------------	---------------------------

【例題】 次の問題を考えましょう。

① 1ℓの牛乳パック 30 枚でトイレットペーパーが 5 個できます。牛乳パック 90 枚で、トイレットペーパーは何個できますか。	② 一袋 180 g のくぎを買いました。くぎ 15 本の重さをはかったら、27 g でした。では、この一袋あたりのくぎの本数はどのくらいあると考えられますか。
---	--

(二つの例題の共通点は?)

今日の課題

① 自分の考え	② 自分の考え
② 他の考え方	② 他の考え方

【ワークシート②】

【問題】 次の問いに答えなさい。 1年()番 氏名 ()

① ペットボトルは、リサイクルされてTシャツを作ることができます。ペットボトル 17 個でTシャツが 4 枚作れます。ペットボトル 136 個ではTシャツが何枚作れるでしょうか。

② 画びょう 90 個の重さをはかったら 21 g ありました。同じ画びょうが箱に入っていて、画びょうだけの重さをはかったら 56 g でした。箱の中には何個の画びょうが入っていると考えられますか。

《身の回りで比例の考えを使っているものをあげましょう。》

◇ 2年生

数学科学習指導案

2008年11月21日(金) 6校時
 江原中学校 2年A組 26名
 指導者 河野 昭一 重本 文代

1 単元 図形の調べ方

2 目標

- 図形の性質を調べる上で、基礎となる見方・考え方や基本性質を明らかにし、論証の意義と推論の進め方について理解する。そのために、観察、操作などを通して、
- ア 図形の性質を調べる際の論証の意義と推論の進め方に関心を持つ。
 - イ 合同な図形の性質、三角形の合同条件などを明らかにする。
 - ウ 平行線と角の関係から、角の大きさを求めたり、多角形の内角の和・外角の和を求める。
 - エ 平行線と角の関係や三角形の合同条件を使って、簡単な証明ができるようにする。
 - オ 図形の基本的な性質や証明に関する用語・記号、証明の進め方について理解する。

3 めざす子どもの学びの姿

- (1) 計算式や文字式の意味を理解し、正確に早く解くことができる。
- (2) 問題解決の流れを根拠を示しながら、間違いをおそれず自信を持って自分なりに説明しようとしている。
- (3) 教師や友だちの説明をしっかりと聞き、その内容を多面的に見て、気がついたことを指摘することで、よりよい問題解決方法を学級全体で見つけようとしている。
- (4) 問題解決のために今までの学習内容を活用しようとしている。
- (5) 思考の過程を図や式、言葉などをうまく工夫して書き表したり、それらを表現しながら問題解決を図ろうとしている。

4 指導計画

§ 1 平行と合同

- 1 角と平行線 …………… 3時間
- 2 多角形の角 …………… 4時間
- 3 三角形の合同 ……… 3時間

§ 2 証明

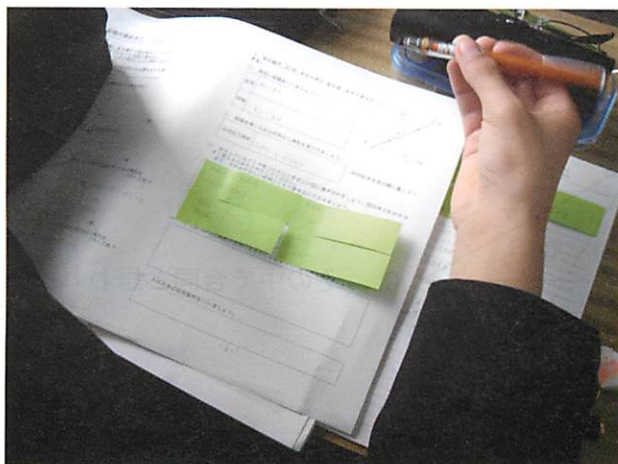
- 1 証明とそのしくみ …………… 2時間
- 2 合同条件と証明の進め方 …… 2時間 (本時 1 / 2)

5 本時の学習指導

- 主 題 合同条件と証明の進め方
 目 標 ・三角形の合同条件を使って、簡単な図形の性質を証明することができる。
 ・重点とする子どもたちの学びの姿 (2), (5)
 展 開

時間	学習活動	指導上の留意点	評価規準	目標	評価方法
3分	○前時の学習(証明のしくみ)を確認する。 ○今日の目標を確認する。				
5分	○「頭の体操」に挑戦する。	・重なっている三角形を見つけられるように、小さな三角形に番号をつけるなど工夫するように助言する。	ア	③	ワークシート 机間巡視
10分	○【問1】に挑戦する。 ① 仮定と結論を読み取る。 ② 結論を導く合同な三角形を見つける。 ③ わかっていることや気づいたことを根拠を考えながら図に書き込む。	・問題からの的確に仮定と結論が読み取れるように助言する。 ・結論が導かれる合同な三角形を見つけられるように指導する。 ・仮定や結論の意味やこれまでに習った図形の性質を活用し、根拠を明確にできるように指導す	イ	① ③ ②	ワークシート 机間巡視

	<p>④ ③で図に書き込む際の工夫点などを意見交換し，ルールを決める。</p> <p>⑤ ③のことがらから必要なものを選んで三角形の合同条件を決定する。</p>	<p>る。</p> <p>～④のルール(例)～</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 仮定や気づいたことは鉛筆で書き込み，結論を赤ペンで書き込むように指導する。 ・ 三角形を見つけるときには，結論を含むものを見つけるなどのポイントを伝えておく。 ・ 2つの三角形を蛍光ペンなどで色分けをするように指導する。 <p>・ 三角形の合同条件と関係づけながら決定できるように助言する。</p>		<p>②</p> <p>④</p>
15分	○グループになり，それぞれが考えた意見を出し合い，付せんを活用してグループとしての証明を考える。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 考えるときには，付せんを活用し，順序立てて論理的に説明ができるように助言する。 ・ 発表する者が偏らないように配慮する。 	ア，イ，ウ，エ	グループでの発表 机間巡視 ワークシート
5分	○グループごとの証明を全体に発表する	<ul style="list-style-type: none"> ・ 前時で学習した証明のしくみを参考にしながら順序よく，論理的に説明できるように配慮する。 	ウ，エ	発表
10分	○【問2】に挑戦する。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 【問1】での思考過程を振り返りながら問題に取り組めるよう配慮する。 ・ 「頭の体操」での三角形の見方を活用できるように助言する。 ・ 重なった三角形を取り出して並べて書くことで調べやすくなることを助言する。 ・ お互い積極的に聞き合えるよう雰囲気作りに配慮する。 	ア	ワークシート 机間巡視 発表
2分	○本時の学習を振り返り自己評価するとともに，質問や疑問などを書く。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 自己評価や記述内容から生徒の理解度を確認し，次時の指導に役立てる。 		ワークシート 机間巡視



【ワークシート①】

合同条件と証明の進め方①

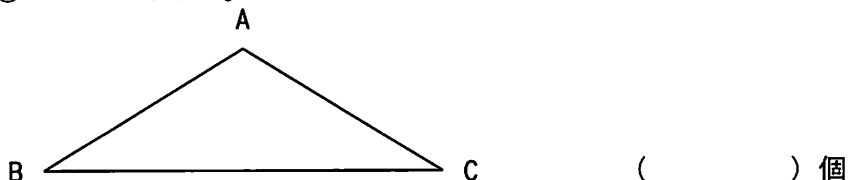
2年組 番名前 _____

<今日の目標>

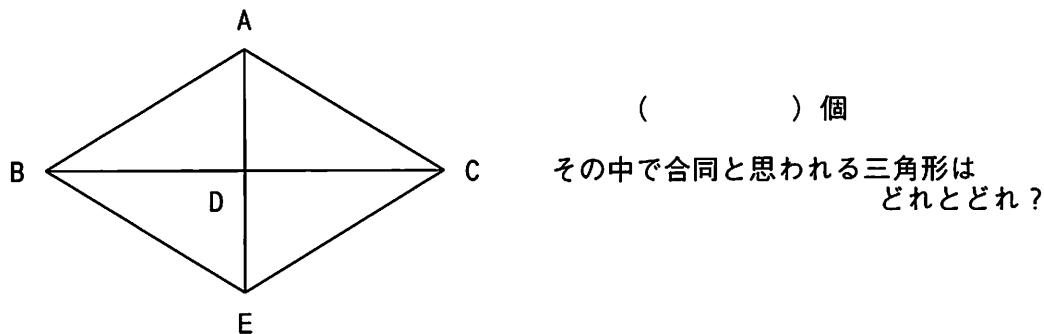
- ① 「仮定」と「結論」を文章から読み取ることができる。
- ② わかったことや気づいたことを図に書き込むことができる。
- ③ 結論を導くために、どの三角形とどの三角形の合同を示せばよいか、見つけることができる。
- ④ 等しい辺や角の組み合わせの中から必要なものを選び、三角形の合同条件を決定することができる。

<頭の体操> 次の図の中に三角形はいくつあるかな？

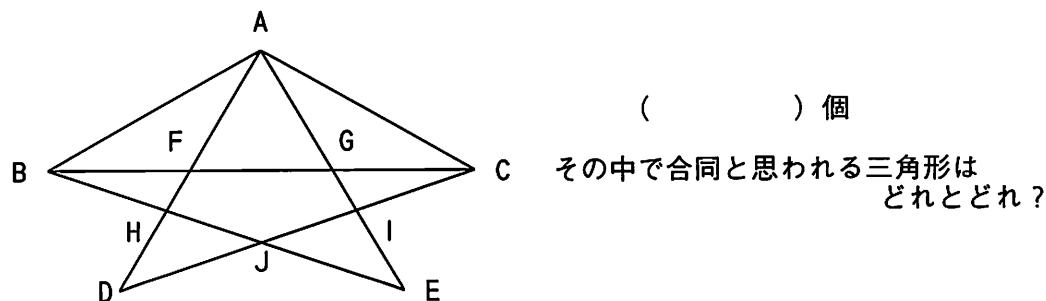
- ① $AB=AC$ である。



- ② 点Aから辺BCに垂線をひき、その交点をDとする。
また、 $AD=DE$ となる点Eをとる。



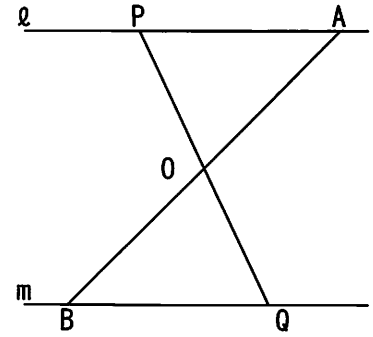
- ③ $BF=FG=GC$, $AD=AE$ である。



1. 右の図で, $l // m$, $AO = BO$ ならば, $AP = BQ$ である。

(1) 仮定と結論をいみましょう。

仮定	
結論	



(2) 結論を導くための合同な三角形を見つけましょう。

合同な三角形	
--------	--

※対応する点の順に書こう！

(3) わかっていることや気づいたことを右上の図に書き込みましょう。図の中でわかりやすく見えるための工夫もしてください。
また、それを付せんに根拠とともに書き出しておきましょう。

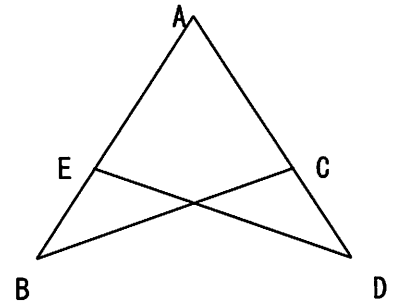
(4) (2) で見つけた三角形が合同になるのに必要な等しい辺や角を選びましょう。

(5) そのときの合同条件をいみましょう。

2. 右の図で, $AB=AD$, $\angle B=\angle D$ ならば, $\angle ACB=\angle AED$ である。

(1) 仮定と結論をいみましょう。

仮定	
結論	



(2) 結論を導くための合同な三角形を見つけましょう。

合同な三角形	
--------	--

※対応する点の順に書こう！

(3) わかっていることや気づいたことを右上の図に書き込みましょう。図の中でわかりやすく見えるための工夫もしてください。
また、それを付せんにも根拠とともに書き出しておきましょう。

(4) (2)で見つけた三角形が合同になるのに必要な等しい辺や角を選びましょう。

(5) そのときの合同条件をいみましょう。

- ◎ 今日の授業を振り返って
 (A・・・よくできた, B・・・できた, C・・・あまりできなかった, D・・・できなかった)

「仮定」と「結論」を文章から読み取ることができる。	
わかったことや気づいたことを図に書き込むことができる。	
結論を導くために、どの三角形とどの三角形の合同を示せばよいか、見つけることができる。	
等しい辺や角の組み合わせの中から必要なものを選び、三角形の合同条件を決定することができる。	
(疑問・質問・感想など何でも書きましょう！)	



数学科学習指導案

指導者 河野 昭一

1 単元名 図形の調べ方

2 単元設定の理由

(1) 単元について

日々の生活の中で、論理的に物事を考え根拠を示しながら論証する必要性があることは少なくない。したがって、論証のための基本的性質を明らかにすることや論証の意義と推論の進め方を理解することは、日常生活においても必要不可欠であると考えられる。しかし、論証を苦手とする生徒が多いのが現実である。したがって、まず、観察・操作を通して生徒の図形に関する興味・関心を引き起こし、論証の基礎となる図形の基本的性質を明らかにしていく。そして、図形の論証が数学的に楽しいものであることや、確かな根拠にもとづき、筋道を通して証明していくという論証の醍醐味を生徒たちに感じ取らせたい。

(2) 生徒の実態

本校の2年生は何事にも意欲的に取り組むことができ、数学科の学習においてもとても前向きである。与えられた課題は確実にやり、提出物が期限を遅れることなどほとんどない。また、班学習などの場面では質問をしたり、教えあったりと共に学ぶことのできる集団である。しかし、文章を読み取り順序だてて考えることや、根拠を示して説明をすることが苦手な生徒が多い。そこで与えられた情報の中から必要な事柄を選び出しながら整理し、またその考えを説明できる力を身につけさせることを課題として、日々実践している。

(3) 指導について

ワークシートの内容を工夫したり、図や付箋などを活用したりして、順序だてて整理しながら論証の意義や推論の進め方を理解させたいと考えている。また、班学習の場面をできるだけたくさん取り入れ、お互いに学びあう集団を育てたいと思い日々実践している。

3 単元の目標

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かたについて理解する。

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 合同な図形について合同の性質やその条件について関心をもつ。 ② 三角形の合同条件を調べ、その性質を使って問題解決しようとする。	① 2つの図形が合同であるかの判断ができる。 ② 既習の性質を用いて、図形を考察することができる。 ③ 仮定をもとに結論を導くことができる。	① 図形の性質を適切に表現し、既習の性質を根拠として証明することができる。 ② 推論の過程を適切に表現することができる。	① 三角形の合同条件について理解する。 ② 証明の意義と証明に於ける図の持つ意味を理解する。

5 めざす生徒の学びの姿

- (1) 計算式や文字式の意味を理解し、正確に速く解くことができる。
- (2) 問題解決の流れを根拠を示しながら(〇〇の性質より、〇〇だから)、間違いをおそれず自信を持って自分なりに説明しようとしている。
- (3) 教師や友だちの説明をしっかりと聞き、その内容を多面的に見て、気がついたことを指摘することで、よりよい問題解決方法を学級全体で見つけようとしている。
- (4) 思考の過程を図や式、言葉などをうまく工夫して書き表したり、他の意見を参考に考えをさらに深めようとしている。

6 指導計画(12時間)

- (1) 角と平行線・・・2時間
- (2) 多角形の角・・・3時間
- (3) 三角形の合同・・・3時間
- (4) 証明とそのしくみ・・・2時間
- (5) 合同条件と証明の進め方・・・2時間(本時1/2)

7 本時

(1) 本時の目標

- 今までに学習した内容からすでに正しいと認められた事柄を見つけ出し、その根拠を示すことができる。
- 三角形の合同条件を用いた証明の流れを考えることができる。

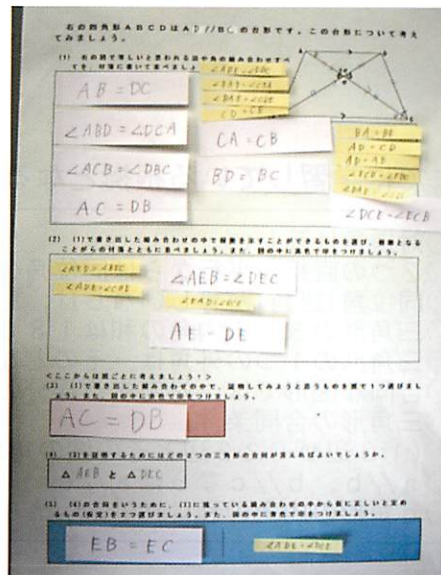
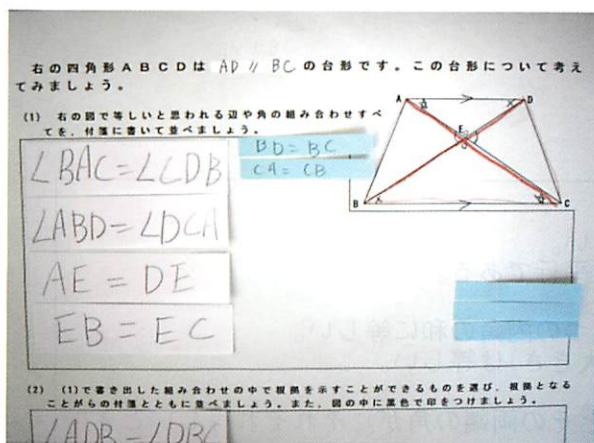
(2) 展開

学習活動	指導上の留意点	具体的評価規準 評価方法
<p>1 本時の目標を確認する。</p> <p>2 「頭の体操」を行う。</p> <p>3 問1を考える。 (1)長さの等しい線分や大きさの等しい角に印をつけ、印をつけた角や辺とその根拠を付箋に書いて並べる。 (2)証明の流れをフローチャートに表す。 <班学習> ①結論を導くためにはどの三角形の合同を言えばよいか考える。 ②確認した図をもとに証明の流れを考え、付箋<(1)で用いたもの>を貼り付ける。 ③全体発表をして、フローチャートの確認をする。【めざす生徒の学びの姿(3)】</p> <p>4 問2を考える。 <班学習> 仮定から結論を導くために、どの2つの三角形の合同を言えばよいかを最初に考える。【めざす生徒の学びの姿(4)】</p> <p>5. 自己評価をし、次時の内容を確認する。 (次時は今日作ったフローチャートをもとに証明を書く)</p>	<p>○重なっている三角形を見つけられるように助言する。</p> <p>○蛍光ペンなどを利用し、三角形を色分けするように助言する。 ○結論を導くために必要な事柄を、三角形の合同条件に関連付けて選ぶように助言する。 ○根拠を示しながら、筋道を立てて説明できるように助言する。</p>	<p>結論を導くために、順序だてて考えることができる。 (イの②) [観察・ワークシート・発表]</p>

(3) 評価および指導の例

イの②

「十分満足できる」と判断できる状況(A)	結論を導くために必要な事柄を選び、証明する手順を明らかにすることができる。
「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	図を指し示しながら説明をしたり、班員の意見などを伝えたりして、図の中にあるどの2つの三角形が合同になるのかを見つけられるように支援する。



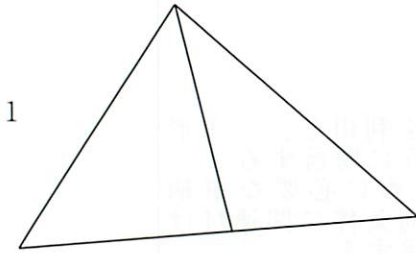
【ワークシート①】

合同条件と証明の進め方① 2年 組 番 名前

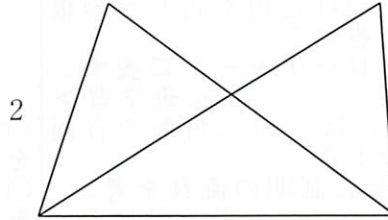
＜今日の目標＞

- ① わかったことや気づいたことを図に書き込み，その根拠を示すことができる。
- ② 結論を導くために，等しい辺や角の組み合わせの中から必要なものを選び，順序立てて考えることができる。

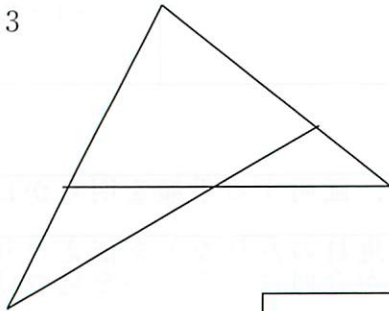
＜頭の体操＞ 次の図の中に三角形はいくつあるかな？



個



個



個

俺、こういうの
めっちゃ得意だワン！



◎今までに学習している根拠となることから

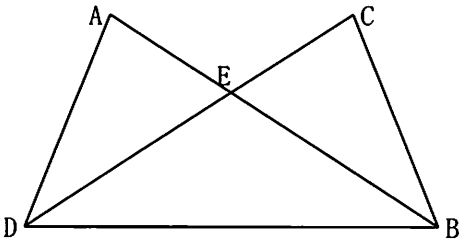
- 対頂角は等しい。
- 2つの直線が平行ならば同位角(錯角)は等しい。
- 同位角(錯角)が等しいならば，2つの直線は平行である。
- 三角形の3つの内角の和は 180° である。
- 三角形の1つの外角は，そのとなりにない2つの内角の和に等しい。
- 合同な図形では，対応する線分の長さ(角の大きさ)は等しい。
- 三角形の合同条件
 (①3辺が ②2辺とその間の角が ③1辺とその両端の角が) それぞれ等しいとき
- $a \parallel b, b \parallel c$ ならば $a \parallel c$
- n 角形の内角の和は $180^\circ \times (n - 2)$ ○多角形の外角の和は 360° など

1. 下の図で、 $AB=CD$ 、 $\angle ABD=\angle CDB$ ならば

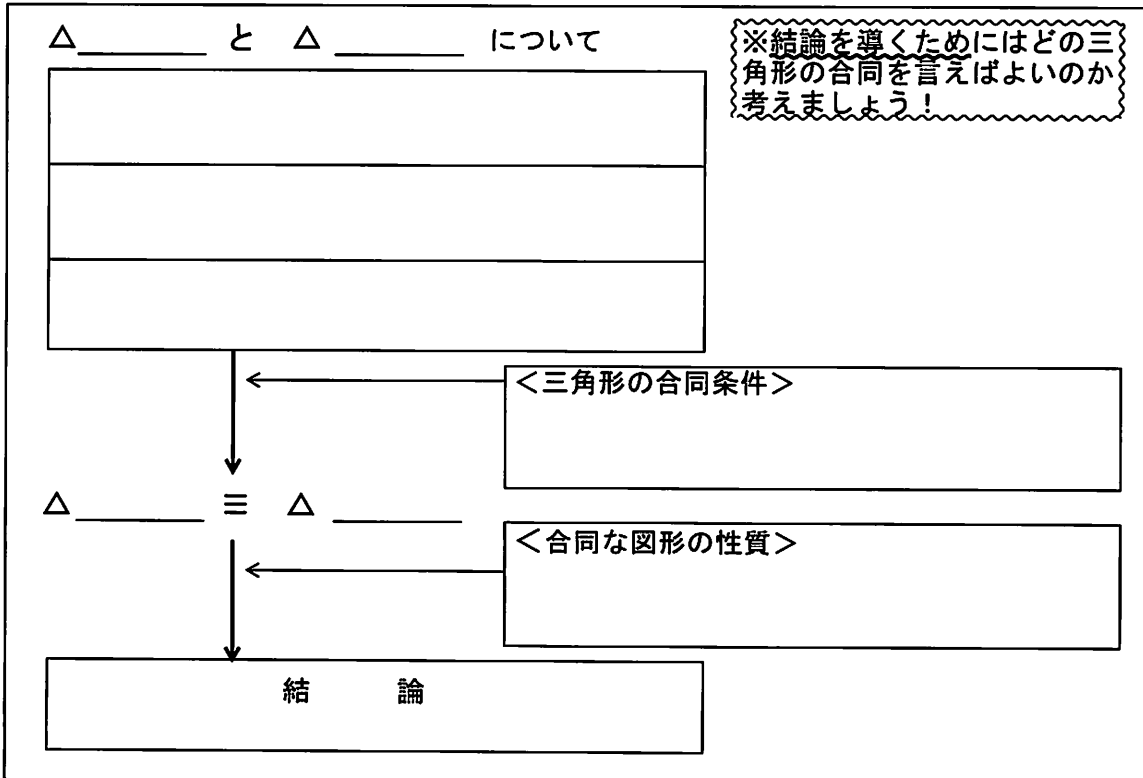
結 論

 である。

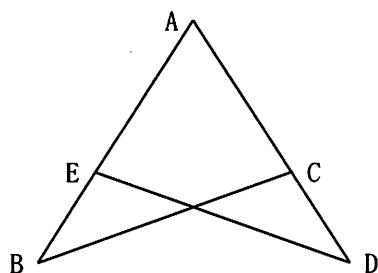
(1) 左の図の中の等しい辺や角のすべての組み合わせに印をつけましょう。また、印をつけた角や辺を付箋に書き、根拠を示す付箋とともに並べましょう。



(2) 証明の流れをフローチャートに表してみましょう。
 ※枠の中には、上で書いた付箋をはがして貼り付けましょう。



2. 下の図で、 $AB=AD$ 、 $\angle ABC=\angle ADE$ ならば $\angle ACB=\angle AED$ である。



(1) 結論を導くためにはどの2つの三角形の合同を言えばよいでしょうか。

△ _____ と △ _____

(2) 左の図の中の等しい辺や角の組み合わせの中で、(1)で選んだ三角形の合同を証明するために必要なものに印をつけましょう。

(3) 証明の流れをフローチャートに表してみましよう。枠の中には等しい辺や角とその根拠を書き込みましよう。

△ _____ と △ _____ について

↓
 △ _____ ≡ △ _____
 ↓

<三角形の合同条件>

↓

<合同な図形の性質>

◎ 今日の授業を振り返って
 (A・・・よくできた, B・・・できた, C・・・あまりできなかった, D・・・できなかった)

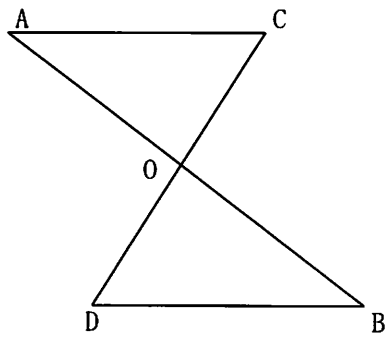
わかったことや気づいたことを図に書き込むことができる。	
結論を導くために、等しい辺や角の組み合わせの中から必要なものを選び、順序立てて考えることができる。	
<疑問・質問・感想など何でも書いてください>	

<準備の問題>

問 下の図で、 $AC \parallel DB$ 、 $AO = BO$ ならば

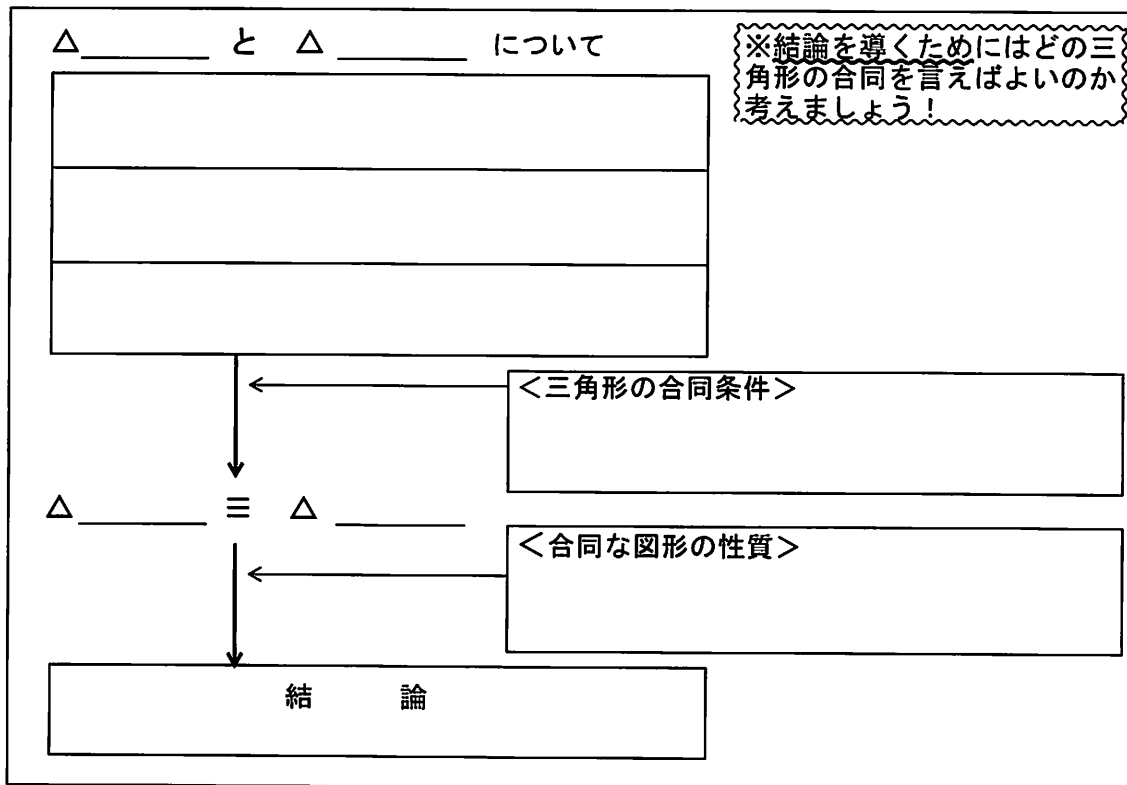
結論

である。



(1) 左の図の中の等しい辺や角のすべての組み合わせに印をつけましょう。また、印をつけた角や辺とその根拠を付箋に書いて並べましょう。

(2) 証明の流れをフローチャートに表してみましょう。
 ※枠の中には、上で書いた付箋をはがして貼り付けましょう。



【ワークシート②】

合同条件と証明の進め方② 2年組 番名前 _____

＜今日の目標＞

- ① 「仮定」と「結論」を文章から読み取ることができる。
- ② わかったことや気づいたことを図に書き込むことができる。
- ③ 結論を導くために、どの三角形とどの三角形の合同を示せばよいか、見つけることができる。
- ④ 等しい辺や角の組み合わせの中から必要なものを選び、三角形の合同条件を決定することができる。
- ⑤ パターンにしたがって、証明を書くことができる。

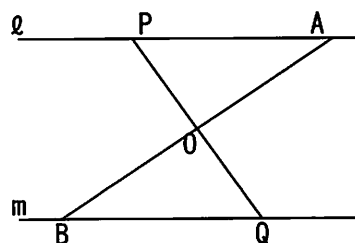
◎証明を書くときのパターン

△ _____ と △ _____ について	
_____ から (なので)	← 仮定または証明の根拠となることから
_____ = _____	・・・ ①
_____ から	← 仮定または証明の根拠となることから
_____ = _____	・・・ ②
_____ から	← 仮定または証明の根拠となることから
_____ = _____	・・・ ③
①, ②, ③より _____ ので	
△ _____ ≡ △ _____	↑ 合同条件
よって	
_____ = _____	← 結論

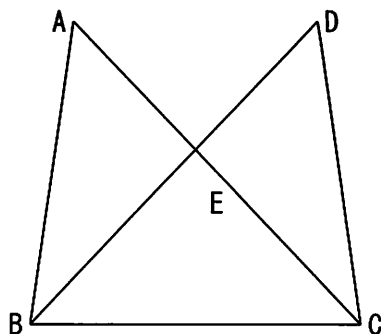
◎根拠となることから

- 対頂角は等しい。
- 2つの直線が平行ならば同位角(錯角)は等しい。
- 同位角(錯角)が等しいならば、2つの直線は平行である。
- 三角形の3つの内角の和は180°である。
- 三角形の1つの外角は、そのとなりにない2つの内角の和に等しい。
- 合同な図形では、対応する線分の長さ(角の大きさ)は等しい。
- 三角形の合同条件
 (① 3辺が ② 2辺とその間の角が ③ 1辺とその両端の角が) それぞれ等しいとき
 ○ a//b, b//cならば a//c
 ○ n角形の内角の和は180° × (n-2) ○ 多角形の外角の和は360° など

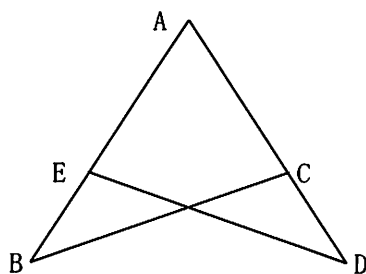
1. 右の図で、 $l//m$, $AO=BO$ ならば、 $AP=BQ$ である。このことを証明しましょう。



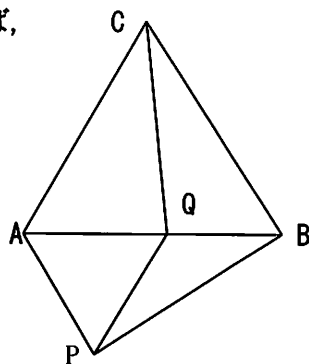
2. 右の図で、 $AC = DB$ 、 $\angle ACB = \angle DBC$ ならば、 $\angle ABC = \angle DCB$ である。このことを証明しなさい。



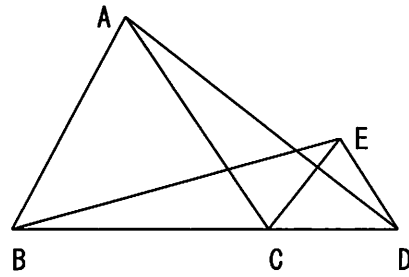
3. 右の図で、 $AB = AD$ 、 $\angle B = \angle D$ ならば、 $\angle ACB = \angle AED$ である。このことを証明しましょう。



4. 右の図で、 $\triangle ABC$ と $\triangle APQ$ がともに正三角形であるならば、 $CQ = BP$ である。このことを証明しなさい。



5. 下の図で、 $\triangle ABC$ と $\triangle CDE$ がともに正三角形であるならば、 $AD = BE$ である。
このことを証明しなさい。



- ◎ 今日の授業を振り返って
(A・・・よくできた, B・・・できた, C・・・あまりできなかった, D・・・できなかった)

わかったことや気づいたことを図に書き込むことができる。	
どの三角形とどの三角形の合同を示せばよいか、見つけることができる。	
三角形の合同条件を決定することができる。	
パターンにしたがって、証明を書くことができる。	
(疑問・質問・感想など何でも書きましょう！)	

◇ 3 年生

数学科学習指導案

2008年11月21日（金）5校時
 江原中学校 3年A組 29名
 授業者 尾形みゆき 横田 智志

1 単元名 図形と相似 ～ 図形の相似を見つけ、線分の長さを求めてみよう ～

2 目標

図形の相似の概念を明らかにし、三角形の相似条件をもとにして図形の性質についての理解をいっそう深めるとともに、相似の考えが活用できるようにする。

そのために、

- ア 図形の拡大・縮小の意味を知り、それをもとに図形の意味と相似な図形の性質を理解する。
- イ 三角形の相似条件を知り、それを使って図形の性質を証明することができるようにする。
- ウ 縮図をかいて、距離や高さなどを求めることができるようにする。
- エ 平行線と線分の比についての性質を見だし、これを活用することができるようにする。
- オ 三角形の中点連結定理を理解する。

3 めざす子どもの学びの姿

- (1) 計算式や文字式の意味を理解し、正確に速く解くことができる。
- (2) 問題解決の流れを根拠を示しながら（〇〇の性質により、〇〇だから）、間違いを恐れず自信をもって自分なりに説明しようとしている。
- (3) 教師や友だちの説明（意見）をしっかりと聞き、その内容を多面的にみて、気がついたことを指摘することで、より良い問題解決方法を学級全体で見つけようとしている。
- (4) 問題解決のために今まで学習した内容を活用しようとしている。
- (5) 要領よくノートに学習内容を書くことができる。（計算過程や思考過程が自分の分かるところまで書ける。）

4 単元の評価規準

数学への関心・意欲・態度	数学的な見方や考え方	数学的な表現・処理	数量、図形などについての知識・理解
・ 三角形の相似条件や既習の図形の性質を用いて、図形の性質を考察しようとする。	・ 三角形の合同条件をよりどころにして、三角形の相似条件を考察することができる。 ・ 二つの三角形が相似であるかどうかを三角形の相似条件を用いて考察することができる。 ・ 三角形の相似条件や既習の図形の性質を用いて、図形の性質を考察し証明することができる。	・ 二つの三角形が相似であることや、三角形の相似条件を言葉や式などを用いて表したり、よみとったりすることができる。 ・ 三角形の相似条件などを用いた図形の性質の証明をよみとったり表したりすることができる。 ・ 相似な図形の対応する角の大きさや対応する線分の長さを、相似な図形の性質を用いて求めることができる。	・ 三角形の相似条件について理解している。

5 指導計画

- 1 図形と相似
 - 1 相似な図形…………… 3時間
 - 2 三角形の相似条件…………… 2時間
 - 3 相似条件と証明…………… 3時間（本時2／3）
 - 4 縮図の利用…………… 1時間
- 2 平行線と線分の比
 - 1 平行線と線分の比…………… 5時間
 - 2 中点連結定理…………… 2時間
 - 3 問題…………… 2時間

6 本時

(1) 目標

- ・ 正三角形を折り返した図形の考察を通して、相似な図形の性質に関心をもつことができる。

- ・相似な三角形に気づき，三角形の相似条件を用いて図形の性質の証明をかくことができる。
- ・相似な図形の性質を用いて，線分の長さを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	評価方法
5	1 課題を把握する。			
10	<p>正三角形ABCの辺AB上に点D，辺CA上に点Eをとり，線分DEで折り曲げると，頂点Aは辺BC上の点Qの位置にきた。</p> <p>この図を見て，気のついたことをいいなさい。</p>			
10	2 グループで話し合い，話し合ったことをまとめ発表する。	<ul style="list-style-type: none"> ・ワークシートに課題の図をつくらせる。 ・話し合いで出てきた意見をワークシートに記入させる。 	(見) 合同な三角形や相似な三角形を見つけることができる。	机間指導 観察 ワークシート
10	3 発表したことを説明したり，証明する。	<ul style="list-style-type: none"> ・各グループで話し合った意見を発表させる。 ・図の中にできる三角形が合同であることや相似であることを三角形の合同条件，相似条件を用いて説明させる。 	(知) 三角形の合同条件，相似条件について理解している。	発表
10	4 次の課題を考える。			
10	<p>$DB = 8\text{ cm}$，$BQ = 3\text{ cm}$，$QD = 7\text{ cm}$のとき，線分AEの長さを求めなさい。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・正三角形の1辺の長さや $AE = QE$ になることに気づかせる。 ・相似な図形の性質を使って，線分の長さを求めさせる。 ・相似な三角形の対応する辺や角がうまく見つけられるようにワークシートの相似な三角形を切り取って取り出させる。 	(表) 相似な図形の対応する線分の長さを，相似な図形の性質を用いて求めることができる。	ワークシート 机間指導
5	5 練習問題を解く。	<ul style="list-style-type: none"> ・課題の類題を提示する。 		
	6 本時のまとめをする。			

(3) 評価及び指導の例

「十分満足できる」と判断できる状況	正三角形を折り返した図形を積極的に考察し，図形の性質の証明を的確に表現することができ，相似比を使って線分の長さを求めることができる。
「おおむね満足できる」状況を実現するための具体的な指導	正三角形を折り返した図形の中にできる合同な三角形や相似な三角形に気づかせ，相似比を使って線分の長さを求めることができるように指導する。

数学科学習指導案

2009年7月7日(火) 5校時
 脇町中学校 3年A組 29名
 指導者 藤山 三樹

1 単元 平方根

2 目標

- 数の平方根について理解し、数の概念の理解をいっそう深めるとともに、数を用いてものごとをいっそう広く考察・処理することができるようにする。そのために、
- ア 新しい数の存在を知り、その数の必要性と意味を理解し、数の概念を広げる
 - イ 数の平方根の意味を理解し、電卓などを用いてその近似値を求めることができるようにする。
 - ウ 数の平方根の中には、限りなく続く小数でしか表せない数があることを知り、数直線上の数についての理解を深める。
 - エ 根号を含む簡単な式の計算や変形ができるようにする。

3 めざす子どもの学びの姿

- (1) 計算式や文字式の意味を理解し、正確に速く解くことができる。
- (2) 問題解決の流れを根拠を示しながら、間違いをおそれず自信を持って自分なりに説明しようとしている。
- (3) 教師や友だちの説明をしっかりと聞き、その内容を多面的に見て、気がついたことを指摘することで、よりよい問題解決方法を学級全体で見つけようとしている。
- (4) 問題解決のために今までの学習内容を活用しようとしている。
- (5) 思考の過程を図や式、言葉などをうまく工夫して書き表したり、それらを表現しながら問題解決を図ろうとしている。

4 指導計画

- 1 平方根…………… 5時間
- 2 根号を含む式の計算…………… 7時間
- 3 問題・ふりかえり…………… 3時間(本時3/3)

5 本時の学習指導

- 主 題 平方根の値 【 $\sqrt{10}$ を数直線上にとってみよう】
 目 標 ○数の平方根の意味を理解し、正方形の面積と1辺の長さの関係や電卓などを用いてそのおよその値が求められ、数直線上にとることができる。
 【評価規準表】 ◎十分満足と判断できる規準 ○おおむね満足と判断できる規準

関心・意欲・態度	数学的な見方や考え方	数学的な表現・処理	知識・理解
◎平方根の値を求めることに関心を持ち、進んで取り組もうとする。	◎正方形の面積と1辺の長さの関係から、平方根の大きさを見つけることができる。その大きさを数直線上にとることができる。 ◎平方根の近似値を小数第1位、第2位、…と限りなく続く小数であることを明らかにする。	◎いろいろな正方形をつくり、その面積と1辺の長さの関係を利用して、さまざまな平方根の大きさを求めることができる。 ◎数の大小関係を利用して、平方根の値を何桁でも求めることができ、電卓を用いて平方根のおよその値を求めることができる。	◎平方根のおよその値の求め方や、数直線上に表すことができることについて説明できる。
○平方根の値を求めることに関心を持って取り組もうとする。	○正方形の面積と1辺の長さの関係から、平方根の大きさを見つけることを理解している。 ○平方根の近似値を小数第1位、第2位、…と求め、限りなく	○いろいろな正方形をつくり、その面積と1辺の長さの関係を利用して、さまざまな平方根の大きさを求められることを理解している。 ○数の大小関係を利	○平方根のおよその値の求め方や、数直線上に表すことができることについて理解している。

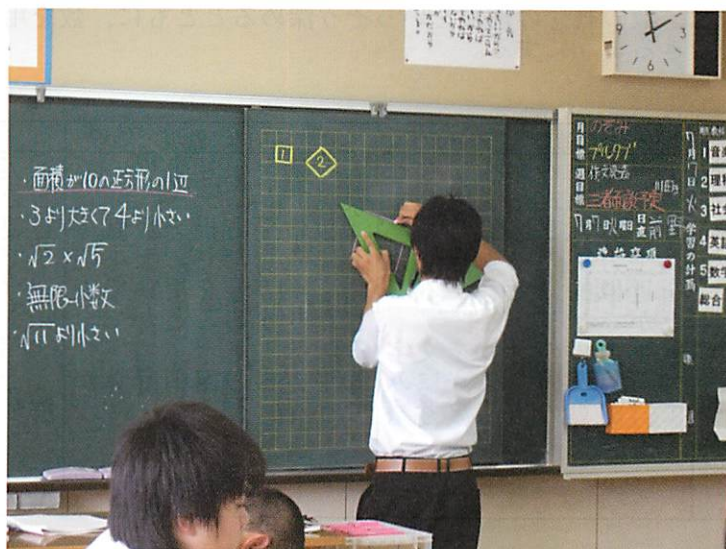
	続く小数であることを理解している。	用して、平方根の値を求めることができ、電卓を用いて平方根のおよその値を求めることができる。
--	-------------------	---

○めざす子どもたちの学びの姿 (2), (3), (4), (5)

6 展 開

時間	学習活動	指導上の留意点	評価方法
5分	<p>○既習の「平方根の大小」を確認する。</p> <p>○今日の課題を確認する。</p>	<p>・正方形の面積と1辺の長さの関係で大きさが比較できることを理解させる。</p> <p>・これまでの学習を積極的に生かすように伝える。</p>	
<p>課題『$\sqrt{10}$ を数直線上にとってみよう』</p>			
10分	<p>$\sqrt{10}$ とはどんな数だったのだろう</p> <p>$\sqrt{10}$ の値を求めてみよう</p> <p>○$\sqrt{10}$ とはどんな数なのかグループで話し合う。</p> <p>○$\sqrt{10}$ のおよその値を求める。</p> <p>○平方根の意味を理解しながら、どのようにすればおよその値が求められるかグループで話し合う。</p> <p>○電卓を利用して、小数第3位まで求める。</p> <p>○グループで出てきた意見を全体で発表し、確認する。</p>	<p>・平方根の意味を思い出させる。</p> <p>・面積との対応で根号のついた数が実在することを理解させる。</p> <p>・これまでの学習で理解してきたことを積極的に発言できるように配慮する。</p> <p>・電卓を利用して平方根のおよその値を求めることを理解させる。</p> <p>・平方根は、限りなく続く小数で表される数であることを理解させる。</p>	<p>ワークシート</p> <p>机間巡視</p> <p>グループでの発表</p>
15分	<p>$\sqrt{10}$ の大きさはどのようにすれば見つけられるだろう</p> <p>○グループになり、$\sqrt{10}$ の大きさを方眼を利用して考える。</p> <p>○$\sqrt{10}$ を数直線上にとる。</p> <p>○グループの考えを発表する。</p>	<p>・正方形の面積と1辺の長さの関係を利用できるように支援する。</p> <p>・方眼を利用して、面積が10となる正方形を作図できるように支援する。</p> <p>・グループ内で積極的に意見が言い合えるように配慮する。</p> <p>・長さを数直線上に正確にとるために、何を使えばよいのかを考えるように助言する。</p> <p>・$\sqrt{10}$ が実際に数直線上に表すことができ、数として実在することを確認させる。</p> <p>・発表をしっかりと聞き、自分たちのグループの考えと比較しながら聞けるように支援する。</p>	<p>ワークシート</p> <p>机間巡視</p> <p>グループでの発表</p>

15分	<div style="border: 2px solid blue; border-radius: 15px; padding: 5px; display: inline-block;"> 他の根号のついた数を同じ数直線上に表してみよう </div>		
	○根号のついた数を数直線上に表す。	<ul style="list-style-type: none"> ・方眼を利用して、さまざまな正方形を作図できるように支援する。 ・正方形の面積から大きさが見つけられない根号のついた数もあることを理解させる。 ・グループ内で積極的に考えを言い合える雰囲気ができるように配慮する。 	机間巡視 ワークシート
	○グループの考えを発表する。	<ul style="list-style-type: none"> ・発表をしっかりと聞き、自分たちのグループの考えと比較しながら聞けるように支援する。 	発表
5分	○本時の学習を振り返り、平方根の値を求めることで分かったことをまとめておく。	<ul style="list-style-type: none"> ・$\sqrt{10}$だけでなく、他の平方根のおよその値も求めておくように促しておく。 	ワークシート 机間巡視



数学科学習指導案

2009年6月30日(火)
半田中学校 3年B組 21名
指導者 多田 千洋 小出 尚史

1 単元名 平方根

2 単元について

(1) 教材について

日常生活には、例えば面積が 2 cm^2 の正方形の1辺の長さのように、これまでの有理数では表すことのできない量が存在している。このことから、正の数の平方根の必要性和意味を理解させ、数の範囲を拡張する。また、二次方程式・関数 $y = ax^2$ や三平方の定理の学習を進めるためにも平方根は必要不可欠である。そのため、正の数の平方根について理解し、数の概念の理解をいっそう深めるとともに、数を用いてものごとをいっそう広く考察・処理することができるようになる必要がある。そこで、平方根をふくむ式の計算では、正方形の一辺の長さや面積を考えることにより、平方根の加法や乗法、根号をふくむ式の計算などが正確にできるようにし、平方根の意味の理解をよりいっそう深めることにつなげていきたい。

(2) 生徒の実態

本校3年生は、単元の内容によって習熟度別学習やティーム・ティーチングを取り入れている。習熟度別学習では、基礎基本の確実な定着を図ることに重点を置く「じっくりコース」(6名, 担当:小出)と基礎基本の習得に加え、習得した知識及び技能の活用を目指す「どんどんコース」(15名, 担当:多田)に分かれて学習を行っている。

生徒はまじめに落ち着いて授業に取り組むことができ、特に計算問題のように機械的にやればできるものに対しては集中して取り組むことができる。一方で、筋道を立てて、論理的に考え処理していくような問題に対する苦手意識が強く、すぐにあきらめてしまったり、自分の考えを表現することに積極的でない面がみられる。この課題の解決を目指し日々の授業に取り組んでいる。

(3) 指導について

問題解決にあたっては、今まで学習した内容を振り返り、解決の糸口を見つけ、追求していくのであるが、その中で言語活動の充実を図ることに重点をおいて指導にあたっている。考察の過程やその結果は、語るにしても書くにしても言語化することによって深められると考え、ノートやワークシートにまとめたり、説明したりする活動をできるだけ積極的に学習の中に取り入れることに努めている。4つの「めざす生徒の学習姿勢」のうち、この単元では、特に(1)「計算式や文字式の意味を理解し、正確に速く解くことができる。」

(4)「問題に対して既習の事項を振り返り、問題解決の過程のわかるところまでは必ず書こうとしている。また、他の意見を参考にして修正を加え書き換えようとしている。」を身につけさせることに重点を置き、学習活動を進めていきたい。

3 単元の目標

数の平方根について理解し、数の概念の理解をいっそう深めるとともに、数を用いてものごとをいっそう広く考察・処理することができるようにする。

4 単元の評価規準

(1) 関心・意欲・態度	(2) 数学的な見方や考え方	(3) 数学的な表現・処理	(4) 知識・理解
①平方根の必要性や平方根を用いて考えることへのよさに関心をもち、積極的に平方根を用いようとする。 ②数の平方根の四則に関心をもち、それらの計算をしようとする。	①平方根の意味にもとづき、立式や説明をすることができる。 ②平方根のおよその値を近似的に考察することができる。 ③平方根の計算を文字の計算と同じようにみて、計算の方法を考察することができる。	①数量を根号を用いて表現することができる。 ②数の平方根を数直線上に表したり、大小関係を不等号を用いて表したりすることができる。 ③平方根の四則計算ができる。	①実生活の具体的な場面を通して、平方根の必要性を理解することができる。 ②平方根及び根号の意味を理解している。 ③平方根の四則の意味とその計算の仕方を理解している。

5 指導計画(14時間)

- 1 平方根・・・5時間
- 2 根号をふくむ式の計算・・・7時間(本時7/7)
- 3 問題・ふりかえり・・・2時間

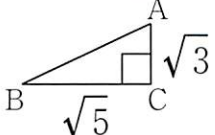
6 本時

(1) 本時の目標

○正方形の1辺の長さや面積を求めるために、これまで学習した平方根の考え方や計算を活用することができる。

○問題解決の過程を書くことができる。めざす生徒の学習姿勢(4)

(2) 展開

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・評価方法
<p>1 課題を把握する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>〔問題1〕 直角三角形ABC, $\angle C = 90^\circ$ (1)</p>  <p>を4枚組み合わせて正方形をつくってみましょう。</p> <p>(2) この正方形の1辺の長さや面積の求め方を考えてみましょう。</p> </div> <p>2 ワークシートに課題の図をつくる。</p> <p>3 正方形の1辺の長さや面積を求める方法について、考え方や計算などを書く。</p> <p>4 正方形の1辺の長さや面積を求める。</p> <p>5 練習問題を解く。</p>	<p>(T2) 4枚の直角三角形の紙を配り、実際に組み合わせて考えさせる。 (T1) つくった図が正方形であることを確認する。 (T1) 2人組をつくって考えさせ、話し合いで出てきた意見をワークシートに記入させる。 (T2) 課題解決の過程のわかるところまで書くように支援する。</p> <p>(T1) 正方形の面積から1辺の長さが求められるよう支援する。 (T2) 根号をふくむ式の計算を確認させる。</p> <p>(T1) 根号をふくむ式の和・差が利用できることを確認させる。</p>	<p>学習活動における具体的評価規準・評価方法</p> <p>・平方根の考え方や計算を活用し、問題を解決しようとすることができる。(1)－①② (観察, ワークシート)</p> <p>・既習事項や友だちの意見を参考にして、問題解決の過程を書くことができる。(3)－①③ (発表, 観察, ワークシート)</p>

(3) 評価及び指導の例

①平方根の考え方や計算を活用し、問題を解決しようとするすることができる。

「十分満足できる」と判断できる状況 (A)	問題解決にあたって、積極的に平方根の考え方や計算を活用しようとしている。
「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たりして、課題に興味・関心が持てるように支援する。

②既習事項や友だちの意見を参考にして、問題解決の過程を書くことができる。

「十分満足できる」と判断できる状況 (A)	見通しを持って立式や説明ができ、問題解決の過程をわかりやすくまとめることができる。
「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	正方形の面積から1辺の長さが求められることを確認させ、立式とその計算ができるように支援する。

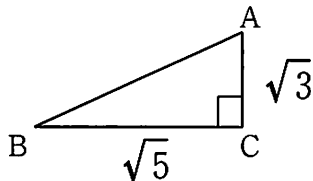


正方形の面積と1辺の長さ

3年()組 氏名()

〔問題1〕 下の図のような $\angle C = 90^\circ$ の直角三角形ABCがあります。

(1)



を4枚組み合わせて、正方形をつくってみましょう。

(2) 正方形の1辺の長さ と 面積 の求め方を考えてみましょう。

※考え方や求める過程をわかりやすく書こう！

(ア) の場合

<1辺の長さ>

<面積>

(イ) の場合

<1辺の長さ>

<面積>

〔問題2〕 上の問1で、 $AC = \sqrt{2}$, $BC = 3\sqrt{2}$ として、(イ) の場合の1辺の長さ と 面積 を求めてみましょう。