

第69次 印旛地区教育研究会
算数・数学研究部会（中学校）

研究主題

生徒が達成感を味わい、数学に対する関心・意欲・態度を
高めるための研究
～ふり返りの充実とT字班の活用～

日時：令和元年8月27日（火）
場所：ウイシュトンホテルユーカリ

白井市立七次台中学校
本田 悠
笠井 翔

1 研究主題

「生徒が達成感を味わい、数学に対する関心・意欲・態度を高めるための研究」

～ふり返りの充実とT字班の活用～

2 主題設定の理由

(1) 本校の教育目標の観点から

本校の教育目標は「自己実現を目指して たくましく生きる 人間性豊かな生徒の育成」である。学校経営方針「チーム七中『One for All All for One』一人はみんなのために、みんなは一つのために」を合い言葉に、一人一人が仲間のために、みんなが力を合わせて一つの目的のために全力で取り組むこと、思いやりのある温かい環境を作っていくことを目指している。目指す生徒像は「自学」「友愛」「克己」である。

数学科では、本校の研究の柱としている「仲間と共に伸び伸びと主体的に学習に取り組む生徒の育成」に焦点をあて、授業の中で達成感を感じ、「意欲」を持って数学的活動に取り組むことができるようにしたいと考える。

(2) 生徒の実態から

本校は、1, 2, 3学年共に5学級で、特別支援学級が2学級の17学級からなる。生徒会活動では、「挨拶・歌声・清掃」を活動の3本柱とし、様々な活動に純粹かつ一生懸命取り組むことができる生徒である。本校は創立35年になる学校だが、生徒が懸命に清掃活動に取り組み、物や環境を大切にしており、きれいな状態が継続されている。

授業では、平成28年度よりT字班を授業の中で取り入れている。初年度は授業の初めから終わりまでT字班の隊形で授業を行った。次年度からは、目標を達成するための手段として、必要に応じてT字班を取り入れている。

しかし、日々の授業では学力差が激しいと感じる場面が多くみられた。発問に対してスラスラと解答する生徒もいれば、全く何をして良いのか分からない生徒もいる。後者の生徒は、数学に対して強い苦手意識を持っている。そして、自分の考え方に自信が持てず、受け身な姿勢で学習に取り組んでしまっている。このような生徒に対し、日々の授業において課題解決の見通しを持たせ、数学的な課題を解決しようとする意欲を高める必要があると考えた。

そこで、本研究では、授業の始めと後半にふり返りを実施することで、生徒に課題解決の見通しを持たせたり、自分の考えに自信を持たせたりして、課題に意欲的に取り組むことができると考えた。その際に、T字班を活用し、意見交換が活発にさせ、意欲的に取り組むことで、課題を解決した達成感を感じる事ができると考え、本主題を設定した。

3 研究の目標

授業の始めと後半に、T字班によるふり返しを行うことで、生徒が意欲的に課題に取り組むことができることを明らかにする。

4 研究の仮説

(1) 仮説1

授業の始めに既習事項のふり返しを行うことで、生徒は課題を解決する見通しが持てるだろう。また、本時のまとめについてふり返しを行うことで、生徒は授業後半の演習問題や次の授業に意欲的に取り組むことができ、達成感を味わうことができるだろう。

(2) 仮説2

ふり返しを行う際、T字班で活用することで、生徒は課題解決に意欲的に取り組むことができるだろう。

5 研究の方法・内容

(1) 研究における定義づけ

①達成感について

広辞苑では、「達成感とは、ものごとを成し遂げたことで得られる満足感である。」と記されている。

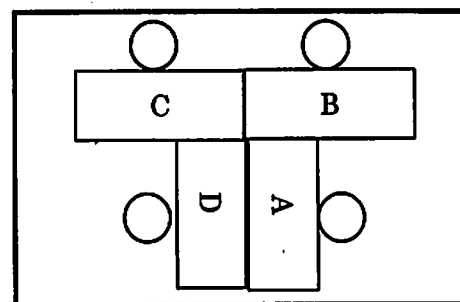
松崎(2009)は、「子供自身が試行錯誤するその主体が自分であり、その積み重ねの結果として、最終的に成功体験などによる達成感を味わったとき、自分に対して肯定的な評価を与えることができるのである」と述べている。

速水(2008)は、「わかる、できるに至る学習過程には、通常ネガティブな感情も伴うものであることを見逃してはならない」また、「不快なことを避けさせようとするのではなく、不快な感情に向き合わせ、それを乗り越えさせる教育の工夫こそが結果の意欲に導くと考えられる。楽しいだけで終わるのではなく、苦しさを味わった後での充実感や達成感こそ重要である」と述べている。

本研究では、ふり返しによって自分の考えに自信を持ち、努力して課題を解決することで、達成感を得られるものとする。また、解決したときに「なるほど!」「できた!」「そういうことか!」などのポジティブな発言があったなら、生徒がより充実した達成感を味わったと認識するものとする。

②T字班とは

右図のような隊形を表す。本校で平成28年度から実施している。生徒同士で意見が交わしやすいこと、ノートが見えやすいこと、黒板がみやすいことなどを考慮した背景がある。



〈T字班の活用にあたって〉

本校では、T字班の活用を研究テーマの一つに掲げ、T字班を取り入れた授業を展開している。T字班のメンバーは、生徒の学力や生活面でのリーダー性に偏りが出ないように配慮した上で席決めを行い、教科の授業はもちろん、学活や道徳、学級会などでもT字班を活用できるようにしている。

(2)「T字班を活用したふり返りの授業」の実施内容について

①これまでのT字班の活用方法

ア 本時の課題を授業を通して解決する。

イ 授業の後半10分程度でT字班の隊形を作り、ふり返りを行う。

(a) **本時の授業で学んだことを、班員に自分の言葉で伝える。** 2分

※この活動により理解を深め、自分の考えに自信を持ち、後の課題に意欲的に取り組むことを目的とする。

(b) 演習問題に個人で問題に取り組む。

(c) T字班で、答え合わせ、意見の交換を行う。A→B→C→Dの順番3分

(d) 全体の答え合わせで丸付けを行い、正解者が班員にもう一度解き方を説明する。

※班員全員が納得するまで行う。

※班員の中に正解者がいない場合は、教師が助言に入る。

ウ リフレクションカードに、本時のまとめを自分の言葉で書く。

②本研究におけるT字班を活用したふり返りについて

本研究では、授業の初めにT字班での既習事項のふり返りを行うことを加え、授業の後半では、自分の考え方を相手に伝え、相手の考えを聞くことをT字班でのふり返りとする。自分の考えを班員に伝えることで、学んだことを整理する態度が身につくと考える。また、個でふり返ったことを班員で共有することで、自分の考えと相手の考えに同じ部分を見つけたり、違う部分でその良さについて考えたりすることができ、より理解が深まると考える。さらに、自分の考えに自信を持つことができるので、数学的課題に自ら進んで取り組むことができると考える。

(3) 具体的な方法

①研究の対象

研究の対象は、七次台中学校の平成29年度入学生（昨年度2年生，今年度3年生）の在籍192名の生徒を対象とする。

②研究の時期

本研究では，中学校2年の単元「4章 平行と合同」「5章 三角形と四角形」を通して，授業の始めとまとめにふり返りを行うことで実践を行った。

③研究の方法

ア 仮説1のてだて

授業のはじめに既習事項をふり返るために前時を用いた問題を出題する。ここでは，全員が解けることを目標とし取り組ませる。また，授業後半の演習の前に，自分が気付いたことや課題解決の方法を，相手に伝えたり，相手の考えを聞いたりするふり返りを行う。そうすることで，自分の考えに自信を持つことができ，生徒が意欲的に課題に取り組むことができると考えた。

イ 仮説2のてだて

ふり返りは全てT字班で行う。意見交換が活発になり，ふり返り活動がより充実し，理解が深まり，課題解決に繋がることで，生徒が達成感を感じる考えた。

6 研究の実践

(1) 実践1「矢尻型の図形の角の大きさについて考える」

①学習問題 変わった図形の角度の求め方を考えよう

図1

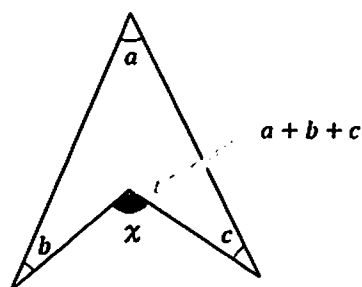
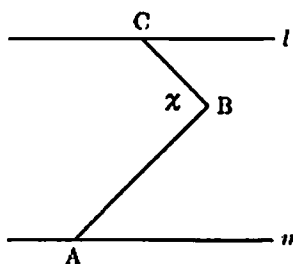


図2



※ 前時とのつながり

前時までには，平行線と角の関係，三角形の内角と外角の性質を学習している。三角形の外角の性質を調べる授業では，補助線の引く箇所についてヒントを与え，問題解決を行った。

ア 本時のねらい

生徒が図1の図形の「 $\angle x$ 」の角度の求め方について考える。既習事項のふり返しをし、与えられた $\angle a$ 、 $\angle b$ 、 $\angle c$ の角をどう利用するかという点について興味を持って解決できるようにする。

イ 内容

矢尻型の図形の $\angle x$ が $\angle a$ 、 $\angle b$ 、 $\angle c$ の角の合計から求められることに気づかせるため、まず、平行線の同位角と錯角の性質についてのふり返しと、補助線の引き方や着眼点（前時の図2の $\angle x$ を求める際に学習）をT字班でふり返ってから課題に取り組んだ。個人、T字班の順で考えさせ、角度が分かる箇所を一つ一つ明らかにしていった。話し合いの後に、T字班ごとの解き方や考え方を発表させた。T字班で互いに「自分が理解できた考え方」を言い合うことをふり返りで行い、最後に演習問題に取り組んだ。

ウ 生徒の様子

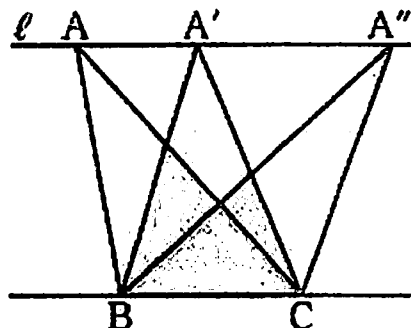
授業始めに「平行線の同位角と錯角の性質」、「補助線の引き方」についてふり返ったことで、「この問題では、平行線や三角形の作れるように補助線を引くと、等しい角が作れる」という考えが生まれ、課題に対する積極的な姿勢が見られた。T字班の活動では、全体的に活発な意見交換が見られ、徐々に答えに近づいていく様子が見られた。ふり返しでは、8割程度の生徒が自分の言葉で説明することができた。特に、中位層の生徒が、上位層の生徒に積極的に意見を求め、理解を深めていた。また、「班全員が理解することが目標である」と指導したところ、下位の生徒に対して、わかりやすく説明する場面も見られた。

そのあとのリフレクションプリントでは、ほとんどの生徒が問題に正解し、達成感を得ることが出来たと感じた生徒は、8割程度だった。

(2) 実践2「等積変形を用いた問題」

①学習問題「面積が等しくなる図形について学習しよう」

図3



ア 本時のねらい

既習事項のふり返りで、三角形において、「高さ」と「底辺」が等しければ「面積」が等しくなることを確認し、等しい図形の見つけ方について、自分の言葉で相手に伝え、理解を深め、演習問題で、課題解決できることを目指す。

イ 内容

まず、T字班で「平行線間の距離」と「三角形の面積の求め方」をふり返り、図3において、「等しい三角形を見つけなさい」と発問した。個人、T字班の順で面積が等しい三角形を考えさせ、発表させた。その後、図4に置いても、個人、T字班の順で同様に行い、等しい三角形の理由も解答させた。T字班で互いに「面積が等しい三角形の見つけ方」を言い合うことをふり返りで行い、最後にリフレクションプリントに取り組んだ。

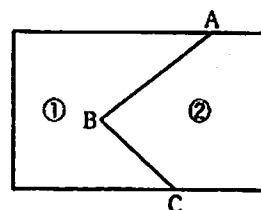
ウ 生徒の様子

ほとんどの生徒が、「高さ」と「底辺」が等しいから、面積も等しくなる」という考えを理解することができた。(挙手で確認) また、自分が理解できたことをT字班でふり返る場面でも、多くの生徒が自分の考えを言葉で表現することができた。演習問題では、どの生徒も前向きに課題に取り組み、9割以上の生徒が正解することができた。

※ 次の授業へのつながり

図5

図5の①、②を、図形の面積を変えずに点Aを通る直線で区切る問題について考える。授業始めに「三角形の高さと底辺が等しければ面積は等しい」のふり返りを行った。始めのうちは気がつく生徒が少なかったが、補助線を引き、 $\triangle ABC$ が作れると、その三角形を等積変形させることに気付く生徒が多くなった。



(3) 実践3「単元の総まとめレポート」

①学習課題「単元をまとめるレポートを作ろう」

ア ねらい

図形の単元の総まとめをして理解を深め、定期テストや単元テストへ向けて意欲を高める。

イ 内容

3時間展開で行う。4章「平行と合同」と5章「三角形と四角形」のまとめレポートを2時間で作成した。最後の1時間は、レポートの品評会を行い、互いに評価を行った。レポート作成に当たっては、授業者が、2つの単元を「いろいろな角度について」「証明の進め方」「いろいろな三角形の性質」「平行四辺形の性質」の4つに分け、T字班の4人で1つずつを担当させた。重要な公式や用語、役立つ例題や演習問題について、T字班で確認しながら進めるよう指導し、作成させた。

ウ 生徒の様子

ほとんどの生徒は、これまで学習してきた内容をわかりやすくまとめようと意欲的に取り組むことができた。レポートを始めたばかりの時は、数学が苦手な数名の生徒が否定的な心境だったが、班員に聞くことで、どの公式や用語が重要かを理解し、徐々に前向きに取り組むことができた。最終的には、数学が苦手な生徒も、わかりやすくまとめようと努力しながらレポートを完成させた。

7. 研究の考察

(1) 仮説1の考察

①授業の様子から

実践が後半に進むにつれ、多くの生徒が、積極的に話し合いに取り組む姿勢がみられた。また、ふり返り内容を用いて本時の課題解決に取り組むこともできる生徒が増えた。中には、「ああ！これを使えば良いんだ」と声をあげる生徒もいた。結果として、より多くの生徒が、本時の課題や後半の演習問題で課題解決をすることができていた。さらに、本時の課題解決や答え合わせの際、挙手の割合が増えたことから、多くの生徒が自分の解答に自信を持つことができたと考える。しかし、ふり返りに対して、関心を示さない生徒や、聞いた内容を本時の内容につなげられなく、活動に結び着かない生徒が何人かいた。そのどちらも、数学に対して苦手意識を持っている生徒で、それらの生徒には、教師による個に応じた指導が必要であると考えられる。

②実践3より

単元の総まとめとして行ったレポート作成は、始めは否定的な考え方の生徒も最終的には、自ら進んで教科書やノートを見てどんな内容をまとめようか前向きに考えたり、T字班のメンバーに聞いて、まとめるべき公式や用語を押さえたりして、意欲的に取り組むことができた。これは、授業で行ったふり返りの成果と考える。

③アンケートより

単元の授業後アンケートでは、「数学で自分の考えに自信を持つことができますか」「数学の授業で達成感を得ることはできましたか」という観点で、事前アンケートと比べ10%以上の上昇が見られた。また、自由記述欄では、「その日に覚えたことを、その日に確認できるので、自分が理解しているのか把握できて、すごく助かった。」「その日に学んだことをふり返るので、比較的簡単に問題を解くことができた。」「次も頑張ろうと思えた。」という意見があり、ふり返りの実施が、課題解決への意欲に繋がっていると考える。さらに、「単元のレポートはよかった」「重要なことを一つにまとめられてよかった」「T字班で協力して取り組めたので、しっかりまとめられた」などの感想が多く、生徒達は「自分のためのレポートができた」という達成感を味わうことができたと考える。

(2) 仮説2の考察

①授業の様子から

T字班での活動では、数学が得意な生徒は、苦手な生徒に教えて、正解に導くことにやりがいを感じ、よりわかりやすい説明をするために、理解を深めようとより良い態度で授業に臨んでいた。また、頻繁に話し合い活動を行うため、授業に参加している意識が高まり、普段無気力であったり、学力が低い生徒も、授業中に「これならわかる」と声を上げて挙手、発言することがあった。このことから生徒は課題解決に意欲的に取り組んでいたと考える。しかし、T字班の状態、早く解き終わり時間をもてあましている生徒も出て、無駄話などが多くなるなど、一斉に話を聞く場面とのメリハリがつかないことがあった。

②アンケートや感想より

アンケートでは、「T字班や、近くの人と話しながらリフレクションプリントを解くことは、自分の役に立ったと思いますか」という項目では、6割以上の生徒が肯定的な回答をしていた。その中でも、自由記述欄では「T字班では、わからないことをすぐに聞くことができる環境だったので、すごく助かった。」「わかるまで教えてもらえて、問題が解けた。」「もう少し、T字班での活動を増やして欲

しい。」というように、T字班での活動を求める声が多かった。このことより、T字班で考えを共有し、課題に取り組むという流れが生徒にとって学習しやすい形態であったと考える。

8 成果と課題

(1) 研究の成果

- ①授業の始めに既習事項のふり返しを行うことで、積極的に課題解決に取り組む姿勢が形成された。
- ②授業の後半にふり返しを行うことで、自分の考えを発表したり相手の考えを聞くことができ、自信を持って演習に取り組むことができた。
- ③T字班を活用した結果、意見交換が活発になり、ふり返し活動が充実した。
- ④単元の総まとめレポートの作成では、自ら進んで話し合おうとしたり、分からないことを生徒同士で積極的に質問し合ったりして、課題に前向きに取り組み、達成感を味わうことができた。

(2) 今後の課題

- ①生徒が意欲的に取り組む中、学力が著しく低い生徒は、ふり返し内容を理解することが出来なかった場面で、意欲が高まらなかった。そういった生徒に向けて、個に応じた指導が必要である。
- ②ふり返しで理解を深めるのに時間がかかり、演習の時間が十分に確保できず、答え合わせを次の時間に回すことがあったため、時間配分について見直しが必要である。
- ③T字班の活動では、話し合いがしやすい反面、発表者や授業者の説明を聞く場面での切り替えができない場面があった。一斉で話を聞く場面では、机の隊形を戻させたり、普段から授業規律の確立をしたりなどと対策する必要がある。
- ④T字班のメンバーによって活動の充実度に差が出た。事前に配慮を行うが、全ての班に配慮することは難しい。メンバーの特性を事前に把握して、細かく個別指導を挟むことで活動を充実させられるようにさせる必要がある。

「参考文献、引用文献」

「ある公立小学校における取り組みの総括と今後の日本の教育への提言」 松崎学

「学習意欲を高める 子どもが学習に魅力や価値を感じる時」 速水敏彦

「学習評価及び指導要録の改善等に関する指導資料」 中央教育審議会

資料編

1. 事前事後のアンケート結果

アンケートは5段階で行い、次の様に回答させた。(5→そう思う 4→ややそう思う
3→どちらともいえない 2→ややそう思わない 1→そう思わない)

〈事前アンケート〉 平成30年9月実施

(1)	数学科の学習は楽しいですか。
(2)	数学が出来るようになりたいと思いますか。
(3)	数学は必要だと思いますか。
(4)	数学は社会で役に立つと思いますか。
(5)	数学で、自分の考えに自信を持つことはできますか
(6)	数学の授業の内容を理解することはできていますか。
(7)	数学の授業で達成感を得ることはできましたか。

〈事後アンケート〉 平成31年2月実施

(1)～(7)は事前アンケートと同じ	
(8)	リフレクションカードは、1時間ごとの用語を覚えたり内容をまとめるたりするのに役立ちましたか。
(9)	リフレクションプリントで問題を解くことは、自分に役に立ったと思いますか。
(10)	T字班や、近くの人と話しながらリフレクションプリントを解くことは自分の役に立ったと思いますか。
(11)	単元のレポートを作ることで、単元の内容を理解するのに役立ちましたか。

事前アンケート結果

	1	2	3	4	5
(1)	3%	12%	25%	27%	33%
(2)	3%	7%	9%	20%	60%
(3)	4%	5%	22%	28%	42%
(4)	5%	5%	32%	32%	26%
(5)	4%	22%	20%	25%	22%
(6)	3%	11%	32%	30%	25%
(7)	3%	10%	28%	25%	33%

事後アンケート結果

	1	2	3	4	5
(1)	4%	5%	21%	30%	39%
(2)	3%	3%	9%	22%	62%
(3)	5%	7%	21%	28%	39%
(4)	4%	12%	23%	31%	30%
(5)	5%	14%	25%	24%	32%
(6)	5%	11%	22%	31%	30%
(7)	3%	5%	22%	30%	40%
(8)	3%	16%	36%	30%	14%
(9)	3%	10%	22%	35%	29%
(10)	3%	9%	27%	35%	27%
(11)	3%	7%	22%	36%	32%

〈自由記述欄の回答内容〉

- ・数学は苦手だけど、T字班の人に聞きながら解いたらできました。
- ・その日に覚えたことをその日に確認できるので、自分が理解しているか確認できてすごく助かった。
- ・その日の内容をふり返るので、案外楽に問題を解くことができた。
- ・単元のレポートは、楽しかったし役に立った。次もやって欲しい。

2 まとめふり取り後の演習プリント

○等積変形

リフレクションプリント D組

1 図形ABEDにおいて、ACとDEが平行であると、次の空に答えなさい。

(1) $\triangle ACD$ と面積の等しい三角形を答えなさい。
 ($\triangle ACE$)

(2) 図形ABCDと面積の等しい三角形を答えなさい。
 ($\triangle ABE$)

2 右の図の $\triangle ABC$ で、点MはBCの中点であり、AP//CMである。このとき、次の空に答えなさい。

(1) $\triangle AMP$ と面積の等しい三角形を答えなさい。
 ($\triangle APQ$)

(2) $\triangle ABC$ の面積が 30 cm^2 であるとき、図形AQPCの面積を求めなさい。
 (15 cm^2)

リフレクションプリント B組

0 次の図に示すように、 $\triangle ABC$ の辺BC上に点Dがあり、 $\angle ADB = 90^\circ$ 、 $\angle C = 30^\circ$ 、 $\angle A = 60^\circ$ 、 $\angle B = 90^\circ$ とある。このとき、次の空に答えなさい。

(1) $\angle x$ の大きさを求めなさい。
 (40°)

(2) $\angle x$ の大きさを求めなさい。
 (50°)

$$a + c + 0 = 0$$

$$a + b + c$$

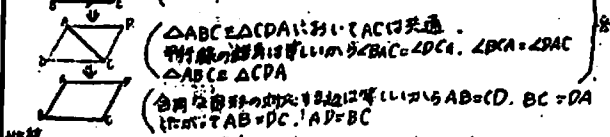
$$\Downarrow$$

$$a + b + c$$

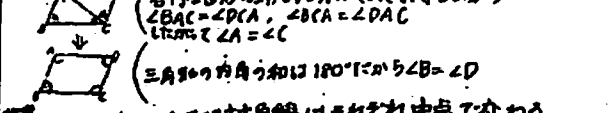
平行四辺形の性質

平行四辺形とは2組の対辺がそれぞれ平行な四角形。
 平行四辺形は□と書くことがある。

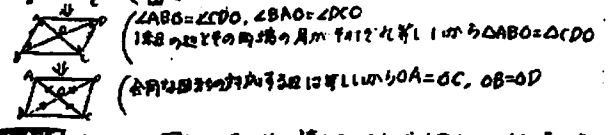
① 平行四辺形では、2組の対辺はそれぞれ等しい。



② 平行四辺形では、2組の対角はそれぞれ等しい。
 上の性質と同様に考える。



③ 平行四辺形では対角線はそれぞれ中点を交わる。



問題 (1), (2) の $\square ABCD$ での \angle の値をそれぞれ求めなさい。またその次に、□の性質をいはいなさい。



平行四辺形になるための条件

- ① 四角形の2組の対辺がそれぞれ平行ならば平行四辺形である。
- ② 2組の対辺がそれぞれ平行である。
- ③ 2組の対辺がそれぞれ等しい。
- ④ 2組の対角がそれぞれ等しい。
- ⑤ 対角線がそれぞれの中点を交わる。
- ⑥ 1組の対辺が平行でその長さが等しい。

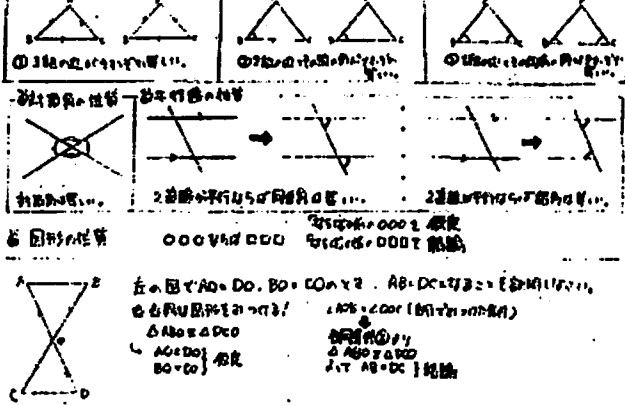
⑦ ~ ⑩ の四角形は平行四辺形であるといえる。

特別な平行四辺形

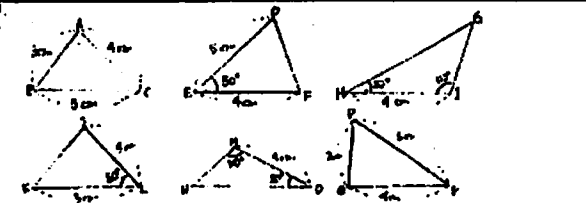
- ⑪ 長方形
 定義... 長方形とは4つの角がすべて等しい四角形のことである。
 (対角線の長さが等しい平行四辺形は長方形) かつ2つの角がある平行四辺形は長方形
- ⑫ ひし形
 定義... ひし形とは4つの辺がすべて等しい四角形のことである。
 (対角線が垂直に交わる平行四辺形はひし形) かつ2つの角がある平行四辺形はひし形
- ⑬ 正方形
 定義... 正方形とは4つの角がすべて等しい4つの辺がすべて等しい四角形である。
 (長方形であり、ひし形であり、平行四辺形でもある)



三角形の合同条件



証明の仕方
 <証明>
 $\triangle ABO \cong \triangle CDO$ において
 ① $AO = CO$ (仮定)
 ② $BO = DO$ (仮定)
 $\angle AOB = \angle COD$ (対頂角)
 ③ $\triangle ABO \cong \triangle CDO$ (SAS)
 ④ $AB = CD$ (合同な図形の対応する辺は等しいから)
 ⑤ $AB \parallel DC$ (内錯角が等しいから)



① $\triangle AGH \cong \triangle ANM$... 1組の辺とその間の角がそれぞれ等しい。
 $\triangle ABE \cong \triangle CDE$... 3組の辺がそれぞれ等しい。
 $\triangle DEF \cong \triangle KIJ$... 2組の辺とその間の角がそれぞれ等しい。

② $\triangle ABE \cong \triangle CDE$... 2組の辺とその間の角がそれぞれ等しいから。
 ③ $AD \parallel CD$ (仮定)

<証明>
 $\triangle ABE \cong \triangle CDE$
 仮定より
 $AB = CE$ ①
 $\angle ABE = \angle CED$ ②
 共通の辺は $BE = DE$ ③
 ① ② ③ より
 $\triangle ABE \cong \triangle CDE$
 合同な図形では対応する辺はそれぞれ等しいから
 $AD = CD$

二等辺三角形

定義、二等辺三角形とは
2つの辺が等しい三角形

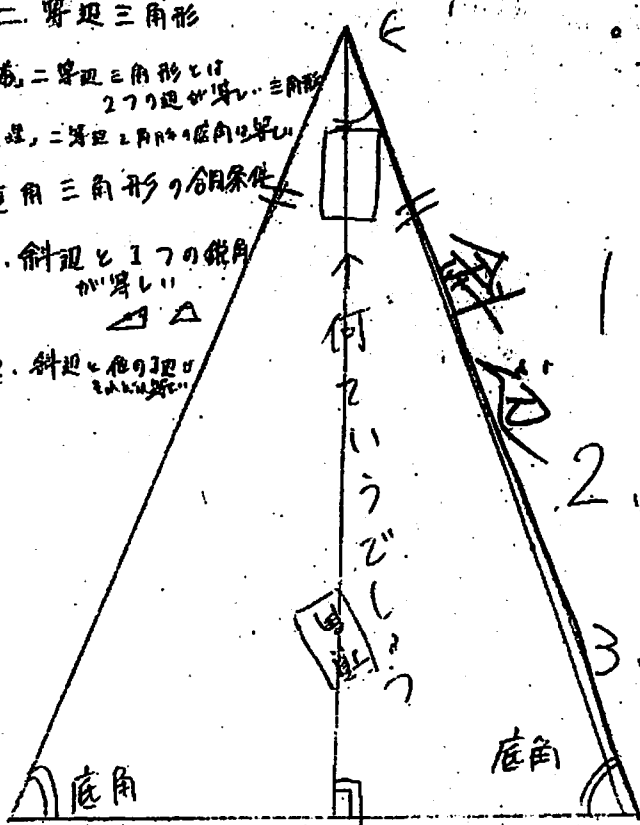
性質、二等辺三角形の底角は等しい

直角三角形の合同条件

1. 斜辺と1つの鋭角
が等しい



2. 斜辺と他の1辺
が等しい



三角形の合同条件

1. 三組の辺が等しい

2. 二組の辺とその間の角が等しい

3. 1組とその両端の角が等しい

180° 合同