

基礎的・基本的事項の定着を図る学習指導の工夫

— 一年の文字式の指導をととして —

目 次

1. テーマ設定の理由	123
2. 基礎的・基本的事項について	124
(1) 基礎・基本を重視する社会的背景	124
(2) 数学科における基礎・基本の考え方	125
3. 小、中学校における文字指導について	126
(1) 小学校における文字指導	126
(2) 中学校における文字指導	127
(3) 文字や記号の有用性	130
4. 中学一年「式」における基礎・基本のかかわり方	132
5. 基礎・基本をとり入れた指導計画	133
(1) 指導計画作成上の留意点	133
(2) 文字式の指導計画	133
(3) 方程式の指導計画	136
6. まちがえやすい事項（内容）の指導法（例）	139
7. 検証授業の実施	142
8. 研究の成果と今後の課題	148
参考文献	148

宜野湾市立嘉数中学校

新 里 守 惟

基礎的・基本的事項の定着を図る学習指導の工夫

— 一年の文字式の指導をととして —

宜野湾市立嘉数中学校教諭 新 里 守 惟

1 テーマ設定の理由

新教育課程が平成3年4月1日より中学1年生がスタートし、平成5年度より中学校が全面的に実施される。教育課程は第一に激動する社会の変化に対する時代の要請と、第二に実施上の反省に基づいて改定をくり返し、戦後はほぼ10年に一度の割りで改定され今回は5回目にあたる。数学科における今回の改定の基本的考え方として①基礎・基本の明確化、②情報化への対応、③数理的に考察する能力を伸ばす、④小、中、高等学校の一貫性、が強調され各学校において生徒の実態に応じた指導がこれまでより一層推進できるようにしている。

新教育課程では「文字を用いた式」や、「図形で証明の意義」などについては、「生涯学習の基盤をなすものとして、すべての生徒に理解されるべき基本的な事項といわねばならない」と文字式についての指導の強化がうたわれている。それは「情報化に対応して実際場面への応用領域を拡大しコンピューター等の活用場面を増加して事象を数理的に考察する能力の伸長を図る」ことへつなげていくものと思う。

中学一年生に文字式を指導する際に、 m 、 n の文字に出会うとき、一クラスに10人以上も読めない生徒がいる。それは中学校に入って始めて英語の時間にアルファベットを習い、それが時間的に浅く十分に定着してないためであると思う。さらに生徒の中には、小学校で学習した長さの単位としてのメートル(m)と混同しているのが非常に目立つ。そこで小学校で学習した長さ、重さ、体積、容積の単位として使用した文字と、中学校に入って始めて学習する英語のアルファベットとしての大文字、小文字、活字体、筆記体としての文字、数学で数量を表す定数、変数としての文字を生徒達は非常に混同しているように思われる。さらに文字式の指導が進むにつれて $a+b$ を $a\ b$ と表記する生徒も多くなる。小学校や中学校の一学期までは数における具体的な四則計算を中心にやっていた体験が文字の導入により数の計算が抽象化され、生徒のもっている四則計算の概念が大きくなり、文字式にかなり抵抗を感じて数学に興味をなくしていく生徒が多くなる。単位としての文字、アルファベットとしての文字、そして数量を表す文字を整理し、文字が何を表しているか、文字式は何を表しているか、その意味をしっかりおさえ、実体感をもって文字を使いこなせる工夫を指導の中に取り入れることによって生徒の理解力を高めたいと思う。

生徒たちは、育ち、興味、関心、学習能力、生活経験等すべて個人差がある。そこで県教育庁が作成した進級テストを、形成的評価に取り入れて利用し、学習のおくれている生徒には治療的な指導を、学習が進んでいる生徒には発展的・研究的な指導を、さらに教育機器による補習指導や、課題を与えて家庭学習を継続的に実施して、「一人でも多くの生徒がわかる喜びを」、「自分の力で

問題を解決する喜びを」得ることを目標にして、中学校一年の文字式における基礎的・基本的事項の定着を図るべく本テーマを設定した。

2 基礎的・基本的事項について

(1) 基礎・基本を重視する社会的背景

昭和44年に行われた学習指導要領の改訂では、もはや戦後ではないといわれた昭和30年代の反省の上に立ち、激変する社会の、特に科学技術の発達に対抗すべく、「教育の現代化」が打ち出され、新しい概念が取り入れられるようになり、集合、論理の考え方が闊歩するようになった。

昭和40年代のこのような、いわゆる詰めこみ教育にたいする批判の下に、昭和52年の学習指導要領の改訂においては、現代化の軌道修正が行われ「ゆとりと充実」を目指した教育課程が実施されるようになった。教育課程の改善のねらいの1つである「国民として必要とされる基礎的・基本的な内容を重視するとともに、生徒の個性や、能力に応じた教育が行われるようにする」とあるように、ただだんに、一週間34時間の授業時間が一週間30時間に軽減するのがゆとりではなく、生徒一人ひとりが、毎時間の教科指導の時間で、充実し、成功感をあじわうこと、つまり今までの教えるという詰めこみ教育ではなく、生徒達に教科における基礎・基本をじっくり調べさせ、考えさせ、それを着実に獲得させることが「ゆとりと充実」のある学校生活を送ることであったと思う。

昭和50年代の国、内外の科学技術の進歩・発達は目を見張るものがあり、結果として国民の物質文化は豊かになり、ものが巷にあふれ、飽食の時代といわれるようになった。反面において心の荒廃がいわれるようになり、今回、昭和62年の新学習指導要領の改訂では、心の教育が重要視されるようになり、次のような改善の基本方針が示される。

- ① 心の豊かな人間の育成。
- ② 自己教育力の育成。
- ③ 基礎・基本の重視と個性教育の推進。
- ④ 文化と伝統の尊重と国際理解の推進。

以上の4つの基本方針を改善の4本柱として、各教科、道徳、特別活動、学校行事等で強く指導するようになっている。特に③の「国民として必要とされる基礎的・基本的な内容を重視し、個性を生かす教育の充実を図ること」は前回の方針を踏襲するものであり、基礎的・基本的内容の重視がいかに大切なものであるかを示しているといえよう。

本研究においては、中学校一年数学の文字式の指導を通して、基礎的・基本的事項の定着を図ることがねらいであるが、生徒がぜひとも知ってほしい基礎・基本とはどんなことか、その内容をわりやすく打ち出したい、そしてその基礎的・基本的事項を一人ひとりの生徒が着実に身につけさせるためには、どのような指導計画や、指導法の工夫をすればよいかを模索して見たいと思う。

(2) 数学科における基礎・基本の考え方

生徒達は毎時間の授業の中で、既習の学習で得た、基礎的・基本的な知識や、技能を使って、問題を調べ、考えることによって、その学習の結果としてさらに新しい基礎的・基本的な知識や技能を習得していく、したがって一時間の学習の中で、どんな新しい基礎的・基本的な知識や技能を習得させるかを明確にしておくことは非常に大切なことである。しかしながら、日頃の授業実践の中で、ややもすると教科書にたよりがちで、今日はこの〇〇の問題について「分からせてやろう」式に教えることを中心に進んでいたように反省をするものである。きょうはこの授業の中ではこんなことをするんだという漠然とした中で授業を進めたるために、大切な基礎的なことは「これだ!」ということをしかりつかんでないために、焦点のボケた授業であったり、毎時間、毎時間の基礎・基本の積み上げがばらばらだったりして、生徒の理解を困難にしていたように思う。1つの単元の1時間の学習の中で生徒に獲得させようとする基礎・基本とはなにか、そのために毎時間の授業でどのように工夫すればよいかは非常に大切なことである。そこで基礎とは何か、基本とは何か、というその考え方をまとめておきたい。

国語辞典をひいてみると、基礎とは、物事のもと、根底とかかれており、基本とは、よりどころとなるもの、もとい、基礎と同義語として表現されている。

平成元年に県教育委員会から発行された「基礎的・基本的事項事例集」においては基礎・基本を次のように説明している。

《 数学で、基礎とは、その学習を成立するために必要な前提となる知識や、技能であり、見方、考え方であるにとらえ、また、それに対して基本とは、その学習で是非とも身につけさせなければならない原理や、法則であり、見方、考え方であるにとらえたい。しかしながら、基本的内容とされるものは学習された次の瞬間に基礎的な内容になるといったこともあり、また個々の生徒の能力によっても基礎と基本のとらえ方は違うとも言われている。それゆえに、基礎と基本を明確に区別することはきわめて困難な面がある。数学の基礎的・基本的内容は、学習指導要領や、指導書等に示された指導内容としておさえる 》 となっている。

本研究においてもこの考え方と大同小異であるが、次のように考えてみた。

基本とは 一つの単元の指導の積み重ねで、最終的に到達させ、獲得させたい大もとの知識や内容で、いいかえると、学習指導要領に示された各指導内容の目標を基本的事項としておさえる。

基礎とは 基本（目標）にせまるために、学習過程のなかで一段、一段と階段をのぼるのと同じように1時間ごとの学習のなかで、どうしても身につけなければいけないと考える知識的、技能的内容としてとらえる。

そして、その基礎の積み重ねによって基本（目標）に到達させたい。

3 小，中学校における文字指導について

(1) 小学校における文字指導

中学校で本格的に文字の指導が導入されるわけですが，生徒達はこれまでの数の四則計算の概念が大きくなり，とまどいを感じているのが現状である。ここでいう文字とはアルファベットの a, b, c, d, e・・・のことであるが，生徒が小学校で学習した単位としての文字と字形が異なるために，数学で学習する文字式にかなりの抵抗になっていると思う。それを解明するために，小学校や中学校での学習過程の中で，文字がどのような形で出現し，生徒たちに理解されているかを，生徒の利用している教科書の中からまとめてみると次の表のようになっている。

学 年	単 元	読 み 方	文 字 (記 号)
2	水のかさ	デシリットル	dl
	長さ	リットル	l
		センチメートル	cm
		ミリメートル	mm
		メートル	m
3	□を使った式	$121 + \square = 127$	
	長さ	キロメートル	km
	重さ	グラム	g
		キログラム	kg
4	かわりかた調べ	$\square + \triangle = 10$	□の中が0,1,2,3,4,5のとき △の中はいくらでしょう
	広さ	平方センチメートル	cm ²
5	体積	立方センチメートル	cm ³
	図形 文字と式	立方メートル	m ³
		三角形ABC	A, B, C,
		長方形の面積 $5 \times x$	x
		走った時間 x 分の 距離 y km	x, y
6	量と単位と 測定	アール	a
		ヘクタール	ha
		ミリリットル	ml
		キロリットル	kl
		トン	t
		ミリグラム	mg

以上が小学校一年から六年までの教科書の中に出てくる文字（記号）である。単位としての筆記体の文字dlが小学校二年に初めて登場するわけですが，勿論この時期に子供達はアルファベットを知っているわけではない。たんに，単位を表す記号として指導されているにすぎない，文字として学習するのは四年に入ってローマ字の学習をしてからである。小学校学習指導要領，国語の第4学年2，内容の言語指導イ，文字に関する事項の（エ），日常使われる簡単な単語につい

て、ローマ字で表記されたものを読み、またローマ字で書くこと、と表記されている。子供達はここで初めてローマ字表（別表）を見て文字を学習するわけである。しかし、ローマ字表をよく検討してみるとアルファベットの26文字中、C, F, J, L, Q, V, Xの7つの文字は1回も使われてない。小学校で記号として、あるいはローマ字として使われている文字については、テレビや、新聞、雑誌等のマスメディアを通して多くの子供達は知識として知って理解しているかもしれない。しかし、すべての子供達に教えて、理解させるということは学校教育にまっぴかはなく、正確に学校教育のなかで指導されなければいけないと思う。

アルファベットの26文字の、大文字、小文字、活字体、筆記体、ブロック体についての正しい読み方や、正しい書き方を理解するためには、中学校における英語科の指導を待たねばならない。

(2) 中学校における文字指導

中学校で数学を指導するさいに、新学習指導要領においてその学習内容が、A 数と式、B 図形、C 数量関係の3領域で構成されている。

中学校一年の A 数と式の指導内容は、

- ① 正の数、負の数の意味を理解し、その四則計算ができるようにする。
- ② 文字を用いることによって、関係や法則を式に表現する能力を養うとともに、簡単な式の計算ができるようにする。
 - ア、文字を用いること。
 - イ、文字を用いた式の乗除の表し方。
 - ウ、一次式の加法と減法。
- ③ 方程式の意味を理解し、一元一次方程式を用いることができるようにする。
 - ア、方程式の中の文字や解の意味。
 - イ、等式の性質。
 - ウ、一元一次方程式を解くこと。

となっている。その中の②、③の内容が今回の研究テーマに関連する文字式の指導内容である。文字式は、中学校以降の数学の学習において最も基礎となっている内容であり、数学を苦手とする生徒の多くは文字の理解が不十分なためといえる。数学で使われる文字には、未知数、変数、任意の定数や、 π のような特定の定数、関数の f で代表される“はたらき”を示すもの、図形で、事物、事象を表す文字など、このように多様な使われ方に応じ切れない生徒にとっては、文字式はみただけで拒否反応が出てしまう。生徒が文字式において混乱することの多くは、文字使用上のきまりを教条的に覚えていても、その必要性を納得してなかったり、実感としてとらえていないためであると思う。たとえば、文字に代入する数が正の数だけとったり、係数が1の場合、省略してあるのを0だと思いこんだり、加法と乗法の区別がつかなくなってしまうたりしてしまう。このような生徒の混乱は、一度生じてしまうと、なかなか解消されず、その後における数学の学習に大きな影響をおよぼしていく。したがって、文字式の学習の初めに、このような混乱を生じさせないための細心の注意が必要であると考ええる。

Rômazi no hyô

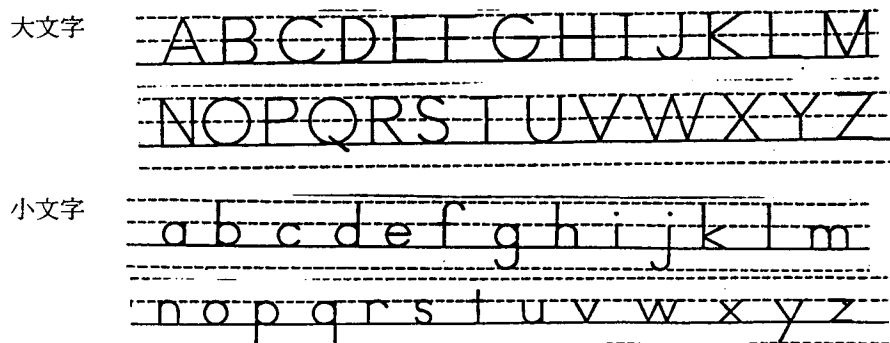
	A	I	U	E	O			
	a	i	u	e	o			
K	ka <kwa>	ki	ku	ke	ko	kya	kyu	kyo
S	sa	si (shi)	su	se	so	sya (sha)	syu (shu)	syo (sho)
T	ta	ti (chi)	tu (tsu)	te	to	tya (cha)	tyu (chu)	tyo (cho)
N	na	ni	nu	ne	no	nya	nyu	nyo
H	ha	hi	hu (fu)	he	ho	hya	hyu	hyo
M	ma	mi	mu	me	mo	mya	myu	myo
Y	ya	(i)	yu	(e)	yo			
R	ra	ri	ru	re	ro	rya	ryu	ryo
W	wa	(i)	(u)	(e)	(o) <wo>			
N	n							
G	ga <gwa>	gi	gu	ge	go	gya	gyu	gyo
Z	za	zi (ji)	zu	ze	zo	zya (ja)	zyu (ju)	zyo (jo)
D	da	(zi) <di>	(zu) <du>	de	do	(zya) <dya>	(zyu) <dyu>	(zyo) <dyo>
B	ba	bi	bu	be	bo	bya	byu	byo
P	pa	pi	pu	pe	po	pya	pyu	pyo

中学校の数学における文字式の指導の際に、m, nの文字に初めて出会うときに、読めない生徒が1クラスに10名以上もいるとテーマ設定理由で述べ、その理由として学習して時間的に浅く定着してないためであると思うと述べた。具体的に中学校一年生に文字式を指導するのは二学期の始めである。それではそれ以前に英語科ではアルファベットをどの時期にどのように指導されているかを調べてみた。

中学校学習指導要領の外国語（英語）の1年，別表I，文字の項に「アルファベットの活字体，筆記体の，大文字，及び小文字」とだけ表記されており，活字体，筆記体のいずれから指導してもよいことになっている，しかし，一般的にはブロック体から指導に入っているようである，はじめに，ブロック体から指導をしている理由として，次のようにあげている。

- ① 活字体と似た字形が多く，覚えやすい。
- ② 手書きのときブロック体が多く，特に何かの用紙に住所氏名等を書くときは，ブロック体を書き入れることを要求されることが多い。

ここでブロック体のアルファベット26文字の大文字，及び小文字を綴ると次のようである。



中学校一年生は入学してまもなく，はじめてアルファベット26文字を指導され，正しい読み方，正しい書き方を理解していくのである。しかし，ブロック体あり，活字体あり，筆記体あり，しかも大文字あり，小文字ありで，この段階では生徒の文字に対する認識はひじょうに混乱していると思う。

ここで中学校一年生の数学の教科書から文字を列举してみると，

A, B, C, . . .	<i>a</i> , <i>b</i> , <i>c</i> , <i>d</i> . . .	<i>x</i> <i>y</i> <i>z</i>
<i>a</i> m (メートル)	<i>a</i> cm (センチメートル)	<i>a</i> °C (セッシ <i>a</i> 度)
<i>m</i> <i>n</i>	<i>a</i> mm (ミリメートル)	<i>a</i> kg (キログラム)
<i>b</i> g (グラム)	<i>p</i> <i>l</i> <i>ℓ</i> . . .	

等があげられる。その文字をよく吟味してみると，筆記体，ブロック体，活字体，しかも大文字，小文字と実に様々である。そして数量を表す文字と単位を表す文字が混在している，それを区別するために『教科書では単位には，cm, kg, cc, ℓの活字を使っており，数量を表す文字には，*a*, *b*, *k*, *l*, などのようなイタリック体の活字を用いている』（東書1年指導書）と説明している。

そこで生徒たちが文字に混乱しているいくつかの例をあげてみると，

- ① $a\text{ m}$ を $a \times \text{m}$ と思い込む生徒と、 a メートルと理解する生徒が半々ぐらいにわかれる、いくら単位を字体で区別するといっても生徒にとっては理解しにくいものだと思う。
それと同様な問題として、長さ、重さ、体積、容積の単位が付随する問題には指導の際に十分に注意をしたい。
- ② a をアーと読む生徒がいる、これは小学校四年で学習したローマ字学習が定着した証左であり、アルファベット学習における読みかたの練習が不十分のためだと思う。
- ③ 小学校で学習して覚えた重さの単位 g や kg の文字がいきなり g や kg と活字体で表現されている、これなどはアルファベットの学習をはじめたばかりの生徒たちには不思議に思われている。
- ④ $a + b$ を無意識に $a + \ell$ と板書してないだろうか、筆記体がまだ不十分な生徒たちにいきなり b が ℓ にかわってしまうことは理解を遅くこそすれ、早くはならないと思う。

このように字体のいろいろな形に接することは、たくさんの学習を経験する反面、混乱の要因にもなっていると思う。特に筆記体の記述については、中学一年生のこの時期（二学期の始め）には学習してまもない時なので、正しい書き方、正しい読み方が十分ではないのである。したがって筆記体の記述については英語科での指導計画との関連を図る必要があると思う。文字の使用については生徒の抵抗が大きいので、今までいろいろと吟味した文字について、正しい読み方、正しい書き方を文字式の指導に入る前に懇切丁寧に指導し、生徒が混同しないように心がけることが、文字指導についての基本中の基本だとも思う。

(3) 文字や記号の有用性

(1)や(2)で小学校、中学校で、アルファベットとしての文字が、数学において単位や、数量を表す文字として使われていることを知った。そこでは、単位や数量を表す文字がアルファベットの文字が使われているのだが、生徒達は中学生になってはじめてアルファベットの文字のすべて（活字体、筆記体、大文字、小文字）を学習するので文字についての正しい書き方、正しい読み方を指導の際に重視すべきであると述べた。例えば、筆記体の m を教科書のなかで初めて見る生徒は、まず読み方に抵抗を示すし、さらに単位としてのメートル（ m ）や、数量を表す m なのか迷うのである、問題の前後から判断して m が単位であり、あるいは数量を表す m であり、エムと読むんだということをていねいに指導して行きたいと思う。

このように、ステップをふんで中学一年生から本格的に文字式の指導に入っていくわけですが、一般的に文字式は抽象的で、むつかしい内容ではある、しかし文字式は数学のなかでは大きなウェートをもっており、文字や記号がどのような特質があり、有用性があるか、その有用性を生徒に説くことにより、数学における文字化や記号化は、理論を進めて行くための手段として欠くことのできないものであり、文字式によって考察し、問題を解決する筋道をつける役割を示すことにより、生徒の理解を助けたいと思う。

“数学は、文字や記号の学問である”といわれるように、数学の学習が進んで行けば、記号や文字の必要性、有用性が自然に身についてくると思う。たとえば、二次方程式の解の公式を文字

や記号がなかったらどう表現するか、たいへんむづかしいことである、しかし段階をふんで文字式、一元一次方程式、一元二次方程式と学習が進んでいくうちに、難解な解の公式も一応理解し得るまで学習が進んでいくものである。私達は、いろいろな文字や記号を使って、自分の考えや気持ちを伝達する。もし、文字や記号がなければ大変不便を感じるであろう、特に数学でつかう文字や記号は表現を簡潔にして思考を助ける働きをしている、そして数学教育の発展になくてはならないものである。

中学校で使用される文字や記号には次のようなものがある。

演算の記号として	$+$, $-$, $\times$, $\div$, $\sqrt{\quad}$, m^2 , m^3 , $m^4 \cdots$
括弧	$(\quad)$, $\{\quad\}$, $[\quad]$,
図形	$\parallel$, $\perp$, $\triangle$, $\angle$, $\equiv$, ∞ , $\widehat{AB}$
等号, 不等号	$=$, $<$, $>$, $\leq$, $\geq$,
その他	$\neq$, $\doteq$
円周率	π
頭文字として	半径 r (radius), 長さ l (length), 面積 S (Surface), 体積 V (Volume), 高さ h (height), 時間 t (time), 〃 h (hour) $\cdots$ 等

いろいろな面積、体積等を求める公式もこれらの頭文字を利用した文字が使われている、また乗法公式や、方程式等の表現にも文字や記号を使って簡単、明瞭にあらわされている。教科書では、円周率は、 $3.141592\cdots$ と限りなく続く数である（小数点以下50桁までしめしてある）が、およその値として3.14とするとして小学校から使いなれている数である、これをギリシャ文字で π （パイ）と表すことによって、正確に簡単に表現され、円周の長さや、円の面積が簡単、明瞭に表現される。このように文字や、記号の有用性について次のようなことが考えられる。

- ① 表現が簡単、明瞭であり、普遍性がある。
- ② 取り扱いが形式的、機械的にできる。

特に、②の取り扱いが形式的、機械的にできる、ことにより文字式の学習が、形式的、機械的な計算練習になりがちになり、文字や、文字式のもつ意味や理解が不十分であったりして、後々の学習に支障をきたすのである、従って文字や文字式の導入の指導の段階で、具体的事象を図示し→ことばの式で表現→文字式の表現→文字式表現の約束と具体物から徐々に抽象化を図りわかりやすく指導していきたいと思う。

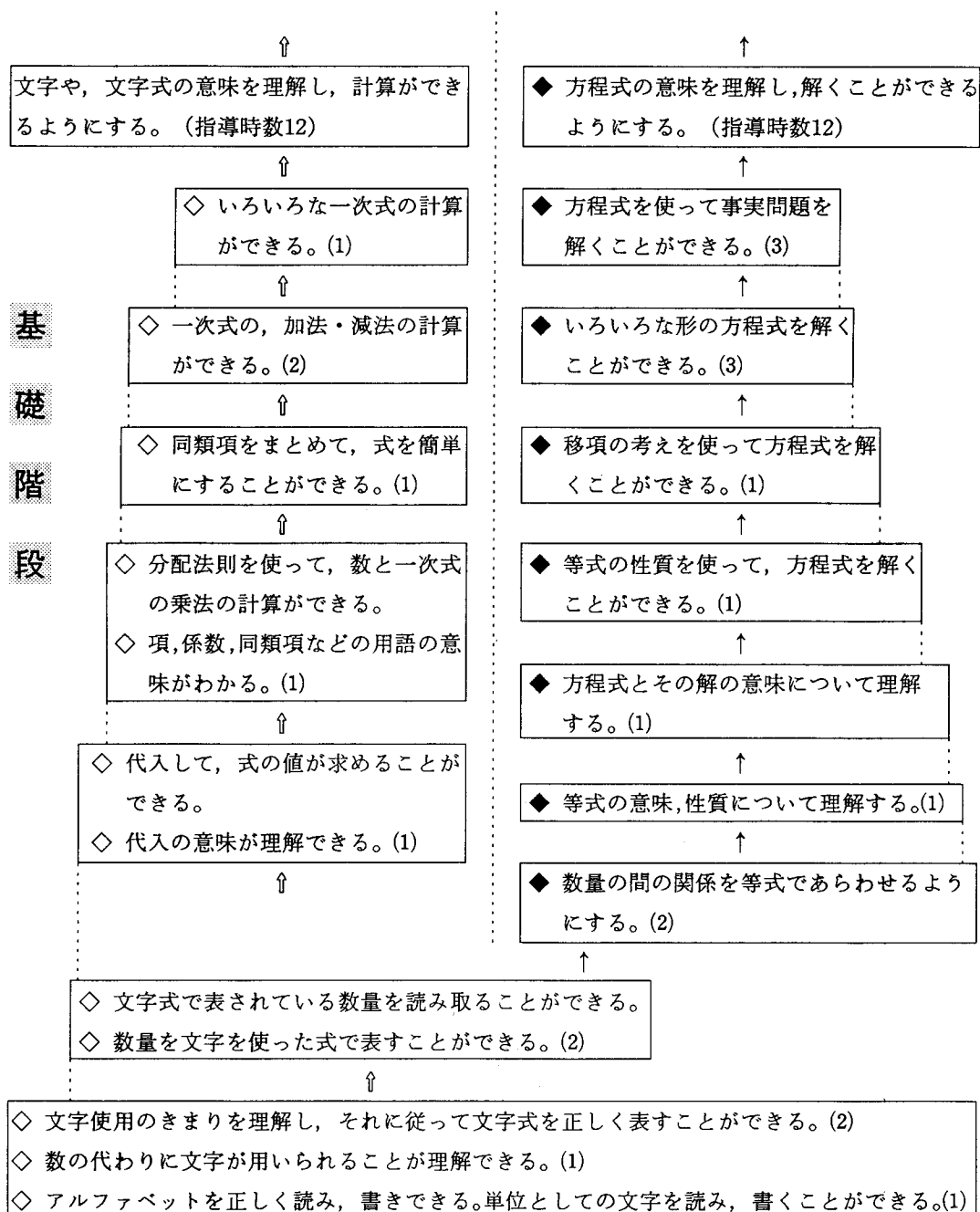


4 中学一年「式」における

基礎・基本のかかわり方

基本（目標）

文字を用いることの意義及び、方程式の意味を理解するとともに、数量などの関係や法則を一般的に、かつ簡潔に表現し、処理できるようにする。



5 基礎・基本をとり入れた指導計画

(1) 指導計画作成上の留意点

“教科書を教えるのではなく、教科書で教える”と古くからよくいわれたことばである，そこで教科書を中心とした年間指導計画を作成した。

語弊があるかもしれないが，“教科書をマスターすればそれで十分である”と考えるのである，（実際に学習の進んでいる生徒は，教科書から予習を中心に，課題学習や，家庭学習を通して授業より進んだ学習をしている。）したがって各領域における導入部分の教材を生徒の興味・関心をそそるようなものを準備して，その定着を図る学習は，教科書を中心に計画し作成したい，そうすることによって，生徒はいつでも，どこでも学習の道具を備えているのである。そのような考え方で，一年生の文字式と，方程式の指導計画を，基礎的・基本的事項と進級テストを形成的評価としてとりいれて作成した。基礎的・基本的事項については，一時間の授業のなかで，1，2点ぐらいとらえ，それを指導目標と直結させておさえ，毎時間，毎時間を階段を登るがごとく積み重ねていく，最終的には文字式や，方程式の指導目標につなげていく。

進級テストについては，形成的評価として実施し，その結果に応じ，次時の授業で，机間巡視の際や，休み時間，休憩時間，放課後等に個別指導に利用するようにする。

(2) 文字式の指導計画

項	時	学 習 目 標	学 習 内 容	基礎的・基本的事項	備 考
時 前 1 学 時 習	第	①アルファベットを読むことができる。	学習目標の確認 ・アルファベット一覧表 - 大文字 - 小文字 - 活字体 - 筆記体 ・読み方，書き方の練習 ・単位としての文字の一覧表 ・読み方，書き方の練習 学習のまとめ	◎文字の正しい読み方 ◎文字の正しい書き方	・アルファベット一覧表のプリント（4種類） ・筆記体の練習の欄を設ける ・小学校で学習した単位の一覧表（プリント）
		②アルファベットを書くことができる。			
		③単位としての文字を読むことができる。			
		④単位としての文字を書くことができる。			

項時	学 習 目 標	学 習 内 容	基礎的・基本的事項	備 考
文 字 を 使 っ た 式	第2時 ①数のかわりに、文字を用いることができる。 ②いろいろな数量を文字を使った式で表すことが理解できる。 ③文字は変域をもつことが理解できる。	学習目標の確認 - 数のかわりに文字を用いること。 - 文字を使って式に表すこと。 ・P 60～61 例題と練習問題 《代金(値段),枚数,長さ,時間,距離,面積,温度,人数等の数量の表し方(変域とも関連して)》 学習のまとめ	◎数や数量のかわりに文字がつかわれること。 ◎文字式が演算のしかたを表すと同時に,その結果を表す答えでもあること。	- 数の四則計算では演算と答えの形がちがうため演算のしかたと答えが同じということは理解しにくいので強く指導したい。 - 指導に時間をかけたい
文 字 使 用 の 時 き ま り	第3時 ①文字を用いた式における,きまりに従って積や商を表すことができる。 ②指数を用いて,文字式を ・表すことができる。 ③多項式を指数を使って表すことができる。	学習目標の確認 - 積の表し方。 - 累乗の指数を使つての表し方。 ・ $1 \times a$, $-1 \times a$ の表し方。 ・進級テスト26(積の表し方) ・テスト26の解答 ・商の表し方。 ・約分のやり方。 ・分数の符号のつけ方。 ・進級テスト25 学習のまとめ	◎ $1 \times a = a$ $-1 \times a = -a$ $a \times b = a b$ $a \div b = \frac{a}{b}$ $a \times a = a^2$ $a \div a = \frac{a}{a} = 1$ ◎ $\times$ の記号ははぶく。 ◎ $\div$ は分数の形でかく。 ◎ $+$, $-$ の記号ははぶいてはいけない。	1はかけても,1でわっても大きさはかわらない。 $a \div a$の形は教科書にはないが約分のやり方で抵抗はないと思う。 $a + a$, $a - b$は種類(単位)のちがう2数の和や差で概念を深めたい。
数 量 表 の し 方	①いろいろな数量を文字を用いて式に表すことができる。	学習目標の確認 - テスト25の解答 - 数量の関係を文字はを用いた式で表すこと。	◎ml, dl, l, kl の関係 ◎mm, cm, m, km の関係	

項	時	学 習 目 標	学 習 内 容	基礎的・基本的事項	備 考
数量の表し方	第5時	②単位の異なる量の和、差を式に表現することができる。	• 単位のちがう量の和、差の表し方。 • 百分率、割合を文字を使って表す。	◎mg, g, kg, t, の関係 ◎秒, 分, 時間の関係 ◎a, bはいろいろな意味の数量を表すこと ◎1割 = $\frac{1}{10}$ 1% = $\frac{1}{100}$	• 机間巡視をしながらテスト解答をし、個人指導をするようにする。
代入と式の値	第7時	①代入、式の値の用語の意味がわかる。 ②文字式の文字に数値を代入して、式の値を求めることができる。 ③複雑な式の場合、文字式を簡単にしてから代入することを理解する。	学習目標の確認 • テスト24の解答 • 代入、式の値の意味 • 正負の数の計算の復習 • 負の数の代入のし方 • 指数の計算方法 • P68～69 例題と練習問題 学習のまとめ	◎代入して数の式になおすとき、省略した×の記号は必ず入れること	• 文字に数を代入しても文字はそのまま残す生徒が多いので注意する
項と一次式の乗法	第8時	①項、係数の用語の意味がわかる。 ②分配法則を用いて()をはずすことができる。	学習目標の確認 • 文字式の項の意味 • 一次式の意味 • 進級テスト23 (式の値、式と項と係数、一次式) 学習のまとめ	◎分配法則 $a(b+c) = ab+ac$ ()のはずし方	• ()の前が一の時の()の中の符号は、具体例を通して理解を深めたい。
同類項のめ		①同類項の用語の意味がわかる。	学習目標の確認 • テスト23の解答 • 同類項の意味 • 同類項のまとめ方	◎分配法則 $am+bm=(a+b)m$ ()でのくり方	

項時	学 習 目 標	学 習 内 容	基礎的・基本的事項	備 考
同類項まとめ	②同類項をまとめて簡単にすることができる。	・P 71 例題と練習問題 ・進級テスト22 (同類項のまとめ) 学習のまとめ	◎ $y+y+y=y \times 3=3y$	・ $3y-y=3$ の誤答が多い $3y$ の意味をしっかりと身につけさせる。
一次式の加減	①一次式の加法, 減法について理解し, その計算に習熟する。	学習目標の確認 ・テスト22の解答 ・多項式と多項式の加法 ・多項式と多項式の減法 ・P 74 ・例題と練習問題 学習のまとめ	◎分配法則 ◎同類項のまとめ ◎減法は必ず()をつけること	
いろいろな形の計算	①いろいろな形の一次式の計算に習熟する。	学習目標の確認 ・P 74 例題と練習問題 ・進級テスト21 (一次式の計算) 学習のまとめ	◎分配法則のやり方, 同類項のまとめ方をマスターしていること	

(3) 方程式の指導計画

項時	学 習 目 標	学 習 内 容	基礎的・基本的事項	備 考
数量関係の式を表現する	①式に表すと等式に表すの意味をしっかりと理解する。 ②数量の間の関係を等式に表すことができる。 ③等式や方程式における左辺, 右辺, 両辺の用語の意味が理解できる。	学習目標の確認 ・P 80~81 例題と練習問題 ・左辺, 右辺, 両辺の用語の意味 学習のまとめ	◎式や等式では $\times$, $\div$ ははぶき $+$, $-$ は, はぶいて いけない ◎左辺, 右辺, 両辺の用語の意味	・文字のとりえ方, 式や, 等式の表し方は時間をかけて定着させたい。

項	時	学 習 目 標	学 習 内 容	基礎的・基本的事項	備 考
等式 の 性 質	第3時	①つり合うことと等式に表すことの関連を理解する ②等式の性質を理解する ③等式の性質を用いて等式を変形することができる。	学習目標の確認 •てんびんを利用してつり合うことから等式への表現をする •てんびんの両皿のおもりうごかして等式の性質を導く •進級テスト20 (等式の変形) 学習のまとめ	◎等式の性質 $a=b$ ならば ① $a+c=b+c$ ② $a-c=b-c$ ③ $ac=bc$ ④ $\frac{a}{c}=\frac{b}{c}$ ($c \neq 0$) ⑤ $b=a$] 入れ替え	•等式の性質はことばでも、しっかり練習をする •てんびんは模型を準備する
方程式 の 意 味	第4時	①成り立つ、成り立たないの意味を理解する ②方程式の意味が理解できる。 ③方程式の解や、解くことの意味が理解できる	学習目標の確認 •テスト20の解答 方程式 $3x+4=5x$ の x に、いろいろな数を代入し、成り立つのは一つしかないことを確認して、解を導く 学習のまとめ	◎方程式の解の意味 x にあてはまる値はただ一つしかない	
等式 の 性 質 を 方 程 式 で 解 く	第5時	①等式の性質を用いて一次方程式を解くことができる	学習目標の確認 •等式の性質の両辺と問題の両辺を対比させ何を求めるかをはっきりさせる •P84～85 例題と練習問題 •進級テスト19 (方程式) 学習のまとめ	◎ x を求めるために ①両辺から、 なにをひくか ②両辺に、 なにをたすか ③両辺を、 なにでわるか ④両辺に、 なにをかけるか ◎③は x の係数を1にする方法を考える ◎和と差、積と商はそれぞれ逆演算であること	•未知数の項は性質5を使って左辺にもってくる(2年の等式の変形と関連)

項時	学 習 目 標	学 習 内 容	基礎的・基本的事項	備 考
移 項 し て 方 程 式 を 解 く	第6時 ①移項の意味がわかる ②移項を用いて一次方程式解くことができる	学習目標の確認 ・進級テストの解答 ・等式の性質1,2を用いて移項を導く ・移項して方程式を解く ・P 86～87 例題と練習問題 ・進級テスト18 (方程式の解き方) 学習のまとめ	◎等式の性質1, 2と比較しながら移項の意味をつかむ	・移項と等式の性質5「両辺を入れかえてもいい」と混同する生徒が多い ・移項の形式だけをおしつけないこと
い ろ い ろ な 方 程 式 の 解 き 方	第7時 ①方程式の中の()をはずすことができる ②小数係数は等式の性質3を使って整数に直すことができる ③分数係数は等式の性質3を使って整数に直すことができる ④一次方程式の定義ができる ⑤いろいろな形の方程式の解き方に習熟する	学習目標の確認 ・テスト18の解答 ・P 88～90 例題と練習問題 ・一次方程式の定義 ・一次方程式の解き方のまとめ ・進級テスト17 学習のまとめ	◎分配法則 $a(b+c)=ab+ac$ ◎ $0.1=\frac{1}{10}$ を10倍すると1になる ◎ $0.01=\frac{1}{100}$ を100倍すると1になる ◎分母の払い方 ・分母の最小公倍数を両辺にかける ・約分をする ◎一次方程式 $ax+b=0$ の形 (一次式) $=0$ の形	・10倍,100倍…の計算概念になれる ・分母を払う, 通分する, のちがいをしっかりとつかむ
方 程 式 事 実 を 実 用 問 題 を 解 く	第10時 ①数量関係をぬきだし, 立式して解くことができる ②応用問題の解き方に習熟する	学習目標の確認 ・テスト17の解答 ・P 92～96 例題と練習問題 ・応用問題を解く手順のまとめ ・進級テスト16 (方程式の応用) 学習のまとめ	◎①題意を把握する ②何を未知数(x)で表すか ③数量関係を図式化する ④等しい関係を見つけて立式する	・問題を題意をつかむまで何回も読む

6 まちがいやすい事項の指導法（例）

数学は暗記する学問ではない！ しかし

基本となるものは覚えないとどうしようもない。

その基本的（基礎的）事項とは何か！ それを

授業の中で徹底的にマークして覚えさせる必要がある。

生徒が毎時間、毎時間の授業を受けて今日の学習はわかりましたか、・・・ハイと答えて、学習したものが、いつでもわかるようになれば、教師ほど楽しく、ラクな商売はない、しかし現実には国語、社会、数学・・・と9つの教科を1日に5～6時間も学習し消化していく、このようにたくさんの教科を学習していくなかで、それらをすべて覚えるということは神業であり、無理な相談である、おまけに人の頭の中は時間の経過とともに、忘却するというおまけまでついている。

生徒一人ひとりには学習したものを覚える努力を最大限にすべきであるが、私たち教師は、いろいろと創意工夫して覚えさせる努力をしなければならない。たとえば

- ① おもしろい問題や、意外性のある問題を準備して生徒の好奇心を喚起する。
- ② OHP、パソコン等の教育機器を利用する。
- ③ 教材、教具を工夫して作成し興味・関心をたかめる。
- ④ 鉛筆をつかってノートをきれいに整理させる。（シャープペンではなく鉛筆を利用することとは、字を書くときに指先に力が入り、脳を刺激して、記憶するのに役立つ）
- ⑤ ゲーム等を活用する。・・・・・・・etc.

一年の文字式を例にとれば、3の(3)文字式の有用性で説明してあるとおり、文字式のよさが

- (1) 表現が簡単、明瞭であり、普遍性がある。
- (2) 取り扱いが形式的、機械的にできる。

ことをしっかりと理解し、その後の計算がわかりやすく、すっきりとできるはずである。そのためには次のような文字式の表示の約束をしっかりと覚え、守ってもらわなくてはならない。

- | |
|---|
| <ol style="list-style-type: none">① $\times$をはぶく。② $\div$は分数で表す。③ 数字は文字の前にかく。④ 1は必ず省略する。⑤ 同じ文字の積は指数を使う。⑥ 数字どうしの積は計算する。⑦ $+$、$-$は省略してはいけない。⑧ 除法は乗法になおして、分子、分母をきちんと整理する。⑨ () の意味を十分に理解させる。 |
|---|

このような約束ごとを、理解させ、覚えさせるために、文字の約束に関するカードを準備しておき、計算のつど提示して見せたり、掲示物等として教室の壁面にはったりして、約束ごとの基本を十分に覚えるように指導を徹底したい。

ここで生徒の日頃の授業のなかで、まちがいをおかしやすい内容の指導法をいくつかあげてみる。

① $2x + 3x = 5x^2$

(1) $2x$, $3x$ の意味を具体例で図示して説明する

x をあるものにおきかえる

x をみかんとする

$2x$ の意味はみかんが2個 ○ ○

$3x$ の意味はみかんが3個 ○ ○ ○

したがって $2x + 3x$ は ○ ○ + ○ ○ ○ となり

みかんが5個ある意味だから $x \times 5 = 5x$

ゆえに $2x + 3x = 5x$ となる

(2) 画用紙で長方形、正方形をつくり面積図で説明する

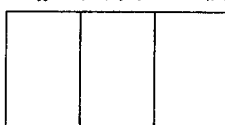
x とは たて x , よこ1の長方形の面積を表す

x^2 とは 1辺が x の正方形の面積を表す

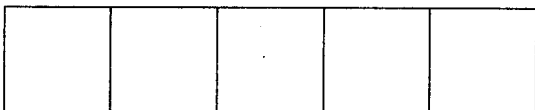
$2x$ は長方形が2個



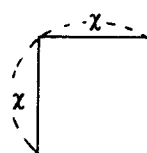
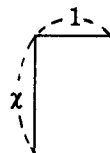
$3x$ は長方形が3個



$5x^2$ は正方形が5個



ゆえに $2x + 3x$ は $5x^2$ と等しくない



(3) 式を分解して説明する

$2x$ は $x + x$ $3x$ は $x + x + x$

したがって $2x + 3x$ は $(x + x) + (x + x + x)$

$5x^2$ は $x^2 + x^2 + x^2 + x^2 + x^2$

ゆえに $2x + 3x$ は $5x^2$ と等しくない

(4) 数値を代入して説明する

$x = 2$ を代入すると

左辺 $2x + 3x = 2 \times 2 + 3 \times 2 = 4 + 6 = 10$

右辺 $5x^2 = 5 \times 2^2 = 5 \times 4 = 20$

ゆえに $2x + 3x$ は $5x^2$ と等しくない

② $2a + 3b = 5ab$

(1) a , b を具体物におきかえて説明する

a を鉛筆, b をみかんとする

$2a$ は鉛筆が2本 鉛筆 鉛筆

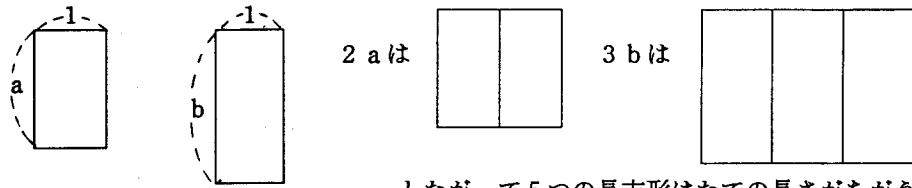
$3b$ はみかんが3個 ○ ○ ○

したがって $2a + 3b$ は $\text{〇} + \text{〇} + \text{〇}$ となり

種類が異なるので1つにまとめても意味がない

ゆえに $2a + 3b$ はそのまま答えとする（これ以上計算することはできない）

(2) 画用紙で2つの長方形をつくり面積図で説明する



したがって5つの長方形はたての長さがちがうので

1つのかたまりに表すことができない

ゆえに $2a + 3b$ はそのまま答えとする

(3) 式を分解して説明する

$2a + 3b$ は $(a + a) + (b + b + b)$

$5ab$ は $ab + ab + ab + ab + ab$

ゆえに $2a + 3b$ は $5ab$ と等しくない

(4) 数値を代入して説明する

$a = 2$, $b = 3$ を代入すると

左辺 $2a + 3b = 2 \times 2 + 3 \times 3 = 4 + 9 = 13$

右辺 $5ab = 5 \times 2 \times 3 = 30$

ゆえに $2a + 3b$ は $5ab$ と等しくない

③ $3y - y = 3$

この計算のミスも(1)～(4)の方法で説明すると生徒は納得すると思う、このような計算ミスをする生徒は、正負の数の計算においても、 $-7 + 2 = -9$, $-7 - 2 = -5$ という直感的なミスをおかしがちである、このような生徒に対しては常に数直線にもどり、数の大小関係をつかって数直線上の位置によって理解させるようにするとよい。

④ 一次方程式の解法で

$$3x - 2 = x + 4 = 3x - x = 4 + 2 = 2x = 6 = x = 3$$

と表記する生徒をたまに見かける、小学校で分数の学習で、 $\frac{2}{3} = \frac{4}{6} = \frac{6}{9} = \frac{8}{12}$ と $=$ を横につないで計算した既成概念が働いていると思う。このような生徒に対してはノートを使い方を工夫していきたい、つまり、ノート1ページを中央よりたてに1本の線を入れ、左半分右半分に分けて方程式をたて表記になれるようにさせたい。

以上、いくつかのまちがいやすい計算例を列挙しましたが、そのほかにも $5x \times 3 = 5x3$, $0.1a = 0. a$ の3倍を $a3$ としたミスをよく見かける、よく考えてみると、前に上げた文字式表記の約束をうろ覚えしたような簡単なミスなのである。

文字式における答えの表記のしかたや、方程式の解法の表記のしかたについては、小学校算数の計算概念といじりく異なるので生徒達が計算方法になれるまで、ドリルにドリルを重

ね多くの練習問題をこなして覚えるようにしたいものである。

7 検証授業の実施

《 数 学 科 学 習 指 導 案 》

学校名 宜野湾市立嘉数中学校

日 時 平成3年11月21日(木) 2校時

学 級 2年1組 男子18名 女子19名 計 37名

指導者 新 里 守 惟

1、単元名 「平行と合同」

2、単元の目標

- (1) 対頂角の性質、平行線の角についての性質、三角形や多角形の内角や外角の性質について理解させる。
- (2) 図形の合同の意味や、合同の表し方、三角形の合同条件を理解させる。
- (3) 平行線の角や、三角形の合同条件を用いて、作図の確かめ等を通して理論的に推論することの意味を理解させる。

3、教材について

図形に関する指導で、第一学年においては、操作的な活動や直観的な取り扱いを中心に、平面図形や、空間図形概念について学習して来た。第二学年では、演繹的な推論によって、三角形や、四角形の性質を考えていく、この単元の前半では、その推論のもととなる基本的な性質、たとえば、平行線と角の関係、三角形の内角と外角、図形の移動、三角形の合同を学習し、それによりどころとして正しい推論を進めて行こうとする態度を育成する、そのために証明の用語が自然に使われ、証明のしかた(論証のしかた)になれさせるために、「仮定と結論」の用語を使った証明の構造をわからせようとしている。単元の後半では「三角形や四角形」の性質を学習しながら、さらにその考えを伸ばそうとするものである。

尚、図形に関して小学校や中学校で学習したものを列挙してみると

- 2 年・・・はこの形、面、辺、ちょう点、ひらいた形(展開図)
- 3 年・・・円、中心、半径、直径、球、切り口、二等辺三角形、角、正三角形、
- 4 年・・・角の大きさ、角度、直角、度、 $1\text{度}=1^{\circ}$ 、 $1\text{直角}=90^{\circ}$ 、垂直、平行、平行四辺形、台形、ひし形、面積(cm^2 、 m^2 、 km^2)、公式、、平面、直方体、立方体、
- 5 年・・・体積(cm^3 、 m^3)、容積、内のり、合同な図形、対応、三角形ABCと初めて文字で表記多角形、直線AB、正多角形、円周、円周率、おうぎ形、中心角、
- 6 年・・・線対称、対称の軸、点対称、対称の中心、拡大図、縮図、縮尺、
- 中一年・・・線分、半直線、垂線、点と直線の距離、垂直二等分線、角の二等分線、 $\perp$ 、 $\angle$ 、 $\angle R$ 、 $//$ 、 π

等があげられる。こうしてみると、三角形の合同条件については、小学校5年で「図形の合同および頂点、辺、角などの対応について理解する。」ように学習されている、ここでは平行線の性質と同様に、三角形の合同条件を推論の対象にするのではなく、これまでの経験をもとにして、二つの三角形が

- ① 対応する3組の辺がそれぞれ等しいとき、
- ② 対応する2組の辺とその間の角がそれぞれ等しいとき、
- ③ 対応する1組の辺とその両端の角がそれぞれ等しいとき、

合同になることを確かめ、今後は推論の根拠になることをていねいに指導していきたい。

4、単元の指導計画（20時間）

- (1) 平行線と角・・・・・・・・・・ 3時間
- (2) 三角形の内角の和・・・・・・・・ 2時間
- (3) 多角形の内角と外角・・・・・・・・ 3時間
- (4) 合同な図形・・・・・・・・・・ 2時間
- (5) 三角形の合同条件・・・・・・・・ 4時間（本時 $\frac{1}{4}$ ）
- (6) 仮定と結論・・・・・・・・・・ 4時間
- (7) 練習問題・・・・・・・・・・ 1時間
- (8) 単元テスト・・・・・・・・・・ 1時間

5、学級の実態

2年全体10クラスの中で、1組、2組、3組、4組、10組の5クラスを担当している。その中で1組は、1学期の中間テスト、期末テストにおいて上位の成績をおさめている、男子は女子に較べてやや劣るものの、他のクラスと比較してみると男女差は伯仲している方である。

数学の学習に興味を示す生徒は多く、成績上位の者も多い。しかし、正の数や負の数の計算も十分にできない生徒も男女2～3人はいるが、性格は明るく、授業のやりやすい学級である。個々の生徒の成績については、準備テストの結果を参考にして判断してください。それによると①～②は1学期の学習内容であるが分数の式の計算、連立方程式の解法の正答率が50％を割っている、関数の変域の求め方や、関数の関係の式を求めるのとあわせて不十分である。

6、本時の学習指導

- (1) 本時の主題 「三角形の合同条件」
- (2) 本時の指導目標
 - ① 二つの三角形で、対応する3つの辺や、3つの角のうち、その一部が等しいと確かめれば合同であると判断できる場合があることを理解する。
 - ② 三角形の合同条件を理解する。
- (3) 準備するもの
 - 生徒・・・三角定規、コンパス
 - 教師・・・三角定規、コンパス、プリント（生徒用）
 - 厚紙のいろいろな形の三角形、30度、45度、60度の角度、角棒

(4) 本時の学習過程

	学 習 内 容	学 習 活 動	基礎・基本	指導上の留意点
導 入 10 分 展 開 35 分	合同の確認	「三角形の合同条件」 ◎合同とは ◎4つの三角形を提示する ・合同なものをさがす ・重ねる ・裏返してみる ◎合同な三角形についてまとめる $\triangle ABC \equiv \triangle DEF$ ・対応する辺の長さは等しい	合同の意味 対応する辺 角がいえる	学習プリントの 配布 生徒に発表させる
	合同の記号	$\triangle ABC \equiv \triangle DEF$ ・対応する辺の長さは等しい	合同の記号	
	合同の性質	$AB =$ $BC =$ $CA =$ ・対応する角の大きさは等しい $\angle A =$ $\angle B =$ $\angle C =$		
	目標確認	◎本時の学習目標の確認 ① ②		
	3辺がわかって 三角形を作図する	《課題(1)》を提示する ※三角形を作図してそれぞれ合同になることを確認する ※厚紙の三角形と角棒を使っていろいろかいた三角形が合同になることを確認する	三角形の 決定条件 ①3辺が決 る	三角形の作図のし かたのヒントを 出す (コンパスを使う)
	2辺とのその間の角 がわかって三角形 を作図する	《課題(2)》を提示する ※三角形を作図する ※できる生徒は $\angle F = 30^\circ$ の三角形 を作図させる ※厚紙の三角形と角棒を使っていろいろな三角形をつくり合同になる場合 とまらない場合があるのを確認する ※合同になるのはどういうときか ・角がわかっている辺の間にある時	②2辺とそ の間の角 が決る ③1辺とそ の両端が きまる	三角形は生徒に 操作してつくらす

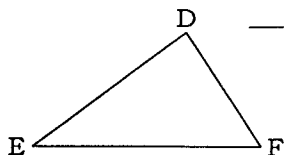
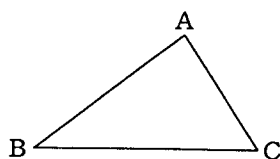
	学 習 内 容	学 習 活 動	基礎・基本	指導上の留意点
展 開 35 分	1 辺とその両端の 角がわかって三角形 を作図する	《課題（3）》を提示する ※三角形を作図する ※できる生徒は $\angle D = 45^\circ$ の三角形 を作図させる ※厚紙の三角形と角棒を使っていろ ろな三角形をつくり合同になる場合 とならない場合があるのを確認する ※合同になるのはどういうときか ・角がわかっている辺の両端にある とき		
ま と め 5 分	3つの角がわかって 三角形を作図する (大きさがきまら ない) 合同条件のまとめ ことばと式で	《課題（4）》を提示する ※三角形を作図する ※厚紙で作ったいろいろな三角形が 合同にならないことを確認する (1)～(3)をまとめる 三角形の合同条件 ① ② ③ ※ 式でまとめる まとめの確認をする	三角形の 合同条件が わかる	正三角形に気づ かせる 次時予告

学 習 プ リ ン ト

2 年 1 組 番氏名 _____

「三角形の合同条件」

◎ 合同な図形とは _____



合同な図形では

$\triangle ABC$

$\triangle DEF$

_____ は等しい

$AB =$

$BC =$

$CA =$

_____ は等しい

$\angle A =$

$\angle B =$

$\angle C =$

今日の学習目標

- ① 2つの三角形で対応する3つの辺や、3つの角のうちその一部を等しいと確かめれば合同であると判断できる場合がある。
- ② 三角形の合同条件がわかる。

(1) 3つの辺がわかっている2つの三角形は合同になるか。

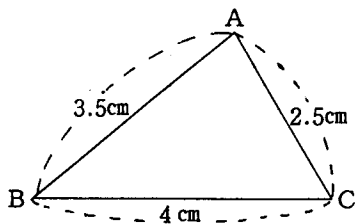
答え _____

$\triangle DEF$ をかく

$DE = 3.5 \text{ cm}$

$EF = 4 \text{ cm}$

$FD = 2.5 \text{ cm}$



(2) 2つの辺と1つの角がわかっている2つの三角形は合同になるか。

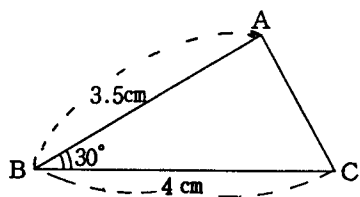
答え _____

$\triangle DEF$ をかく

$DE = 3.5 \text{ cm}$

$EF = 4 \text{ cm}$

$\angle D = 30^\circ$

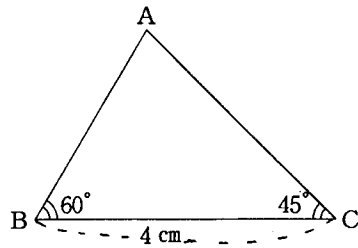


(時間のある人は $\angle F = 30^\circ$ の三角形をかきなさい)

(3) 1つの辺と2つの角がわかっている2つの三角形は合同になるか。 答え

$\triangle DEF$ をかく

$EF = 4\text{ cm}$ $\angle E = 60^\circ$ $\angle F = 45^\circ$

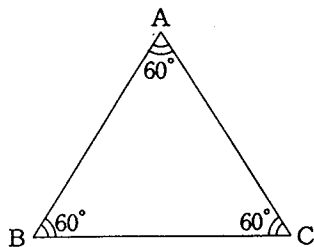


(時間のある人は $\angle D = 45^\circ$ の三角形をかきなさい)

(4) 3つの角がわかっている2つの三角形は合同になるか。 答え

$\triangle DEF$ をかく

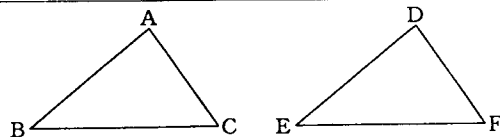
$\angle D = 60^\circ$ $\angle E = 60^\circ$ $\angle F = 60^\circ$



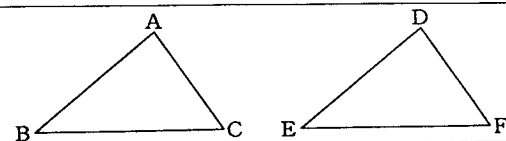
(1)~(3)のまとめ

2つの三角形は次の①~③のうちどれかが成り立てば合同になる。この3つをまとめて

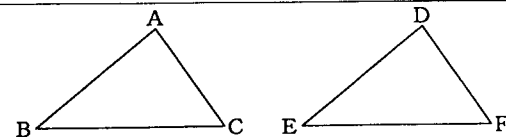
①



②



③



という

8 研究の成果と今後の課題

「基礎的・基本的事項の定着を図る学習指導の工夫」をテーマに9月から研究所入りして、あれこれしているうちに早4ヶ月、その間4回の山場がありました。テーマ検討会や中間発表、さらに検証授業を行い原稿をまとめて提出すると、まもなく研究成果発表会とあわただしいうちに終わった感が致します。それを乗りきっていく中で自分というものが結果的に変容した気がします。

私たち教師は日頃の授業の中で、基礎的・基本的事項は常に指導しているはずだが、大事なのは、それを意識しているか否かである。研究をとうして自分自身にその意識づけができたことは大きな収穫の1つであり、検証授業でもそれを強調し、授業後の片付けの際に生徒の中から先生「今日の授業はわかりやすかったよ」と何人かの生徒にいわれたのが大変うれしかった。今後の授業の中でぜひ生かしたい。その他に成果としていくつか上げてみると

- ① 多くの文献や資料を読むチャンスにめぐまれ、特に教科書指導書や、小学校の教科書に目をとうして、小中の教材の流れをつかんだこと
- ② 研究教員個々の検証授業を参観し、授業反省会を持ってお互いを叱咤激励をしたこと、特に小学校の整然とした教室環境、元気のある授業には学ぶものがたくさんありました。
- ③ 研究所の先生方や職員、研究生同志の出会いには私にとって大きな人的財産を得たと思っています、大先輩の含蓄のあるお言葉は今後の生活に示唆を与えてくれると思います。

今後の課題としては

- ① 基礎・基本を取り入れた指導計画を作成したが、それを学校に持ち帰り実践すること。
- ② 副題の「文字式」のみ指導計画を作成したが、今後は各領域、各学年の指導計画を作成し、学校の年間指導計画（数学科）としてまとめたい。

以上、研究の成果と課題を2、3上げましたが、これを今後の教壇実践に取り入れることが私に果たされた義務だと思い、日々の授業を頑張りたいとおもいます。

4ヶ月間の研究を進めるにあたり、ご指導くださいました研究所長の嘉手刈先生、伊波先生はじめ、指導主事の先生方、運営委員の先生方にお礼を申し上げます。嘉手刈先生には基礎講座、その他等で多大な示唆を与えてくださいました。ありがとうございました。

最後に、激励して下さった本校の校長先生はじめ全職員に心より感謝申し上げます。

参考文献

- | | | |
|-------------|---------------------|--------|
| ① 熱海則夫 外一人 | 学習指導要領 数学科の解説と実践 | 小学館 |
| ② 遠山 啓 | 数学への招待 | 太郎次郎社 |
| ③ 大阪数学教育研究会 | 文字式を教えるということ | 明治図書 |
| ④ 片岡重男 外二人 | 基礎・基本の体系的指導 | 明治図書 |
| ⑤ 榊 忠男 | 数学の授業 文字と式 | あゆみ出版 |
| ⑥ 安斎省一 | 数学科Question Box 上 下 | とうほう |
| ⑦ 飯島康男 | 数学教育の研究のすすめかた | 東洋館出版社 |
| ⑧ | 数学科教師用指導書 | 東京書籍 |