

2013年度

東山梨教育協議会 中学校数学部会

研究テーマ

【 わかる授業の工夫と授業実践 ～基礎学力の定着と考える力～ 】

具体的な活動

- ①単元の導入に関する研究
- ②作業的活動を取り入れた授業に関する研究
- ③統一授業研の指導案の検討・実践・研究協議

経過報告

5月8日(水)	第1回数学部会 役員の決定・研究テーマの決定・次回以降の提案校の決定
5月15日(水)	第2回数学部会 提案：山梨南中 三井先生（カードゲームを使った正負の数） 塩山中 土屋先生（電子黒板とデジタル教科書を使った実践）
6月5日(水)	第3回数学部会 提案：山梨南中 原谷先生（指導案の検討）
8月5日(月)	第4回数学部会 提案：山梨南中 原谷先生（指導案の検討）
8月30日(金)	第5回数学部会 ※統一授業研（小学校算数部会との交流） 山梨南中 原谷先生「文字と式 必要なおはじきの個数を求めよう」
10月2日(水)	第6回数学部会 提案：塩山北中 内田先生（数当てゲームからブラックボックスへ） （エクセルのマクロを使った1次関数のグラフ） 松里中 佐野先生（マッチの本数を求める・碁石の個数を求める） （棒ばかりを使った反比例の特徴を理解する実践）

今後の予定

11月27日(水)	第7回数学部会 県教研の還流報告 提案：大和中 山梨北中
1月15日(水)	第8回数学部会 提案：笛川中 勝沼中
2月5日(水)	第9回数学部会 ※統一授業研（小学校算数部会との交流）
2月12日(水)	第10回数学部会 今年度の活動のまとめ 来年度の活動の方向性の確認

1、単元名 「文字と式」

2、単元目標

文字を用いて数量の関係や法則などを式に表現したり式の意味を読み取ったりする能力を培うとともに、文字を用いた式の計算ができるようにする。

3、単元の評価規準

【数学への関心・意欲・態度】

- ・文字を用いて考えることの良さに関心を持ち、文字を用いて表したり、文字の意味を考えようとしたりする。

【数学的な見方や考え方】

- ・数量の関係や法則を、文字を用いて一般的にかつ簡潔に表現することを通して、事象を考察する。

【数学的な技能】

- ・数量の関係や法則を、文字を用いて式に表わすことができ、その式が表わしている場面を読み取ったりすることができる。

【知識・理解】

- ・数の代わりに文字を用いることで、数量や法則を一般的に表現できることを理解している。
- ・文字式は、操作と操作の結果の両方を表しているということを理解している。

4、単元について

学習指導要領では、第1学年の「数と式」の目標は、数を正の数と負の数まで拡張し、数の概念についての理解を深める。また文字を用いることや方程式の必要性と意味を理解するとともに、数量の関係や法則などを一般的にかつ簡潔に表現して処理したり、一元一次方程式を用いたりする能力を培う。これまで小学校では、数の式、□や△を用いた式、言葉の式、 a や x などの文字を用いた式について学習し、数量の関係や法則などを一般的にかつ簡潔に表したり読み取ったりする能力を伸ばしてきている。それを受けて中学校では、いろいろな数量の関係や法則などを、文字を用いて一般的にかつ簡潔に表現したり、式の意味を読み取ったりできるようにする。

5、生徒の実態

男子19名、女子14名、計33名が在籍する。4月当初に比べると緊張もほぐれ、交友関係も広がりを見せつつある。明るく元気な子が多いのでにぎやかになりすぎて、けじめがつかないという課題もあるが、呼びかけたり、注意をしたりする人も増えてきた。学習に対しては、ほとんどの子がまじめに取り組んでいる。間違いを気にして大勢の前で自分の考えを発表したり表現したりすることに消極的な子もいる。単元においては、期末試験等から判断しても文字の表わし方は比較的によく理解できていると感じる。しかし、数量を文字を使って表わすことや、文字式の意味を読み取ることを苦手としているまたは苦手と感じている子も多いと感じる。様々な文字の出現や、文字の意味や文字を使う理由を理解できていないことが理由であると考える。1学期到達度テストの結果を見ると男子と女子の平均点の差が10点あり、特に女子に数学を苦手と感じている子が多い傾向にある。中には30点に満たない生徒もいるので丁寧な支援が必要である。

6、本研究や校内研究とのかかわり

数学部会では、テーマ「わかる授業の工夫と授業実践～基礎学力の定着と考える力～」のもとに、昨年度から「単元の導入に関する研究」を行ってきた。

今回の授業は、第1 学年の「文字と式」の文字を使って考えを表現する。ここでは、決められた数量を文字を使って表わすのではなく、自分の考えに基づいて文字を使った式に表わすことや、他の人の式からどんな考えに基づいているのかを考えることでものの見方を広める機会にした。

新指導要領の解説にもある通り、数学的活動は大きく分けて「見だし発展させる」、「説明し伝え合う」、「利用する」の3 つに分かれる。その中でも「説明し伝え合う」については授業実践校の校内研究とも関連していて、授業実践校では、「表現力」を“生徒につけさせたい力”として挙げていた。そのための授業研究が一人一実践で行われてきた。本時の展開部分でも生徒が発表したり、ワークシートに表現したりする場面を設定し、自分たちの考えを伝え合い、さらに考えを深めることができるように工夫した。

7、学習活動

(1) 指導計画 (全2 1時間)

文字と式導入	1 時間
文字の使用	1 時間
文字を使った式の表し方	5 時間 (本時 5 時間目)
代入と式の値	2 時間
1 次式の計算	6 時間
式が表わす数量	2 時間
関係を表す式	2 時間
問題演習	2 時間

(2) 本時の授業

①日時 8月30日 金曜日

②場所 山梨南中学校 1年教室

③題材 『必要なおはじきの個数を求めよう』

④目標

○いろいろな式で表したり、表された式の意味を読み取ったりすることで文字を使って表すことで法則や考え方を簡潔に表せることを実感する。

⑤評価について

○課題に関心を持ち、自分なりに文字を用いて数量を表そうとしている。

【関心・意欲・態度】

○課題に対していろいろな見方をし、考えを表すことができている。【見方・考え方】

(3) 本時の展開

展 開	発問及び生徒の活動	留意点 ◆T1 行動 ■T2 行動
導 入 1 0 分	<p>1、江戸時代の数学について、関孝和という人物について、塵劫記について説明を聞く。「油分け算」について考える。</p> <p>2、塵劫記の中の「薬師算」の問題を見る。</p>	<p>写真，パワーポイントで視覚的にもわかりやすくする。</p> <p>◆説明 ■スライド操作 ノート板書</p>
展 開 3 5 分	<p>3、薬師算の実演を見る。(1回目の実演はT1とT2で行う)→正解後1名を指名し、もう1度実演を黒板を使い全体で行う。→正解</p> <p>4、薬師算より簡単におはじきの個数を求める方法を考える。</p> <p>「薬師算はとても便利なものだけど、並び変えたり余りとか求めたりしなくてはいけない分ちょっとめんどうだよね」 「①<u>もっと簡単に碁石の個数を求める方法はないかな?</u>」 「また②<u>どんな時にも使えて、より簡単に表す方法はないかな?</u>」</p> <p>4-1、②について全体で予想する。 <予想される反応></p> <ul style="list-style-type: none"> ・計算を使えばよい ・図を使って表わせばよい ・式で表わせばよい ・言葉をつかった式で表せばよい ・文字を使って表わせばよい <p>生徒「計算をすればいいんじゃないかな?」 T1「計算かあ。どんな計算をすればいい?」 T1「計算式を作ってごらん」</p> <p>T1「どんなときにも使えなくてはいけない式じゃないといけな いからな」 T1「どんなときにも使える式って何だろう?」 生徒「文字を使えばいいんじゃないかな」</p>	<p>活動(全体)</p> <p>◆説明 ■黒板操作 ◆説明 ■生徒の意見考えの板書</p> <p>・碁石を何個か並べてできた正方形の図を1人ずつ配布する。</p>

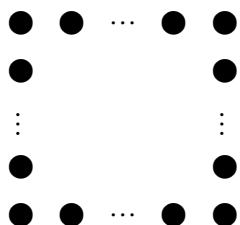
T1 「じゃあ文字をつかった式にしてみよう」

T1 「文字は何を使う？」

生徒 「x かな」

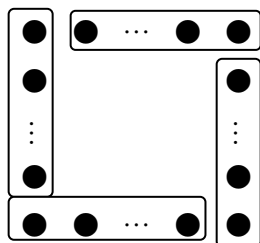
T1 「どこを x にするの？何を x にするのかな？」

4-2、碁石の個数を簡単に求める方法を考える。



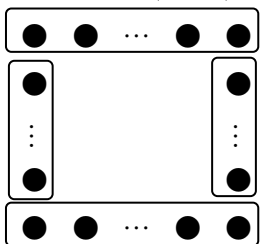
《考えられる式と考え方》

① $4(x-1)$



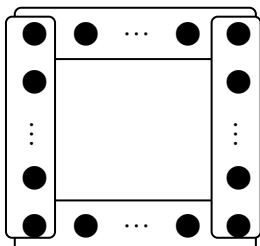
- $4 \times (1 \text{ 辺の碁石の個数} - 1)$
- $(1 \text{ 辺の碁石の個数} - 1) \times 4$
- $(1 \text{ 辺の碁石の個数} - 1) \times (\text{辺の数})$

② $2x + 2(x-2)$



- $2 \times (1 \text{ 辺の碁石の個数})$
- $+ 2 \times (1 \text{ 辺の碁石の個数} - 2)$
- $(1 \text{ 辺の碁石の個数}) \times 2$
- $+ (1 \text{ 辺の個数} - 2) \times 2$

③ $4x - 4$



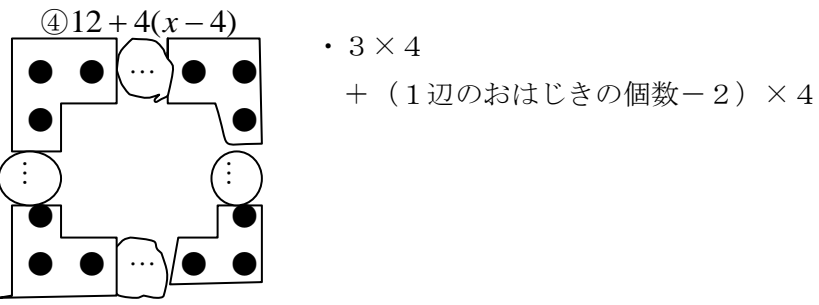
- $4 \times (1 \text{ 辺のおはじきの個数}) - 4$
- $(1 \text{ 辺のおはじきの個数}) \times 4 - 4$
- $(1 \text{ 辺のおはじきの個数}) \times (\text{辺の数}) - (\text{頂点の数})$

・具体物を配布し実際に並べてみて考えさせる。

・何を文字で表せばよいかという所でつまづく生徒も考えられるのでヒントカード（思考カード）を全員に配布する。

◆個人サポート声掛け

■個人サポート声掛け

	 <p>④$12 + 4(x - 4)$</p> <p>$\cdot 3 \times 4$ $+ (1 \text{ 辺のおはじきの個数} - 2) \times 4$</p> <p>5、黒板を使い説明をしながら発表する。 考え方と式を両方共発表する。</p> <p>6、発表された考えや式をもとに検討する。 「どれも本当におはじきの個数を正確に表しているのかな？」 「どうすればわかる？」</p> <ul style="list-style-type: none"> 具体的な数を代入して計算してみる。 様々な考えやそれに基づいた式から1つ選び、なぜその式を選んだのか理由をノートに書く。 	<p>ノートに板書する</p>
<p>ま と め 5 分</p>	<p>7、本時の感想をノートに記入する。</p>	<p>活動（個人）</p>

参考文献：中学校学習指導要領解説，新しい数学1（東京書籍）

平成25年度 全国学力・学習調査解説資料（国立教育政策研究所 教育課程研究センター）

東山梨教育協議会

◎授業を終えて研究協議より

（授業者より）

- ・1学期に文字の表し方の基本を学習した。今回の目標は、文字を用いて式を立てることだったが困難な様子の生徒が多かった。
- ・時間配分も含めて指導案の通りに進めなかった。
- ・短時間でもグループ討議を取り入れても良かった。
- ・文字を使って考えればいいという発想をもっと印象づけられると良かった。

(参観者より)

- 薬師算から離れられない生徒が多かった。そこのキリをつけてから先に進めた方が良かったのではないか。
- 1辺の石の数が2個, 3個, . . . 100個と考えさせたら良かったのではないか。
- 和算の説明で興味を引いているところは良かった。導入が長かった。油分け算はいらなかったのではないか。薬師算をここでやらずに章の終りにやってもいいのではないか。
- 考える時間, 発表する時間のメリハリをつけた方がいい。
- ポイントを押さえて指示した方がいい。
- めあてを貼ったり, 書いたりしてはっきりさせた方がいい。
- 基石の数のどこを x とするのかよく理解できていない生徒が多かった。
- 「より簡単に表す」という言葉の意味がわかっていない。
- x をどこにおくか生徒まかせだと多様な答えがでてきてしまうのではないか。
- 導入で興味を引いているところは良かった。種明かしをしてから先に進めば生徒もすっきりしたのではないか。
- 道具を使ってわかりやすかった

(指導・助言者より)

- 生徒は, 暑い中よくやったと思う。その中で映像など使って工夫されていた。似たような問題で「三角形」のものもある。全国学力調査でもあったが山梨の正答率は全国よりもかなり低い。いい教材を使っている。ただ盛りだくさんすぎてしまったと感じる。図はかけるけれど式に表わすことができない生徒がいる。何を文字においたら一番よいか分かっていない。そこを確認して進めていけばよいと思う。
- 興味深い導入だった。やりたいことをあまり欲張らない。生徒にどのように発表させるか。小グループをどのように生かすか。授業のまとめをきちんとする。それが次につながる。TTの活用について研究を深められるといい。
- 導入のエピソードは良かった。教科書から離れたこういう話題は生徒の興味関心を高めてくれる。具体から抽象へのつながりをどう工夫して指導していくか。
- 授業者以外の先生が子どもたちに指導するのはよくないと思う。