

数学科学習指導案

1 単元名 式の計算

2 単元設定の理由

① 教材観

第1学年では、正の数と負の数を用いて数量や数量の関係を表すとともに、文字を用いて数量や数量の関係及び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こと、文字を用いた式が数の式と同じように操作できることなどを学習している。また、一つの文字についての一次式の加法と減法を取り扱い、一元一次方程式が解ける程度の簡単な式の計算について学習している。

本単元では、これらの学習の上に立って、幾つかの文字を含む整式の四則計算ができるようになることや、文字を用いた式で数量及び数量の関係を捉え説明できることを理解し、文字を用いて式に表現したり式の意味を読み取ったりする力を養うとともに、文字を用いた式を具体的な場面で活用することを通して、そのよさを実感できるようにする。また、本単元で学習する内容は、続いて学習する連立二元一次方程式、「B図形」や「C関数」の領域の内容などとの関連にも留意する必要がある。

② 生徒観

本学級では、事前に行ったアンケートで「数学の授業に意欲的に取り組んでいるか」や「授業中の問題や先生の質問に対して、自分なりの答えを出そうとしているか」の設問に、80%以上の生徒が肯定的な回答をしており、多くの生徒が前向きに授業に取り組んでいることがわかる。しかし、「すすんで発表することができているか」に対しては肯定的な答えはわずか13%であり、発表に対しては非常に消極的である。その理由として「全体の前だとはずかしい」や「間違っているかもしれない」という不安をもっている回答が多くみられ、せっかく自分なりに考えた意見があるにもかかわらず、発信することができていない状況であった。また、「どのような形態が意見を言いやすいか」という設問に対しては「2人組」が77%、「4人グループ」が50%と少人数の方が自分の考えを言いやすいと感じている生徒が多いことがわかった。そのような生徒の現状から、意見を発信する場面を設定する必要性を感じ、本単元の前半では、ペア活動による話し合いに日常的に取り組んできた。既習内容の振り返りや例題の解説、問題の解法について話し合うことで、意見を交流させている。単元後半の、文字式の利用や課題学習では、4人でのグループ学習に取り組ませる。対話の中で、自分の考えをまとめて表現することや、他者の多様な見方・考え方や表現の方法に触れること、また、自他の意見を認め合うことを通して、数学的に表現・処理する技能を身に付けるとともに、自分の意見に自信をもつことができるようにしていきたい。

③ 指導観

本単元では、幾つかの文字を含む整式の四則計算については、既習の計算方法と関連付けながら学習を進めたい。また、数の性質を帰納や類推によって見だし、文字式で数量及び数量の関係を表して、一般的に説明することや、文字式を具体的な場面で活用することを通して、文字式を用いることのよさを実感させたい。

本時は、カレンダーの数の並びの中から数の性質を見つけ、文字式を用いて説明する課題学習である。個人で数の性質を発見させた後、グループで意見の交流を行い、さらにICT端末を活用して、できるだけ多くの意見に触れさせる。カレンダーという身近なものの中にたくさんの数の性質が隠れていることを知ることで、身近にある数学の面白さに気付かせたい。さらに、それらの性質が一般的に成り立つことを文字を用いて説明することで、文字式を活用することのよさを実感できるようにしたい。また、それら多くの性質の中から、説明する性質を自ら選択させ、それぞれの生徒に応じた難易度の課題を設定させることで、意欲的に取り組めるようにし、数学的に表現・処理する技能を身に付けることができるようにする。

3 単元の目標

- (1) 文字を用いた式についての基礎的な概念や原理・法則などを理解するとともに、事象を数学化したり、数学的に解釈したり、数学的に表現・処理したりする技能を身に付ける。
- (2) 文字を用いて数量の関係や法則などを考察することができる。
- (3) 数学的活動の楽しさや数学のよさを実感して粘り強く考え、数学を生活や学習に生かそうとする態度、問題解決の過程を振り返って評価・改善しようとする態度を身に付ける。

4 単元の評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
① 簡単な整式の加法と減法及び単項式の乗法と除法の計算をすることができる。 ② 具体的な事象の中の数量の関係を文字を用いた式で表したり、式の意味を読み取ったりすることができる。 ③ 文字を用いた式で数量及び数量の関係を捉え説明できることを理解している。 ④ 目的に応じて、簡単な式を変形することができる。	① 具体的な数の計算や既に学習した計算の方法と関連付けて、整式の加法と減法及び単項式の乗法と除法の計算の方法を考察し表現することができる。 ② 文字を用いた式を具体的な場面で活用することができる。	① 文字を用いた式のよさを実感して粘り強く考えようとしている。 ② 文字を用いた式について学んだことを生活や学習に生かそうとしている。 ③ 文字を用いた式を活用した問題解決の過程を振り返って評価・改善しようとしている。

5 指導と評価の計画(14時間)

本単元「式の計算」を、内容のまとまりである二つの小単元と課題学習及び単元のまとめで構成し、それぞれの授業時間数を次のように定めた。

小単元等	授業時間数	
1、式の計算	8時間	14時間
2、文字式の利用	4時間	
課題学習	1時間(本時1／1)	
単元のまとめ	1時間	

単元における各授業時間の指導のねらい、生徒の学習活動及び重点、評価方法等は次の表のとおりである。

時間	ねらい・学習活動	重点	記録	備考
1	・具体的な事象の中の数量の関係を文字を用いた式で表す中で、式の違いに着目し、単項式と多項式の意味を理解することができるようにする。	知		知②：ノート
2	・同類項の意味及び同類項がまとめられることを見いだして理解し、同類項をまとめる計算ができるようにする。	知	○	知①：ノート
3	・既に学習した計算の方法と関連付けて、多項式の加法・減法の計算の方法を考察し表現することができるようにする。 ・簡単な整式の加法と減法の計算をすることができるようにする。	思 知	○	思①：行動観察 ノート 知①：ノート
4	・既に学習した計算の方法と関連付けて、多項式と数の乗法・除法の計算の方法を考察し表現することができるようにする。 ・多項式と数の乗法・除法の計算をすることができるようにする。	思		思①：行動観察 ノート 知①：ノート
5	・分数係数を含む式など、やや複雑な式の計算を能率的にする方法を考えることができるようにする。	態	○	態②：行動観察 ノート
6	・単項式の乗法・除法の計算ができるようにする。	知	○	知①：ノート 小テスト
7	・既に学習した方法と関連付けて、分数を含む式の乗除や、3つの式の乗除などの計算の方法を考察し表現することができるようにする。	思		思①：ノート
8	・式の計算を活用して、式の値を能率的に求める方法を考えることができるようにする。	態		態②：行動観察 ノート
9	・連続する整数の和の性質について考え、文字式を用いて一般的に説明する方法を理解することができるようにする。	知	○	知②③：ノート

1 0	<ul style="list-style-type: none"> 偶数と奇数の和や差の性質を帰納や類推によって見だし、文字式を用いて一般的に説明することができるようにする。 文字式を用いて一般的に説明することを通して、文字式を用いることのよさを実感できるようにする。 	思 態	○ ○	思②：ノート 態①：行動観察
1 1	<ul style="list-style-type: none"> 2桁や3桁の整数と各位を入れかえてできる整数との和や差の性質を帰納や類推によって見だし、文字式を用いて一般的に説明することができるようにする。 ノートのまとめ欄・メモ欄に分かったことや疑問、問題の解決に有効であった方法などを記述することを通して、学習の成果を実感できるようにする。 	思 態	○ ○	思②：ノート 態③：行動観察 ノート
1 2	<ul style="list-style-type: none"> 等式の性質を基にして、2つ以上の文字を含んだ等式を、ある文字について解くことができるようにする。 	知	○	知④：ノート 小テスト
1 3	<ul style="list-style-type: none"> カレンダーの数の並びの中から数の性質を帰納や類推によって見だし、文字式を用いて一般的に説明することができるようにする。 	思	○	思②：ワークシート
1 4	<ul style="list-style-type: none"> 単元全体の学習内容についてのテストに取り組み、単元で学習したことがどの程度身に付いているかを自己評価することができるようにする。 	知 思	○ ○	知①～④：テスト 思①②：テスト

6 本時

(1) 目標

カレンダーの数の並びの中から数の性質を見だし、文字式を用いて説明することができる。

(2) 展開

時間	学習活動	指導上の留意点	評価規準 (評価方法)
6分	1 本時の学習課題を把握する。		
	<div>カレンダーの数の並びの中から数の性質を見つけよう。</div>	<ul style="list-style-type: none"> 性質の例をいくつか示し、既習内容を想起させ、学習課題を理解しやすくする。 	
5分	2 課題に取り組む。 【個別学習】	<ul style="list-style-type: none"> 様々な数の囲み方を試みるように促す。 	
10分	3 グループで意見を共有する。 【グループ学習】	<ul style="list-style-type: none"> グループで意見を交流し、仮定と結論の整合性がとれているかを確認するように指示する。 分担してMetaMoJi Classroomのグループ学習シートに入力するように指示する。 	
10分	4 全体で意見を共有する。	<ul style="list-style-type: none"> 全グループのシートを閲覧可能にして、生徒が自由に全ての意見を見られるようにする。 	
17分	5 数の性質を選び、その性質が成り立つことを、文字式を用いて説明する。【個別学習】	<ul style="list-style-type: none"> 文字式を用いて説明する性質を自分で選ぶことで、意欲的に取り組めるようにする。 数名の生徒に発表させることで、説明のしかたを確認できるようにする。 	思② 文字式を利用して説明することができる。 [ワークシート]
2分	6 本時の振り返りをする。	<ul style="list-style-type: none"> 本時で学んだことを振り返ることで、文字式を用いることのよさを実感できるようにする。 	

(3) 評価及び指導の例

思②

「十分満足できる」と判断される状況	数の性質を文字を用いて式に表現し、目的に応じて式を変形し、数学的な表現を使って、説明することができる。
「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	既習内容や例と比較することで、囲んだ数を文字式でどのように表せるか、結論を示すためにはどのような式に変形すればよいかを確認できるように支援する。