

◆授業のポイント◆

- ・主体的に数学的活動に取り組ませる手立ての工夫
- ・数学のよさを実感させる工夫

数 学 科 学 習 指 導 案

学 級 2年5組(男子21名, 女子19名計40名)
場 所 2年5組教室(2年棟4階)
授業者 教 諭 窪 亮 介

1 単元 式の計算

2 単元について

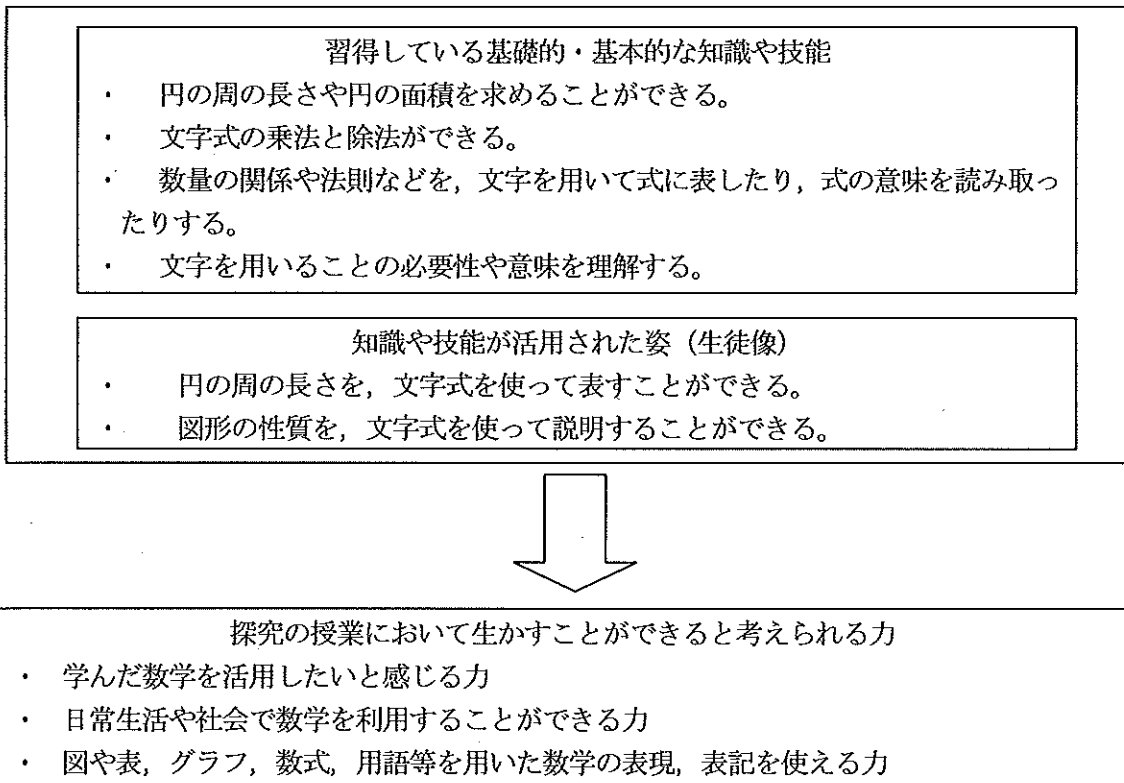
小学校算数科における「式」の学習では、数の式やことばの式、公式などを対象にして、式に表現したり、式の意味を読んだりすることを学んできた。中学校数学科における「数と式」の学習では、小学校での学習の基礎の上に立ち、文字を用いた式についての指導が中心になる。第1学年では、正の数と負の数を用いて数量や数量の関係を表すとともに、文字を用いて数量や数量の関係及び法則などを式に表現したり式の意味を読み取ったりすること、文字を用いた式が数の式と同じように操作できることなどを学習してきた。また、一つの文字についての一次式の加法と減法を取り扱い、一元一次方程式が解ける程度の簡単な式の計算ができるようになっている。

本単元では、これまでの学習をさらに深めて、事象の中に数量の関係を見だし、文字を用いた式で表現したり、その意味を読み取ったりする能力を養うとともに、数量の関係を帰納や類推によって発見的にとらえ、それを、文字を用いて一般的に説明することの必要性と意味を理解し、文字を用いた式を活用する能力を養うことになる。そして、第3学年での文字を用いた式の活用の学習につなげていく。

本学級の生徒は、数学に対する苦手意識が強い生徒が多い。習熟の差も大きく、難易度の高い問題に取り組む生徒がいる一方で、基本的な計算に苦慮している生徒も少なくない。これまで「教えて考えさせる授業」や予習・授業・復習の学習サイクルの確立を目指した取組を通して、基礎的・基本的な学習事項の習得に努めることで、一定の成果を収めてきた。しかし、多くの生徒はできるようになりたいという気持ちを持ち意欲的に学習に取り組むものの、学習したことを活用して自ら積極的に問題を解決しようとしたり、根拠を示して説明をしたりする学習がうまくできず、授業をはじめ学習全般が受け身の姿勢になってしまっている。

そこで指導にあたっては、学習事項の確実な定着と学習に意欲的に取り組む生徒の姿を目指し、主体的に数学的活動に取り組ませる手立てと数学のよさを実感させる工夫を試みる。一単位時間において、課題設定、情報収集、整理・分析、まとめ・表現という探究的な学習の過程を意識した授業を行う。特に、課題設定においては、学習問題への取組を通して、生徒自らが学習課題を設定することができるように展開する。また、日常生活の中で数学を活用することができると思われる題材を取り入れ、生徒の主体的な数学的活動につなげていきたい。授業を通して、教師、自己、他者との対話を積極的に取り入れ、学びを深めていけるようにしたい。さらに、一斉、グループ、ペアと学習形態を工夫し、説明をしたり、話し合う活動を取り入れたりすることで、思考力・判断力・表現力の育成につなげていく。

3 習得・活用・探究の授業の関連



4 単元の目標

- (1) 様々な事象を、文字を用いた式でとらえたり、それらの性質や関係を見いだしたりするなど、数学的に考え表現することに関心をもち、意欲的に数学を問題の解決に活用して考えたり判断したりしようとする。 【関心・意欲・態度】
- (2) 文字を用いた式で数量及び数量の関係をとらえ、説明することができる。 【数学的な見方・考え方】
- (3) 簡単な整式の加法、減法及び単項式の乗法、除法の計算をすることができる。 【技能】
- (4) 多項式・単項式、次数の意味を理解し、同類項を1つの項にまとめることができる。 【知識・理解】

5 単元の指導計画（全14時間）

節	項	時間	学習内容
式の計算	文字式のしくみ	1	・ 文字式について、単項式、多項式、式の次数の意味を理解する。
	式の加法・減法	2	・ 同類項の意味及び同類項は1つにまとめられることを理解する。 ・ 多項式どうしの加法、減法の計算をする。
	式の乗法・除法	3	・ 単項式の乗法・除法の計算をする。 ・ 多項式と数の乗法・除法の計算をする。 ・ 分数係数を含む式など、やや複雑な式の計算をする。
	式の値	1	・ 式の計算を活用して、式の値を効率的に求める。
式の利用	等式の変形	1	・ 2つ以上の文字を含んだ等式をある文字について解く。 ・ 面積の公式をある文字について解く。
	文字式を利用した説明	4 (本時3/4)	・ 数や図形の性質を帰納や類推によって予想し、文字式を用いて一般的に説明する。
	単元のまとめ	2	・ 学習事項のまとめを行う。 ・ 演習問題に取り組む。

6 単元の評価基準

数学への 関心・意欲・態度	数学的な見方や考え方	数学的な技能	数量や図形などについて の知識・理解
様々な事象を文字や文字を用いた式でとらえたり、それらの性質や関係を見いだしたりするなど、数学的に考え表現することに関心を持ち、意欲的に数学の問題の解決に活用して考えたり判断したりしようとしている。	文字を用いた式についての基礎的・基本的な知識及び技能を活用しながら、事象を数学的な推論の方法を用いて論理的に考察し、表現したり、その過程を振り返って考えを深めたりするなど、数学的な見方や考え方を身につけている。	事象を文字を用いた式で表現したり、式の意味を読み取ったり、簡単な整式の加法・減法の計算や単項式の乗法・除法の計算をしたりするなど、技能を身につけている。	単項式や多項式などの意味や、数量の関係を文字を用いた式で一般的に説明することの必要性和意味を理解し、知識を身につけている。

7 本時の実際 (11/14)

(1) 題材 文字式による説明

(2) 目標

- 図形の性質に関心を持ち、文字式を利用して説明を考えようとする。【関心・意欲・態度】
- 文字式を利用して説明する方法を考えることができる。【数学的な見方・考え方】
- 文字式を利用して図形の性質を一般的に説明することができる。【技能】
- 文字を用いると、図形の性質が一般的に説明できることを理解する。【知識・理解】

(3) 授業設計の工夫

ア 主体的に数学的活動に取り組ませる手立ての工夫

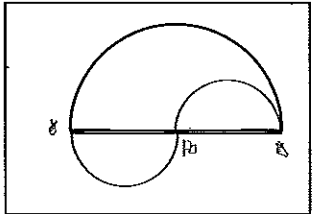
数学的活動とは、生徒が目的意識をもって取り組む数学に関わりのある様々な営みを意味しており、基本的に問題解決の形で行われる。そこで、問題解決の出発点となる課題設定の工夫が大切であると考える。本時においては、生徒が学習に興味を持ち、課題追究に積極的に取り組み、主体的な追究を持続させるために、日常生活の中で数学を活用することができる題材を学習問題に取り上げる。そして、学習問題に取り組みながら、教師との対話を通して生徒が自ら学習課題を導くことができるような授業の展開を心がける。また、具体的な数を取り扱った学習問題から、文字式を利用して考える抽象的な思考過程への段階的な移行を通して、根拠を明らかにした説明ができるようにする。さらに、グループやペアで説明をし、伝えあう活動を取り入れながら理解確認を行う。

イ 数学のよさを実感させる工夫

数学のよさを実感するためには、事象を的確に捉え、数理的に考察し、能率的な処理を施した後、簡潔かつ明瞭に表現することが大切であると考える。その目的に到達するために学習過程の工夫を試みる。具体的には、課題設定、情報収集、整理・分析、まとめ・表現という探究的な学習の過程を取り入れる。

特に課題設定においては、導入段階で時間をかけて学習問題を取り扱い、教師や他者との対話を通じて、学習課題を生徒自らに設定させる。そして、導入段階での確認事項や既習事項の情報収集を取り寄せた後、課題追究を行わせる。課題追究の中では、自己内対話や他者との対話を積極的に行わせ、収集した情報の整理・分析をしていく。さらに、考えたことをまとめたり、説明したりする活動を取り入れることで、表現力の向上にもつなげたい。展開の最後では、提示した学習問題から、本時の学習をもとに、新たな課題を設定させることで、探究的な学習を発展させていく。

(4) 展開

過程	時間 形態	主な学習活動	○ 指導上の留意点 ◎ 評価 ※ 授業のポイントについて
導入	20' 一斉 グループ 個	<p>1 課題設定</p> <ul style="list-style-type: none"> 学習問題を考える。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>【学習問題】</p> <p>体育大会でトラックを1周する。レーンの幅が1mのセパレートコースを走るとき、隣りあうレーンとのスタート位置の差は何mになるか。ただし円周率は3.14とする。</p> </div> <p>(1) 半円の半径が10mのとき、スタート位置の差を求める。</p> <p>(2) 半円の半径が異なるとき、スタート位置の差を求める。</p> <ul style="list-style-type: none"> 興味をもったことや、調べてみたいことを考える。 	<p>○ 指導上の留意点 ◎ 評価 ※ 授業のポイントについて</p> <p>○ 電子黒板で図を示しながら、学習問題への理解を深めさせる。</p> <p>○ トラックの内側と外側の距離に差が生じることを確認する。</p> <p>○ トラックの作りと曲線部分が半円であることを図解し、半円の半径に着目させる。</p> <p>○ 全体で問題(1)の求め方を確認した後、半円の半径が異なるときの、スタート位置の差をグループで求めさせる。</p> <p>○ ヒントカードを示す。</p> <p>○ グループの解答をまとめ、課題設定につなげる。 【課題設定】</p> <p>◎ 興味をもったことや、調べてみたいことを考えることができたか。</p> <p>※ 教師や他者との対話を通して、学習問題に取り組みながら、学習課題を設定させる。</p>
展開	2' 一斉 3' 個 6' グループ 9' 一斉 3' ペア 5' 個 一斉	<p>2 課題追究</p> <ul style="list-style-type: none"> 学習課題を確認する。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>【学習課題】</p> <p>半径が異なるのに、スタート位置の差が等しいのはなぜだろうか。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> 学習課題について考える。 グループで考える。 文字を用いた説明を紹介する。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>曲線部分である半円の半径を r とすると</p> $2(r+1) \times 3.14 - 2r \times 3.14$ $= 2 \times 3.14$ $= 6.28$ <p>したがって、どんな半径のトラックでも、スタート位置の差は6.28mとなる。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ペアで説明をする。 <p>3 課題設定</p> <ul style="list-style-type: none"> 図を見て新たな課題を設定する。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> 設定した課題を紹介する。 	<p>◎ 学習課題を把握し、課題を解決しようとする意欲をもつことができたか。</p> <p>○ これまで数学の授業で学習したことを用いて学習課題を解決することを促す。</p> <p>○ 導入で解決した学習問題を振り返らせる。 【情報収集】</p> <p>○ 半径を、文字を用いて表すことに気付かせる。</p> <p>○ 文字式を使い説明する方法を考える。 【整理分析】</p> <p>※ 対話(自己内対話、他者との対話)を通して考えを練り合う。</p> <p>○ 生徒に板書、説明をさせる。</p> <p>○ ペアで説明をさせることで、理解を深める。</p> <p>◎ 文字式を利用して説明することができたか。</p> <p>○ 文字式を使って一般的、能率的に処理する数学のよさに気付かせる。【まとめ・表現】</p> <p>○ 電子黒板に示した図を見て、面積や長さを比較する問題を作成させる。</p> <p>○ 問題を作成した生徒には、解法を考えさせる。</p> <p>○ 作成した問題は回収し、本時の評価とする。</p> <p>◎ 新たな課題を設定することができたか。</p>
終末	2' 一斉	<p>4 まとめ</p> <ul style="list-style-type: none"> 数の性質を、文字を利用して説明できることを確認する。 次時の学習を知る。 	<p>○ 本時の学習を通して、数学のよさや主体的に学習を進めてきたことを振り返らせる。</p> <p>○ 設定した課題を次時の学習課題とすることを告げ、次時の学習に対する意欲を高めさせる。</p>