

単元名 「方程式」

第1学年 A 数と式

◆ 本実践の概要

電子教材を用いて個別解決を図ることを通して、合唱発表会の交代時間を考えさせる実践。個別のタブレットで図を用いたり、ワークシートで式を用いたりして問題解決を図ることで、協働的な学びの場面においても、個別最適な発表方法を選ぶこととなり、主体的に学習に取り組む生徒の姿が見られた。

1 単元の目標

- (1) 一次方程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、事象を数理的に捉えたり、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) 一次方程式について、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、問題解決の課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。

2 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
<ul style="list-style-type: none"> ① 方程式の必要性と意味及び方程式の中の文字や解の意味を理解している。 ② 簡単な一次方程式を解くことができる。 ③ 等式の性質と移項の意味を理解し、等式の性質を用いて方程式を解くことができる。 ④ 事象の中の数量やその関係に着目し、一次方程式をつくることができる。 ⑤ 簡単な比例式を解くことができる。 	<ul style="list-style-type: none"> ① 等式の性質をもとにして、一次方程式を解く方法を考察し表現することができる。 ② 具体的な場面の問題において、一次方程式を活用し、問題を解決することができる。 	<ul style="list-style-type: none"> ① 一次方程式の必要性と意味及び方程式の中の文字や解の意味を考えようとしている。 ② 一次方程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 一次方程式を活用した問題解決の過程を振り返って検討しようとしている。

3 単元について

本単元に関わる既習事項としては、小学校算数科では未知の数量を□などを用いた等式に表し、□にいろいろな数を代入したり、逆算の考えを用いたりして、□にあてはまる数を求める学習をしている。また中学校では、前単元において、文字を用いて数量の関係を式で表す学習をしている。

本単元では、これまでの学習を基盤としながら、方程式とその解の意味を理解し、等式の性質を用いて式を変形することにより一元一次方程式を解く方法を学習する。一元一次方程式は逆算の考えで簡単に解けるものもあるが、式が複雑化するにつれて、等式の性質に基づいた式の変形による解き方が必要になる。本単元は文字式を実際に活用する学習であり、方程式をつくり形式的に計算をすすめることで、問題解決ができるという文字式のよさを味わうことができると考える。また文字式の表し方などの基礎的・基本的な学習内容について再確認し、定着を図る大切な単元でもある。

方程式を活用した問題解決の際には、比や比例関係を前提においた考え方を用いることが多い。学習を進めるにあたり、比例式との関係を意識して指導することが重要である。その点においては、日常生活に関わりのある題材が取り上げやすく生徒にとっても小学校算数科とのつながりを感じることで学習内容と言えるだろう。本時の学習においても、その利点を十分に生かしながら、数学のよさを実感できるように授業を進めたいと考える。

4 指導と評価の計画

時間	ねらい・学習活動	重点	記録	備考
1	・求めたい数量がある問題を、既習の内容を活用して解決することを通して、方程式の必要性を理解する。	知態	○	知①：行動観察 態①：ノート
2 3	・方程式とその解の意味を理解し、文字に値を代入して方程式の解を求めることができる。 ・等式の性質を使って、方程式を解くことができる。	知		知②：行動観察
4	・移項の意味を理解し、移項の考えを使って方程式を解くことができる。	知		知③：行動観察
5 6	・かっこを含む方程式や、係数に小数を含む方程式を解くことができる。 ・係数に分数を含む方程式を解くことができる。また、一次方程式を解く手順を理解する。	知		知③：行動観察
7	・第1節で学習したことが定着しているか自己評価できる。	知 思態	○ ○	知①～③：小テスト 思①：小テスト 態②：振り返りシート
8	・具体的な問題を、一次方程式を利用して解決するときの考え方や手順を理解する。	知	○	知④：行動観察 思②：ワークシート
9	・個数と代金に関する問題を方程式を利用して解決することができる。	思		思②：行動観察
10	・過不足に関する問題を、方程式を利用して解決することができる。	思		思②：行動観察
11	・速さ、時間、道のりに関する問題を、方程式を利用して解決することができる。また、求めた解が問題に適しているかどうかを考え、説明することができる。	思		思②：行動観察
12	・比例式の性質を理解し、その性質を利用して文字の値を求めたり、具体的な問題を解決したりすることができる。	知		知⑤：行動観察
13	・第2節で学習したことが定着しているか自己評価することができる。	知 思		知④：行動観察 思①②：行動観察
14	・単元で学習したことが定着しているか自己評価することができる。	知 思態	○ ○ ○	知①～⑤：小テスト 思①②：小テスト 態③：振り返りシート

5 本時の授業（第8時）

(1) 本時の目標

具体的な問題を、一次方程式を利用して解決するときの考え方や手順を理解する。

(2) 本時の評価規準

- ・事象の中の数量やその関係に着目し、一次方程式をつくることができる。【知④】
- ・具体的な場面の問題において、一次方程式を活用し、問題を解決することができる。【思②】

(3) 本時の実際

過程	主な学習活動と児童の反応	評価と配慮事項
導入 5分	<p>1 問題把握</p> <p>・問題解決の見通しを立てる。</p> <p>〈合唱発表会進行案〉 【問題】次の図をもとに交代の時間を考えてみよう。(色がついている部分が交代の時間です。)</p>	<p>・会の進行のために、交代時間に着目させ、課題につなげる。</p> <p>・全体の時間が決まることで、発表時間と交代時間が決まり、発表時間が決まると交代時間も決まることに気付かせる。</p>
	<p>合唱発表会進行表を作成するために、交代時間を適切に設定しよう!</p>	

ま と め る 5 分	4 振り返り ・学習感想を書く。		・自分の考えを振り返り、必要に応じて他者の考え方から新たに学んだことを取り入れるなどしながら、整理してまとめる。
	生徒の発表の内容を、授業者は板書で記録している。生徒は、板書を見ながら本時の学びを振り返っている様子が見られた。		

(4) 評価の視点

【思②：行動観察】

具体的な場面の問題において、一次方程式を活用し、問題を解決することができる。

評価	評価の視点
「十分満足できる」状況 (A)	根拠を明らかにしながら交代の時間を考えることができ、方程式を活用して問題を解決し、考え方や手順を説明することができる。
「おおむね満足できる」状況 (B)	根拠を明らかにしながら算数的な考え（比例の考え方等）を基に、方程式を活用して交代の時間を考えることができる。

6 実践を振り返って

本時の授業では、合唱発表会の進行表を考える問題を扱った。導入では、合唱発表会について実行委員として、進行をスムーズに進めるための交代時間を考えさせた。その進行表を考える自力解決の際に、Jamboardを活用した。電子教材を用意して、図形を動かしながら考えをまとめさせた。そこで、図形と式を関連付けながら説明を考えさせた。考えを共有する際には、班活動を取り入れた。班の中で考えを Jamboard にまとめさせ、班の意見を全体に発表させた。方程式を用いた考え方などを比べながら方程式のよさを考えたり、方程式を用いた手順を確認したりした。Jamboardを使うことで、より多くの意見に触れることができ、どの数量を文字で置き換えるかによって式が変わったり、方程式を用いることで計算が簡素化されたりすることを実感させた。

生徒Aは、電子副教材で示した図との関連を踏まえて方程式を用いた考えを示し、解法の手順まで説明していたため評価Aと判断した。また、この生徒は他の方程式を用いた考えもワークシートに見られた。授業の感想として「方程式では、いろいろな式が出てくるが、前の単元でも学んだように文字に表すと同じ式になる面白い」と記しており、文字式の意味も理解していたと考えられる。生徒Bは、自力解決の場面で算数的な考えのみであるが、式を用いて解決しているので評価Bとした。生徒Cは、はじめ上段の記述のように算数的な考えだけで求めていたが、協働的な学びを通して他者と考えを共有する中で、下段のように文字式を用いた方法も理解できるようになったため、評価Bとした。

・自分の考え方 $10 \times 9 + x \times 8 = 130$ $90 + 8x = 130$ $8x = 130 - 90$ $8x = 40$ $x = 5$ <div style="text-align: right; border: 1px solid black; padding: 2px;">生徒A</div> <div style="text-align: right; border: 1px solid black; padding: 2px;">A.5分</div>	・自分の考え方 $x = (130 - (10 \times 9)) \div 8$ $x = 40 \div 8$ $x = 5$ <div style="text-align: right; border: 1px solid black; padding: 2px;">生徒B</div>	・自分の考え方 $(130 - 10 \times 9) \div 8 = 5$ <div style="text-align: right; border: 1px solid black; padding: 2px;">生徒C</div> <div style="text-align: right; border: 1px solid black; padding: 2px;">A.5分</div> <hr style="border: 0.5px solid black;"/> $10 \times 9 + x \times 8 = 130$ $90 + 8x = 130$ $8x = 130 - 90$ $8x = 40$ $x = 5$
--	--	--