

1 年 D 組 数学科 単元設計・学習指導案

指導者 宇都宮憲二

1 日時（場所） 10月7日（木） 1校時 8：50～9：40 （1年D組教室）

2 単元設計（単元名：方程式）

(1) 本単元で育成したい自立と共生の力

- 物事を多様な観点から捉え、問題の本質を見抜く力
- 問題の解決にむけ、自ら考え、見通しをもって行動する力
- 解決の過程や結果を振り返って修正・改善する力

(2) 単元目標

方程式を利用して未知数を求めることについて、数学的活動を通して、次の事項を身に付けることができるようにする。

知識及び技能	思考力・判断力・表現力等	学びに向かう力・人間性等
○方程式の必要性和意味及び方程式の中の文字や解の意味を理解すること。 ○簡単な方程式、比例式を解くこと。	○等式の性質を基にして、方程式を解く方法を考察し、表現すること。 ○方程式、比例式を具体的な場面で活用すること。	○方程式のよさに気付いて粘り強く考え、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たり、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) 重点目標

<本質的な問い>

未知の値を効率的に求めるにはどうすればよいか。

<永続的な理解>

未知の値を文字で表して方程式をつくり、等式の性質をもとに方程式を解けばよい。方程式を用いることによって、実際の問題が形式的、能率的に処理できる。そのために、方程式の必要性や意味を理解したり、方程式や比例式の解法を習熟する。また、方程式を立式する際には、事象の中にある数量の関係を、線分図、表、言葉の式を用いて表すことによって、相当関係をはっきりと捉えることが大切である。方程式を使わずに、未知数を求める方法もあるが、方程式を利用することで、問題を解く方針を共有化できたり、式変形や吟味などの計算が自由に行えるため、効率的である。

(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
○方程式の必要性和意味及び方程式の中の文字や解の意味を理解することができる。 ○事象の中の数量関係に着目し、方程式や比例式をつくり、解くことができる。 ○具体的な場面で方程式を用いて解く方法を理解することができる。	○等式の性質を基にして、方程式を解く方法を考察し、説明することができる。 ○具体的な場面の問題において、解を吟味して解答してよいことを判断することができる。	○方程式のよさに気付いて粘り強く考え、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たり、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たりしている。

(5) 評価の方法

パフォーマンス課題（レポート）	その他の評価方法
あなたは学年合唱コンクールの実行委員です。体育館に生徒用のいすを一定の間隔をあけて並べることにしました。いすどうしの間隔をソーシャルディスタンスや合唱の聴きやすさを考えながら決め、学年の生徒全員(120人)が座る座席配置表を作りなさい。 (ただし、いすどうしの縦と横の間隔の長さを方程式を使って求め、その解決の過程も書くこと。)	○ノート・ワークシート（ロイロを含む）の記述 ○課題追究状況の観察や声かけ ○単元別テスト

＜パフォーマンス課題についての予備的ルーブリック＞

	知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
A	Bに加え、これまで既習した内容と方程式と関連付けて考えることができる。	Bに加え、考え方の根拠を示し、論理的に説明できる。	Bに加え、解決の見通しや説明の仕方を振り返り、今後に生かそうとしている。
B	事象の中から必要な数量に着目して方程式をつくり、方程式を用いて座席間隔の長さを求めることができる。	方程式を立式する方法を考察し、表現することができる。また、求めた解や解決の過程を振り返って、それらが適切であるか考察し、表現することができる。	方程式を利用して未知数を求めることのよさに気づき、工夫し粘り強く考えたり、さらに統合的・発展的に捉えたりして、問題解決の過程を振り返って検討している。
C	事象の中から、数量の関係が見いだせなかったり、方程式を立式することができない。	問題解決する根拠となる数量の関係の考察が十分にできていないため、説明が十分でない。	レポートを最後まで丁寧に仕上げられない。解決の過程を振り返って考えることができていない。

(6) 指導計画（全15時間）

次	時数	ねらい・学習内容	重点	記録	評価規準（評価方法）
1	1	・方程式とその解の必要性和意味について、具体的な事象を基にしながら考えることができる。	知		・方程式の必要性和意味及びその解の意味を理解できる。（ノート・観察） ・方程式に数を代入して、その数が解であるかどうかを確かめることができる。（ノート・観察）
2	2	・天秤と等式を関連付けることによって、等式の性質を見出し、等式の性質を基にして、方程式を解くことができる。	知 思		・等式の性質の意味を理解している。（ノート・観察） ・等式の性質を基にして、方程式の解き方を考えることができる。（ノート）
3	2 2	・移項の意味を理解し、簡単な方程式や比例式を解くことができる。 ・小数や分数等を含む方程式の解き方を考えることで、等式のもつ特徴をつかむ。	知 思		・簡単な方程式や比例式を解くことができる。（観察・ワークシート） ・方程式の解法における変形の過程と、文字を用いた式の計算における変形の過程を振り返り、その違いについて説明することができる。（観察）
4	4	・日常の様々な事柄の問題を方程式や比例式を用いて解決することができる。	主 思		・具体的な事象の中の数量の関係を捉え、一次方程式を活用することに関心をもち、問題の解決に生かそうとする。（観察） ・求めた解や解決の方法が適切であるかどうかを振り返って考えることができる。（観察・ノート）
5	3 本時 その1	・方程式や比例式を利用して身のまわりの問題を解決したり、説明したりすることができる。	知 思 主	○ ○ ○	・パフォーマンス課題
6	1	・単元別テスト	知 思	○ ○	・総括的評価

「重点」は、重点的に生徒の学習状況を見取る観点を示しており、観点の総称は以下のとおり。
 知識・技能…「知」 思考・判断・表現…「思」 主体的に学習に取り組む態度…「主」
 重点としていない観点についても、生徒の学習状況を評価し、教師の指導改善や生徒の学習改善に生かす。

3 本単元と研究主題との関わり

(1) 生徒について

本学級の生徒(男子16名・女子16名)は、学習に前向きに取り組み、課題に対して粘り強く取り組むことができる。学力面での個人差は大きい状況にあるが、話し合い活動では、解決の方法を教え合ったり、協力し合ったりする場面が見られる。しかし、活用問題を苦手になっている生徒が多く、学習の成果や自身が身に付けた力を的確に捉えることができにくい。そのため、教師は、生徒が既習事項を活用して問題解決できるように、生徒に問題や式などの背景にある関係や構造を十分に理解させ、その関係や構造を基に何ができるか、他の見方や考え方はないかを授業の中に定期的に取り入れ、考えさせることが必要がある。

(2) 単元について

前単元の文字の式では、文字を主に変数として扱ってきたが、本単元では未知数として扱い、等式の性質をもとに方程式の解き方を考える。方程式の学習では、代数的な操作のよさを実感することができ、数学的な見通しを立てるための直感力と筋道を立てて考える論理的思考力を養うということにおいて大変意義深いといえる。また、方程式を使って考えられる日常の問題を提示することで、日常の問題を数学で考え、方程式を解いて解を求め、それをまた日常に戻して答えを得るプロセスを通して、数学の有用性を感じさせることができる。指導においては、生徒が既習事項を活用し、創造的に問題解決を行うために、問題やその解決方法の背景にある数量、図形の性質や関係を明確に捉えさせ、生徒が見いだした関係を活用して、新たな問題の解決方法を自分自身で考えることができるようにすることが大切である。

(3) 「深い学び」の実現に向けた指導の工夫について

既存の知識や経験から数学的な見方・考え方を引き出し、自分と題材、他者、自分自身がつなげる工夫を次のとおり行う。

○自分と題材…コロナ過の中、三密を防ぐために、学校生活の中でもいろいろな場面でソーシャルディスタンスが求められている。本題材は、合唱コンクールの実行委員が運営を行うときに考えなければならない現実問題である。方程式の解は、あくまで数学的なモデルにおける数学的な処理の結果に過ぎず、これが必ず現実の問題の答えになるとは限らない。そのため、実際の解が問題にあわない場面にもふれ、その必要性をしっかりと理解させることが大切である。

○自分と他者…言語技術教育を生かした問答ゲームの手法を取り入れて、ペアで振り返りを行わせたり、導き出した解が本当に適切かどうかを批判的に考えさせたりすることで論理的な思考力を高めていく。また、グループで作成した座席配置をロイロノートでクラス全体に共有させることで、他者の考えのよさを受け入れたり、比較・検討させたりしながら、自分の考えをさらによりよいものへと修正させ、単元末に行うパフォーマンス課題につなげていく。

○自分と自分自身…問題解決のプロセスや解決に向けての見通しについて、数学的な見方や考え方に着目しながら、既存の知識や経験と学んだことをつなげて振り返らせる。また、このプロセスを自覚することにより、現実的な事象の問題を解決する方法を理解させる。そして、身に付けた力を今後の生活に生かそうとする態度を大切にしながら学習の振り返りを行う。これらの学習の中で、身の回りの事象を多様な考え方で考察しようとする態度や方程式を利用して筋道を立てて考える数学的な問題解決能力を高めることを目指す。

このように生徒が題材の本質を捉えて他者と協働して問題解決していくことは、「物事を多様な観点から捉え、問題の本質を見抜く力」「問題の解決にむけ、自ら考え、見通しをもって行動する力」「解決の過程や結果を振り返って修正・改善する力」の育成に資すると考える。

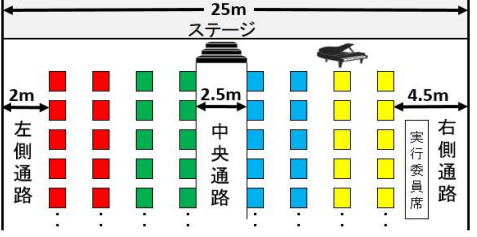
4 本時の指導(12/15時間)

(1) 主題 ソーシャルディスタンスを意識した座席配置にするには。

(2) ねらい

- 事象の中の数量の関係に着目し、方程式を利用して課題解決ができたり、解を吟味できたりする。
- 方程式を用いて解決することのよさを知り、今後の課題解決に生かそうとする。

(3) 展開

学習活動(形態)	時間	○教師の働きかけ・予想される生徒の反応	○指導の工夫○評価規準(方法)
1 既習事項の確認をする。 (個人)	2	○方程式の単元で学習した「活用に向けて大切な知識・技能」を振り返ろう。	○これまでの既習事項で大切な知識や技能を事前にまとめさせておく。
2 問題をつかむ。 (全体)	2	合唱コンクール実行委員会では、合唱コンクールに向けて、体育館にイスを並べることにしました。イスの横幅は50cmです。ソーシャルディスタンスを意識し、図のように、イスどうしの横の間隔をすべて同じにして並べるとき、その間隔はどれくらいにすればよいか。 	
3 解決の見通しを立てる。 (個人) ↓ (ペア)	6	○解決の見通しを立てよう。 ・全体の横幅から通路やイスの横幅をひいて考えればよい。 ・イスどうしの横の間隔を x m として方程式をつくれればよい。	○数量や図形の性質を見だし、効率的に解決させるため、ICTを活用し、図形を操作させる。
4 課題を解決する。(個人) ↓ (全体)	8	(解)イスどうしの横の間隔を x m とする。 $6x + 2 + 2.5 + 4.5 + 0.5 \times 8 = 25$ $6x + 13 = 25$ $6x = 12$ $x = 2$ とすると、これは問題に適している。(答え) 2 m	○方程式を立式して解決できたか。(知：ロイロ)
5 方程式の解を場面に戻して吟味する。 (全体)	2	○イスどうしの横の間隔を 2 m にして合唱コンクールを行った場合に、運営上、問題点はないだろうか。 ・2 m の間隔はさすがに広すぎる。 ・縦に座席がどんどん伸びてしまい、ステージから遠くなり、合唱が聴きにくい。	○方程式の解が問題に適しているかを判断する力を高めるために、求めた解を現実の場面に戻して吟味させる。
6 学習課題をつかむ。 (グループ)	20	ソーシャルディスタンスや合唱の聴きやすさ、見やすさを意識した座席間隔を考えよう。 ・列の数をもう少し増やしてみる。 ・中央通路や実行委員席をなくして、列をさらに増やしてみる。 ・イスを市松模様のように並べてみる。	○方程式を活用して問題解決するよさを味合わせるため、いろいろと座席配置を工夫させる。
7 グループの考えを共有する。 (全体)	5	○グループで考えた座席配置をロイロノートの提出箱に入れ、みんなで共有し合おう。	○自分たちの考えと他者の考えを比較させるため、ロイロノートの比較機能を使い、全体共有する。
8 本時の振り返りを行う。 (ペア) ↓ (全体)	5	○今日の授業で、どんな発見があったか。また、今後に生かせそうなことはあったか。 ・方程式を使うと、未知数を簡単に、効率的に求めることができる。 ・日常生活の問題では、その場面をよく考えた上で、解を吟味しなければならない。	○論理的な表現力を高めるため、問答ゲームの手法を取り入れる。 ○今後も問題課題の場面において、方程式を活用しようとしているか。 (主：ロイロ、発表)
授業研究の視点		○学習形態や展開は、本時のねらいに迫るものであったか。 ○解の吟味から、考えを修正し、改善させたことは、方程式について学んだことを生活や学習にいかそうとする態度を育成する上で有効であったか。	