

# 第2学年2組 数学科学習指導案

## 1 単元名

「連立方程式」

## 2 単元の目標

- (1) 二元一次方程式とその解の意味を理解し、連立二元一次方程式の必要性とその意味及びその解の意味を理解し、連立二元一次方程式を解くことができる。(知識・技能)
- (2) 二元一次方程式と関連付けて、連立二元一次方程式を解く方法やそれを活用して具体的な場面を考察し表現することができる。(思考・判断・表現)
- (3) 連立二元一次方程式を活用した問題解決の過程を振り返り、学んだことを生活や学習に生かそうとしている。(主体的に学習に取り組む態度)

## 3 単元構想の意図

1年時の計算問題の定着がなされていない生徒が多く、3月実施の実力テストにおいて、10点未満の生徒が34名中10名いる。15点以下となると16名となる。約50%以上の生徒が計算問題に対して苦手意識を持っていると考えられる。また、数学が嫌い(どちらといえば嫌い)の生徒が26%いる。

この単元では、第1学年で学習した一元一次方程式と関連付け、学び直しの機会を設けながら、二元一次方程式を連立させることにより、式操作活動を通して文字を減らし、一元一次方程式にして連立方程式を解くよさを感じ得る単元である。そしてそれをもとにして、具体的な日常の問題を数学的に捉え、連立方程式を活用することで容易に解くことができ、様々な問題解決能力を高めたいと考える。

計算の習得にあたっては、振り返りを大切にしながら毎日練習問題に取り組ませるなど多くの問題に取り組ませることで、計算方法の定着を図っていきたい。連立二元一次方程式を活用するにあたっては、方程式を活用して問題を解決するための知識を身に付けるとともに、解決過程を振り返り、得られた結果を意味付けしたり活用したりしようとする態度を養うことが大切である。特に、立式の段階においては、ある特定の量に着目して式をつくるようにしたり、表や線分図などで表して関係を明らかにしたりすることが有効である。苦手意識を持っている生徒には表や線分図を活用して取り組ませるなどする。数学が好き(どちらかといえば好き)の生徒も約75%いるので、数学は楽しい、面白いと実感し、数学が得意であるという自己肯定感的な態度を養うことで、以下の生徒育成を目指していききたい。

- 自ら課題意識をもって、主体的に学習に取り組む生徒。
- 解決過程や結果を振り返り考察できる生徒。授業のねらいが達成できたかを振り返り表現できる生徒。

また、今、生徒に求められている力は、教科の内容を確認し覚えるだけでなく、他教科も含めた既習の知識や概念、科学的なデータを基に、持続可能な社会を構築しようとする資質・能力である。本時では、得られた情報と既習事項とを活用し、対話的な学びを通して、他教科との横断的な深い学びにつなげたいと考える。

## 4 単元の計画(総時数12時間)

| 時                | 場面                  | 学習活動(夢中に取り組んでいる姿)                                 | 資質・能力   |
|------------------|---------------------|---|---|
| 1                | 見通す                 | 様々な問題を立式し、他の生徒と話し合いながら多くの式の分類を行う。                 | 二元一次方程式とその解の意味、連立方程式とその解の意味を知る。(知・技)  |
| 3~5              | 考え<br>習得する          | 加減法、代入法を理解し、1つの文字を消去する方法を考え、それを用いて多くの連立方程式を解く。    | 加減法、代入法を理解し、それを用いて連立方程式を解くことができる。(知・技)  |
| 6、7              | 考え<br>習得する          | いろいろな連立方程式の問題を、既知の連立方程式になおして解く方法を考え、多くの問題を解く。     | かっこを含む連立方程式、係数に少数や分数を含む連立方程式、 $A=B=C$ の連立方程式の解き方を理解し、解くことができる。(知・技)                       |
| 8~12<br>本時<br>12 | 考える<br>対話する<br>振り返る | 日常にある具体的な問題を数学的に捉え、その数量関係に着目し、連立方程式を活用し、多くの問題を解く。 | 連立二元一次方程式を利用して、具体的な問題を解決することができる。また、求めた答えが問題に適しているかどうかを、問題の場面に戻って考え、説明することができる。(主)(思・判・表) |



単元を通して育成したい子どもの姿

事象を数理的に捉え、数学の問題を見出し、問題を自立的、協働的に解決しようとする姿

## 5 本時のねらい

二酸化炭素の排出量の削減問題を数学の事象で考え、連立方程式を使って問題を解決することができる。また、この問題を通して身近な事象を数学を利用し、そのよさを感じ得る。

## 6 学習過程

|      | 学習活動・内容 (T 主な発問・S 生徒の反応)  | 時間                 | ○指導上の留意点<br>◎研究主題に迫る手立て ◇評価   |      |                                     |   |  |   |                                    |   |
|------|---|--------------------|---|------|-------------------------------------|---|--|---|------------------------------------|---|
| 課題設定 | 1 本時の学習課題を捉える。<br>(1) 教科横断的な学習として、地球温暖化の問題についての動画をみる。<br>(2) 地球温暖化を防ぐためには、私たち一人一人ができることを考える。<br>T:地球温暖化を防ぐために、何が必要ですか?<br>S:二酸化炭素の削減<br>(3) 本時の課題を確認する  | 7<br>一斉            | ◎ 横断的学習として、現代社会の課題である地球温暖化問題を取り上げることで、生徒が夢中になれる学習内容にする。<br>○ NHK スペシャル「2030 未来への分岐点」を、生徒個人のタブレットで Web 会議ツールを使ってみることで、地球温暖化の問題について考えさせる。   |      |                                     |   |  |   |                                    |   |
|      | 二酸化炭素の排出量の削減について、目標を達成するためにはどうすればよいか。   |                    |   |      |                                     |   |  |   |                                    |   |
|      | (5) 本時の問題を理解する。<br><br>生徒会では、二酸化炭素の排出量を削減するために自分たちが取り組みそうなことを右の表のようにまとめ、二酸化炭素の排出量 750kg 削減を目標に 300 人の生徒全員で実行することにしました。<br>B は全員が実行し、A と C は選択制にしました。目標を達成するためには A と C は何人実行しなければなりませんか。   |                    | <table border="1"> <thead> <tr> <th>取り組み</th> <th>実行する内容と、1人が1か月間毎日実行して削減できる二酸化炭素の排出量</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>エアコンの冷房を利用する時間を1日に1時間減らすと、2.6kg 削減できる。</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>液晶テレビを見る時間を1日に1時間減らすと、0.7kg 削減できる。</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>ノート型パソコンを使う時間を1日1時間減らすと、0.2kg 削減できる。</td> </tr> </tbody> </table> | 取り組み | 実行する内容と、1人が1か月間毎日実行して削減できる二酸化炭素の排出量 | A | エアコンの冷房を利用する時間を1日に1時間減らすと、2.6kg 削減できる。 | B | 液晶テレビを見る時間を1日に1時間減らすと、0.7kg 削減できる。 | C |
| 取り組み | 実行する内容と、1人が1か月間毎日実行して削減できる二酸化炭素の排出量   |                    |   |      |                                     |   |  |   |                                    |   |
| A    | エアコンの冷房を利用する時間を1日に1時間減らすと、2.6kg 削減できる。  |                    |   |      |                                     |   |  |   |                                    |   |
| B    | 液晶テレビを見る時間を1日に1時間減らすと、0.7kg 削減できる。  |                    |   |      |                                     |   |  |   |                                    |   |
| C    | ノート型パソコンを使う時間を1日1時間減らすと、0.2kg 削減できる。  |                    |   |      |                                     |   |  |   |                                    |   |
| 課題解決 | 2 問題解決の見通しを持つ。<br>(1) 答えを予想する。  |                    |   |      |                                     |   |  |   |                                    |   |
|      | 3 既習事項を活用して、式を立てる。<br>(1) 求めるものを $x, y$ にする。<br>(2) 300 人生徒全員の関係から立式する。<br>$x + y = 300$ …①<br>(3) 二酸化炭素排出量の関係から立式する。<br>$2.6x + 0.7 \times 300 + 0.2y = 750$ …②<br>4 連立方程式を解いて答えを求める。<br>①を整理して $13x + y = 2700$ …③<br>③-①より $12x = 2400$<br>$x = 200$<br>$x = 200$ を①に代入して $y = 100$<br>これらは問題に適している。<br>答え A 200人 B 100人 | 25<br>個人           | ○ 課題解決が困難な生徒には、きめ細やかに支援することで、課題解決につなげていく。<br>◎ 課題解決に夢中になれるようにするために、自分で考えたり、自分の考えを友人に説明したり、さらには学び合ったりする時間を設定・確保することで、自分の考えを広め深める対話的な学びにつなげたい。<br>○ 解決方法について発表させることで、考えを深めさせる。なお、発表は事前にタブレットで撮影し、Web 会議ツールを使って生徒自身のタブレットで解決方法を発表させる。<br>○ 教師による補足説明は行わず、再度生徒に発表させることで理解を深めさせたい。<br>○ output のために地球環境問題の練習問題にも十分時間をかけることで理解を高めさせたい。                |      |                                     |   |  |   |                                    |   |
|      | 5 解決方法を発表する。<br>6 練習問題に取り組む。  | 7<br>一斉<br>6<br>個人 |   |      |                                     |   |  |   |                                    |   |
| 振り返り | 6 本時のまとめをする。<br><br>日常生活や社会の問題に、連立方程式を利用して解決する。   | 5<br>一斉            | ○ 振り返りを通じて、自分の思考を整理し深めるとともに、数学を利用することの意義やよさを確認する。<br>◇ 地球温暖化の問題から、数学よさを感じ得できたか (プリント)   |      |                                     |   |  |   |                                    |   |

## 7 板書計画

| <p>地球温暖化を防ぐためには<br/>→二酸化炭素の削減</p>   | <p>課題<br/>二酸化炭素の排出量の削減について、目標を達成するためにはどうすればよいか。</p> | <p>Aの生徒数を <math>x</math> 人、Bの生徒数を <math>y</math> 人にする。<br/>300 人生徒全員の関係から<br/><math>x + y = 300</math> …①<br/>二酸化炭素排出量の関係から<br/><math>2.6x + 0.7 \times 300 + 0.2y = 750</math> …②<br/>①を整理して <math>13x + y = 2700</math> …③<br/>③-①より <math>12x = 2400</math><br/><math>x = 200</math><br/><math>x = 200</math> を①に代入して <math>y = 100</math><br/>これらは問題に適している。<br/>答え A 200人 B 100人</p> |      |                                     |   |  |   |                                    |   |                                      |
|---|---|--|------|-------------------------------------|---|--|---|------------------------------------|---|--------------------------------------|
| <p>生徒会では、二酸化炭素の排出量を削減するために自分たちが取り組みそうなことを右の表のようにまとめ、二酸化炭素の排出量 750kg 削減を目標に 300 人の生徒全員で実行することにしました。<br/>B は全員が実行しました。A と C は選択制にしました。目標を達成するためには A と C は何人実行しなければなりませんか。</p> |   | <table border="1"> <thead> <tr> <th>取り組み</th> <th>実行する内容と、1人が1か月間毎日実行して削減できる二酸化炭素の排出量</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>エアコンの冷房を利用する時間を1日に1時間減らすと、2.6kg 削減できる。</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>液晶テレビを見る時間を1日に1時間減らすと、0.7kg 削減できる。</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>ノート型パソコンを使う時間を1日1時間減らすと、0.2kg 削減できる。</td> </tr> </tbody> </table>  | 取り組み | 実行する内容と、1人が1か月間毎日実行して削減できる二酸化炭素の排出量 | A | エアコンの冷房を利用する時間を1日に1時間減らすと、2.6kg 削減できる。 | B | 液晶テレビを見る時間を1日に1時間減らすと、0.7kg 削減できる。 | C | ノート型パソコンを使う時間を1日1時間減らすと、0.2kg 削減できる。 |
| 取り組み  | 実行する内容と、1人が1か月間毎日実行して削減できる二酸化炭素の排出量                 |  |      |                                     |   |  |   |                                    |   |                                      |
| A   | エアコンの冷房を利用する時間を1日に1時間減らすと、2.6kg 削減できる。              |  |      |                                     |   |  |   |                                    |   |                                      |
| B   | 液晶テレビを見る時間を1日に1時間減らすと、0.7kg 削減できる。                  |  |      |                                     |   |  |   |                                    |   |                                      |
| C   | ノート型パソコンを使う時間を1日1時間減らすと、0.2kg 削減できる。                |  |      |                                     |   |  |   |                                    |   |                                      |