

# 10組（自閉症・情緒障害学級）数学科学習指導案

令和3年10月20日(水)

## 1 単元（題材） 「つるかめ算（連立方程式の利用）」 （12時間完了 本時11/13）

### （1）単元（題材）目標

- ① 連立方程式とその解の意味を理解し、解くことができる。（知識・技能）
- ② 連立方程式の解法に気付き、具体的事象に活用することができる。（思考・判断・表現）
- ③ 連立方程式を解くことに興味をもち、具体的な事象に活用して解決することができる。

（主体的な態度）

### （2）単元（題材）構想

本学級は、自閉症・情緒障害学級である。3年生の生徒Dには、副障害で知的障害があり、特別の教育課程を組むことができる。他の生徒には副障害がないため、数学の授業では、中学2年生の教育課程にそう必要がある。本学級では、これまでに、中学2年生の学習内容である

生徒	学年	備考
生徒A	2年	入院中（7月現在／退院未定）
生徒B	2年	常同行動あり
生徒C	2年	頭痛でふさぎ込むことが多い
生徒D	3年	（副障害）知的障害、不登校傾向

「連立方程式」の学習に取り組んできた。加減法や代入法を利用して、基本的な連立方程式を解くことができるようになってきた。ただし、本学級の傾向として、文章問題の文より意味を理解することに抵抗を感じる生徒が多い。そこで、「連立方程式の利用」では、課題を提示する段階より、より関心を持って課題に取り組める工夫をすることが大切である。本学級生徒が親しみやすい課題で、文章から問題の内容を読み取るだけでなく、図や模型などの実物、CGによるシミュレーションを利用して課題にせまられるようにしていきたい。

本校の研究は「未来をたくましく生きる力を育む教育の創造」であり、実生活に結びついた問題に対して、主体的に考え、その学びから新しくSOZO（想像・創造）しようとする生徒の育成をめざしている。この生徒像に近づくことができるよう、本時は連立方程式の利用として、「つるかめ算」を課題とする。この「つるかめ算」には中国の「孫子算経」の解法、すべてかめだと仮定して考える解法、連立方程式を使う方法の3つの解法がよく知られている。「孫子算経」では「つる」と「かめ」ではなく、雉と兎の2種類の動物が使われていた。これが伝わった日本では、江戸時代ころにめでたい動物として知られている「つる」と「かめ」に置き換わった。このエピソードの紹介も含め、親しみやすい課題として提示したい。初めは連立方程式を利用せず、「孫子算経」の解法と、すべて「かめ」だと仮定して考える解法を2つのグループに分担して調べさせたい。（「孫子算経」の解法…生徒A、生徒C／すべて「かめ」だと仮定して考える解法…生徒B、生徒D）本時にその2つの解法を発表させ、その次に第3の方法として連立方程式を利用して解く方法へ発展させたいと考えている。昔から伝わる考え方とともに、方程式のように文字を使って解を求めることのよさを感じとらせ、先人の知恵から、「未来をSOZO（想像・創造）することができるまなび」へ発展させたいと考えている。

### （3）単元（題材）計画

学習内容	研究の手立て	時間
・連立方程式とその解を理解しよう。	（研究の手立て①-A）	3
・連立方程式を解けるようにしよう。	（研究の手立て②-C）	5
・連立方程式を利用して数を求めよう。	（研究の手立て②-B, C）	本時 3/4
・連立方程式をまとめよう	（研究の手立て③-D）	1

### （4）生徒の目標

生徒	目標
生徒A	連立方程式と解の意味を理解できる。
生徒B	加減法、代入法で連立方程式を解くことができる。
生徒C	加減法、代入法で連立方程式を解くことができ、具体的事象に活用することができる。
生徒D	連立方程式と解の意味を理解できる。

## 2 本時の学習指導

### (1) 本時の目標

生徒	評 価
生徒A	孫子算経について自分の言葉で説明できる。
生徒B	すべて「かめ」だったと仮定して考える方法をすすんで発表することができる。
生徒C	連立方程式を利用して、「つる」と「かめ」の数を求める方法をすすんで発表することができる。
生徒D	「つる」と「かめ」のフィギア―使って、問題の意味を理解することができる。

### (2) 展 開

段階	生徒の活動	教師の活動
想像 (5)	1 つるかめ算の問題の場面を想像する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・①CGで視覚的にわかりやすく表現したつるかめ算の問題を、モニタ画面に映し出す。(研究)</li> </ul>
	2 つるとかめのフィギア―を手に取り、問題の意味を確認する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・①「つる」と「かめ」のフィギア―を準備し、問題を理解しやすくする。</li> <li>・②生徒DにCG画面を見せ、問題を理解しやすくする。(研究)</li> </ul>
課題 (1)	3 本時の学習課題を把握する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・本時の課題を黒板に貼る。</li> </ul>
究明 (14)	<p>つるが何羽、かめが何匹か、どんな方法で求められるだろうか</p> <p>「孫子算経」の解法を発表する。 (生徒A, 生徒C)</p> <p>① 足の数の合計を半分にする。 ② ①から、頭の数の合計をひくと、かめの数になる。 ③ 頭の数から、②をひくと、つるの数になる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「孫子算経」の方法で答えの出し方を考えたグループに発表を指示する。</li> <li>・②「コラボノート」を利用して、タブレットに図を表示して発表できるようにする。</li> <li>・上手にできた発表を称賛する。</li> </ul>
	5 すべてかめだったと仮定する方法の解法を発表する。 (生徒B, 生徒D)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・すべてかめだったと仮定する方法で答えの出し方を考えたグループに発表を指示する。</li> <li>・②「コラボノート」を利用して、タブレットに図を表示して発表できるようにする。</li> <li>・上手にできた発表を称賛する。</li> </ul>
解決 (20)	<p>① 35頭のすべてがかめだったとすると足の数は <math>35 \times 4 = 140</math> ② 1頭分をつるに変えると足の数は2本減る。 ③ すべてかめするとき140本から実際の94本をひくと <math>140 - 94 = 46</math>本差 ④ つるの足は2本だから <math>46 \div 2 = 23</math>羽 ⑤ つるは23羽だからかめは12匹</p> <p>6 わからない数2つを見つける方法を考える。</p> <p>・方程式    ・連立方程式</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・つるの数とかめの数、わからない数2つを見つけるのに、ほかによい方法はないか発問する。</li> </ul>
	7 つるを $x$ 羽、かめを $y$ 匹として連立方程式をつくる。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「つるを<math>x</math>羽、かめを<math>y</math>匹として連立方程式を作ろう」</li> <li>・1つ目の式は、つるとかめの頭の数、2つ目の式はつるとかめの足の数について考えるように助言する。</li> </ul>
	$\begin{cases} x + y = 35 & \dots ① \\ 2x + 4y = 94 & \dots ② \end{cases}$	

<p>整理 (5)</p> <p>創造 (10)</p>	<p>8 連立方程式を解く。</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <math display="block">\begin{array}{r} \textcircled{1} \times 4 \cdots 4x + 4y = 140 \\ -) \quad \textcircled{2} \quad \cdots 2x + 4y = 294 \\ \hline \phantom{\textcircled{1}} \quad \quad \quad 2x \end{array}</math> </div> <p>9 本時の課題のまとめをする。</p> <p>①孫子算系の解法 ②全部が「かめ」だったと仮定して考える解法 ③連立方程式を利用する解法</p> <p>10 本時の学びを終え、思い、感じたことを発表する。</p> <div style="border: 2px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>・「たこ」と「いか」でも問題になるかな</li> <li>・昔の考え方もすごい</li> <li>・未来にもっとすごい計算方法が見つかるかも</li> </ul> </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「連立方程式を解いてみよう」</li> <li>・挙手・発言し、上手に説明できた生徒を称賛する。</li> <li>・「つるかめ算の3つの解法をふりかえろう」</li> <li>・「本時の学びを振り返り、SOZOしよう。」(研究)</li> </ul>
--------------------------------------	---	--

(3) 評価

生徒	評価
生徒A	孫氏算経の解法について自分の言葉で説明できたか。(知識・技能) —— 活動4の発表から
生徒B	具体的な数を使って「すべてかめだったと仮定して考える方法」を説明できたか。(知識・技能) —— 活動5の発表から
生徒C	2つの未知数を見つける方法について、連立方程式が有効なことに気づき、すすんで利用できたか。(思考・判断・表現) —— 活動6, 7の様子から
生徒D	頭の数と足の数から「つる」と「かめ」の数を求めることを理解し、問題に取り組めたか。(知識・技能) —— 活動5の発表から