

# 「☆数の世界へエスコート☆～偶数と奇数, 倍数と約数～」 (11時間扱い)

授業者 神野藤 均

## 1. 《単元について》

目標： 偶数, 奇数及び倍数, 約数などについて知り, 整数の性質についての理解を深めるとともに, 算数的活動を通して, 整数の見方や数についての感覚を豊かにする。

本単元の学習の主要な目標は, 整数の性質についての理解を深めることである。整数の性質を形式的に追究すると, 子供にとって必要感のある学習になりづらいことが予想される。「具体的な場面に即して取り扱うものとする。」(学習指導要領算数編, 第5学年『3 内容の取扱い』)とあるように, 具体的な場面に即して指導していくことが大切である。

指導過程を検討するために, 5社の教科書の教材について分析した。すべての教科書が, 子供の生活経験に基づく場面や, 数ゲームのような具体的場面を設定していた。そして, 表や数直線に整理することで, 数量の関係に着目するよう促していた。本単元「整数の世界へエスコート」では, 教師が情報量を調整した意図的な具体的な場面を提示する。子供は図や表などに整理して具体的な事象を数の世界に引き込むことで, 数理的に処理する学習構成にすることとした。

## 2. 《算数科における発達段階を踏まえた育成すべき資質・能力》

	個別の知識や技能 (何を知っているか, 何ができるか)	思考力・判断力・表現力等教科等の本質に根ざした見方や考え方等 (知っていること・できることをどう使うか)	学びに向かう力, 人間性等情意, 態度等に関わるもの (どのように社会・世界と関わりよりよい人生を送るか)
第五・ 六学年	数量や図形などについての基礎的・基本的な概念や性質などを理解し, 日常の事象を数理的に処理するための知識・技能を身に付けている。  問題解決に必要な数学的プロセスについて, 主体的に取り組む, 発展・統合などの数学的な処理を通して問題を解決することができる。	日常の事象を数理的に捉え, 見通しをもち筋道を立てて考察し, 処理することができる。 基礎的・基本的な数量や図形の性質や計算の仕方などを見いだしたり, 既習の内容と結びつけ, 統合的に考えたり, そのことを基に発展的に考えたりすることができる。  数学的な表現を用いて協同的に学ぶことのできるよさを実感しながら, 問題解決することができる。 数学的に表現・処理したことについて批判的に検討しようとしたりすることができる。	学びに向かう力, 人間性等情意, 態度等に関わるもの (どのように社会・世界と関わりよりよい人生を送るか)  数学的な考え方や数理的な処理のよさに気づき, 算数の学習を進んで生活や学習に活用しようとしている。 抽象的に表現されたことを具体的に表現しようとしたり, 具体的に表現されたことをより一般的に表現しようとしたりするなど, 多面的に考えようとすることができる。

## 3. 《育成すべき資質・能力を踏まえた単元の評価規準》

個別の知識や技能 (何を知っているか, 何ができるか)	思考力・判断力・表現力等教科等の本質に根ざした見方や考え方等 (知っていること・できることをどう使うか)	学びに向かう力, 人間性等情意, 態度等に関わるもの (どのように社会・世界と関わりよりよい人生を送るか)
評価1	評価2	評価3
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 偶数, 奇数の意味や性質, すべての整数は偶数と奇数に類別されることを理解している。</li> <li>○ 倍数, 公倍数, 最小公倍数, 約数, 公約数, 最大公約数の意味を理解している。</li> <li>○ 公約数や公倍数, 素数など, 数についての豊かな感覚をもっている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 整数は, 観点を決めると偶数, 奇数に類別されることを見出してしている。</li> <li>○ ある数の約数や倍数の全体をそれぞれ一つの集合としてとらえている。</li> <li>○ <u>日常の事象を図・表などを用いて整理することで, 数理的に処理しようとする。</u></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 整数は, 観点を決めると偶数, 奇数に類別できるというよさに気付いている。</li> <li>○ 約数, 倍数の考えが日常生活の場面で活用できるというよさに気付いている。</li> </ul>

#### 4. 研究とのかかわり

「三つの視点」を生かしたアクティブ・ラーニングの具体を以下に示す。子供が学びの連続性、必要性、関連性を自覚しながら学ぶことができるよう「学びの文脈のある単元を構想する。その中に「必要感のある協同的な学びの設定」と「目的に応じた弾力的な振り返りの設定」を位置付ける。

##### (1) 学びの文脈がある単元を構想する ～単元のグランドデザイン～

単元 lh	開始期		展開期		まとめ期	
	1・2		3・4・5・6・7		8・9・10	
目的	○ 具体的な事象を数の世界へ引き込むことで偶数と奇数の意味と性質を理解する。		○ 具体的な事象を数の世界へ引き込むことで、倍数と公倍数の意味と求め方を理解する。		○ 具体的な事象を数の世界へ引き込むことで、約数と公約数の意味と求め方を理解する。併せて素数の意味を理解する。	
開始期	○ 協同性が必要となる具体的な問題場面の設定 ・意図的な情報（条件）提示に基づく問題 ・一人では解決できない難易度の設定					
	偶数と奇数に分かれるチーム分けの問題提示	数回の試行から未来を予測する問題にチャレンジする。	開始・展開期の学習を基に事象を数理的に解決する。	総合的な問題にチャレンジする。		
展開期	○ グループ追究 ・グループごとに自分たちの考えを表現。 ・個人、グループを主体的に子供判断。					
	○ ミニボードによる考えの可視化 ・考えをミニボードに表現 ・黒板上でミニボードを操作することで、視覚的に考えを弁別することができる。					
まとめ期	○ 次につながるまとめ ・単元を通して追究する課題を設定する。					
	○ 「今日のゴール」による価値の実感 ・学習の価値の実感 ・協同性のよさの実感					

**☆ 単元を通して追究する課題  
数の世界へエスコート ☆**

必要感のある協同的な学び

目的に応じた弾力的な振り返り

##### (2) 必要感のある協同的な学びを設定する

###### ○ 協同性が必要となる具体的な問題場面の設定

子供の実態に応じて情報量を調整する「意図的な情報（条件）提示に基づく問題」を設定することで、一人では解決できない状況に子供を追い込む。子供は主体的にグループでの学習を進めることで、問題を解決しようとする。

###### ○ グループ追究

グループごとに自分たちの考えを表現する。問題の難度に応じて、主体的に判断して最初からグループで学習を進めたり、個人で学習を進めたりする。

###### ○ ミニボードによる考えの可視化

考えをミニボードに表現することにより、他者へ伝える必要性が生じ、思考がより整理される。考えの可視化によって、それぞれの比較が容易になり、共通点・相違点に気付きやすくなる。また、黒板上でミニボードを操作することで、視覚的に考えを弁別することができる。

##### (3) 目的に応じて振り返りを弾力的に設定する

###### ○ 次につながるまとめ

なぜ解決することができたのか、その理由を振り返ることで、単元を通して追究する課題を設定する。

###### ○ 「今日のゴール」による数学的な考え方や数理的な処理のよさの実感

一単位時間の終末に、本時の適用問題に取り組む時間を基本的に設定する。協同的な学習を通して学んだことを個人で振り返り、自らの学習をメタ認知することで、本時の学習の価値を実感する。同時に、協同的な学びのよさを実感する時間となる。

5. << 単元計画 >>

	学習活動 (○) と子供の姿	教師の支援 (☆) と評価 (◇)
開始期 (1~2)	<p>あたり、外れには、どんな数が集まっていますか？ <span style="float: right;">謎のクイズボックス</span></p> <p>5は外れか〜      2はあたりなんだね</p> <p>40までの数を当たりと外れに分けてみよう。</p> <p>○ 当たりと外れの数を分類する。</p> <p>表に整理すると分かりやすいな。      数直線にして色を付けてみよう。</p> <p>上手く整理すると数のルールが見えてくるね</p> <p>問題を解決するために、数の世界にエスコートしちゃおう！</p> <p>○ 今日のゴール (適用問題) に取り組む。</p>	<p>◇ 偶数、奇数の意味や性質を理解している。</p> <p><span style="float: right;">評価1</span></p> <p>☆ <u>子供の思考整理を促進するよう、黒板上で、ミニボードを操作して、似ているものや同じ物をカテゴリー化する。</u> 【必要感のある協同的な学び】</p> <p>☆ <u>解決できた理由を振り返ることで、単元を通して追究する課題を設定する。</u> 【目的に応じた弾力的な振り返り】</p> <p>☆ <u>自らの学びを実感し振り返ることができるよう、適用問題を設定する。</u> 【目的に応じた弾力的な振り返り】</p>
本時	<p>笛と太鼓の音が同時になるでしょうか？ <span style="float: right;">秘密のジュークボックス！</span> 未来予測をして下さい。</p> <p>数直線に整理してみよう。      表に整理してみよう。</p> <p>数の世界にエスコートすると、どこまでも未来予測ができちゃうぞ！</p> <p>○ 今日のゴール (適用問題) に取り組む。</p>	<p>☆ <u>子供の思考整理を促進するよう、黒板上で、ミニボードを操作して、似ているものや同じ物をカテゴリー化する。</u> 【必要感のある協同的な学び】</p> <p>◇ 既習事項を基に、問題場面を数理的に処理しようとしている。 <span style="float: right;">評価3</span></p> <p>☆ 子供の話し合いがより一層活性化するように、子供の発言から倍数を導入する。</p> <p>☆ <u>自らの学びを実感し振り返ることができるよう、適用問題を設定する。</u> 【目的に応じた弾力的な振り返り】</p>
展開期 (3~7)	<p>4と6の公倍数の求め方を工夫しよう。 <span style="float: right;">秘密のジュークボックス！</span></p> <p>数直線に整理してみよう。      4と6の倍数を沢山出してみよう。      4の倍数で6の倍数のものを探そう。</p> <p>4と6の公倍数は、4と6の最小公倍数が分かればいいんだ！</p> <p>○ 今日のゴール (適用問題) に取り組む。</p>	<p>☆ 数学的コミュニケーションのツールとして活用できるよう、公倍数を導入する。</p> <p>☆ <u>子供の思考整理を促進するよう、黒板上で、ミニボードを操作して、似ているものや同じ物をカテゴリー化する。</u> 【必要感のある協同的な学び】</p> <p>☆ 子供の話し合いがより一層活性化するように、子供の発言から最小公倍数を導入する。</p> <p>◇ 倍数、公倍数、最小公倍数の意味を理解している。 <span style="float: right;">評価1</span></p> <p>☆ <u>自らの学びを実感し振り返ることができるよう、適用問題を設定する。</u> 【目的に応じた弾力的な振り返り】</p>

笛と太鼓のシンバルの音が同時になるのでしょうか？

秘密のジュークボックス！  
未来予測をして下さい。

数直線に整理してみよう。

まず表に整理してから、最小公倍数を求めよう。

3つの数でも、数の世界にエスコートすれば2つの数の時と同じように未来予測できる！

- 今日のゴール（適用問題）に取り組む。

合同な長方形がしきつめられていきます。正方形になるのでしょうか？  
未来予測をして下さい。

無限増殖長方形

数直線に整理してみよう。

まず表に整理してから、最小公倍数を求めよう。

やっぱり数の世界にエスコートすれば、公倍数と最小公倍数の考え方で解決できるぞ！

- 今日のゴール（適用問題）に取り組む。

長方形の中に合同な正方形がしきつめられていきます。すきまなくしきつめられるのでしょうか？

増殖正方形

数直線に整理してみよう。

まず表に整理してみよう。

上手くエスコートできたから、12の約数の時にすきまなくしきつめられることが分かったぞ！

- 今日のゴール（適用問題）に取り組む。

エラトステネスのふるいに挑戦！

どんどん消していってみよう。

約数がとても少ないものがあるよ！

2, 3, 5, 7のように、1とその数自身しか約数がない数を、素数と言うんだ。そして、100までに34個しかないんだね。

- 今日のゴール（適用問題）に取り組む。

数の世界にエスコートマスターになろう！

- 単元のゴールに取り組む。

◇ 3つの数の公倍数の求め方を見出すことができる。

【評価2】

☆ 子供の思考整理を促進するよう、黒板上で、ミニボードを操作して、似ているものや同じ物をカテゴリー化する。

【必要感のある協同的な学び】

☆ 自らの学びを実感し振り返ることができるよう、適用問題を設定する。

【目的に応じた弾力的な振り返り】

◇ 公倍数、最小公倍数の考えを活用するよさに気付いている。

【評価3】

☆ 子供の思考整理を促進するよう、黒板上で、ミニボードを操作して、似ているものや同じ物をカテゴリー化する。

【必要感のある協同的な学び】

☆ 自らの学びを実感し振り返ることができるよう、適用問題を設定する。

【目的に応じた弾力的な振り返り】

☆ 子供の思考整理を促進するよう、黒板上で、ミニボードを操作して、似ているものや同じ物をカテゴリー化する。

【必要感のある協同的な学び】

☆ 子供の話し合いがより一層活性化するように、子供の発言から約数を導入する。

◇ 約数の意味を理解している。

【評価1】

☆ 公約数、最大公約数を導入する。

☆ 子供の話し合いがより一層活性化するように、子供の発言から素数を導入する。

◇ 公約数や公倍数、素数など、数についての豊かな感覚をもっている。

【評価1】

☆ 自らの学びを実感し振り返ることができるよう、適用問題を設定する。

【目的に応じた弾力的な振り返り】

◇ 整数を偶数、奇数に類別できることを理解している。

【評価1】

◇ ある数の約数や倍数の関係を集合としてとらえている。

【評価2】

まとめ期（8）11

6. 《本時案》 本時 3/10

本時の目標

2数の倍数の共通要素に気づき、問題を数理的に処理しようとする。

	学習活動 (○) と子供の姿	教師の支援 (☆) と評価 (◇)																																																									
開始期	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 単元を通して追究する課題を確認する。  <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">整数の世界へエスコート</div> </li> <li>○ 本時との問題と出会う。                      笛と太鼓の音が同時になるでしょうか？                      未来予測をして下さい。  <div style="background-color: #4a86e8; color: white; padding: 5px; text-align: center; margin-top: 10px;">秘密のジュークボックス！</div> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☆ 単元を通して追究する課題を想起し、問題解決の見通しをもつことができるよう、ICTを活用して、問題提示をする。</li> </ul>																																																									
展開期	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 問題について自力・グループ追究し、考えをミニボードに表現する。                             <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <div style="width: 30%;"> <p><b>A 数の列記</b>                                      笛 3, 6, 9, 12, 15...                                      太 4, 8, 12, 16...                                      12回目に同時になる。</p> <p><b>C 表1</b></p> <table border="1" style="font-size: small; border-collapse: collapse;"> <tr><td></td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td></tr> <tr><td>笛</td><td>X</td><td>X</td><td>○</td><td></td><td></td><td></td><td>X</td><td>X</td><td></td><td></td><td>X</td><td>○</td></tr> <tr><td>太</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td>X</td><td>X</td><td></td><td></td><td>X</td><td>○</td></tr> </table> <p>12回目で同時になる。</p> </div> <div style="width: 30%;"> <p><b>B 数直線とマーキング</b>                                      1 2 3 4 5 6 7 8                                      チチ 笛 太 チチ 笛 太 となつている。</p> <p><b>D 表その2</b></p> <table border="1" style="font-size: small; border-collapse: collapse;"> <tr><td>笛</td><td>3</td><td>6</td><td>9</td><td>12</td><td>15</td><td>18</td><td>21</td><td>24</td></tr> <tr><td>太</td><td>4</td><td>8</td><td>12</td><td>16</td><td>20</td><td>24</td><td>28</td><td>32</td></tr> </table> <p>12, 24, 36の時に同時になる。</p> <p><b>E 倍数</b>                                      笛3の段: <math>3 \times 4 = 12</math>                                      太4の段: 1 2の時に同時になる</p> </div> <div style="width: 30%;"> <p>○ グループ間交流；交流の仕方を選択し、情報をシェアする。                      表にすることで、笛と太鼓の関係が分かってくるんだ。                      番号をつけたら、ルールが分かってくるんだぞ。                      どうやら、笛と太鼓は同時になるようだぞ。</p> <p>○ 全体交流：共通な倍数に着目する方法を交流する。                      やっぱり表などに整理すると、分かりやすいな。                      倍数って言葉を聞いたことがあるよ。                      列や表にすることで、笛と太鼓の関係が分かってくるんだ。                      笛は3の段、太鼓は4の段になっていることが分かるね。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin: 10px 0;"> <div style="writing-mode: vertical-rl; border: 1px solid black; padding: 2px;">現実世界 笛と太鼓が同時</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">数の列 → 数直線 → 表 → 九九の段</div> <div style="writing-mode: vertical-rl; border: 1px solid black; padding: 2px;">数の世界 3と4の倍数が等しくなる瞬間</div> </div> <p>表に整理すると倍数の関係が見えてきたな。                      ○×整理作戦がよさそうだ。                      かけ算で表すとどこまでも未来予測できるぞ。</p> </div> </div> </li> <li>○ 今日のゴール（適用問題）に取り組む。                      笛と太鼓の音が同時になるでしょうか？                      未来予測をして下さい。  <div style="background-color: #4a86e8; color: white; padding: 5px; text-align: center; margin-top: 10px;">秘密のジュークボックス！</div> </li> </ul>		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	笛	X	X	○				X	X			X	○	太	X	X	X				X	X			X	○	笛	3	6	9	12	15	18	21	24	太	4	8	12	16	20	24	28	32	<ul style="list-style-type: none"> <li>☆ <u>見通しをもって学習を進めることができるように、必要に応じてグループの仲間と交流しながら学習を進めるよう促す。</u>                      【必要感のある協同的な学び】</li> <li>◇ 既習事項を基に、問題場面を数理的に処理しようとしている。                      評価3</li> <li>☆ それぞれの考えの共通・相違点や、そのよさに着目できるように、グループ間交流を促す。</li> <li>☆ <u>子供の思考整理を促進するよう、黒板上で、ミニボードを操作して、似ているものや同じ物をカテゴリー化する。</u>                      【必要感のある協同的な学び】</li> <li>☆ 子供の話し合いがより一層活性化するよう、子供の発言から倍数を導入する。</li> <li>☆ <u>ここまでの学びをメタ認知し、本時の学習内容を道具として今後も活用できるように、数理的に処理する方法を振り返る場を設定する。</u>【目的に応じた弾力的な振り返り】</li> </ul>
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12																																															
笛	X	X	○				X	X			X	○																																															
太	X	X	X				X	X			X	○																																															
笛	3	6	9	12	15	18	21	24																																																			
太	4	8	12	16	20	24	28	32																																																			
まとめ期	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 今日のゴール（適用問題）に取り組む。                      笛と太鼓の音が同時になるでしょうか？                      未来予測をして下さい。  <div style="background-color: #4a86e8; color: white; padding: 5px; text-align: center; margin-top: 10px;">秘密のジュークボックス！</div> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◇ 表や数の列等に整理することで、問題場面を数理的に処理しようとしている。                      評価2</li> <li>☆ <u>自らの学びを実感し振り返ることができるよう、適用問題を設定する。</u>                      【目的に応じた弾力的な振り返り】</li> </ul>																																																									