

# 第5学年2組 算数科学習指導案

指導者 岡本真砂夫 (T1)

〇〇 〇〇 (T2)

## 1 教材 一筆がきの秘密をさぐろう (6年算数卒業研究)

### 2 趣旨

- 本教材は、図形に親しむ教材として「一筆がき」を紹介し、様々な図形を一筆でかけるかどうかについて考えることを通して、図形のおもしろさにふれている。そして、図形を構成する点と線の数に着目した一筆がきが可能な条件を知り、偶数や奇数の不思議さにも関心を持つことをねらいとしている。一筆がきは、レオンハルト・オイラーによって成立可能な条件が明らかにされている。

- ・① それぞれの点から出る線の数がすべて偶数のとき
- ・② 奇数の点が2つで、奇数の点からかき始めるとき
- ・①、②のどちらかの条件を満たす図形は、一筆がきが可能である。

児童にとって、成立するかどうか、かいてみないと分からない一筆がきにもきまりがあり、きまりのよさや不思議さに関心を持たせることのできる教材である。また、本教材は「教師から一斉送信した図を活用する」「自分たちで作成した図を撮影、共有し、友達に出題する」「出題した図の正誤を判定する」といった活動ができるため、タブレット型パソコンを活用した授業にふさわしいといえる。

- 本学級の児童は百玉そろばん等の活動を通し、奇数・偶数、素数等の整数の性質に慣れてきている。また、「わくわく算数学習」の色板問題や、「順々に調べて」で紙を折った回数と長方形の数の問題等、規則性を見つけ出す問題に取り組んできている。偶数と奇数、規則性を見つける問題におけるプレテストの結果は次の通りである。

①奇数・偶数を見分ける	84.3%
②奇数・偶数を合わせた数	75.0%
③余りがなければ偶数	71.9%
④曜日は7の倍数であることに気づく	78.1%

この結果からも、児童は奇数・偶数の見分け方自体はある程度習得しているが、「奇数・偶数を合わせた数」になると理解が下がる。さらに奇数・偶数の性質に着目した応用問題になると、思考を深めたり、考えを表現したりしにくい実態が顕著になる。また、特定の曜日が7の倍数になっている等、カレンダー等のヒントから一定の規則を見つけ出す問題にある程度慣れている傾向がある。児童はこれまでに三角形の作図や三角形分割による四角形の作図等について学んでいる。これらの学習を通して図形は直線や曲線といった構成要素が集まってできていること、及び構成要素に着目することのよさや大切さについても理解している。

八幡スタンダードにおける学びの様子は、自分タイムでは、課題と向き合い、思考を整理しながら表現する力がつきつつある。つなぎタイムには、タブレット型パソコンを活用して、図をコピーしたり、撮影機能を活用したり、ペンツールで色や太さ、濃度を工夫して書き込んだりしながら思考を深めることができつつある。また、互いの発見を認め合い、意見を尊重し合おうとする姿勢が見られる。他の児童と違う意見を持っていても、堂々と自分の意見を主張できる児童が多い。しかし、3人で協力しながら機能を活用しようとしていたり、他の考え方がないか試行錯誤しながら追求したりする姿勢に欠ける面が見られる。

- 一筆がきとは、「同じ線を1回しか通らないで、紙面から筆をはなさず形をかくこと」をいう。このことを児童が正しく理解していないと学習が成立しない。そこで、つかみタイムでは一筆がきの意味を理解するための時間を十分にとり、確実に理解させるようにする。自分タイムでは、3つの図形で一筆がきでかけるかどうかを自分で判定させる。つなぎタイムでは、タブレット型パソコンを使って一筆がきができるかどうかをトライアングルの中で互いに確認させ、一筆でかけるかどうかの判定方法(きまり)がないのか、といった疑問が児童の中から起こることを期待したい。次に、レオンハルト・オイラーが発見した一筆がきが可能な条件を知らせ、この条件を先出の3つの図形にあてはめて見直し、それによって一筆がきができるかどうかを判定させる。このときに、自分タイムで試行錯誤を通して考えてきたことを、図形の点、直線の数という要素に着目し、図形を見る視点を高めることになる。次に、奇数点が4つあり、オイラーのきまりを満たさない図をタブレット型パソコンで提示する。この図をどう変えたら一筆がきができるようになるのか、トライアングルで話し合わせ、線をかき込ませる。その図をグループ間で共有し、他の班の児童が作成した問題を解くことにより、様々な発想を認め合わせたい。また、奇数・偶数について、単なる知識として理解させるだけでなく、具体的活動を通じて活用させることで、児童の奇数・偶数に対する関心を高めさせたい。そして、条件の中に出てくる奇数・偶数の不思議さにもふれながら、きまりを使って図形をかくことに対する興味を高めさせていきたい。また、タブレット型パソコンで互いの図を共有できることから、奇数・偶数に目を向けさせたり、より多くの解き方を追求する姿勢を高めさせたりしたい。

### 3 人権教育の観点

本校の人権教育の目標「自分も他者も大切にして、互いの人権を尊重し、共に生きようとする児童を育成する。」に迫るため、算数の授業では2つの視点

①人間関係を活性化し、互いのよさやちがいを認め合い支え合う仲間づくりをすすめる。

②確かな学力を身につける取組を行い、児童に達成感を持たせ自尊感情を高める。

を設定した。本授業では①に関わって、特につなぎタイムでのトライアングルの場面で、デジタルワークシートに取り込んだそれぞれの「一筆がき」を解くことを通して、互いの図のよさを認め合い、共に思考し、高まり合う学習の心地よさを味わわせ、目標に迫っていきたい。

### 4 学習計画（1時間）

- 一筆がきを楽しむことを通して、一筆がきの条件を知り、奇数・偶数の不思議さに関心を持つ【関心・意欲・態度】

### 5 情報活用能力の観点

情報教育 3 観点 8 要素のうち、本授業で児童につけさせたい情報活用能力は以下の☆印の 2 点である。これらの項目の情報活用能力を高められるよう、タブレット型パソコンを活用させていきたい。

#### A 情報活用の実践力

(1) 課題や目的に応じた情報手段の適切な活用

☆ (2) 必要な情報の主体的な収集・判断・表現・処理・創造

☆ (3) 受け手の状況などを踏まえた発信・伝達

#### B 情報の科学的な理解

(1) 情報活用の基礎となる情報手段の特性の理解

(2) 情報を適切に扱ったり、自らの情報活用を評価・改善するための基礎的な理論や方法の理解

#### C 情報社会に参画する態度

(1) 社会生活の中で情報や情報技術が果たしている役割や及ぼしている影響の理解

(2) 情報モラルの必要性や情報に対する責任

(3) 望ましい情報社会の創造に参画しようとする態度

### 6 本時の学習

#### (1) 目標

- 一筆がきに関心を持ち、奇数・偶数ということばを使って一筆がきができるかどうかを判定しようとしている。【関心・意欲・態度】

#### (2) 本時の八幡スタンダード及び目標に関わる評価規準

##### ○つかみタイム

一筆がきの意味を理解し、一筆がきに挑戦することをつかむ。

##### ○自分タイム

プリントの3つの図形が一筆がきできるかどうか、書き込みながら判定をする。

##### ○つなぎタイム

タブレット型パソコンを使って一筆がきができるかどうかを自分の言葉で説明する。友達の考えを自分の考えと比べながら聞く。



一筆がきができる図をホワイトボードに書き、デジタルワークシートで共有した後、互いの図を解く。

A	B
オイラーのきまりを正しく理解し、奇数・偶数点を意識しながら一筆がきの問題を作成したり、友達の一筆がきが解けるかどうかを奇数・偶数ということばを使って判定したりすることができる。	オイラーのきまりを理解し、意欲を持って一筆がきの問題を作成したり、友達の一筆がきが解けるか挑戦したりすることができる。

##### ○まとめタイム

オイラーのきまりに則って、適用題の図が一筆がきできるかどうか判定する。

(3) 展開

学習活動	○教師の支援と指導上の留意点 ●評価 ★人権 ☆情報活用		備考
	T1	T2	
<p>(1)つかみタイム</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>一筆がきの意味を知る</li> <li>本時の課題をつかむ。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>一筆がきを試しがきし、興味を持たせる。</li> <li>一筆がきとは、同じ線を1回しか通らないで、紙面から筆を離さず形をかくことだと知らせる。</li> <li>プリントの課題を提示する。</li> </ul> <div style="border: 1px solid orange; padding: 5px; text-align: center;"> <p>一筆がきができる図形を考えよう。</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>一筆書きの図(「△」「+」)を提示する。</li> <li>プリントの図を提示する。</li> </ul>	<p>掲示物</p> <p>問題文</p> <p>短冊</p>
<p>(2)自分タイム</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>一筆がきの問題に挑戦する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>プリントに線をかき、どの図形が一筆がきができるか調べさせる。</li> <li>早く解けた児童には、一筆がきができる図とできない図には、どんなきまりがあるかを考えさせる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>どこから書き始めたかが分かるように、印をつけておくとよいことを付け加える。</li> <li>支援の必要な児童には、同じ線は1回しか通らないことを一緒に作業しながら確認させる。(T1も共通)</li> </ul>	<p>プリント</p>
<p>(3)つなぎタイム</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>トライアングルの隊形になり、タブレット型パソコンに考えを書き込み、交流する。</li> <li>一筆がきのできた図形とできなかった図形について、オイラーのきまりに則ってプリントに数字を書き込む。</li> <li>奇数点が4つあるため一筆がきができない図を、「オイラーのきまり」を使って、一筆がきでかけようように線を書き加える。</li> <li>グループごとに図を共有する。</li> <li>同じグループ内で、他の班の児童が作成した一筆がきがかかるかどうか、タブレット型パソコンで確認する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1つのタブレットを使い、3人で協力して交流しながら判定するよう促す。</li> <li>☆情報活用能力(A-2) タブレット型パソコンの操作方法を理解する。</li> <li>オイラーの見つけた一筆がきの条件を説明し、①～③の図形に当てはめて考えさせる。</li> <li>☆情報活用能力(A-3) 他の班の児童が問題を解けるよう、受け手のことを考えて一筆がき問題を成立させる。</li> <li>★友だちの図形を解くことを通じて、互いに作成した問題を認め合うことの素晴らしさを共有したい。</li> <li>一筆がきが成立した図を紹介し、学級全体で共有させる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>使い方の確認をする。</li> <li>予め送信したシートに書き込む方法を説明する。</li> <li>説明が苦手な児童のグループに入り、援助する。</li> <li>⊕の図形は、右図の印をつけたところからかき始めないと一筆がきできないことを示唆し、「何で書けたり書けなかったりするのだろうか」と投げかける。</li> <li>他の班と図を共有するため、グループ機能を活用させる。</li> <li>発表する児童のタブレット画面をディスプレイに提示する。</li> </ul>	<p>タブレット型パソコン</p> <p>ホワイトボード</p>
<p>(4)まとめタイム</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>適用題に取り組む。</li> </ul> <div style="border: 1px solid orange; padding: 5px;"> <p>次の図は一筆がきができるでしょうか。一筆がきをしないで考えましょう。</p> <p>ア  イ </p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>学習の感想を話し合う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●一筆がきに関心を持ち、図から一筆がきができるかどうかを奇数・偶数を使って判定しようとしている。(観察)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>つかみタイムでT1がかいた図から、オイラーのきまりを確認させる。</li> </ul>	<p>適用題プリント</p>