

JICA 教師研修 学習指導案・授業実践報告書

【実践者】

| | | | |
|------------------|----------------------|-----------|---------------------|
| 氏名 | 須賀 与恵 | 学校名 | 埼玉県 川口市立 小谷場中 学校 |
| 担当教科等 | 数学 | 対象学年 (人数) | 1 学年 (86 名) |
| 実践年月日もしくは期間 (時数) | 2021 年 12 月 (18 時間) | | |

【実践概要】

| | | | | | | | | | | |
|-------------|---|--|---------|---|--|-------------------|---|--|-------------------|--|
| 1. | 実践する教科・領域： 数学 | | | | | | | | | |
| 2. | 単元(活動)名： 平面図形 | | | | | | | | | |
| 3. | <p>授業テーマ (タイトル) と単元目標</p> <p>授業テーマ：「世界の文化にひそむ幾何学模様をみつけよう！ ～知ることから始める。 川口市の多文化共生～」</p> <p>単元目標：世界の文化にある幾何学模様を探る活動を通して、身近にある図形の性質に興味を持たせ、図形の移動や基本的な作図を具体的な場面で活用するとともに、おうぎ形の弧の長さや面積を目的に応じて求めることができるようにする。</p> <p>関連する学習指導要領上の目標：</p> <p>(1) いろいろな平面図形について、既習事項をもとに、観察、操作、実験などの活動を通して、図形に対する直観的な見方や考え方を深め、基礎的な知識・技能を習得する。</p> <p>(2) 習得したことを具体的な場面で活用することを通して、論理的に考察し表現する能力を養う。</p> <p>(1)、(2) を達成するために</p> <p>ア：直線、線分、角の意味や表し方を理解するとともに、垂直、平行などについて理解する。</p> <p>イ：図形の移動の意味とその性質について理解する。</p> <p>ウ：基本的な作図のしかたについて理解し、それを利用することができるようにする。</p> <p>エ：円やおうぎ形についての基本的な用語の意味を知り、その表し方を理解するとともに、おうぎ形の中心角と弧の長さ、中心角と面積の関係について理解する。</p> <p>オ：おうぎ形の弧の長さや面積を求めることができるようにする。</p> | | | | | | | | | |
| 4. | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%; text-align: center;">単元の評価 規準</td> <td style="width: 15%; text-align: center;">①知識及び技能</td> <td>①平行移動、対称移動および回転移動について理解すること。 ②角の二等分線、線分の二等分線、垂線などの基本的な作図の方法を理解すること</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">②思考力、判断力、 表現力等</td> <td>①図形の性質に着目し、基本的な作図の方法を考察し表現すること。 ②図形の移動に着目し、二つの図形の関係について考察し表現すること。 ③基本的な作図や図形の移動を具体的な場面で活用すること</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">③学びに向かう力、 人間性等</td> <td>①日常の事象を図形の形や大きさ、構成要素や位置関係に着目して考察し、その特徴を捉えようとする力。 ②図形の性質や関係を用いて日常の事象の特徴をよりの確にとらえたり、数学的活動の楽しさや良さに気付いて粘り強く考え、問題を解決したりしようとする力。 ③問題解決の過程を振り返って検討しようとする態度。 ④多面的にとらえ考えようとする態度。</td> </tr> </table> | 単元の評価 規準 | ①知識及び技能 | ①平行移動、対称移動および回転移動について理解すること。 ②角の二等分線、線分の二等分線、垂線などの基本的な作図の方法を理解すること | | ②思考力、判断力、 表現力等 | ①図形の性質に着目し、基本的な作図の方法を考察し表現すること。 ②図形の移動に着目し、二つの図形の関係について考察し表現すること。 ③基本的な作図や図形の移動を具体的な場面で活用すること | | ③学びに向かう力、 人間性等 | ①日常の事象を図形の形や大きさ、構成要素や位置関係に着目して考察し、その特徴を捉えようとする力。 ②図形の性質や関係を用いて日常の事象の特徴をよりの確にとらえたり、数学的活動の楽しさや良さに気付いて粘り強く考え、問題を解決したりしようとする力。 ③問題解決の過程を振り返って検討しようとする態度。 ④多面的にとらえ考えようとする態度。 |
| 単元の評価 規準 | ①知識及び技能 | ①平行移動、対称移動および回転移動について理解すること。 ②角の二等分線、線分の二等分線、垂線などの基本的な作図の方法を理解すること | | | | | | | | |
| | ②思考力、判断力、 表現力等 | ①図形の性質に着目し、基本的な作図の方法を考察し表現すること。 ②図形の移動に着目し、二つの図形の関係について考察し表現すること。 ③基本的な作図や図形の移動を具体的な場面で活用すること | | | | | | | | |
| | ③学びに向かう力、 人間性等 | ①日常の事象を図形の形や大きさ、構成要素や位置関係に着目して考察し、その特徴を捉えようとする力。 ②図形の性質や関係を用いて日常の事象の特徴をよりの確にとらえたり、数学的活動の楽しさや良さに気付いて粘り強く考え、問題を解決したりしようとする力。 ③問題解決の過程を振り返って検討しようとする態度。 ④多面的にとらえ考えようとする態度。 | | | | | | | | |

| | |
|---|---|
| <p>5. 単元設定の理由・単元の意義</p> <p>(児童／生徒観、教材観、指導観)</p> | <p>【単元設定の理由あるいは単元の意義】</p> <p>日本の伝統文様には、「麻の葉」と呼ばれるものがあり、この文様は頂角120°の合同な二等辺三角形を敷き詰めてできたものとみることができる。このそれぞれの二等辺三角形は、1つの二等辺三角形を対称移動したり、回転移動したり、平行移動したりした図形とみることができる。このほかにも、図形の様々な性質を用いた幾何学模様は世界各国に存在する。こうした世界各地の美しい模様には、どのような特徴があるのかについて興味や関心をもって考察し、表現する大切さを実感してもらいたいと考え、本単元を設定した。</p> <p>【児童／生徒観】</p> <p>小学校算数科では、ものの形についての観察や構成などの活動を通して、図形を構成する要素に少しずつ着目できるようにしている。小学校の低学年から「ずらす」「まわす」「裏返す」などの操作を通して図形の性質を考察しており、それによって図形の形や大きさが変わらないことを自然にとらえている。第6学年では、縮図や拡大図及び一つの図形についての対称性（線対称・点对称）について理解してきている。</p> <p>【教材観】</p> <p>本単元では、図形の構成要素や構成の仕方に着目し、図形の性質や関係を直観的に捉え論理的に考察する力を養っていく。まず、図形の移動（平行移動、回転移動、対称移動）について理解する。その際、図形の移動に着目し、二つの図形の関係について考察し表現することや図形の移動を具体的な場面で活用することを通して、図形に対する見方を一層豊かにする。また、小学校算数科において学習した平面図形の対称性に着目して、角の二等分線、線分の二等分線、垂線など基本的な作図をする。図形の対称性に着目したり、図形を決定する要素に着目したりして作図の方法を考察し表現する。</p> <p>【指導観】</p> <p>中学校数学科では、図形の移動に着目し、二つの図形の関係について調べることを通して、図形に関する見方をより一層豊かにする。図形の移動とは、あるきまりに従って図形をほかの位置に移すものであり、その図形を構成している各点があるきまりに従って移動することになる。また、平面図形の対称性に着目することで見通しをもって作図し、作図方法を具体的な場面で活用する。こうした活動を通して、平面図形の性質や関係を直観的にとらえ、論理的に考察する力を養う。</p> <p>本単元では、基本的な用語や記号の意味を理解し、数学的な表現を用いて論理的に説明し伝え合う活動を多く取り入れる。このような数学的活動を通して、数学の楽しさや良さを実感して粘り強く考え、生活やほかの学習に数学を生かそうとする態度を育てていく。また、できる限り生徒たちの実生活に基づいたものや、興味を持ったテーマを積極的に取り入れ、活用していく。</p> |
|---|---|

6. 単元計画 (全 18時間)

| 指導 時数 | 小単元名 | 学習のねらい | 学習活動 | 資料など |
|-------------|----------------|-----------------------------------|---|------|
| 1 ～ 3 | 1 直線と 図形 | 1：直線と図形 用語や記号の意味を理解し、表現する。 | ☆かりんさんのいる場所を探す場面で、与えられた情報から、かりんさんのいる場所の見つけ方を考える。 <ul style="list-style-type: none"> 直線，線分，半直線の意味 2点間の距離の意味 角の意味と表し方 垂直な2直線，平行な2直線の意味と表し方 | |

| | | | | |
|---------------|---------------------|---------------------------------------|--|--|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> 点と直線との距離，平行な2直線間の距離の意味 三角形の表し方 | |
| 4 ～ 10 | 2 移動と 作図 | 1：図形の移動 用語の意味を理解し、性質を考察して表現する。 | <ul style="list-style-type: none"> ☆折り紙を折って切ることのできたいくつかの合同な図形で，一方の図形が他方の図形に重なるときに，どのように動いたとみることができるかを考える。 平行移動の意味とその性質 回転移動の意味とその性質 対称移動の意味とその性質 <p>☆図形を移す移動のようすから，どのような移動を組み合わせているかを説明する。</p> | |
| | | 2：基本の作図 | <ul style="list-style-type: none"> 作図の意味 線分の垂直二等分線を作図すること 角の二等分線を作図すること 垂線を作図すること | |
| 11 ～ 12 | 3 図形の移動と基本の作図の利用 | 1：図形の移動の利用 | <ul style="list-style-type: none"> ☆「世界の文化にひそむ幾何学模様を見つけよう。」 世界の文化それぞれになじみのある幾何学模様を探し、図形の移動としてとらえ考察する。 どのような図形をどのように移動しているか考察する。 | <ul style="list-style-type: none"> 図形の移動として捉えられる画像は、Padlet上にアップロードし、クラスみんなが閲覧できるようにする。 |
| | | 2：基本の作図の利用 本時 | <ul style="list-style-type: none"> ☆「世界の文化から幾何学模様を探そう。～知ることから始める川口市の多文化共生～」 クルド人の伝統的な平織キリムは、幾何学模様になっており、基本となる図形にはそれぞれ意味がある。そのことを踏まえて、自分のオリジナルな模様をつくる。 | <ul style="list-style-type: none"> 芝園団地の写真 川口市の在留外国人の人数 クルド人の伝統工芸品「オヤ」「キリム」 |
| 13 ～ 17 | 4 円と おうぎ形 | 1：円とおうぎ形の性質 | <ul style="list-style-type: none"> ☆ケーキを5等分する場面で，ケーキを等分できる道具のしくみを考える。 円の弧と弦の意味と表し方 弧や弦に対する中心角の意味 直線が円に接すること，接線，接点の意味と円の接線の性質 おうぎ形とおうぎ形の中心角の意味 等しい中心角に対するおうぎ形の弧の長さや面積の関係 | |
| | | 2 円とおうぎ形の計量 | <ul style="list-style-type: none"> πの意味とπを使った円の周の長さや面積の求め方 おうぎ形の弧の長さや面積の求め方 | |
| 18 | | 章末問題 | <ul style="list-style-type: none"> 学びをたしかめる 学びを身につける | |

| 過程・時間 | 教員の働きかけ・発問および学習活動 ・指導形態 | 指導上の留意点 (支援) | 資料(教材) |
|----------------------------|---|--|---|
| <p>導入 (10分)</p> | <p>☆「どこで撮った写真かな？」 芝園団地で撮影した2枚の写真を見せる。 ⇒両方とも川口市であることを伝える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・川口市は在留外国人の人数が日本全国1位である。 ・クルド人の文化に着目して学習を進める。 <p>☆クルド人に関する説明</p> <ul style="list-style-type: none"> ・クルド人とは、国を持たない世界最大の少数民族。 ・現在のシリア、イラク、イラン、トルコにまたがる「クルディスタン」と呼ばれる地域で暮らしていた。 ・トルコの弾圧や迫害を逃れ、日本で暮らすクルド人はおよそ2000人。その殆どが、川口市周辺で暮らしている。 ・伝統工芸品「オヤ」「キリム」の説明。 図形の移動とみることができること。 基本となる図形の意味。 | <ul style="list-style-type: none"> ・店の看板や文字に注目する。 | <ul style="list-style-type: none"> ・芝園団地で撮影した写真。 ・川口駅周辺でクルド人のお正月「ネウロズ」を祝う様子の写真。 ・「オヤ」を作成する動画。 ・「キリム」の中にある図形の意味。 |
| <p>展開 (30分)</p> | <p>☆今日のミッション！ 「図形の移動の仕組みと、基本の作図を利用して、自分のオリジナルな模様を作ろう！」</p> <p>(1)基本となる図形を設定する。 (自分なりの文化的な意味を込める)</p> <p>(2)どのような移動を組み合わせるか考える。 (平行移動、回転移動、対称移動)</p> <p>(3)基本の作図(線分の垂直二等分線、角の二等分線、垂線)を利用して、オリジナルな模様をつくる。</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・自分を表現するとしたらどんな図形を基本の形にするか問いかける。 ・キリムを参考にしてもよいものとする。 ・図形の移動、基本の作図の方法を振り返る。 | |

| | | | |
|----------------------|--|--|--|
| <p>まとめ (10分)</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・作成時間 20 分 ・班で共有する時間 10 分 <p>☆自然界の中にある幾何学模様。(教師の話)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・人間は、自然界の中にあるなにげない規則性を分析してきた。分析した規則性を、数学的にとらえ、それぞれの文化でとらえ、それぞれの生活に生かしてきた。文化的に異なるもののなかにも、数学的に普遍的なものがひそんでいる。 ・今回は、図形に注目して考えたが、身の回りには数学がたくさん潜んでいる。一人一人異なる捉え方をしている。それを知ることだけでも、わたしたちの人生を豊かにしてくれていると感じる。 | | <ul style="list-style-type: none"> ・自然界に存在する幾何学模様の図 |
|----------------------|--|--|--|

| |
|---|
| <p>8. 評価規準に基づく本時の評価方法</p> <p>ワークシートに記入されたものや、自己評価を踏まえ、以下の項目で評価する。</p> <p>①基本となる図形を設定し、自分なりの文化的な意味を込めることができた。</p> <p>②3つの図形の移動を組み合わせて、模様をつくることができた。</p> <p>③基本の作図を利用して、模様をつくることができた。</p> |
| <p>9. 学習方法及び外部との連携</p> <p>日本クルド文化協会、クルド文化教室</p> |
| <p>10. 学校内外で国際理解教育・授業実践を広める取組</p> <p>川口市多文化共生シンポジウムへの参加</p> |

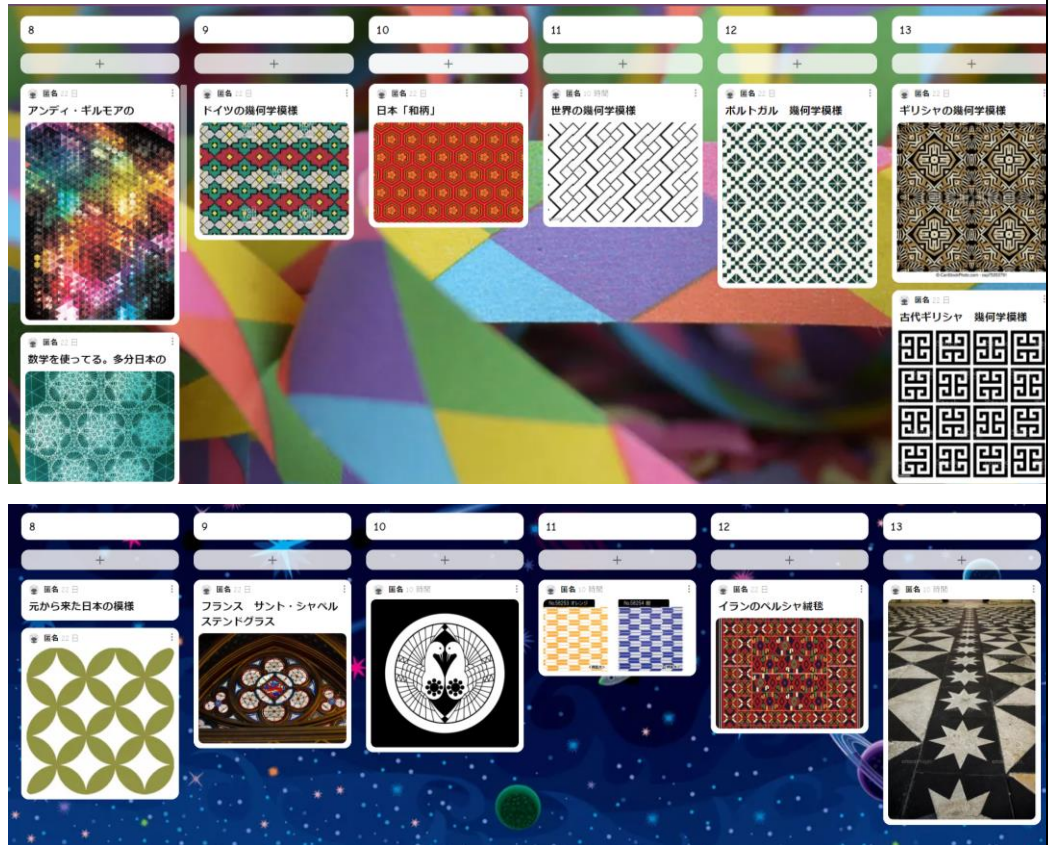
※授業実践終了後記入

【自己評価】

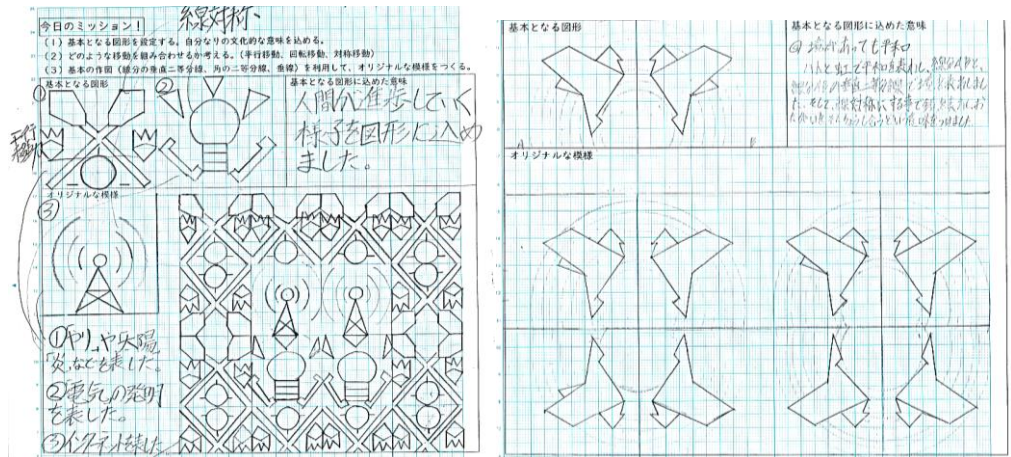
| | |
|-------------------|--|
| <p>11. 苦勞した点</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・多文化共生と数学を融合させて、教材をつくる過程に苦勞した。 ・ICTを活用しながら取り組んだが、機材の操作に慣れていない生徒は思うように作業が進まなかったように思える。 |
| <p>12. 改善点</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・予定していたレポートの作成時間が大変短かった。最終的に、オリジナルな模様をつくることに重点を置くならば、前時の「世界の文化にひそむ幾何学模様を見つけよう。」では、教師が指定したいくつかの模様をじっくりと分析させてもよかったと思う。 |
| <p>13. 成果が出た点</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・冬休みの課題などで、日常生活にある幾何学模様注目して仕組みを考察する学習を進んで行う生徒が多くみられた。また、美術的な美しさの中に、数学的に説明できるものがあることに興味を持つ生徒も増えたように思える。 |

14. 学びの軌跡
 (児童生徒の反応、感想文、作文、ノートなど)

(前時に生徒が見つけた「世界の文化にひそむ幾何学模様」の図)
 Padlet というウェブ上のツールを用いてお互いの画像を共有した。



(本時に生徒が書いたオリジナルな模様と授業後の感想)



(4) 授業の中で大切だと思った考え。これから調べてみたいことや、生活に活かしていきたいこと。
 (日常で見えていた物はこのような移動をもとにして、つくられていることに気づいたので、これからどのような移動をしているのかなどを、考えながら生活したいです。

よく考えていると他の国の服装に図形を回転移動や対称移動にしたり平行移動したりした模様が入っているものがあると気づいたので、またどのような模様を移動させるかによってイメージが変わるイメージが変わるものがあるなと思いました。

| | |
|----------------|--|
| 15. 授業者による自由記述 | <p>昨年も同じ単元・同じ1学年で、類似した実践を行った。昨年度は、日本、マレーシア（イスラム文化）、ザンビア（アフリカ）になじみがある模様を題材にして、どのような図形をどのように移動させたか、分析する活動を行った。生徒たちの反応も良かったため、今年度は、時間数を増やし、少し方法を変えて実践を行った。</p> <p>GIGA スクール構想により、一人一台のタブレットが導入されたため、図形の移動としてみることもできる幾何学模様を、ウェブ上で探す活動から始めた。しかし、どのようなワードで検索すれば、求める図形が出てくるのかで戸惑ってしまう生徒がいたため、導入や問いかけには工夫が必要だと感じた。見つけた画像を共有する方法として、Padlet というウェブ上で操作できるツールを用いたことは、生徒が互いに選んだ画像を一目で閲覧することができ、個々の学びの手助けとなるものとなった。</p> <p>オリジナルな模様を作る工程では、基本となる模様に分かちの意を込めるように指示を出したが、もう少し具体的に『自分』を表す模様などテーマを設けたほうが、作成しやすかったように思える。また、美術科や家庭科と融合させて、数学的な要素を含ませながらデザインしたり、そのデザインを日用品に活用させたりすることができれば、数学が実生活に結びついていることが、より実感できると思う。</p> <p>今回は、川口市の多文化共生と、数学の図形の移動を融合させて授業実践を行った。中でも、クルド文化に焦点をあてて「知ることから始める」をテーマに、学習を進めた。私自身も川口市に長く住んでいながら、クルド人のことを深く知ることもなく、そのような機会を設けることすら難しかった。この度の研修で、クルド人のことや文化的な背景を知ることができ、数学という教科を通して、彼らの文化を紹介することができたことは良かったと思う。クルド文化の中にも、ほかの文化にあるように、幾何学模様があしらわれ、さらに基本となる図形一つ一つに意味が込められていることには驚いた。</p> <p>学習を終えた子どもたちには、今後も身の回りの中から、幾何学模様や図形の移動としてみることもできるものを発見し、数学的な要素を見出したり、その美しさを感じ取ったりして欲しいと思う。</p> |
|----------------|--|

参考資料：

- 1：キリムとは【キリムの特徴と魅力】 <https://rogobakilim.com/kilim/>
- 2：KILIMS JAPAN キリムの柄 <https://www.kilimsjapan.com/kilim-gara.html>