

国際理解教育/開発教育 学習指導 (活動) 案

【実践者】

授業者氏名	須賀与恵	学校名	川口市立小谷場中学校
教科 (科目)・領域	数学・平面図形	対象学年 (人数)	1年 (89名)
実践年月日もしくは期間 (時数)	2020年 12月 ～ 1月 (18時間) 実践日 12月23日(水) 10:50～11:40		

【実施概要】

1. 単元名 (活動名) : 平面図形				
2. 実践する教科・領域 : 数学 (B:図形)	3. 学習領域			
		1	2	3
	A 多文化社会	文化理解	文化交流	多文化共生
	B グローバル社会	相互依存	情報化	
	C 地球的課題	人権	環境	平和
4. 単元の目標 (評価規準を意識して設定) :				
(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。				
(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。				
(1)、(2)を達成するために				
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。				
イ: 図形の移動の意味とその性質について理解する。				
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。				
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。				
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。				
5. 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	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。		

6. 単元設定の理由・単元の意義 (児童/生徒観、教材観、指導観)	【単元設定の理由あるいは単元の意義】 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伝統文様は世界各国に存在する。こうした世界各地の美しい伝統文様には、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。 【児童／生徒観】 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・点対称）について理解してきている。 【教材観】 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。 【指導観】 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はその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。 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。
---	--

7. 単元計画（全18時間）

※全体の総時間数や「本時」の記入場所は適宜変更してください。

時数	ねらい	学習活動	資料など ※：JICA リソース 活用はここに記載
1 節 直線と図形	1 直線、線分、半直線の意味を理解し、表現する。	・「タイムカプセルを掘り出そう」いくつかの条件にあった図を、定規や分度器を用いて正確に書き、タイムカプセルを埋めた場所を探し求める課題にとりくむ。 ・直線、線分、半直線の意味を理解したり、書いたりする。	卒業生が埋めたタイムカプセルに関するメモと地図
	2 2点間の距離、角の意味や表し方、交点の意味を理解し、表現することができる。	・2点間の距離を求める。 ・角を記号$\angle$を使って表したり、分度器で測って表現したりする。	
	3 垂直、垂線、平行、三角形の意味とその表し方を理解し、表現する	・垂直の意味を理解し、記号$\perp$を使って表現する。垂線の意味を理解する。	

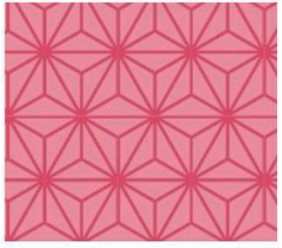
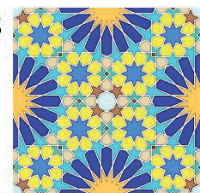
3 時 間		ことができる。	- 点と直線との距離を理解する。 - 平行の意味を理解し、記号//を使って表現する。平行な2直線の距離を理解する。 - 三角形の意味と、記号△を使って表現する。 - ものさし、分度器、コンパスなどを使って、条件にあった三角形を書く。	
図 形 の 移 動 3 + 1 時 間	4	平行移動の意味とその性質を理解し、ある図形を平行移動させた図を書くことができる。	- 切り絵を見て、ある図形が形や大きさを変えずにほかの位置に移っている図を観察し、どのように動かしたのかを考察する。 - 平行移動の意味を理解し、その性質を見いだす。 - ある図形を平行移動させた図を書く。	
	5	回転移動、点対称移動の意味とその性質を理解し、ある図形を回転移動、点対称移動させた図を書くことができる。	- 回転移動の意味を理解し、その性質を見いだす。 - ある図形を回転移動させた図を書く。 - 点対称移動(180°の回転移動)の意味を理解し、ある図形を点対称移動させた図を書く。	
	6	- 対称移動の意味を理解し、ある図形を対称移動させた図を書くことができる。 - 中点、垂直二等分線の意味について理解する。	- 対称移動の意味を理解し、その性質を見いだす。 - ある図形を対称移動させた図を書く。 - 中点、垂直二等分線の意味を理解する。 2つの図形の位置関係を観察し、平行移動、回転移動、対称移動のどの移動を組み合わせて移しているか考察する。	
	7 本時	(図形の移動の活用) 世界の伝統文様には、どのようなきまりがあるか考察し、表現する。	- 世界の伝統文様クイズ いくつかの文様をみて、どこの国と関係があるか考える。 - 文様を観察し、どんな図形をどのように移動させて文様が成り立っているか考え、表現する。	- 世界の伝統的な文様の写真とその簡単な説明 - JICA 協力隊員が、伝統文様を用いて商品開発をしているエピソードなど
2 節 基 本 の 作 図 4 時 間	8	・作図の意味、線分の垂直二等分線の作図の方法を理解し、書くことができる。	- 作図の意味を理解する。 - ひし形の性質を使って、線分の垂直二等分線を作図する方法を考える。 - 線分の垂直二等分線を作図する。	
	9	・角の二等分線の作図の方法を理解し、書くことができる。	- ひし形の性質を使って、角の二等分線を作図する方法を考える。 - 角の二等分線を作図する。	
	10	・垂線の作図の方法を理解し、書くことができる。	- ひし形の性質を使って、直線上の点を通る垂線を作図する方法を考える。 - ひし形の性質を使って、直線上にない点を通る垂線を作図する方法を考える。 - 垂線を作図する。	
	11	・基本の作図の利用	・基本の作図を利用して、いろいろな図形を作図する。	
3 節 円 と お う ぎ 形 5	12	・円と弧と弦の意味と表し方を理解する	- 当番表をつくる場面から、円の等分には中心角が関係していることを見だし、中心角と弧の長さ、面積の関係について関心を高める。 - 円の弧や弦、中心角の意味を理解する。 - 円の接線の意味を理解し、性質を見いだす。 - 円の接線を作図する。	
	13	・おうぎ形とおうぎ形の中心角の意味とその性質を理解する。	・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について理解する。	

時間			・条件に合うおうぎ形を作図する、	
	1 4	・円の周の長さ、おうぎ形の弧の長さと面積を求めることができる。	・ π の意味と π を使った円の周の長さ、面積を求める。 ・おうぎ形の弧の長さと面積を求める。	
	1 5 ・ 1 6	・おうぎ形の弧の長さと面積を比例式を使って求めることができる。	・1つの円の中にある2つのおうぎ形について、弧の長さの比や面積の比が、中心角の大きさの比と等しくなることを見いだす。 ・おうぎ形の弧の長さや面積を比例式を使って求める。	
問題演習	1 7	基本のたしかめ	既習事項の確認、演習	
	1 8	章末問題	既習事項の確認、演習	

8. 本時の展開（概略）

本時のねらい： 伝統文様の規則性に着目し、図形の移動としてみることで、世界の伝統文様がどのようにしてつくられているかを理解する。また、文様の規則性や美しさを数学的に捉えることで、数学のよさを実感し、日常生活で活用する見方や考え方を養う。

過程・時間	教師の働きかけ・発問および学習活動	指導上の留意点（支援）	資料（教材）
導入 (10分)	◎世界文様クイズ 「次に見せる A,B,C の文様は、①～③のどこの国と関係があるでしょうか？」 A ザンビア B マレーシア C 日本  ◎本日のめあてを伝える。 世界の伝統文様には、どんなきまりがあるか考えよう。 ○「それぞれの文様に共通して言えることはなんだろう？」 ・同じような図形が規則的に並んでいる。 ・似たような図形が繰り返し使われている。 ・ある図形を回転させたり、反転させたりして繰り返し並んでいる。 ・ある図形の移動で成り立っている。	世界の伝統文様をクイズ形式で提示することで、興味・関心を高める 共通して言えること、既習事項である図形の移動について想起させる。	各国の伝統文様の画像

展開 (30分)	○例を提示する  「この文様にはどんな図形があると思いますか？」 ・ 三角形 ・ ひし形 ・ 平行四辺形 ・ 六角形 ・ 花の形 (生徒が選んだものをもとにして) 「ほかの位置に移すには、どんな移動が考えられますか？」 ・ 平行移動 ・ 回転移動 ・ 対称移動 ○「3～4人のグループに分かれ、それぞれ、A ザンビア、B マレーシア、C 日本のいずれか一つの文様について、どのような図形をどのように移動させて文様が成り立っているか考えましょう。」(20分) ※「色は問いません。」 ※「形や大きさの多少のずれは問いません。」 A  B  C  ・ 回転移動については、どの点を回転の中心としているか考える。 ・ 対称移動については、どの線を対称の軸としているか考える。 ・ 一回の移動だけでなく、複数の移動の組み合わせも考えられるように支援する。 ○生徒が考えたことを発表する。(10分) ・ タブレットで、生徒がワークシートに書き込んだものを写真に撮り、テレビに映して、生徒自身に説明してもらう。	例を提示する。 タブレットを利用して、生徒の考えを書き込んだりして、クラス全体に提示できるようにする。	
まとめ (10分)	○「今日扱った文様について、どのように感じましたか。」 ・ 今まで見たことがない。・ 美しい。きれい。 ・ 日本にあるのは知っていたが、世界にもあることは知らなかった。 ○教師の話 「世界にはほかにも様々な文様があり、それらの美しさには、数学的な考え方をもとにしているものが多い。」 「世界各地の伝統文様を融合させて新たな文様をつくることができる。それをもとにして、新しい商品を開発したりすることで、経済効	学んだことが、実際の生活にどのように活用されているかに気付けるようにする。	

	果をもたらすこともできる。」 「オリンピックのエンブレムにも図形の移動が利用されている。」 ○本時の授業を振り返る。 「今日の授業で学んだこと、感じたこと、今後学習したいことをワークシートに書きましょう。」 ・世界中にある伝統的な文様は、色々な規則によって作られている。 ・図形の移動を繰り返せば、様々な文様がつくれる。 ・規則的に図形を並べると、きれいな文様ができる。 ・それぞれの国の文様が融合すれば、新しいものがつくられ、経済効果も見込める。		
--	---	--	--

9. 評価規準に基づく本時の評価（評価方法）

- ①世界の伝統文様が、ある図形の移動としてみるができる。【知識理解及び技能】（ワークシート・図への書き込み）
- ②伝統文様の中にある図形が、どのように移動しているか、数学的な表現を用いて説明することができる。【思考力・判断力・表現力】（ワークシート・図への書き込み・挙手発言）
- ③身の回りにある図形を、ある図形の移動として捉えようとする。【学びに向かう力】（ワークシート・本時の授業のふりかえり）

10. 学習方法および外部との連携

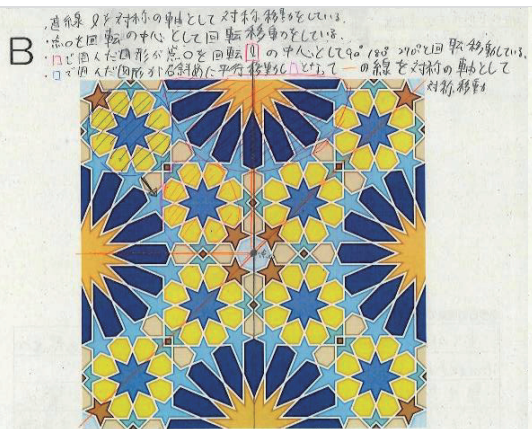
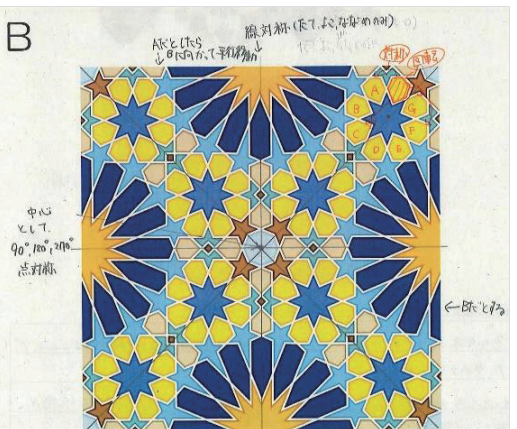
- ・世界の伝統文様の中にある図形を数学的に捉え、既習事項の「移動」と結び付ける。

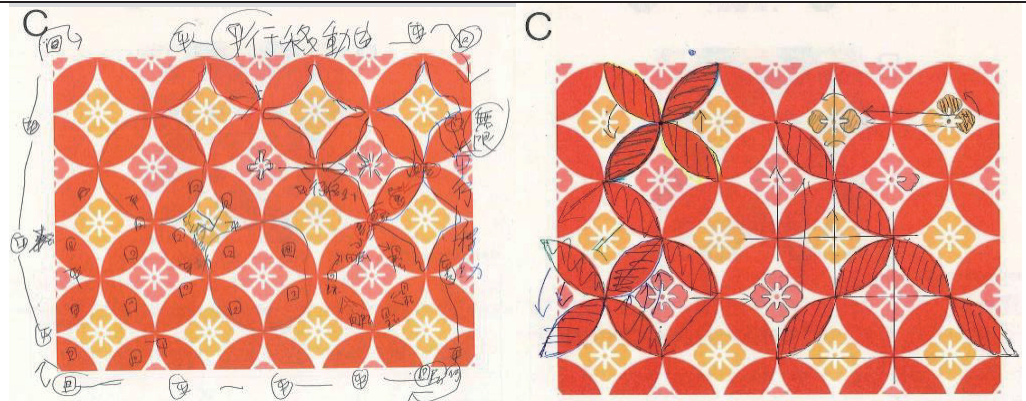
11. 学校内外で国際理解教育・授業実践を広める取り組み

- ・廊下に SDG s に関する書籍コーナーを設置し、自由に閲覧できるようにしている。
- ・Think the earth「未来を変える目標 SDG s アイディアブック」を 40 冊寄贈していただいた。1 学年の総合の授業で活用したり、興味のある先生方を中心に、授業で活用していただいたりしている。
- ・昨年、教師海外研修でつながりを持った 3 人の方を講師として呼び出して、出前授業を行い、職業に関する学習を行った。
- ・JICA 主催の中学生向けのオンライン学習会などを紹介する。

【自己評価】

12. 苦勞した点	・JICA のリソースと数学を結び付けて教材を開発する点。 ・教科書には載っていない教材を新たに作るため、資料やデータの収集、検証など。 ・数学の教科では、どの単元でも実施は可能のように感じるが、教材をつくるうえでのデータ収集、およびそれを子どもたちの発達段階に応じて問題をつくる過程に苦勞した。
-----------	--

13. 改善点	・生徒が考えやすいような文様の選び方 ・移動の対象となる図形について、どんな図形に着目したか、生徒一人一人の見方・考え方をより強調して評価する。 ・一つ一つの文様に関する背景知識など、できれば伝えていきたい。 ・家庭科や美術、社会科の学習との連携が可能だと感じた。担当教科の教員と連携して学習を進められるとさらに良い。
14. 成果が出た点	・「身の回りにはたくさんの数学が隠れている。」と気づく生徒が多くみられた。 ・子どもたちが授業の終わりに、教室を見渡して、形を図形として捉え、どんな移動をしているかを自ら探そうとしていた。 ・「次は世界の国旗でやってみたい。」「好きなアイドルグループのロゴはどのような図形を移動させたらできるのか考えてみたい」「ひらがななどの文字にも移動が隠されているのか調べてみる」「自分たちで文様をつくってみたい」などの声が多くみられた。 ・数学が苦手な子でも、「まずはやってみよう」という意欲や、進んで取り組む態度が見られた。
15. 学びの軌跡 (児童生徒の反応、感想文、作文、ノートなど)	A  A  B 道徳と対称の単位として対称移動をいいます。 点の対称の中心として回転移動をいいます。 同じ図形の中心を回転中心として90°、180°、270°の回転移動をいいます。 同じ図形の中心を対称中心として平行移動をいいます。→ 対称移動の単位として  B 対称移動 (点対称、中心対称) 中心として 90°、180°、270° 対称移動 



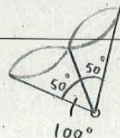
教室にある
紙の紅葉やつ、
教室のいこう

◎今日の授業で学んだこと、感じたこと、これから調べてみたいと思ったことを書こう。

今日の授業を聞いて、身の回りの物も結構 平行移動、回転移動、
対称移動がされているんだと思い自分で調べたくなった。国ぎとか
も結構移動がされているのもあるんだと思った。世界の伝統的
なもようには色々な移動がされているんだと思った。

◎今日の授業で学んだこと、感じたこと、疑問に思ったことを書こう。

今日の授業では、文様は色々な移動を使ってできているこ
とがわかった。これからは、他の文様で使われている移動
を調べたり、自分で移動を使ってオリジナルの文様を作
てみたいと思いました。



◎今日の授業で学んだこと、感じたこと、これから調べてみたいと思ったことを書こう。

オリンピックやパラリンピックのエンブレムのように全てバラバラに見えても図形の移動
が活かされているのは気付かなかった。この図形のように回転や対称移動でつくられ
た図形にはその他に決まりはあるのだろうか。また、人によって図形の連続は図
形を個々として見ていたり、全体として見ていたりで見方にも個性が出ているのは
面白かった。

◎今日の授業で学んだこと、感じたこと、これから調べてみたいと思ったことを書こう。

移動を色々な組み合わせでやると、色々な様な模様が作れて、す
ごいなと思った。前からこういう模様を見たことがなく、あたかも数学
的の図形として見ると、また面白いと思った。これからまたたくさん人の移動で模
様を見つけたいと思った。

	◎今日の授業で学んだこと、感じたこと、疑問に思ったことを書こう。 ・ずっと外国の 紋様は複雑な形に描かれている人だろーと思ってい - たのがどのような仕組みで描かれているのか分かった。 ・歴史的なものにも数学の技術が使われていることに驚いた。 ・たった1枚の柄でも沢山の数学での決まりがあることが分 - かっていくのが楽しかった。今回は1日だけ移動するだけの簡単な図形にた - けど他にももっと複雑な図形も分かっていきたい。
16. 授業者による 自由記述	日頃から、「数学を身近に感じられるように」「社会のどんな場面で数学の考え方が使われているか」など意識しながら授業を行ってきた。今回は、「国際理解・開発教育」と数学をどのように結び付けられるか考えていたところ、ASEAN 諸国の伝統文化を紹介している雑誌を、他の教員からいただいた。そこから伝統的な文様と数学の図形を結び付けられるのではないかと考えた。他にもいくつかのアイデアを考えていたが、学年の教員と相談したところ、最終的に本時の授業に収着した。私自身が、マレーシアの日本人学校で3年間勤務していたことや、昨年の教師海外研修でザンビアに訪問した経験から、今回は、日本・マレーシア・ザンビアの国と関係がある文様を採用した。この3つの国以外にも、伝統的な文様はたくさんある。今後、このような授業を行う場合は、生徒たちにゆかりのある国の伝統文様や、日本の伝統文様に絞って取り組むこともできる。ICT 機器が充実していれば、生徒自身が自由に文様を選択し、考察することも可能だと思う。また、生徒の感想から、「オリジナルの文様をつくってみたい」という声も多くあったため、世界の伝統文様を参考程度に見せた後に、生徒自身が独自の文様をつくるグループを追加してもよかったと感じた。今後も、生徒が楽しく数学を学び、世界に目を向けられるような授業を実践していきたい。

参考資料：

※文様の画像などは、主にインターネットから「伝統文様」と検索して選別した。

※国際機関 日本アセアンセンター発行の雑誌「ASEANPEDIA～ASEAN まるわかり～」