

# 数学科学習指導案

日 時 平成30年6月1日(金) 公開授業Ⅱ  
学 級 岩手大学教育学部附属中学校  
1年A組35名  
会 場 1C2A教室  
授業者 工藤 真以

## 1 単元名 平面図形 (1節 図形の移動)

## 2 単元(節)について

### (1) 生徒観

生徒に、『図形の学習は好きですか。』というアンケートを実施した。1学年全体(A組)の結果は、「①好き 33.8% (14.3%)」、「②どちらかといえば好き 30.2% (31.4%)」、「③どちらかといえば嫌い 25.7% (40.0%)」、「④嫌い 10.3% (14.3%)」だった。全体としては、およそ4割の生徒が、図形の学習に対し、嫌いという感情を持っている。特にA組は、半分以上の生徒が「どちらかといえば嫌い」もしくは「嫌い」と答えており、図形への苦手意識が感じられる。好きな理由としては、「いろいろな知識をつなぎ合わせて考えるのが楽しいし、応用ほど深くなる」「根拠が明確」「新たな発見をしたときにうれしい」「たくさんの方があって、みんなそれぞれ違う考え方を持っているところが面白い」「自分で工夫して考えることができる」、嫌いな理由としては、「ややこしいところが多くて難しい」「計算が多かったり、求め方を知らなかったりして間違いが多くなる」「頭を使って複雑なものを解かなければならないし、考えれば考えるほどこんがらがると」「どのように考えればいいのかわからない」「図形から式をつくる時に式がどのようになるか分からなくなる」「図形を頭の中で想像することが苦手」と記述されていた。

今後、図形領域の学習を進めていくうえで、この苦手意識を少しでも改善することが本単元のねらいの1つとなる。具体物や映像を適切に活用すること、小学校の学習内容について学び直す機会を意識的に設けること等の工夫を通して、生徒たちの主体的に取り組む態度を育て、深い学びの実現へとつなげる授業づくりを重ねる必要がある。

### (2) 教材観

『中学校学習指導要領解説数学編』では、第1学年の領域「B図形」の内容(1)平面図形で、「平行移動、対称移動及び回転移動について理解すること【知識及び技能】、図形の移動に着目し、二つの図形の移動の関係について考察し表現すること、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【思考力・判断力・表現力】」が目標であることが記されている。小学校では、第4学年で三角形や四角形等、第5学年で図形の合同、第6学年で対称な図形について学習し、図形の構成要素やそれらの位置関係を考察することで図形に対する見方や考え方を培ってきている。本節は、中学校で初めて学習する図形領域であり、平面図形の性質や関係を直感的に捉え論理的に考察する力を養い、図形の移動について、二つの図形の関係を調べることを通して図形に対する見方をより豊かにすることがねらいとなる。

小学校での、一つの図形についての対称性に関わる学びを受け、中学校では、図形間の関係として図形の移動に着目し、二つの図形の関係について学習することとなる。移動前と移動後の二つの図形の間を捉えられるようにするために、ある図形がきまりにしたがって移動していることを視覚的に捉えたり、図形の移動の性質を見いだしたりする場面を設定する。「平行移動」、「回転移動」、「対称移動」において、二つの図形の間がどのようなきまりにしたがって他の位置に移されているものなのかを考察し、見いだした図形の移動の意味、その図形の移動が持つ性質を数学的な表現を用いて筋道立てて説明することを通して、論理的に表現する力を養っていくことを目標とする。また、図形に関する自分の考えを説明し伝え合う数学的活動を適切に位置づけ、数学的表現を用いることよき実感させることで、主体的に活用しようとする態度を育みたい。

### (3) 学びの本質に迫る指導とその評価について

数学科では、「①物事を論理的に考える力・考えようとする姿勢・態度」「②よりよい解決方法を追究する力・追究しようとする姿勢・態度」を育む指導を行うことが学びの本質に迫る指導であると捉えている。本節では、特に②について数学的表現を用いて、他者に分かりやすい表現方法を追究しようとする姿勢・態度を育むことをねらいとする。

2節以降の作図の学習では、その手順や性質を見いだす活動の中で、作図の見直しや方法について数学的表現を用いて筋道立てて説明することを通して、論理的に考察し表現する力を養うことをねらいとする。その際、数学的表現を用いることよきを理解した上で、積極的に活用しようとする態度が身につくようであれば、その学びはより深いも

のとなるはずである。したがって、1節での学びを通し数学的表現を用いることのよさを実感させることは、本単元計画の中でも重要なポイントとなる。

単位時間内で行う書く活動・話す活動、節末における習得したことを活用して表現する活動の中で、自己評価、生徒間の相互評価、教師からの評価を有機的に機能させることによって、生徒に学びの自覚化を促しながら、単元全体の学びを深められるような評価も行っていく。

### 3 単元（節）の指導計画および評価計画

#### (1) 育成を目指す資質・能力

図形の性質に関するよりよい表現を追究し、活用しようとする姿勢・態度

#### (2) 指導目標

- ・3種類の基本の移動について理解させる。
- ・数学的表現を用いて説明することのよさを理解し、活用しようとする態度を身につけさせる。

#### (3) 評価規準

##### 【数学的な知識、技能】

平行移動、回転移動、対称移動のそれぞれについて、移動の意味や方法、持つ性質を理解している。  
定規やコンパスを使って、図形を移動させることができる。

##### 【数学的な思考力・判断力・表現力】

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ができる。  
基本的な図形の移動を具体的な場面で活用することができる。

##### 【数学を積極的に活用しようとする態度】

図形の性質や関係について、数学的な表現を用いて説明しようとしている。

#### (4) 指導と評価の計画

学習内容	授業の概要と指導上の留意点 等	○学びの本質に迫るための評価 ●学びの本質に迫ったか見とる評価
1. 伝統模様の美しさについて考えてみよう。	伝統模様を紹介する。なぜ、伝統模様は長い間受け継がれているのか。そこには美しさがあることを感じさせる。伝統模様をみて、なぜ美しいと感じるのか考えさせ、図形が規則的に並んでいること、合同な図形がしきつめられてできていることに触れる。それぞれの視点によって、どんな図形がしきつめられているのか異なることも感じさせながら、図形の移動に話を広げる。 <u>もとになる図形を別の場所にぴったり重ねるためには、どんな方法でうごかすことができるのかを考えさせ、動かし方が三つの方法に集約されていくことに気付かせる。</u> 本節は、一つの図形の対称性を考えていた小学校までの学習から、二つの図形の移動の様子を考えていくというステップアップの学習になるということ感じさせたい。	○伝統模様の美しさは図形のどのような性質から感じられるものなのかを考えようとしている。 【数学を積極的に活用しようとする態度】
2. 平行移動の意味と性質を理解しよう。	<u>平行移動を説明する際には、どの方向にどれだけ動いているかという二つの要素を明確にする必要があることを理解させる。</u> また、平行移動の持つ性質について確認する。線分、直線、半直線などの数学的な用語や平行を表す数学記号について確認する。	○平行移動の意味や性質について理解している。 【数学的な知識、技能】
3. 回転移動の意味と性質を理解しよう。	<u>回転移動を説明する際には、どこを中心に、どちらの方向に何度動いているかという三つの要素を明確にする必要があることを理解させる。</u> また、回転移動の持つ性質について確認する。角の表し方、角の大きさが等しいことの表し方などの数学記号について確認する。点対称移動では、対応する点を結ぶ線分の midpoint が回転の中心になることについて触れる。	○回転移動の意味や性質について理解している。 【数学的な知識、技能】

4. 対称移動の性質を見だし、説明できるようにしよう。	対称移動を説明する際には、 <u>いくつかの要素を明確にする必要があるかを考えさせる</u> 。対称移動は、対称の軸の位置が分かれば説明ができるということを見いださせたい。平行移動、回転移動の説明をしたときにどうすれば正しく伝わるかを考えて説明させる。また、前時までの学習を生かし対称移動の持つ性質にも気づき、説明ができるように考えさせる。	○対称移動の意味や性質について理解している【数学的な知識、技能】
5. 図形の移動を、伝えるように説明しよう。 【本時】	※ 4 (4) 参照	※ 4 (3) 参照

#### 4 本時について

(1) 主題 図形の移動を説明すること

(2) 指導目標

- ・三つの移動の性質を理解したうえで、図形を移動させる様子を正しく伝えられるようにする。
- ・節の学びの数学的価値を自覚させ、学習の見通しを持たせる。

(3) 評価規準

○【数学的な思考力・判断力・表現力】

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ができる。  
基本的な図形の移動を具体的な場面で活用することができる。

●【数学を積極的に活用しようとする態度】

図形の性質や関係について、数学的な表現を用いて説明しようとしている。

(4) 指導と評価の構想

本時は、学習内容を活用して図形の移動について説明し合う数学的活動を通して、節の学習を振り返る授業である。

導入では、麻の葉の模様を用いて、移動の様子を伝えるためには、平行移動では「方向」「距離」、回転移動では「中心」「方向」「角度」、対称移動では「対称の軸」を明確にする必要があることを口頭で確認する。平行移動での方向の示し方、 $180^\circ$  回転移動させるときの表現の仕方について併せて確認しておく。

展開では、直角三角形のしきつめ図を用い、三つの移動を組みわせることによって平面図形をいろいろな位置に移動させることができることについて説明し伝え合う場面を設定する。もとの図形となる三角形を定め、生徒一人一人が自分で定めたゴールに向かって図形を移動させる様子について説明を考えることとなる。聞き手に分かりやすく伝えるためには何を明確にすべきかを考え、図形の移動について適切な数学的表現を用いることの必要性やよさを感じさせたい。また、その説明が数学的表現を用いたものになっているか、正確に移動の様子が伝わっているかどうか生徒間で相互評価させることで、学びの自覚化を促す。

また、ここでは具体物を用いて実際に図形を移動させる活動を生徒個々に行わせることが効果的案場面であると考え次の2点をその目的とした。

①：図形の学習を苦手としていたり、定着が不十分だったり生徒でも移動のイメージをもつことができるようにすることができること

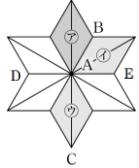
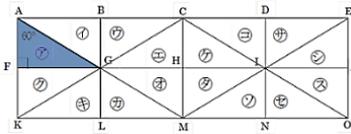
②：移動の様子を視覚化することで、相互評価の質を高めること

説明に不足があった場合には、どのような表現が欠けていたのかをグループ内で確認させ、改善点を見いだすことにより、よりよい表現を追究する姿勢・態度を育ませたい。

終末では、節を通しての学びを自覚させ、一人一人が自身の成長を実感できるような振り返りの時間を確保する。単元の導入時に、図形の移動について、「ずらす」「まわす」「ひっくり返す」などと表現していたことを想起させ、明確な説明をするためには数学的表現を用いることの必要性やそのよさを改めて考えさせたい。

本節の振り返りとして「学習した内容をどれだけ活用できたか、できたとすればさらにどんなことにチャレンジしたいか、課題があるとすればどう改善していきたいか」を視点としてシートに記述させ評価材料とする。生徒個々について学習の状況を観察やノート・シートへの記入状況から見とり、コメントなどによって適切なフィードバックを行いたい。

(5) 本時の展開

段階	学習内容および学習活動	時間	指導上の留意点および評価 ・学びの本質に迫る指導の手立て等 ○学びの本質に迫るための評価 ●学びの本質に迫ったか見とる評価
導入	<p>1. 既習事項について確認する</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・麻の葉の図形を用いて、平行移動、回転移動、対称移動について、説明するとき気をつけるべきポイントを確認する。</li> </ul>  <p>2. 本時の問題を把握する</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・右図を示し、いろいろな位置への図形の移動について考える。</li> </ul>  <p>3. 学習課題を確認する</p>	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>・本時はこれまでの学びを活用し、いろいろな移動を組み合わせる説明するチャレンジの時間であること、学習してきたことが正しく活用できているかを生徒同士で相互に評価する時間であることを共有する。</li> </ul>
図形の移動を、伝わるように説明しよう。			
展開	<p>4. 個人で移動の説明を考える</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・⑦をもととなる図形として、自分でゴールを決めて説明を作る。示された例について具体物を使って図形の移動を確認することで取り組み方を共有する。</li> </ul> <p>5. 4人グループで交流し、相互評価を行う</p> <p>T「ではお互いに自分の考えを説明してみよう。」</p> <p>S1「正しい表現で説明することができた。」</p> <p>S2「正しい説明だったからゴールにたどり着いた。」</p> <p>S3「〇〇移動では、△△△という表現を入れた方が正しく伝わったと思う。」</p> <p>6. 移動の説明についてさらに考察する</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・全体で⑩への移動について考える。</li> </ul> <p>T「⑦→⑩への移動は何回で説明できますか？」</p> <p>S1「3回！いや2回の移動で説明できそう！」</p> <p>S2「1回の移動ではできないのかな？」</p> <p>S3「中点を使えば1回の移動で説明ができそうだ！」</p>	7  18  10	<ul style="list-style-type: none"> <li>・数学的な表現を適切に用いて説明することを意識させる。</li> <li>○【数学的な思考力・判断力・表現力】 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ができる。基本的な図形の移動を具体的な場面で活用することができる。</li> <li>・具体物を用いて実際に図形を動かしながら、説明について生徒間で相互評価させる。</li> <li>●【数学を積極的に活用しようとする態度】 図形の性質や関係について、数学的な表現を用いて説明しようとしている。</li> <li>・数学的表現を適切に用いることの必要性を感じさせる。</li> </ul>
終末	<p>7. 本時の学びを振り返る（節の学びを価値付ける）</p> <p>S1「同じ位置への移動を考えたときにいろいろな説明の仕方があることが分かったので、自分の説明も他の方法がないか考えてみたいと思った。」</p> <p>S2「実際に説明をしてみて誰にでも正しく簡潔に伝えるためには数学の用語を正しく用いることが大事だということが分かったので、これから説明をするときにも何を明確にすべきか考えていきたい。」</p> <p>8. 本時の学びを活用した図形の美しさについてふれる</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・対称移動の必要性の有無で図形が規則的に並ぶことを紹介する。</li> </ul>	7	<ul style="list-style-type: none"> <li>・視点を確認してから振り返りを記述させ、学びの自覚化を促す。また学びの本質にせまるための評価材料として活用する。（次時までにはコメントでフィードバック）</li> </ul> <p>(参考)</p> 