

第 1 学年 数学科学習指導案

1 年 2 組 男子 20 名 女子 20 名 計 40 名

指導者 竹内 真理子

【授業】 9:50～10:40 会場 1 年 2 組 (2 階)

【協議会】 10:50～12:00 会場 1 年 2 組 (2 階)

1 単元名 基本の作図

2 単元について

(1) 単元設定の趣旨

小学校の図形領域の学習では、直観的な見方や考え方を生かしながら、具体物を使った操作活動を通して図形の概念を理解したり、図形の性質を見いだしたりしている。中学校では、図形に対する直観的な見方や考え方をさらに深めるとともに、数学的な推論の方法によって図形を考察することを通して、論理的な見方や考え方を一層伸ばすことが大切である。特に第 2 学年以降における図形領域の指導においては、演繹的な推論の方法を活用することが、中学校数学の図形領域における大きな特徴である。よって、第 1 学年の図形領域の指導においては、小学校で学習した図形の性質等を用いて説明することで、一層簡潔、明瞭、的確に伝えることができるということを実感し、自分なりに説明し伝え合う経験を数多く積ませることが大切であると考え。

作図の指導においては、作図の方法を一方的に与えるのではなく、図形の対称性や図形を決定する要素に着目して作図の方法を考えさせたり、その方法を図形の性質や関係に基づいて説明させたりすることを大切にしたい。そうすることで、既習を用いて考察することのよさを実感したり、他者に自分の考えを伝えることで、自分の説明の曖昧な部分に気づき、より他者が納得するためにはどうすればよいか考えたりするようになり、論理的に表現する力を高めることにつながると考える。

(2) 生徒の実態

本単元の導入では、コンパスをどのような場面で使ったかをクラス全体で共有することで、コンパスが単に円をかくだけでなく、等しい長さを測りとったり移したりする道具であることを確認した。また、小学校 6 年生の拡大図をかくときにもコンパスを活用したことから、2 倍、3 倍の長さをつくることも確認した。しかし、ここで疑問はないかと問うと、長さを測りとったり、倍の長さを作図したりすることはできるが、 $1/2$ や $1/3$ の長さを測りとるにはどうすればよいか疑問に思う生徒も出てきた。このことから、導入（第 1 時）の学習課題は、線分を半分にするにはどうあればよいかについて考え、課題解決をしていくことにした。課題解決するうえで、生徒からでてきたキーワードは「ひし形」と「二等辺三角形」である。これらのキーワードを全体で共有することで、根拠の違いに着目し、より納得感をもって解決をすることができた。このように、既習から見いだした疑問点から学習課題を設定し、既習を基に課題を解決することは、生徒が自ら必要感をもって課題に向き合ったり、既習と新たに解決した学習を結び付け、数学を体系的に捉えられるようになってきたりするために、大切なことである。

と考える。そして、生徒自ら課題を見付け解決していくことで、学びに向かう意欲や態度を育てるとともに、論理的に考察し表現する力の育成につなげたい。

(3) 指導の構え

本時でも、既習から見いだした疑問点から学習課題を設定し、既習を基に課題を解決することを大切にする。まずは前時の学習を確認した上で、「線分、二等分という言葉から新たな疑問はないか」との問いから始める。ここに出てきた疑問から、解決していけそうなものを生徒自らが順序付けて取り組むことにしていく。順序付けをする場合は、なぜ、解決できそうなのかについても考えさせたい。そうすることで、生徒は解決できそうな糸口となる既習を自分なりに考え、それを用いて課題を解決したいという課題意識の高まりにつながると考える。結果的に課題は「角を二等分するためにはどうすればよいか」になると思われるが、どの疑問も認めたうえで、課題を設定していきたい。

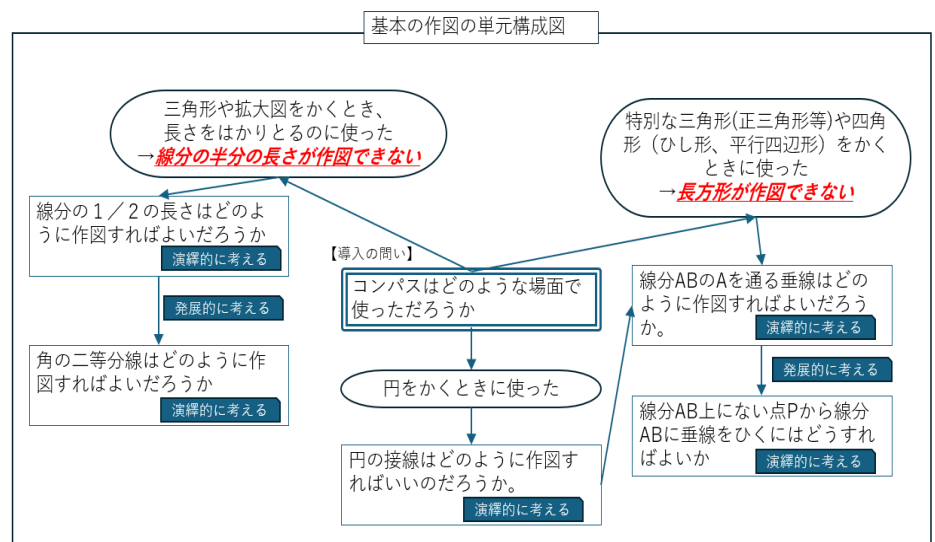
課題を解決する場面では、多くの生徒が前時の学習を基に、ひし形や線対称を根拠として作図をすると想定される。しかし、いざ根拠を明らかにして説明しようとする、根拠に曖昧な部分があることに気付く。本時では、その曖昧な部分に着目し、なぜ曖昧だと考えたかを共有したり、同じ作図であっても別の既習を根拠として考えた生徒の意見を取り上げたりすることで、より納得がいく根拠は何かを考えることを大切にしていきたい。そうすることで、根拠を明らかにして考えることのよさを実感するとともに、お互い伝え合う活動を通して自他ともに納得いく根拠が何かについてより考えるようになり、深い学びの実現につながると考える。

3 「見方・考え方」を働かせ、「深い学び」を実現する授業づくり

視点① 深い学びを実現する単元構成

本校では、深い学びを「これまでに学習した複数の知識・技能を活用・発揮して課題解決に臨むことで、知識や技能が相互に関連付けられたり組み合わせられたりして、構造化することで得られる学びである」と捉えている。よってこのことを踏まえて、本単元では「既習から見いだした疑問点から学習課題を設定し、既習を基に課題を解決すること」を大切にしたい。右の

単元構成図にあるように、単元で学習する内容はどのような疑問をもつかによって、どの課題から解決していくかを生徒自ら判断することができる。自分で判断し解決した根拠と、次にでてきた疑問を結び付けることによって、より知識が構造化され、深い学びが実現できると考えた。



視点② 見方・考え方を働かせる「問い」

本単元では、演繹的な考え方を働かせて証明していく課題と、条件を変えて課題を新たな課題につなげたり、複数のものを統合的に捉えたりする発展的な考え方を軸にして、単元構成を行った。よって本単元で使う数学的な「見方・考え方」とそれぞれ働かせるための「問い」を以下のように整理できると考える。

数学的な「見方・考え方」	発問例
論理的に考える	どんなことを根拠にしたか。
発展的に考える	条件をかえるとどのような疑問がでてくるだろうか

4 単元目標

- ・基本的な作図の方法を理解し、作図することができる。（知識及び技能）
- ・図形の対称性や図形を決定する要素に着目して、基本的な作図の方法を考察し表現することができる。（思考力、判断力、表現力等）
- ・基本的な作図の方法を考えたり、作図したりしようとしている。
（学びに向かう力、人間性等）

5 全体計画

（１） 直線と図形・・・３時間

（２） 移動と作図・・・８時間（本時２／８）

時	学習課題	評価規準・評価方法
1	線分を $1/2$ は、どのようにすればよいだろうか。	思考・判断・表現①：行動観察、ノート ・小学校で線分を２倍するときにはコンパスを用いてかいたことから、線分を半分にする方法にも疑問をもち、小学校で学んだ図形の性質を用いて、垂直二等分線の作図の方法を見だし、根拠を明らかにして説明することができる。 態度①：行動観察、ノート ・小学校で学んだ図形の性質を用いて、線分を二等分する方法を考え、説明しようとしている。
2 本 時	角の二等分はどのようにすればよいか。	思考・判断・表現②行動観察、ノート ・ひし形の性質や合同、線対称などの性質を用いて、角の二等分線を作図する方法を見だし、根拠を明らかにして説明することができる。 態度②：行動観察、ノート ・小学校で学んだ図形の性質を用いて、角を二等分する方法を考え、説明しようとしている。
3	小学校でどのように図形を作図したか。	態度③：行動観察、ノート ・小学校で学習した正三角形、二等辺三角形、ひし形、平行四辺形を作図し、長方形がまだ今の知識では作図できないことに気づき、どのように作図すればよいかについて課題意識をもつことができる。

4	線分 AB の点 A を通る垂線はどのように作図すればよいだろうか。	思考・判断・表現③：行動観察、ノート - 線分 AB の点 A を通る垂線の作図方法について、既習を根拠として見だし、根拠を明らかにして説明することができる。 態度④：行動観察、ノート - 既習を用いて、点 A を通る垂線の作図を見だし、説明しようとしている。
5	直線 1 上にはない点 A から直線 1 に垂線をひくにはどのようにすればよいだろうか。	思考・判断・表現④：行動観察、ノート - 点 A からの垂線の作図について、既習を根拠として見だし、根拠を明らかにして説明することができる。 態度⑥：行動観察、ノート - 既習を用いて、点 A からの垂線の作図を見だし、説明しようとしている。
6 ～ 8	図形の移動について考える。	知識・技能：行動観察、ノート - しきつめ模様の特徴を図形の移動の見方で捉えたり、図形を移動させてしきつめ模様をつくったりすることができる。 思考・判断・表現：行動観察、ノート - 移動の意味とその性質を理解し、ある図形を移動させた図形をかくことができる。 - 回転の中心、対称の軸を作図で求めることができる。 態度：行動観察、学びの足跡 - 図形の移動を振り返って、2 つの合同な図形の関係を移動の見方で捉えようとしている。

(3) 移動と作図の利用・・・2 時間

(4) 円とおうぎ形・・・5 時間

6 本時の学習（全 2 / 8 時間）

(1) 指導目標

- ひし形の性質や図形の対称性に着目して、角の二等分線を作図する方法を見だし、根拠を明らかにして説明することができる。（思考力、判断力、表現力等）
- 小学校で学んだ図形の性質を用いて、角を二等分する方法を考え、説明しようとしている。（学びに向かう力、人間性等）

(2) 展開

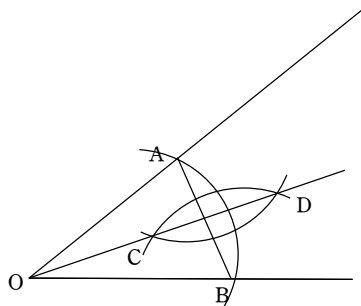
学習活動と予想される生徒の反応	指導上の留意点
1 前の時間の復習をする。 - 線分の $1/2$ 倍の長さはひし形の性質を使うと、作図することができた。 - 線分の $1/3$ 倍の長さはどう作図すればよいか。 - 角の二等分もできないかな。	- 前時の垂直二等分線の作図は、ひし形の性質が根拠であったことを確認する。 - 前時を振り返ることで、課題意識を高めたい。

角を二等分するにはどうすればよいか。

2 角の2等分の方法について考える

<方法1>

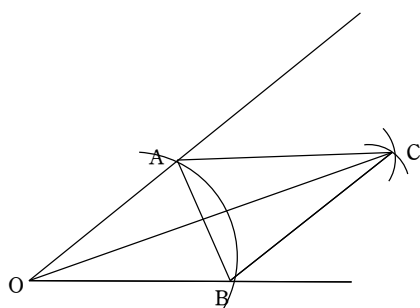
角Oから等しい距離にある点A、Bを結び線分ABの垂直二等分線をひく方法



- ・四角形 ACBD はひし形なので、線対称になるから、角 AOD と角 BOD の大きさが等しくなる。
- ・C と D を結んだ線は点 O を通るのだろうか

<方法2>

OA を1辺とするひし形を作図し、O と C を結ぶ



- ・ひし形は線対称な図形なので、角 AOC と角 BOC の大きさは等しくなる。
- ・ $\triangle OAC$ と $\triangle OBC$ は合同な三角形だから、角 AOC と角 BOC の大きさは等しくなる。
- ・ひし形でなくても、 $AC=BC$ であれば、線対称だから角は二等分されるのではないか。

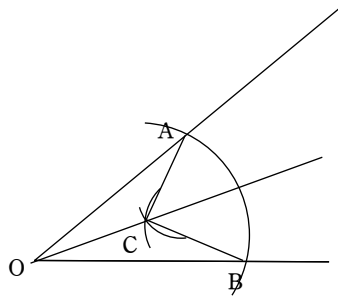
<方法3>

OA=OB、AC=BC となる点Cをとり、O と C を結ぶ

- ・（前時と同じく）ひし形 ACBD の性質を根拠として考えた生徒に説明させる。
- ・C と D を通る直線が必ず O を通るのだろうかという疑問がでてこない場合は、前時に直線は2点が決まればただ1つ決まることを想起させる。

- ・<方法1>と比べて、解消された疑問点や新たな疑問点はないかについて、話し合わせることで、別の方法に視点をむけさせたい。
- ・線対称な図形だからという意見が出た場合は、なぜ線対称だといえるのかを問うことで、合同に目を向けさせたい。（演繹的な見方）

- ・<方法3>と<方法2>を別物として考える生徒が多い場合は、<方法2>と見比べさせることで、共通な部分がないかに視点を

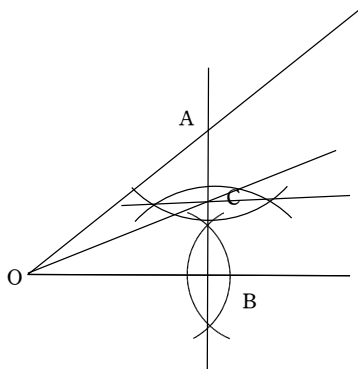


- ・線対称な図形なので、角 AOC と角 BOC の大きさは等しくなる。
- ・三角形 OAC と三角形 OBC は合同だから角 AOC と角 BOC の大きさは等しくなる。

3 次の場合は、角が二等分されるか考える。

<方法4>

AB と AB が垂直になる線をひき、線分 AB と線分 AB の垂直二等分線の交点を C とする。
 O と C を結ぶ。



- ・角は2等分されないのではないか。
- ・三角形 OAC と三角形 OBC は合同にならない。

4 振り返りカードをかく。

向けさせる。(統合的な考え方)

- ・ペアで説明し、自分のことが言葉で、根拠を説明させることで、生徒の理解を深めたい。

- ・教師から<方法4>を投げかけることで、<方法1>～<方法3>のように、角の二等分線になる理由だけではなく、ならない理由についても目を向けさせたい。
 (演繹的な見方)

(3) 学習評価の観点

- ・ひし形の性質や合同、図形の対称性を用いて、角の二等分線を作図する方法を見だし、根拠を明らかにして説明している。(思考・判断・表現)
- ・小学校で学んだ図形の性質を用いて、角を二等分する方法を考え、説明しようとしている。(主体的に学習に取り組む態度)