



～子供が働かせてきた見方・考え方で単元を描く～

【高知市立三里中学校】第1学年「平面図形」垂直二等分線・垂線の作図【授業者】宮脇 剛志 教諭

単元の提案

これまでは「作図は教えるもの」という意識があった

↓


対称性に着目することで作図の方法を見出させる

↓

図形の構成要素や図形間の関係に着目させて、筋道立てて図形を構成する力をはぐくむ


↓

2年の証明の学習につなげる。



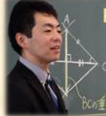
【小野教諭】

対称移動



対称移動では、既習の線対称な図形の性質を活用し、対称の軸から離れた図を作図する。移動前と移動後の図形間の関係に着目することで、その性質を見いだす。

提案授業



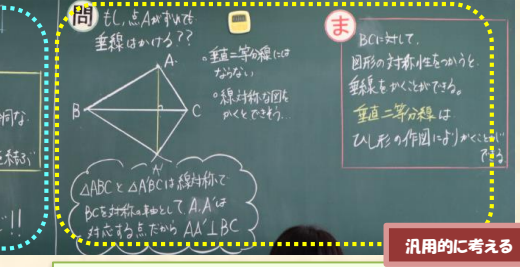
【宮脇教諭】

対称性に着目する

問 点Aから線分BCに垂線をひくには？

主 点Aの位置がずれたとしても線分BCに対する垂線はかけますか？


汎用的に考える



これまで（小学校で）働かせてきた見方・考え方

- 図形を構成する要素に着目して基本図形について考察（辺、面、角、頂点）
- 図形を構成する要素の相等関係に着目して図形の性質を考察（辺の長さや角の大きさ、直角）
- 図形を構成する要素間の関係に着目し図形を考察（辺と辺、辺と面、面と面の間にある垂直）
- 図形を構成する要素の位置関係に着目して図形の性質を考察（平行や垂直などの位置関係）
- 図形間の関係に着目して図形の性質を考察（合同や縮図、拡大図）
- 対称軸を見いだし、それに対する両側の点、辺の位置関係に着目し対称性という新たな見方から既習の図形の性質を統合的に捉え直す

回転移動（点対称移動）



回転移動では、既習の点対称な図形の性質を活用し、回転の中心を図から離れた作図をする。移動前と移動後の図形間の関係に着目し、その性質を見いだす。

ゴールで期待する子供の姿

- ・既習の図形の性質を使い、図形間の関係に着目すれば、垂直二等分線や垂線を作図することができた。
- ・条件が変わったとしても、図形の対称性に着目して作図すれば、どんなところにも垂線を引くことができる。（汎用的にある知識・技能の獲得）

本時で働かせたい数学的な見方・考え方

- ・図形を決定する要素に着目し、図形の対称性やそこに含まれる図形間の関係に着目し、垂直二等分線の作図の方法を考察し表現する。
- ・条件が変わっても、変わらないもの（対称性）に着目し、垂線の作図の方法を考察し表現する。

本時で重視する数学的活動

見通しをもって作図し、作図の方法を振り返るなかで、これまで学んできた図形の性質や関係に基づいて作図が成り立つ理由を説明する活動。

【協議】

- ・生徒は、長さや面積などを求めるときに着目すべきところが分かっており、図形の見方が育っていると感じた。
- ・授業者の先生が、小学校で学んだ「線対称」を意識した流れをつくっていたことが良かった。前半、「線対称で合同な図形をかく」ということが、全ての生徒に落とし込むことができているということから、次の問題解決の礎となると思った。
- ・これまでは、作図をする・させるということに重点を置いて、授業をしてきた。このように生徒に作図方法を見いださせる授業を提案してくれたことは、自分にとっては興味深かった。子どもにどのように着眼させていくのかというところを、再度、自分なりに考えていきたいと思った。

講師 島根県立大学教授 学力向上総括専門官 齊藤 一弥 氏



対称性に着目したら、ここでも垂線が引けそう

～学習指導要領の趣旨を具現化する学びへ～

形式的理解から意味的理解へ

○学習指導要領では、繰り返し「対称性」が出てくる。垂線の作図を通して生徒に何を学ばせているのか。形式的理解（垂線の作図の方法を教える）ではなく、意味的理解（意味を伴う理解）が大切。対称性があるからこそ、垂線や垂直二等分線が引けるんだということを、授業の中で子供に実感させることが大事。

○板書には数学としての大事な要素、アイデアが示しておくこと。垂直二等分線と垂線の作図を振り返ったときに、作図が「対称性」という概念として子供に落ちていることが大事。「対称性」で全てが言い尽くされる（統合）ことを可視化し、言語化する。



① 点Aから線分BCに垂線（二等辺三角形の高さ）を引くには？
なぜ点Aと点Dを結んだ線が高さになるのか ★対称性に着目する

② 一般的な三角形では高さはどうなるのか
前半の垂直二等分線の作図と対比して考える。場面が変わったときでも同じことが言えるのか。線対称の性質を使うということは変わらない。★統合する

③④ 解決活動を振り返る一連のプロセスを見つめると何が見えてくるのか
垂直二等分線の作図を振り返ったときに、上下に合同な二等辺三角形がある。垂線の作図（③）はこれを90度回転したとき（④）に、BCを対称の軸とした合同な三角形となる。この時、上下の二等辺三角形は合同ではない。つまり、上下の二等辺三角形は合同でなくてもD Aを底辺とした二等辺三角形であれば垂直二等分線は引ける。（垂直二等分線の性質）
★全てが対称性で統合される

【参会者の感想】

- ・「対称性」を単元を通して貫いており、とても良い流れの授業が行われていると感じた。単元の最初の方から子どもたちに「対称性」に着目させているので、その特徴などもよく理解していたように思う。また、自分の中で理解を深め、授業実践をしていきたいと思う。
- ・授業をやっていることが多かった作図の授業を、その根拠から考えさせていく授業の組み立てが大変勉強になった。齊藤先生の講話の中の、図形の見方を変えて新たな性質を捉えさせるという授業づくりは大変勉強になった。