

1 題材・単元名 製図の導入～2次元と2.5次元と3次元～

2 題材・単元のねらい

製図の学習を行うにあたり、生徒が難しいと感じる点のひとつが、三次元のものを二次元に移す際に立体感を出すことができず、図面上で立体が変形してしまうことである。そのような図面は立体を映すように描いたものではなく、実際の立体をつぶしたようなものとなり、奥行きや線の結びつきが無茶苦茶にしたような図面になってしまっている。しかし、生徒は図面に対して違和感を感じることはできるが、なぜ違和感を感じるのか、正しい図面と並べて比較しても違うのはわかるがどこが違うのかわからない、という状態になってしまう。そのため、図面を見ることはできても書くことができない生徒が一定数出てきてしまう。

そこで今回の単元では、製図の導入として製図がどのようなものかを知るだけでなく、先ほど述べた生徒が図面に対して感じる違和感をなくしていくようにしていくことを目的とすることにした。そのために立体と図面だけでなくCAD (Computer-Aided Design)を用意し、すでにできているものを確認してそれぞれを結びつけようと考えた。

今回の授業では三次元の立体と二次元の図面をつなぐものとして、CADを2.5次元と位置付けることでそれぞれを結びつけることで、生徒が三次元と二次元をスムーズに行き来できるようにさせたい。特に立体とCADを結びつけることで、立体と図面を一気にやり取りするよりも、立体を平面に映すとどのような絵になるのか、図面を立体に戻すのを意識しやすくなると考えている。そして、生徒が図面を描く・読み取る際にCADのようなものをイメージできれば作業がよりスムーズに行うことができる。

また、立体的に図を見る・平面的に立体をとらえる力をつけることは今後製図を行っていく上で必要になるだけではなく、新学習指導要領の『生活や社会の中から技術に関わる問題を見いだして課題を設定し～』にもあるように、実際にあるものを解析して評価・改善するためには、まずはものを正確に認識する力が大前提となってくる。立体をつくれるようになることやそのための技術も大事だが、製図の学習をすることはものを正確に認識する力をつけるためにも今まで以上に重要度が増していると考えている。

3 「一人ひとりを支える・生かす・伸ばす」視点から

一般生はPCの使い方に慣れている生徒はあまり多くはない、そこでよりPCでの作業に慣れている帰国生に先導役になってもらいたいと考えている。一般生は初めてのものを触るのをためらうことが見られるが帰国生はあまりそのようなことがなく、積極的に作業に取り組むことが多いのでそこを活かしていきたい。逆に、帰国生は小学生の学年での算数においては、図形に関する学習が少ない場合が多いため立体的に図を見る・平面的に立体をとらえるのが苦手な生徒がいる。そこを一般生にフォローさせることで相互のやり取りをつくり、より活発な作業につなげていきたい。

また、今後ものづくりの学習を進めていく中で、もののとらえ方が自分が考えている見え方以外にもあるということを生徒同士がある程度でも知っていることで、お互いのうまくできていない部分を否定するのではなく、どのようにしていけばよいのかを言い合えるようになってほしい。

4 題材・単元の展開

第1時 いろいろな種類の図面

第2時 製図と立体とCAD（本時）

5 本時の学習

（1）本時の目標

- ①立体と図面がどのように対応しているかを考えることができる。
- ②いろいろな種類の図面がどのような視点から立体を描いているのかを意識して、図面を見ることができるようになる。
- ③立体をイメージする際に、ものを意識的に立体的かつ正確さを持ってとらえられるようになる。

（2）本時の展開

	主な学習内容と活動	指導上の工夫・配慮
課題設定	○前時に学習した製図法の種類の確認 ○図面のみを配布して、どのような立体なのかを図面から読み取り、イメージさせる （配布する図面の中には第三角法の図面も入れるが、授業内では基本的には取り扱わない）	
課題追及	○立体を配布して、どの角度から見たときに、図面のように見えるかを確認させる。 ○CADを用いて立体を見て、キャビネット図のような見え方、等角図のような見え方を探す。 ○立体とCADを使って、キャビネット図・等角図のような図面を描かせる。 （もし時間に余裕があったら、正投影の図面も考え描かせる）	○CADを見る際に製図法の視点から立体を見る以外に、見やすい角度や視点などがないかを考えさせる。 ○CADを動かす中で、横の回転だけでなく縦の回転も意識して動かして、別解がないかを考えさせる。 ○スケッチを行う際に、あえて班員でそれぞれ違う角度から見て描くようにさせる。
省察	○立体と図面を関連づけるためにはどのようなことを意識すればよいかを考える。	○頭の中で立体をイメージすることを実際にやってみる。（簡単な立体からイメージさせていく） ○今後の授業で製図を描くときに、立体と製図を相互にリンクできるように描いていくよう心がけることを伝える。

（3）本時の目標

- ①立体から図面へ、図面から立体へのやりとりを積極的に取り組むことができたか。
- ②色々な製図法の図面が立体をどの角度からとらえているかを理解できるようになる。
- ③ものを見るときに意識的に製図的な視点でとらえることができたか。