

第6回小ゼミ要約(12/4)

小学校第2学年「三角形と四角形」

参加者：前田（一）先生，上ヶ谷，大西，高橋，桑原

「三角形と四角形」の単元の5/15時間目の授業づくりに向けて、今回の小ゼミでは、学生が事前に準備した資料と、授業者が作成した指導案を基に授業における学習内容に関する議論がなされた。

検討した授業における授業の目的は、児童達が必要に応じて定義を再確認するという数学の基本的な取り組み方を学ぶことである。授業における学習課題は、教師が提示した図形を三角形とそうでないものに分けることである。具体的には、直角マークが入った図形や、角が2つしかない(2本の直線がつながっていない)図形、1辺の延長線が渦巻き状になっているものなどを1つずつ提示し、児童に三角形かどうかを考えさせる弁別活動を行う。三角形の定義は「同一直線上にない3点と、その3点の各2つを両端とする3つの線分からなる図形」である。上述の活動を通して、3つの点を結んだ形を三角形の定義としない理由を児童達に考えさせられると期待できる。

活動内容を具体的に詰めていく中で、三角形が含まれているものと含まれていないものに分け、そのうえで含まれているものをさらに整理していくという形を取った方がよいのではないかという意見もみられた。つまり、「三角形であるか/ないか」という弁別活動ではなく、「三角形がみえるか/みえないか」という分類活動、三角形をみいだす活動とした方が児童にとって分かりやすいのではないかということである。さらに、分けるという活動をした後の活動はどうか、という課題も出てきた。これについては教科の系統性も踏まえて考えていかなければならないであろう。

また、定義の成り立ちに関連したこととして、Freudenthalの数学教育論も議題として挙げられた。Freudenthalは発明(偉大な行為、文化の伝承、十分な知識、弁証的方法)から発明するという指導の原理を提唱している。発明の過程で学習者に必要なものが「局所的組織化」であり、局所的組織化とは、ある水準における操作を学習者が意識的に学習対象とすることである。今回の授業において、児童(学習者)が対象とするべきものは図形の「頂点」と「辺」であり、三角形の構成要素に着目できるかが焦点となってくる。この局所的組織化から上の水準に達するために、「記述的定義」と「構成的定義」という2つの定義の仕方を学習者は学ぶとしている。記述的定義はよく知った対象から特徴的な性質を読み取ってその対象を定めることであり、最終的に帰納に繋がるものであるのに対して、構成的定義はもともとある対象から新たな対象を生み出すことであり、こちらは演繹に繋がるものである。数学は基本的に記述的定義を使わず、後で定理として示す場合が多い。数学において「つくる(構成する)」ために必要な内容をのせる定義である構成的定義は記述的定義の一部である。中学校以降での学習は構成的定義以外の定義が使われることから、そちらにどうつなげるかということも重要になってくるだろう。

以上の議論を終え、今回の小ゼミは終結を迎えた。

(文責：桑原 怜那)