

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการก่อตัวของความคิดรวบยอดทางเรขาคณิตของนักเรียนในสถานการณ์ปัญหาปลายเปิด โดยใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงคุณภาพซึ่งเน้นการวิเคราะห์โปรโตคอล (Protocol Analysis) และการบรรยายเชิงวิเคราะห์ (Analytic Description) รวบรวมข้อมูลโดยให้นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2548 จากโรงเรียนบ้านวังชัย อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น จำนวน 3 กลุ่ม กลุ่มละ 3 คน ทำการแก้ปัญหาปลายเปิดจำนวน 2 สถานการณ์ปัญหา ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยทำการบันทึกภาคสนาม บันทึกเทป วิดีทัศน์ การแก้ปัญหาตลอดเวลาทำกิจกรรม

ข้อมูลที่น่ามาวิเคราะห์ได้แก่ข้อมูลที่อยู่ในรูปโปรโตคอลที่ได้จากการถอดเทปและวิดีโอ ข้อมูลการแก้ปัญหาทั้ง 3 ปัญหา ข้อมูลในรูปโปรโตคอลที่ได้จากการถอดเทป และวิดีโอ สัมภาษณ์นักเรียนเป็นรายบุคคลหลังแก้ปัญหาแต่ละสถานการณ์ปัญหา ข้อมูลที่เป็นงานเขียนของนักเรียนที่ทำในระหว่างการแก้ปัญหา ข้อมูลจากการบันทึกภาคสนามของผู้ช่วยวิจัยและผู้วิจัย และข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับภูมิหลังของนักเรียน การวิเคราะห์ข้อมูลใช้การวิเคราะห์โปรโตคอล และการบรรยายเชิงวิเคราะห์ตามกรอบแนวคิดของสเคมป์ (Skemp, 1987) เปรียบกับแนวคิดเกี่ยวกับชนิดของปัญหาปลายเปิด

ผลจากการศึกษาพบว่า

การก่อตัวของความคิดรวบยอดทางเรขาคณิตของนักเรียนในสถานการณ์ปัญหาปลายเปิด มีลักษณะดังต่อไปนี้ 1) ก่อตัวขึ้นในขณะที่แก้ปัญหาปลายเปิดและใช้อุปกรณ์ที่เป็นรูปทรงเรขาคณิตช่วยในการสร้างสถานการณ์ปัญหา โดยที่นักเรียนได้ใช้ประสาทสัมผัส (sensory motor) เป็นจุดเริ่มต้นของการค้นหาลักษณะของรูปทรงทางเรขาคณิตซึ่งเป็นองค์ประกอบเชิงนามธรรมของความคิดรวบยอด 2) ก่อตัวขึ้นด้วยการที่นักเรียนจัดกลุ่ม (Classifying) ลักษณะของรูปทรงเรขาคณิต หรือค้นหาความสัมพันธ์ทางคณิตศาสตร์ของลักษณะดังกล่าว (Mathematical relation) 3) ความคิดรวบยอดส่วนหนึ่งก่อตัวขึ้นโดยส่วนหนึ่งอาศัยภาษาของนักเรียนที่ใช้ในการอธิบายเหตุผลในระหว่างการแก้ปัญหาเป็นสิ่งที่สนับสนุน

The objective of this study was to study students' concept formation in geometry within Open-ended problem. The study employed qualitative research procedure which emphasizes protocol analysis and analytic description. The target group was consisted of 9 grade-8 students in Ban Wangchai School in Nampong District, Khon Kaen Province during the first semester of the 2005 school year. The students were organized into 3 groups of 3 each and were given 2 open-ended problems to solve. The present researcher and her co-researchers made a video- and tape-recording and took field notes throughout the course of the situational activities.

Data gathered for analysis included the protocols derived from video- and tape-recording transcription, student interviews after each of the problem-solving situations, students' notes taken during problem-solving sessions, field notes, and the students' general background information. The analysis was done by means of analyzing the protocols and analytic description according to Skemp's framework (1987) together with the ideas about types of open-ended problems (Becker & Shimada, 1997).

The results of the research:

The formation of the students' geometric concept in the open-ended problem-solving situations took place in the following patterns:

1. The concept being formed during the course of their solving the open-ended problems in which geometric figures were used to facilitate the creation of problem situation. In the problem-solving situation, the students used their sensory motor as a starting point of finding geometric shapes which in essence are an abstract component of concept.
2. The concept being formed when the students were trying to classify geometric figures presented to them, and when they tried to find the mathematical relationship among the shapes.
3. The concept was formed partly due to the language the students themselves used to describe their reasoning during the course of their problem-solving.