

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาความรู้สึกลึกซึ้งเชิงปริภูมิ และศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ใช้สื่อประสม ซึ่งกลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 84 คน ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551 โรงเรียนสันทรายวิทยาคม อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ 6 แผนการเรียนรู้ จำนวน 7 คาบ แบบวัดความรู้สึกลึกซึ้งเชิงปริภูมิ จำนวน 2 ชุด ชุดที่ 1 เป็นแบบเลือกตอบ มีค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.49 – 0.78 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.48 – 0.78 ชุดที่ 2 เป็นแบบเขียนตอบ มีค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.44 – 0.45 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.76 – 0.79 แบบบันทึกการสังเกต พฤติกรรม แบบบันทึกการสัมภาษณ์ แบบบันทึกการตรวจแบบฝึกหัด แบบบันทึกการเรียนรู้ของนักเรียน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ 2 ชุด ชุดที่ 1 เป็นแบบเลือกตอบ มีค่าความเชื่อมั่น 0.87 ความยากอยู่ระหว่าง 0.43 – 0.78 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.27 – 0.70 ชุดที่ 2 เป็นแบบเขียนตอบ มีค่าความเชื่อมั่น 0.66 ความยากอยู่ระหว่าง 0.35 – 0.65 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.50 – 0.89

ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลโดยให้นักเรียนทำแบบวัดความรู้สึกลึกซึ้งเชิงปริภูมิก่อน แล้วจึงสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น เพื่อพัฒนาความรู้สึกลึกซึ้งเชิงปริภูมิทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ ด้านการรับรู้รูปร่างหรือขนาด ด้านการรับรู้เกี่ยวกับตำแหน่งในปริภูมิ และด้านการรับรู้เกี่ยวกับความสัมพันธ์

ของสิ่งต่าง ๆ ในปริภูมิ โดยการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนนั้นมีการใช้สื่อประสม 3 ชนิด ได้แก่ รูปเรขาคณิตสามมิติที่เป็นของจริง ที่อยู่ในคอมพิวเตอร์ และที่อยู่เอกสาร/ใบงาน เมื่อดำเนินการสอนจนครบทุกแผนแล้ว ผู้วิจัยให้นักเรียนทำแบบวัดความรู้สึกเชิงปริภูมิอีกครั้ง พร้อมกับทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้โดยใช้ร้อยละ และค่าเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบวัดความรู้สึกเชิงปริภูมิ และแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ พร้อมทั้งวิเคราะห์พัฒนาการของความรู้สึกเชิงปริภูมิโดยใช้การพรรณนาความ

ผลการวิจัยพบว่าคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนที่ทำข้อสอบทั้งสองชุดของแบบวัดความรู้สึกเชิงปริภูมิหลังจากที่ใช้สื่อประสมสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนการใช้สื่อประสม ซึ่งชุดที่ 1 ร้อยละของคะแนนที่เพิ่มขึ้น คือ 29.73 และชุดที่ 2 ร้อยละของคะแนนที่เพิ่มขึ้น คือ 65.67 สำหรับความรู้สึกเชิงปริภูมิด้านต่างๆ พัฒนามาจากการใช้สื่อของจริงมากที่สุด เนื่องจากนักเรียนได้หมุนหรือพลิกสื่อชิ้นนั้น ทำให้เห็นรูปสองมิติที่ได้จากการมองด้านหน้า ด้านข้าง และด้านบนของรูปสามมิตินั้นได้อย่างชัดเจน ประกอบกับถ้าในแต่ละด้านของรูปสามมิตินั้นมีสีที่แตกต่างกัน ก็ช่วยให้นักเรียนเห็นภาพได้ชัดเจนขึ้น และเมื่อให้นักเรียนวาดรูปสองมิติจากรูปสามมิติที่อยู่ในคอมพิวเตอร์ นักเรียนก็สามารถวาดได้ถูกต้อง แม้ว่ามีข้อจำกัดของโปรแกรมที่ใช้ในคอมพิวเตอร์ ซึ่งถ้าหมุนหรือพลิกรูปนั้นอาจทำให้เห็นรูปสองมิติไม่ชัดเจน แต่นักเรียนก็สามารถทำได้ และเมื่อนักเรียนได้ฝึกฝนวาดรูปสองมิติจากสื่อทั้งสองชุดดังกล่าว นักเรียนก็สามารถใช้จินตนาการในการวาดรูปสองมิติจากรูปสามมิติที่อยู่ในเอกสาร/ใบงาน ได้ดีขึ้นโดยนักเรียนมีการใช้ของจริง เพื่อช่วยในการตรวจสอบคำตอบที่ได้ สำหรับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน พบว่าคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติทั้ง 2 ชุด พบว่าชุดที่ 1 นักเรียนทำคะแนนได้คิดเป็นร้อยละ 82.20 ของคะแนนทั้งหมด และชุดที่ 2 คิดเป็นร้อยละ 58.82 ของคะแนนทั้งหมด ซึ่งแสดงถึงนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำ คือ ร้อยละ 50

The purposes of this study were to develop the spatial sense and to study mathematics achievement on the topic of relationship between 2 and 3 dimension figures among Mathayom Suksa 1 students through multimedia. Subjects were 84 Mathayom Suksa 1 students at Sansaiwittayakom school in the first semester of academic year 2008. Instruments comprised 6 lesson plans with 7 sessions on the topic of relationship between 2 and 3 dimension figures, the Spatial Sense Tests : the first test was multiple choices with index of difficulties during 0.49 – 0.78 and index of discrimination during 0.48 – 0.78, the second was writing test with index of difficulties during 0.44 – 0.45 and index of discrimination during 0.76 – 0.79, records of observation, interview, and exercises, students' journal writing, and the Mathematics Achievement Tests : the first test was multiple choices with the reliability 0.87, index of difficulties during 0.43 – 0.78, index of discrimination during 0.27 – 0.70, the second was writing test with the reliability 0.66, index of difficulties during 0.35 – 0.65 and index of discrimination during 0.50 – 0.89.

The researcher administered the Spatial Sense Tests before teaching and then taught according to the constructed lesson plans which used to develop 3 aspects of spatial senses: Perceptual Constancy, Position-in-Space Perception and Perception of Spatial Relationship. Instructional activities were included 3 media which were concrete material, pictorial material in

computer and abstract material in artifacts. After finished the lesson plans, students were administered again the Spatial Sense Tests and the Mathematics Achievement Tests. Data were analyzed by using percentage and mean of the scores from those two tests and using descriptive analysis to analyze the development of spatial senses.

Finding of this research showed that scores of posttest from the Spatial Sense Tests were higher than those of pretest. For the first test, the percentage of increasing scores was 29.73 and the second test was 65.67%. Each aspect of spatial senses was developed mostly from using the concrete materials because students were able to rotate and flip those 3 dimension objects which made them to see the 2 dimension figures from front view, side view and top view clearly. Including when each view had different in color, it made students see the 2 dimension figures obviously. When the researcher asked students to draw the 2D figures in each view from the 3D figures in the computer, they were able to draw correctly even the limitation of program used that was not able to demonstrate the 2D figure clearly. After practicing drawing 2D figures from those two media, students were able to use their mental image in helping to draw 2D figures from 3D figures in the artifacts and they used the concrete materials to help them check their answers. For mean scores from the Mathematics Achievement Tests on the topic of relationship between 2 and 3 dimension figures, in the first test, students had 82.20% of total scores and 58.82% for the second test that pass the minimum criteria at 50 %.