

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาหน่วยการเรียนรู้เรขาคณิตและลำดับขั้นตอนการคิดทางเรขาคณิตตามรูปแบบแวนฮิลล์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเรขาคณิตแบบพลวัตสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พร้อมทั้งศึกษาลำดับขั้นตอนการคิดทางเรขาคณิตตามรูปแบบแวนฮิลล์ ซึ่งมี 5 ขั้นตอน คือ ขั้นพื้นฐานหรือขั้น 0 เป็นการมองเห็น ขั้น 1 เป็นการวิเคราะห์(Analysis) ขั้น 2 เป็นการพิสูจน์แบบนิรนัยอย่างไม่เป็นแบบแผน(Informal Deduction) ขั้น 3 เป็นการพิสูจน์แบบนิรนัยอย่างมีแบบแผน (Formal Deduction) และ ขั้น 4 เป็นการคิดขั้นสุดท้าย (Rigor) นอกจากนี้ศึกษาเจตคติและความคิดเห็นของนักเรียนหลังจากใช้หน่วยการเรียนรู้เรขาคณิต

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 1 ห้องเรียน จำนวน 39 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม จากทั้งหมด 7 ห้องเรียน หน่วยการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นประกอบด้วย 3 หน่วยการเรียนรู้ คือ เส้นขนาน ความคล้าย และการสำรวจรูปเรขาคณิต ที่ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเรขาคณิตแบบพลวัตคือ โปรแกรมเรขาคณิตสเกทชแพด(The Geometer's Sketchpad หรือ GSP) ในการเรียนการสอน และเน้นการเรียนรู้ตามรูปแบบแวนฮิลล์ ใช้เวลาสอนทั้งหมด 14 คาบ คาบละ 50 นาที เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นของอาจารย์ผู้สอนคณิตศาสตร์ในการจัดการเรียนการสอนเรขาคณิต หน่วยการเรียนรู้เรขาคณิตที่มีประสิทธิภาพเท่ากับ 75.81/72.63 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 70/70 แบบวัดลำดับขั้นตอนการคิดทางเรขาคณิต แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบบันทึกพฤติกรรมการเรียน แบบประเมินชิ้นงาน:การสำรวจทางเรขาคณิต แบบวัดเจตคติต่อการเรียนเรขาคณิต และแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดหน่วยการเรียนรู้เรขาคณิตโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเรขาคณิตแบบพลวัต การวิเคราะห์เนื้อหาและวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติค่าความถี่ ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ ค่า match-paired t-test ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยหน่วยการเรียนรู้เรขาคณิตที่สร้างขึ้นมีลำดับขั้นตอนการคิดทางเรขาคณิตตามรูปแบบแวนฮิลล์เพิ่มขึ้นมากที่สุดที่สุดในขั้น 2 ซึ่งเป็นการพิสูจน์แบบนิรนัยอย่างไม่เป็นแบบแผน
2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยหน่วยการเรียนรู้เรขาคณิตที่สร้างขึ้นมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนเรขาคณิตโดยคะแนนเฉลี่ยหลังการเรียนรู้และก่อนการเรียนรู้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ส่วนใหญ่มีความคิดเห็นที่ดีต่อการจัดหน่วยการเรียนรู้เรขาคณิตโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเรขาคณิตแบบพลวัตและการใช้โปรแกรม GSP มีความเหมาะสมในการเรียนหน่วยการเรียนรู้เรขาคณิต

This research aimed to develop Geometric units and levels of Geometric thought based on the Van Hiele Model by using dynamic Geometry software for Mathayomsuksa II Students and to study levels of Geometric thought based on the Van Hiele model with 5 levels: Base level or Level 0 Visualization, Level 1 Analysis, Level 2 Informal Deduction, Level 3 Formal Deduction, and Level 4 Rigor besides studying their attitudes towards Geometric units and their opinion after using Geometric units .

The experimental group for this research was one class that consisted of thirty-nine Mathayomsuksa II students from Kasetsart University Laboratory School in the second semester of the academic year 2005 by using cluster sampling approach. Geometric units comprised three units which were parallel line, similarity, and exploring geometric figure used dynamic geometry software that was the Geometer's Sketchpad or GSP emphasizing the Van Hiele Model. The instructional process involved 14 periods, each of which lasting 50 minutes. The instruments in data collection consisted of interviewed form, geometric units with the efficiency criterion of 75.81/72.63 that more than 70/70, geometric thinking level test, achievement test, behavior evaluation form, attitude test, worksheet evaluate form, and questionnaire. Content analysis, percentage, mean, and match-paired t-test were employed for data analysis. The research findings were as follows:-

1. Mathayomsuksa II Students who learned the Geometric units had most increased levels of Geometric thought based on the Van Hiele Model at Level 2 Informal Deduction.
2. Mathayomsuksa II Students who learned the Geometric units had got good attitude towards the Geometry at .01 level of significance.
3. Almost all Mathayomsuksa II students expressed their good opinions that they agreed and also consented that Geometric units were appropriate to use GSP in learning.