

บทคัดย่อ

ชื่องานวิจัย ผลการสอนโดยใช้ลำดับชั้นของไดนา แวน ฮีลี ที่มีต่อ ระดับการคิดทางเรขาคณิต ตามตัวแบบแวน ฮีลีและความสามารถในการพิสูจน์ทางเรขาคณิต ของนักศึกษาครู สาขาวิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

ผู้วิจัย ผศ. ดร. นवलศรี ขำนาญกิจ

ปี 2550

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาผลการสอนโดยใช้ลำดับชั้นของไดนา แวน ฮีลี ที่มีต่อ ระดับการคิดทางเรขาคณิตตามตัวแบบแวน ฮีลีและความสามารถในการพิสูจน์ทางเรขาคณิต ของนักศึกษาครู สาขาวิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550

ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนการวิจัย 2 ขั้นตอนดังนี้

ระยะที่ 1 สํารวจระดับการคิดนักศึกษาครู สาขาวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นปีที่ 1-2 โดยใช้แบบวัดระดับการคิดซึ่งพัฒนาโดย ยูซิสกิน จากนั้นจัดสอนเนื้อหาเรื่อง รูปเรขาคณิต โดยใช้ลำดับชั้นของ ไดนา แวน ฮีลี เป็นเวลา 4 สัปดาห์ ๆ ละ 3 คาบ รวม 12 คาบ เมื่อสิ้นสุดการสอนวัดระดับการคิดโดยใช้แบบวัดระดับการคิดฉบับเดิม นำผลการทดสอบมาใช้เป็นระดับการคิดก่อนเรียน

ระยะที่ 2 ทดสอบความสามารถในการพิสูจน์ก่อนเรียน จัดการสอนการพิสูจน์ทางเรขาคณิต เป็นเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ ละ 3 คาบ รวม 24 คาบ เมื่อสิ้นสุดการสอน ทดสอบวัดระดับการคิดและความสามารถในการพิสูจน์ทางเรขาคณิต อีกครั้ง นำผลมาใช้เป็นระดับการคิดหลังเรียน และความสามารถในการพิสูจน์หลังเรียน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มี 3 ชุด คือ แบบทดสอบวัดระดับการคิดทางเรขาคณิต ซึ่งพัฒนาโดย ยูซิสกิน (Usiskin, 1982) มีความเที่ยงเท่ากับ 0.70 แบบทดสอบความสามารถในการพิสูจน์ทางเรขาคณิตที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น มีความยากง่าย อยู่ระหว่าง 0.64 -0.75 และอำนาจจำแนก อยู่ระหว่าง 0.43-0.64 มีความเที่ยงเท่ากับ 1.00 และแผนการสอนการพิสูจน์ทางเรขาคณิตโดยใช้ลำดับชั้นของ แวน ฮีลี ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้น

ผลการวิจัยปรากฏผลดังนี้

1. นักศึกษาครูที่ได้รับการสอนโดยใช้ลำดับชั้นของ ไดนา แวน ฮีลี แวน ฮีลี มีระดับการคิดทางเรขาคณิตหลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
2. นักศึกษาครูที่ได้รับการสอนโดยใช้ลำดับชั้นของไดนา แวน ฮีลี ที่มีระดับการคิดทางเรขาคณิตตั้งแต่ระดับ 2 ขึ้นไป มีจำนวนร้อยละ 92.9 ซึ่งไม่ต่ำกว่าเกณฑ์จำนวนที่คาดหวังไว้ร้อยละ 80
3. นักศึกษาครูที่ได้รับการสอนโดยใช้ลำดับชั้นของ ไดนา แวน ฮีลี มีความสามารถในการพิสูจน์ทางเรขาคณิตหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
4. นักศึกษาครูที่ได้รับการสอนโดยใช้ลำดับชั้นของไดนา แวน ฮีลี ที่มีความสามารถในการพิสูจน์ทางเรขาคณิตตั้งแต่ร้อยละ 60 มีจำนวนร้อยละ 53.57 ซึ่งไม่ต่ำกว่าเกณฑ์จำนวนที่คาดหวังไว้ร้อยละ 50
5. ระดับการคิดทางเรขาคณิตกับความสามารถในการพิสูจน์ทางเรขาคณิตของนักศึกษาครูที่ได้รับการสอนโดยใช้ลำดับชั้นของไดนา แวน ฮีลี มีความสัมพันธ์กันทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

Abstract

Research Title The Effect of Geometric Teaching Based on Dina van Hiele's Phases on van Hiele Levels of Geometric Thinking and Proof Ability of Student Teachers in Mathematics Program, Nakhon Sawan Rajabhat University

Researcher Asst. Prof. Dr. Nuansri Chamnankit

Year 2007

The purpose of this research were 1) to study the effect of geometric teaching based on with Dina van Hiele's phases on van Hiele levels of student teachers' geometric thinking, and 2) to investigate the student teachers' geometric proof ability in mathematics program, Nakhon Sawan Rajabhat University, first semester of 2007 academic year.

This research consisted of two procedures as followed:

The first stage was to explore van Hiele levels of geometric thinking of the first and second years of 28 student teachers in mathematics program, using the levels of geometric thinking test developed by Usiskin. The researcher taught "geometric figures" based Dina van Hiele's phases for 4 weeks, 3 periods a week, 12 periods in total. After teaching, the student teachers were tested to explore van Hiele levels of geometric thinking with the same test. This score was the pretest for the levels geometric thinking of student teachers in the second stage.

The second stage was to investigate the student teachers' geometric proof ability. The researcher taught "geometric proof" based on Dina van Hiele's phases for 8 weeks, 3 periods a week, 24 periods in total. After that, the student teachers were tested to explore geometric thinking and proof ability with the same tests as the pretest. Those scores were the posttest for the levels geometric thinking and proof ability of students.

The research instruments were: 1) the level of geometric thinking test developed by Usiskin with 0.70 reliability, 2) geometric proof ability with 0.64- 0.75 degree of difficulty, 0.43-0.64 degree of discrimination and 1.00 reliability, and 3) the lesson plan using the Dina van Hiele's phases developed by the researcher.

The findings of this research were:

1. The student teachers being taught by Dina Hiele's phases were statistical significance higher in level of geometric thinking after learning than before learning.
2. The student teachers being taught by Dina Hiele's phases whose obtained the level 2 of geometric thinking or higher were 92.9 percent that much more than the criterion of 80 percent.
3. The student teachers being taught by Dina Hiele's phases were statistical significantly higher in geometric proof ability after learning than before learning.
4. The student teachers being taught by Dina Hiele's phases whose got at least the 60 percent of geometric proof ability were 53.57 percent that equalled 50 percent significantly.
5. The level of geometric thinking and geometric proof ability of student teachers being taught by Dina Hiele's phases was in positive relation significantly.