

**ชื่อเรื่อง** การวิเคราะห์หมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาดทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง เรขาคณิตวิเคราะห์และภาคตัดกรวย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

**ผู้วิจัย** เพ็ญศิริ บุตรสาวิเศษ **ปริญญา** ค.ม. (คณิตศาสตร์ศึกษา)

**กรรมการที่ปรึกษา** รศ. ดร. สมทรง สุวพานิช **ประธานกรรมการ**

ผศ.ดร.อรุณี จันทร์ศิลา **กรรมการ**

**มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม 2556**

### **บทคัดย่อ**

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์หมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาดทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่อง เรขาคณิตวิเคราะห์และภาคตัดกรวย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยมีวัตถุประสงค์เฉพาะดังนี้คือเพื่อศึกษาแบบรูปสาเหตุ และ หาแนวทางแก้ไขการเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาด กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนร่งคำที่เรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554จำนวน 120 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบทดสอบอัตนัย จำนวน 15ข้อ มีค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.30 – 0.65 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.20 – 0.47ค่าความเชื่อมั่น 0.75และแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีพรรณวิเคราะห์

ผลการวิจัยปรากฏดังนี้

#### **1. แบบรูป**

แบบรูปของมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนมี 2 แบบรูป คือ การบิดเบือนทฤษฎีบทกฎ สูตร บทนิยาม และสมบัติและการตีความจากโจทย์

แบบรูปของข้อผิดพลาดมี 2 แบบรูป คือ ผิดพลาดในเทคนิคการทำและขาดการตรวจสอบในระหว่างการแก้ปัญหา

#### **2. สาเหตุ**

สาเหตุของการเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน คือจำสูตรผิด นำสิ่งที่โจทย์ไม่ได้กำหนดให้มาใช้ในการหาคำตอบ ไม่เข้าใจความรู้พื้นฐานเรขาคณิต ขาดการฝึกทักษะและขาดทักษะการอ่านจับใจความ

สาเหตุของการเกิดข้อผิดพลาด คือขาดความระมัดระวัง และความรอบคอบ ในการคิดคำนวณ ขาดความไตร่ตรองในการวิเคราะห์โจทย์ มีความเร่งรีบ และขาดการ ตรวจสอบความถูกต้องของขั้นตอนการแก้ปัญหา

### 3. แนวทางการแก้ไข

แนวทางการแก้ไขการเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน คือ ให้นักเรียนสรุป กฎ สูตร ทฤษฎีบท บทนิยามและสมบัติ ที่ได้จากการเรียนออกมาเป็นแผนผังความคิด (Mind mapping) ติดไว้ภายในห้องเรียน ครูให้ความรู้เพิ่มเติมในเรื่องที่นักเรียนเกิดความคลาดเคลื่อน ใช้โปรแกรม The Geometry Sketchpad Program (GSP) ช่วยเป็นสื่อในการจัดการเรียนการสอน และฝึกทักษะ โดยให้นักเรียนฝึกอ่าน โจทย์และทำ โจทย์ลักษณะเดียวกันซ้ำหลายๆรอบ โดยเริ่ม จากง่ายไปหายาก

แนวทางการแก้ไขการเกิดข้อผิดพลาด คือ เสริมสร้างความระมัดระวัง ความ รอบคอบในการทำงานด้วยการเสริมแรงและการฝึกทักษะอยู่เสมอส่งเสริมให้เกิดความ ตระหนักในกระบวนการคิดคำนวณ การหาคำตอบอย่างเป็นระบบ และจัดกิจกรรมที่เสริมสร้าง ให้นักเรียนตระหนักและมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์

**Title** : Analysis of Mathematical Misconceptions and Errors in Analytic  
Geometry and Conic Sections in Mathayomsuksa 4

**Author** : Pensiri Boodsawisade **Degree** : M.Ed. (Mathematics Education)

**Advisors** : Assoc. Prof. Dr.Somsong Suwapanich Chairman

Asst. Prof. Dr. Arunee Jansila Committee

**Rajabhat Maha Sarakham University, 2013**

## **ABSTRACT**

This research aims to analyze mathematical misconceptions and errors in Geometric Analysis and Conic Section in Mathayomsuksa 4 with the following specific objectives: investigate the forms and the causes of misconceptions and errors, and find solutions for minimizing these misconceptions and errors. The subjects were 120 Mathayomsuksa 4 students studying in the second semester of the 2011 academic year at Rongkham School. The research instrument used in this study was a 15 - item subjective test. The level of difficulty of the test ranged from 0.30 to 0.65, the discriminating power ranged from 0.20 to 0.47, and the reliability 0.75. The test was organized in a structured-interview form. Descriptive data analysis was applied.

**The results were as follow:**

### 1. Patterns

There are 2 forms of misconceptions: misconceptions of theories, rules, formulas, and definitions, and misinterpreted problems. There are 2 forms of errors: problem-solving, and lack of reviewing during the problem-solving process.

## 2. Causes

The causes of the misconceptions are that students didn't use the right formulas to resolve the problems, used the wrong things that the problem didn't provided, do not understand the basic geometry what they have learned before, less practicing skills, and less reading comprehension skills.

The causes of the errors are a lack of care, accurate calculation, reflective analysis problems, students are in a hurry, and less rechecking of solutions.

## 3. Solution

To resolve misconceptions, teachers should have students create a mind map showing the rules, formulas, theorems, definitions and properties that they have learned. Then in the classroom, teachers clarify students' misconceptions by using the Geometry Sketchpad Program (GSP) as an instructional tool/medium. With GSP, teachers can engage students in repeated practice by having them read and generate math questions several times. Students should start with easy questions before proceeding to more difficult ones.

To resolve errors, teachers should help students build habits of carefulness and thoroughness in mathematics. They should have students regularly practice mathematic skills to enhance understanding of the calculation process and find answers in a systematic way. They should also introduce students to activities that increase awareness and reinforce a positive attitude towards this subject.