

การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง  
พหุนาม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรม  
การเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์กับวิธีการสอนแบบปกติ

A Comparative Study of Learning Achievement, Retention in Mathematics of Mathayom  
Suksa 1 Students Through the Instructional Method Based on the Constructivist  
Learning Theory and the Conventional Teaching Approach

รุ่งนภา แก้ววงษา (Roungnapa Keawwongsa)\* พีระพล ศิริวงศ์ (Perapon Siri Wong)\*\*

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ วิชา  
คณิตศาสตร์ เรื่องพหุนาม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอน-  
สตรัคติวิสต์กับวิธีการสอนแบบปกติ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านคอบู  
และโรงเรียนดงสว่างวิทยา จ.อุบลราชธานี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 73 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ  
แผนการสอนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น สถิติที่ใช้ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบน-  
มาตรฐาน และการทดสอบค่าที แบบสองกลุ่มอิสระ ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการ  
เรียนรู้ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอน  
แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01

ABSTRACT

The purposes of this research was to compare the mathematics learning achievements and learning retention on the  
Polynomial for Mathayom Suksa 1 students learning through the instructional method based on the constructivist  
learning theory with those learning through the conventional teaching approach. The samples used in this study  
were 73 Matthayom Suksa 1 students of Bantobhu School and Dongsavangwittaya Secondary School, Ubonratchathani in  
the second semester of the academic year 2008. The research tools were the lesson plans and the mathematics learning  
achievement test. The collected data were analyzed by using the arithmetic mean, the standard deviation, and  
independent t- test. The results of the study were as follows: Students learning through the instructional method based  
on the constructivist learning theory had higher achievement and learning retention than those learning through the  
conventional teaching approach at the .01 level of significance.

คำสำคัญ : ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียน

Key Words : Constructivist theory, Achievement test, Learning retention.

\*มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

\*\*รองศาสตราจารย์ ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

## บทนำ

การศึกษาวิชาคณิตศาสตร์ จะช่วยพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ ระเบียบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ทำให้สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ และแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจนศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตและช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังช่วยพัฒนามนุษย์ให้สมบูรณ์ มีสมดุลทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญาและอารมณ์ สามารถคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (กรมวิชาการ, 2545)

สำหรับปัญหาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ที่เกิดจากตัวนักเรียนนั้น ผลการสังเคราะห์ปัญหาการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ พบว่านักเรียนส่วนใหญ่ไม่ชอบวิชาคณิตศาสตร์ เพราะเนื้อหา มีแต่ตัวเลขและสัญลักษณ์ ไม่ชอบครูผู้สอนที่ขาดความเข้าใจในเนื้อหาของเรื่องที่เรียน ขาดความรู้พื้นฐานที่เกิดจากการเรียนในระดับชั้นต้น ประกอบกับเนื้อหาคณิตศาสตร์บางเรื่องนักเรียนไม่ได้นำไปใช้ในชีวิตประจำวัน ทำให้นักเรียนขาดประสบการณ์ตรง ขาดทักษะในการคิดคำนวณ คิดแก้ปัญหา เป็นต้น ปัญหาของนักเรียนที่ขาดพลังใจจากการที่ไม่เข้าใจคณิตศาสตร์ ถูกข่มขู่ ลงโทษ บทเรียนน่าเบื่อหน่าย ก็มีผลกระทบต่อพลังใจของนักเรียนด้วย (วิริยะ, 2537) และจากการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนในกลุ่มเครือข่ายโนนพรสวรรค์ที่เป็นโรงเรียนขยายโอกาส และโรงเรียนระดับมัธยม ซึ่งมีทั้งหมด 4 โรงเรียน ปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนต่ำมาก ดังนั้นครูผู้สอนจึงต้องหาวิธีการ

ปรับปรุงการเรียนการสอนใหม่ และจากการสำรวจเนื้อหาที่เป็นปัญหาในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 โรงเรียนในกลุ่มเครือข่ายโนนพรสวรรค์ พบว่าเนื้อหาที่เป็นปัญหามากคือ เรื่องพหุนาม ซึ่งจะเห็นว่าเนื้อหาเรื่องพหุนามนั้นเป็นเนื้อหาที่จำเป็นและจะต้องนำไปใช้เป็นพื้นฐานในการเรียนเรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามต่อไป ถ้านักเรียนไม่เข้าใจเรื่องพหุนามเป็นอย่างดีนั้นก็จะส่งผลทำให้เกิดปัญหาในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับสูงได้ เมื่อพิจารณาถึงสาเหตุของปัญหาที่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ พบว่า มีหลายประการด้วยกันคือ ปัญหาจากตัวนักเรียน เช่น นักเรียนขาดความรู้พื้นฐานที่ดีจากการเรียนในระดับต้น ขาดความสนใจและมีเจตคติไม่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ นอกจากนี้ครูเองก็มีผลกระทบต่อการเรียน กล่าวคือ ไม่ชอบเตรียมการสอน ทั้งนี้อาจมาจากการที่ครูมีหน้าที่ที่รับผิดชอบมากเกินไปจึงทำให้ละเลยในสิ่งที่ควรเป็นพื้นฐานในการสอน ครูผู้สอนยังไม่เข้าใจความต้องการของหลักสูตร ไม่เข้าใจจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม และยังยึดติดกับการสอนแบบเดิม ในขณะที่เทคโนโลยีทางการศึกษากำลังมีบทบาทสำคัญในวงการศึกษและการศึกษาเพื่อมวลชนอยู่ก็ไม่ได้มีทฤษฎีและแนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้และการสอนใหม่ๆ เกิดขึ้น ทฤษฎีที่กำลังได้รับความนิยมอย่างมาก ได้แก่ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และผลงานวิจัยทางด้านสมองได้ให้มุมมองเกี่ยวกับการเรียนรู้และการเรียนการสอนที่แตกต่างไปจากเดิม จากการสอนที่เน้นครูเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้ให้แก่ผู้เรียน โดยอาศัยความสามารถและศิลปะส่วนตัวของครู มาเป็นการที่ครูนำความรู้ทางด้านจิตวิทยาและการเรียนรู้มาใช้ในการจัดเตรียมการสอนโดยมุ่งให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น ปัจจุบันทฤษฎีและผลงานวิจัยได้ชี้ให้เห็นว่าการเรียนรู้เป็นกระบวนการทางปัญญาของบุคคลในการพยายามทำความเข้าใจในประสบการณ์เหตุการณ์และสิ่งแวดล้อมรอบตัวว่าสิ่งต่างๆ เหล่านี้มีความหมาย

ต่อคนอย่างไร ดังนั้น การเรียนรู้จึงเป็นกระบวนการที่ผู้เรียนจะต้องจัดกระทำ ไม่ใช่เพียงรับเข้ามา การเรียนการสอนจำเป็นต้องเปลี่ยนแนวความคิดจาก ครูดำเนินการเรียนการสอน ไปเป็นผู้เรียนสร้างความรู้ แนวคิดนี้กำลังได้รับความนิยมมาก และหากมีการปฏิบัติกันอย่างจริงจังและต่อเนื่อง จะเป็นจุดเปลี่ยนที่สำคัญในประวัติศาสตร์ของการสอนต่อไป

(ทิสนา, 2547)

ทฤษฎีการเรียนรู้แบบคอนสตรัคติวิสต์ เป็นทฤษฎีที่ว่าด้วยการสร้างความรู้ ได้มีการเปลี่ยนจากเดิมที่เน้นการศึกษาปัจจัยภายนอกมาเป็น สิ่งเร้าภายในซึ่งได้แก่ ความรู้ความเข้าใจ หรือกระบวนการรู้คิด กระบวนการคิดที่ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ ซึ่ง Noddings (1993) ได้เสนอแนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้แบบคอนสตรัคติวิสต์ โดยสรุปว่าทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เชื่อว่าผู้เรียนต้องสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง แต่องค์ความรู้ที่สร้างโดยผู้เรียนนั้นอาจไม่ถูกต้องเพียงพอหรือสมบูรณ์ ด้วยเหตุนี้ถ้าครูได้ใช้วิธีการสอนตามทฤษฎีการเรียนรู้แบบคอนสตรัคติวิสต์ในการจัดการเรียนการสอน ย่อมจะทำให้ผู้เรียนปราศจากปัญหาดังกล่าว ภายใต้ทฤษฎีการเรียนรู้แบบนี้ ครูจะต้องแนะแนวทางให้ผู้เรียนศึกษาค้นพบและสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง บางครั้งจึงต้องใช้เวลามาก ครูต้องฟังความคิดเห็นของนักเรียนร่วมแสดงความคิดเห็นในบางโอกาส สร้างบรรยากาศในห้องเรียนให้เหมาะกับการเรียนให้ความรู้ดูแลเอาใจใส่ผู้เรียนอย่างทั่วถึง

ด้วยเหตุผลดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยเห็นว่าทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น จึงเป็นแรงจูงใจให้ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเพื่อเปรียบเทียบผลของการจัดกิจกรรมการเรียนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์กับการเรียนแบบปกติที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เพื่อที่จะได้แนวทางในการ

พัฒนาการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ให้มีมาตรฐานดีขึ้นต่อไป

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ กับวิธีการสอนแบบปกติ
2. เพื่อเปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ กับวิธีการสอนแบบปกติ

### วิธีการวิจัย

#### ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มเครือข่ายโนนพรสวรรค์ ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาอุบลราชธานี เขต 5 มี 5 ห้องเรียน จำนวน 186 คน

#### กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา คือ นักเรียนโรงเรียนบ้านตบหู และนักเรียนโรงเรียนดงสว่างวิทยา ที่เรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาอุบลราชธานี เขต 5 จำนวน 2 ห้องเรียน โดยเป็นกลุ่มทดลอง 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 38 คน และเป็นกลุ่มควบคุมจำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 35 คน ซึ่งเลือกมาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม โดยมีวิธีการดังนี้คือ สุ่มห้องเรียนมา 2 ห้องเรียน จากห้องเรียนทั้งหมด 5 ห้องเรียน โดยวิธีจับสลาก แล้วนำห้องเรียน 2 ห้องเรียนมาสุ่มโดยวิธีจับสลากให้เป็นกลุ่มทดลอง 1 ห้องเรียน และกลุ่มควบคุม 1 ห้องเรียน

### ตัวแปรที่ศึกษา

**ตัวแปรอิสระ** คือวิธีการสอน 2 แบบ ได้แก่

วิธีการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น และวิธีการสอนแบบปกติ

**ตัวแปรตาม** ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องพหุนาม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

### ขอบเขตเนื้อหา

เนื้อหาที่นำมาใช้ในการทดลองเป็นเนื้อหาสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ซึ่งประกอบด้วย

1. เอกนาม
2. การบวก การลบ การคูณ และการหารเอกนาม
3. พหุนาม
4. การบวก การลบพหุนาม
5. การคูณ และการหารพหุนามอย่างง่าย

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ จำนวน 9 แผน ใช้เวลาสอน 13 ชั่วโมง ซึ่งยังไม่รวมชั่วโมงสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
2. แผนการจัดการเรียนรู้โดยวิธีการสอนแบบปกติ จำนวน 6 แผน ใช้เวลาสอน 13 ชั่วโมง ซึ่งยังไม่รวมชั่วโมงสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม ซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง และมีการทดลองโดยกลุ่มทดลองได้รับการสอน โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ กลุ่มควบคุมได้รับการสอนโดยวิธีการสอนแบบปกติ ซึ่งผู้วิจัยใช้แบบแผนการทดลองแบบ Randomized Control Group Pretest-Posttest Design.

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนในกลุ่มทดลองดังนี้

1. ประเมินเทคนิคนักเรียน ให้ความรู้ความเข้าใจรูปแบบการสอนทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์
2. ทำการทดสอบก่อนเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องพหุนาม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
3. ดำเนินการทดลองตามรูปแบบการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยใช้เวลาในการทดลอง 13 คาบ คาบละ 1 ชั่วโมง จำนวน 9 แผนการจัดการเรียนรู้ ในการสอนแต่ละคาบจะสอนตามขั้นตอนการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ตามขั้นตอนที่ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ไว้คือ

ขั้นที่ 1 การนำเข้าสู่บทเรียน

ขั้นที่ 2 การสำรวจปัญหา

ขั้นที่ 3 การอธิบายวิธีการหาคำตอบ

หรือสร้างความรู้

ขั้นที่ 4 การปฏิบัติการสร้างความรู้

ขั้นที่ 5 การตรวจสอบความรู้ที่สร้างขึ้น

ขั้นที่ 6 นำความรู้ที่ได้ไปใช้

4. ทำการทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องพหุนาม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งเป็นแบบทดสอบชุดเดียวกับที่ใช้ทดสอบก่อนเรียน

5. หลังจากทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแล้ว ผู้วิจัยเว้นระยะ 2 สัปดาห์ จึงทำการทดสอบวัดความคงทนในการเรียนรู้ของกลุ่มทดลองที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

6. ตรวจสอบผลการทดสอบ นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์โดยวิธีทางสถิติเพื่อตรวจสอบสมมติฐาน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนในกลุ่มควบคุมดังนี้

1. ปฐมนิเทศนักเรียน ให้ความรู้ความเข้าใจรูปแบบการสอนแบบปกติ

2. ทำการทดสอบก่อนเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องพหุนาม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

3. ดำเนินการทดลองตามรูปแบบการสอนแบบปกติ โดยใช้เวลาในการทดลอง 13 คาบ คาบละ 1 ชั่วโมง จำนวน 6 แผนการจัดการเรียนรู้ ในการสอนแต่ละคาบจะสอนตามขั้นตอนการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ตามแบบ สสวท. ตามขั้นตอนที่ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ไว้ คือ

3.1 ครูนำเข้าสู่บทเรียน

3.2 ครูอธิบายเนื้อหาในแต่ละบทเรียน

3.3 ให้นักเรียนร่วมกันอภิปราย และสรุปเกี่ยวกับเรื่องที่เรียน

3.4 ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด ตอบคำถามจากเรื่องที่เรียน

3.5 ครูตรวจคำตอบโดยให้คะแนนความถูกต้องเป็นรายบุคคลแจ้งให้นักเรียนทราบ

3.6 นักเรียนคนใดได้คะแนนสูงสุด ครูให้คำชมเชยและรางวัล สำหรับนักเรียนคนใดได้คะแนนต่ำครูให้กำลังใจ และจัดสอนซ่อมเสริม

4. ทำการทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องพหุนาม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งเป็นแบบทดสอบชุดเดียวกับที่ใช้ทดสอบก่อนเรียน

5. หลังจากทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแล้ว ผู้วิจัยเว้นระยะ 2 สัปดาห์ จึงทำการทดสอบวัดความคงทนในการเรียนรู้ของกลุ่มควบคุมที่ได้รับการสอนโดยใช้วิธีการสอนแบบปกติ โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

6. ตรวจสอบผลการทดสอบ นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์โดยวิธีทางสถิติเพื่อตรวจสอบสมมติฐาน

## การวิเคราะห์ข้อมูล

### ข้อมูลเชิงปริมาณ

เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และความคงทนในการเรียนรู้ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ กับการสอนแบบปกติ โดยใช้การทดสอบแบบที่ แบบสองกลุ่มอิสระ

### ข้อมูลเชิงคุณภาพ

เป็นการแจกแจงข้อค้นพบโดยการวิเคราะห์เชิงพรรณนา ซึ่งนำมาจากสรุปผลการวิจัย และแสดงให้เห็นแนวทางหรือรูปแบบการปฏิบัติที่มีประสิทธิภาพเพื่อแก้ไขปัญหาในเรื่องที่จะศึกษา ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลจากเครื่องมือ ดังต่อไปนี้

1. แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียน

2. แบบประเมินการทำงานกลุ่ม

ซึ่งได้นำข้อมูลมาวิเคราะห์วิจารณ์เชิงเนื้อหา เพื่อประเมินสภาพที่เกิดขึ้นว่า มีข้อบกพร่องมีปัญหาหรืออุปสรรคอย่างไร แล้วหาทางแก้ไข ปรับปรุงและพัฒนาให้ดียิ่งขึ้น



## ผลการวิจัยและการอภิปรายผล

### สรุปผลการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1
2. ความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์มากกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2

### การอภิปรายผล

ผลการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์กับวิธีการสอนแบบปกติ พบประเด็นที่ควรนำมาอภิปรายผล ดังนี้

1. ผลการทดสอบความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยการทดสอบด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการทดลอง พบว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยเฉลี่ยมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ คือ 30.24 และ 26.94 ตามลำดับ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ซึ่งสอดคล้องกับผลวิจัยของ วิโชติ (2540) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบคอนสตรัคติวิสต์ด้วยวิธีสอนแบบแก้ปัญหากับการสอนตามคู่มือครู ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบคอนสตรัคติวิสต์ด้วยวิธีสอนแบบแก้ปัญหามี

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนตามคู่มือครู อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับผลวิจัยของ คฤหัส (2546) ที่ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่องการเขียนตัวเลขแทนจำนวน สมบัติของจำนวนนับและทศนิยม ที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์กับการสอนตามคู่มือครู พบว่าการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงกว่านักเรียนที่สอนตามคู่มือ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และยังสอดคล้องกับผลวิจัยของ สมพงษ์ (2548) ได้ศึกษาการพัฒนาแผนการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยมและเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์ความรู้ (Constructivist) และวิธีเรียนรู้ตามรูปแบบของ สสวท. พบว่า 1) นักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์ความรู้ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการเรียนรู้ตามรูปแบบของ สสวท. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 2) นักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์ความรู้มีความคงทนในการเรียนรู้นสูงกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยวิธีการเรียนรู้ตามรูปแบบของ สสวท. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ผลการวิจัยในครั้งนี้ยังมีความสอดคล้องกับงานวิจัยต่างประเทศดังนี้ คือ งานวิจัยของ Piazz (1995) ได้ทำการวิจัยเชิงคุณภาพ สำนวจการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ภายใต้ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์พบว่า ทฤษฎีการเรียนรู้แบบคอนสตรัคติวิสต์ช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้การสร้างองค์ความรู้ด้านคณิตศาสตร์ดีขึ้น ช่วยให้ผู้สอนได้พัฒนาการสอนของตนเอง และงานวิจัยของ Wade (1995) ได้ศึกษาผลของการสอนคณิตศาสตร์แบบแก้ปัญหาตามทฤษฎีการเรียนรู้คอนสตรัคติวิสต์ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความเชื่อมั่นในตนเองและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการศึกษาพบว่า

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนี้ยังพบว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ เมื่อเรียนโดยวิธีสอนแบบแก้ปัญหาตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนเพิ่มสูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากเหตุผลดังกล่าว จึงทำให้นักเรียนที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นและสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการเรียนแบบปกติ ซึ่งหมายความว่านักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้นนั่นเอง

2. ผลการเปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์กับวิธีการสอนแบบปกติ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์มีความคงทนในการเรียนรู้มากกว่าวิธีการเรียนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และยังสอดคล้องกับคำกล่าวของพิมพ์พันธ์ (2545) ที่ระบุว่า ความรู้ที่ผู้เรียนสร้างด้วยตนเองนั้นจะทำให้เกิดโครงสร้างทางปัญญาปรากฏในช่วงความจำระยะยาว เป็นการเรียนรู้ที่มีความหมาย และการจัดการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ทำให้นักเรียนมีความสนุกสนานในการเรียน เนื่องจากมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกับการลงมือปฏิบัติจริง และได้นำไปใช้ในชีวิตประจำวัน และยังสอดคล้องกับผลการศึกษาของ สมพงษ์ (2548) ที่กล่าวถึง ความคงทนในการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยมและเศษส่วน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์ความรู้ และวิธีการเรียนรู้ตามรูปแบบของสสวท. พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์ความรู้ และวิธีการเรียนรู้ตามรูปแบบของสสวท. มีความคงทน โดยมีคะแนนเฉลี่ย 32.19 และ 30.32 ตามลำดับ แสดงว่า การสอนโดยวิธีการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์ความรู้ และวิธีการเรียนรู้ตามรูปแบบ

ของ สสวท. มีความคงทนทั้งสองกลุ่ม โดยเฉพาะการสอนโดยวิธีการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์ความรู้มีความคงทนในการเรียนรู้มากกว่า

จากเหตุผลดังกล่าวจะเห็นว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์มีความคงทนในการเรียนรู้มากกว่านักเรียนที่เรียนโดยวิธีแบบปกติ ซึ่งหมายความว่ากิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ทำให้ผู้เรียนมีความรู้ที่เกิดจากการลงมือกระทำด้วยตัวผู้เรียนเองในการสร้างสรรค์ความรู้และส่งผลให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายด้วยเหตุนี้จึงทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้ที่คงทนและยาวนาน

นอกจากนี้ผู้วิจัยได้พบพฤติกรรมการเรียนรู้จากแบบสังเกตพฤติกรรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น พบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ สามารถปฏิบัติกิจกรรมได้ครบทุกรายการ และนักเรียนในกลุ่มย่อยของกลุ่มทดลองจะมีวิธีการสร้างความรู้ที่แตกต่างกันอย่างหลากหลายวิธี ทั้งนี้เนื่องจากว่า

1. การสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เป็นกระบวนการสร้างความรู้ด้วยตนเอง จากความรู้ที่มีอยู่ในตัวของแต่ละบุคคลกับการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัว โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกประสบการณ์ในการสำรวจสิ่งต่าง ๆ ที่มีในกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อนำมาเชื่อมโยงกับประสบการณ์เดิมและจากการแสวงหาความรู้จากข้อมูลต่าง ๆ และผลจากการสนทนา การอภิปรายแลกเปลี่ยนความรู้กันภายในกลุ่มของผู้เรียนยังช่วยขยายโครงสร้างทางความรู้ของผู้เรียนให้กว้างขวางขึ้น

2. การสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ มีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นกลุ่มย่อย กลุ่มละ 4 คน สมาชิกภายในกลุ่มแบ่งหน้าที่ในการปฏิบัติ โดยปรึกษาหารือกันในการแก้ปัญหา สมาชิกแต่ละคนนอกจากจะรับผิดชอบงานและการเรียนรู้ของตนเองแล้ว ยังต้องช่วยเหลือ

สมาชิกในกลุ่มให้เกิดการเรียนรู้เช่นเดียวกัน เพื่อให้ผลงานของกลุ่มออกมาดีที่สุด

3. กระบวนการเรียนการสอน ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน ซึ่งเป็นกิจกรรมที่ให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมและเป็นผู้ดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตัวนักเรียนเอง โดยครูเป็นเพียงผู้คอยช่วยเหลือ ให้ความสะดวกและคอยแนะนำการปฏิบัติกิจกรรมในแต่ละขั้นตอน นักเรียนได้ฝึกและพัฒนาความสามารถด้านต่าง ๆ เช่น การสังเกต การอธิบายวิธีการหาคำตอบ การตรวจสอบความรู้ที่ได้ และการสรุปความรู้ที่ได้ ซึ่งเป็นทักษะที่สำคัญ

4. การสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เป็นแนวการสอนที่เน้นการฝึกการคิดในแต่ละขั้นตอน ตั้งแต่ผู้เรียนได้เผชิญปัญหา คิดเชื่อมโยงว่าปัญหาเกี่ยวข้องกับเรื่องอะไร ผู้เรียนค้นหาเหตุผลประกอบเรื่องราวต่าง ๆ แล้วนำไปเชื่อมโยงกับประสบการณ์เดิม โดยครูกระตุ้นด้วยการใช้คำถามแล้วให้ผู้เรียนคิดหาคำตอบ ระหว่างที่เรียนจะมีการปฏิสัมพันธ์ด้วยการสนทนา ซักถาม อภิปราย แลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างกัน เป็นการฝึกให้ผู้เรียนแสวงหาคำตอบเพื่ออธิบายเหตุผลที่เหมาะสมได้ และเมื่อผู้เรียนออกมานำเสนอรายงาน พบว่าผู้เรียนพยายามถ่ายทอดแนวคิดที่ได้จากการจัดระบบความคิดของนักเรียนเอง ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนสามารถปรับเข้าสู่โครงสร้างทางสติปัญญาของผู้เรียนต่อไป

จากเหตุผลที่กล่าวมา จึงเป็นการสนับสนุนและอธิบายถึงการทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

#### ข้อเสนอแนะ

##### 1. ข้อเสนอแนะในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

###### 1.1 ก่อนการนำไปงาน ไปกิจกรรม เอกสาร

แนะแนวทางและแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ ครูผู้สอนควรต้องชี้แจงนักเรียนให้เกิดความรู้ความเข้าใจในขั้นตอนการจัดกิจกรรมเพื่อให้เกิดความเข้าใจและปฏิบัติได้ถูกต้องโดยไม่เกิดปัญหา

1.2 ผู้สอนควรเตรียมตัวล่วงหน้า และจัดเตรียมสื่อการเรียนการสอนให้พร้อมก่อนการสอน

1.3 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง พหุนาม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ประกอบด้วยกิจกรรมที่หลากหลาย อาจต้องใช้เวลานานกว่าที่กำหนดไว้ ดังนั้น ครูผู้สอนอาจยืดหยุ่นเวลาได้ตามความเหมาะสม

#### 2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาผลที่เกิดจากการใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ในเนื้อหาคณิตศาสตร์อื่น ๆ และวิชาอื่น ๆ เช่น สังคมศึกษา ภาษาอังกฤษ วิทยาศาสตร์ ภาษาไทย เป็นต้น

2.2 ควรเพิ่มการศึกษาพฤติกรรมเชิงจริยธรรมของนักเรียนในการเรียนคณิตศาสตร์ เช่น ความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย ความซื่อสัตย์และความมีน้ำใจ

2.3 ควรทำการวิจัย เพื่อศึกษาการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เปรียบเทียบกับรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบอื่นๆ

#### เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการ. 2545. พระราชบัญญัติการศึกษา

แห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่

2) พ.ศ. 2545. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.



- คฤหัสถ์ บุญเย็น. 2546. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์กับการสอนตามคู่มือครู. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอน สถาบันราชภัฏอุบลราชธานี.
- ทิตินา แคมมณี. 2547. ศาสตร์การสอน องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พิมพ์พันธ์ เตชะคุปต์. 2545. “การเรียนรู้แบบร่วมมือ” ใน ประมวลบทความการเรียนรู้การสอนและการวิจัยระดับมัธยมศึกษา. หน้า 1-15. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วิโชติ พงษ์ศิริ. 2540. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบคอนสตรัคติวิสต์ด้วยวิธีการสอนแบบแก้ปัญหากับการสอนตามคู่มือครู. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- วิริยะ บุญชนะนิวาสน์. 2537. มาพัฒนาการเรียนการสอนกันเถอะ กลุ่มทักษะคณิตศาสตร์. ประชาศึกษา. 44, 11 (สิงหาคม 2537) : 26-30.
- สงพงษ์ ชังโสม. 2548. การพัฒนาแผนการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยมและเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์ความรู้ (Constructivist) และวิธีเรียนรู้ตามรูปแบบของ สสวท. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- Noddings, Nel. 1993. “Constructivism and Caring”, in Schools, Mathematics, and the World of Reality. Edited by Robert B. Daris and Carolyn A. Maher Boston, Allyn and Bacon: P.35-50.
- Piazza, Jenny Ann. 1995. “An Inquiry into the Mathematics Culture of a Primary Constructivist Classroom : An Ethnographic Description,” Doctoral Dissertation, University of Houston, Dissertation Abstracts International. 55: 3403-A.
- Wade, Eileen Gray. 1995. “A Study of the Effects of a Constructivist-based Mathematics Problem Solving Instructional Program on the Attitudes, Self-confidence, and Achievement of Post-fifth-grade Students,” Doctoral Dissertation, University of Houston, Dissertation Abstracts International. 55: 3411-A.