

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง เมทริกซ์
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยการจัดการเรียนรู้ที่เน้นแบบอย่าง
และกลวิธีตามแนวคิดของเมย์เนสและจูเลียน – ชูลต์ซ

Developing the ability to solve decimal multiplication problems
using situational modeling learning combined
with Base Ten Blocks for 5th grade

พัชรารณณ์ แก้วคำ¹, อธิวิวัฒน์ โตเจริญรัตติสัย²

Phucharapron Keawkhum¹, Ittiwat Tocharoenirattisai ²

Received: March 16, 2025; Revised: June 20, 2025; Accepted : June 25, 2026

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เมทริกซ์ โดยการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เน้นแบบอย่างและกลวิธีตามแนวคิดของเมย์เนสและจูเลียน-ชูลต์ซ และการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมตามลำดับ นอกจากนี้ยังได้ทำการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดประดู่ในทรวงธรรม จำนวน 47 คน ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนี้นักเรียนกลุ่มทดลอง มีผลสัมฤทธิ์สูงกว่า นักเรียนกลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

^{1, 2} สาขาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี; Department of Mathematics, Faculty of Education, Dhonburi Rajabhat University Corresponding. E-mail: chokchai.sa@ksu.ac.th

คำสำคัญ: การจัดการเรียนรู้ที่เน้นแบบอย่างและกลวิธีตามแนวคิดของเมย์เนสและจูเลียน – ชูลต์ซ, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

Abstract

This research aims to compare the achievement in mathematics on the topic of Matrix by organizing mathematics learning that emphasizes models and strategies based on the concepts of Maynes and Julian-Schultz, and the learning in the normal way for experimental group and control group respectively. Moreover, compare the achievement between the control group and the experimental group. The sample group used in this research was grade 11 students of Wat Pradu Nai Songtham School, totaling 47 students. The results of the research found that the achievement of the experimental group and control group have average score after learning was higher than before learning at statistically significant level of .05. Moreover, the students of experimental group have the achievement higher than control group at a statistically significant level of .05.

Keywords: Model-based learning and strategies based on the concepts of Maynes and Julian-Schultz, Learning achievement

บทนำ

คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือสำคัญในการพัฒนาศักยภาพทางสมองในด้านความคิด การให้เหตุผล และการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ ซึ่งคณิตศาสตร์ยังเป็นความรู้พื้นฐานของ วิทยาการในแขนงต่างๆ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2551) อีกทั้งมีบทบาทสำคัญยิ่งต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เนื่องจาก คณิตศาสตร์ช่วยให้มนุษย์มีความคิด ริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบ แผน สามารถวิเคราะห์ปัญหา หรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบและถี่ถ้วน ช่วยให้ คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และสามารถนำไปใช้

ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศาสตร์อื่น ๆ อันเป็นรากฐานในการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของชาติให้มีคุณภาพ และพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศให้ทัดเทียมกับนานาชาติ การศึกษาคณิตศาสตร์จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องเพื่อให้ทันสมัย และสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็วในยุคโลกาภิวัตน์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560)

คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาเยาวชนของชาติ ซึ่งต้องอาศัยครูผู้สอนทางคณิตศาสตร์สำหรับการถ่ายทอดความรู้ให้แก่นักเรียน เพื่อพัฒนาให้มีความรู้ทางคณิตศาสตร์อย่างทันสมัย จากการที่ผู้วิจัยได้จัดการเรียนการสอนไปในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 สังเกตเห็นว่า การจัดการเรียนรู้ในเนื้อหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดประดู่ในทรวงธรรม ยังไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร ซึ่งนักเรียนบางส่วนได้แสดงพฤติกรรมทางลบ เช่น ขาดความสนใจในการเรียน ไม่เข้าร่วมกิจกรรมในชั้นเรียน และไม่มีการตอบสนองต่อคำถามของครูผู้สอน โดยสาเหตุหลักเป็นเพราะธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์มีเนื้อหาที่เป็นนามธรรม จึงก่อให้เกิดผลเสียต่อนักเรียนที่มีพื้นฐานความรู้คณิตศาสตร์ไม่เพียงพอ ตลอดจนขาดแรงจูงใจในการเรียน ด้วยเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ที่เน้นแบบอย่างและกลวิธีตามแนวคิดของเมย์เนสและจูเลียน – ซูลต์ซ ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยเลือกเนื้อหาสาระที่ใช้ในการวิจัยเรื่อง เมทริกซ์ ผลการวิจัยนี้จะเป็นแนวทางและเป็นประโยชน์สำหรับครูและผู้ที่เกี่ยวข้องในการทำกิจกรรมที่เน้นแบบอย่างและกลวิธีตามแนวคิดของเมย์เนสและจูเลียน – ซูลต์ซ ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน รวมถึงได้แนวทางในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้อคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักเรียนต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง เมทริกซ์ ของกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เน้นแบบอย่างและกลวิธีตามแนวคิดของเมย์เนสและจูเลียน-ซูลต์ซ
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง เมทริกซ์ ของกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เมทริกซ์ ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เน้นแบบอย่างและกลวิธีตามแนวคิดของเมย์เนสและจูเลียน-ซูลต์ซ กับกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

สมมติฐานการวิจัย

1. กลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เน้นแบบอย่างและกลวิธีตามแนวคิดของเมย์เนสและจูเลียน-ซูลต์ซ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง เมทริกซ์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
2. กลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง เมทริกซ์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
3. กลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เน้นแบบอย่างและกลวิธีตามแนวคิดของเมย์เนสและจูเลียน-ซูลต์ซ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง เมทริกซ์ สูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

กรอบแนวคิดการวิจัย

กรอบแนวคิดในการวิจัยครั้งนี้ ใช้การจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ เรื่อง เมทริกซ์ โดยการจัดการเรียนรู้ที่เน้นแบบอย่างและกลวิธีตามแนวคิดของเมย์เนสและจูเลียน – ซูลต์ซ เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซึ่งมีรายละเอียดดังภาพที่ 1

การจัดการเรียนรู้ที่เน้นแบบอย่างและกลวิธีตามแนวคิด
ของเมย์เนสและจูเลียน-ซูลต์ เรื่องเมทริกซ์ ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน

1. ขั้นสร้างแรงจูงใจ
2. ขั้นใช้แบบอย่างในการนำเสนอความรู้ใหม่
3. ขั้นสรุปสาระสำคัญจากแบบอย่าง
4. ขั้นจัดโครงสร้างความรู้ใหม่
5. ขั้นประยุกต์ใช้ความรู้ใหม่จากแบบอย่าง
6. ขั้นสรุปบทเรียนจากแบบอย่าง

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องเมทริกซ์
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

พุทธิพิสัยแบ่งออกเป็น 4 ระดับ

1. ความรู้ความจำด้านการคำนวณ
2. ความเข้าใจ
3. การนำไปใช้
4. การวิเคราะห์

ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดประดู่ในทรงธรรม
สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน แขวงวัดท่าพระ เขตบางกอกใหญ่
กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 63 คน ซึ่งเป็นห้องเรียนที่
นักเรียนมีลักษณะคะแนนความสามารถในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ทั้งหมด 3 ห้องเรียน

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดประดู่ในทรงธรรม
สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน แขวงวัดท่าพระ เขตบางกอกใหญ่
กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 2 ห้องเรียน รวม 47 คน
ประกอบด้วย กลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เน้นแบบอย่างและกลวิธีตาม
แนวคิดของเมย์เนสและจูเลียน-ซูลต์จำนวน 17 คน และกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้
แบบปกติ จำนวน 30 คน ซึ่งได้จากวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Random
Sampling)

2. แบบแผนการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) ซึ่งทำการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม ประกอบด้วย กลุ่มทดลอง ซึ่งเรียน โดยการจัดการเรียนรู้ที่เน้นแบบอย่างและกลวิธีตามแนวคิดของเมย์เนสและจูเลียน – ชูลต์ซ และกลุ่มควบคุมที่เรียนแบบปกติ โดยวัดผลก่อนและหลังการทดลอง (Randomized Control-group Pre-test Post-test Design) โดยมีแบบแผนการวิจัย ดังตารางที่ 1

กลุ่มทดลอง	สอบก่อนเรียน	สิ่งที่ทดลอง	สอบหลังเรียน
<i>E</i>	T_1	<i>X</i>	T_2
<i>C</i>	T_1	~	T_2

เมื่อกำหนดให้	<i>E</i>	แทนกลุ่มทดลอง
	<i>C</i>	แทนกลุ่มควบคุม
	T_1	แทนการทดสอบก่อนเรียน
	T_2	แทนการทดสอบหลังเรียน
	<i>X</i>	แทนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นแบบอย่างและกลวิธีตามแนวคิดของ เมย์เนสและจูเลียน – ชูลต์ซ
	~	แทนการเรียนแบบปกติ

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยได้สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มีดังต่อไปนี้

3.1 ขั้นตอนการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้เรื่องเมทริกซ์ ชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 5 โดยการจัดการเรียนรู้ที่เน้นแบบอย่างและกลวิธีตามแนวคิดของเมย์เนสและจูเลียน –
ชูลต์ซ ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

3.1.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช
2551 (ฉบับปรับปรุง 2560)

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ในด้านมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด และสาระการเรียนรู้ กระบวนการเรียนรู้ เรื่อง เมทริกซ์

3.1.2 ศึกษาหลักสูตรโรงเรียนวัดประดู่ในทรงธรรม พุทธศักราช 2561 (ฉบับปรับปรุง 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560)

3.1.3 ศึกษาการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ โดยการจัดการเรียนรู้ ที่เน้นแบบอย่างและกลวิธีตามแนวคิดของเมย์เนสและจูเลียน – ชูลต์ซ จากงานวิจัย หนังสือ และเอกสารทางวิชาการ รวมถึงเทคนิคการวัดและประเมินผลวิชาคณิตศาสตร์

3.1.4 ดำเนินการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องเมทริกซ์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยการจัดการเรียนรู้ที่เน้นแบบอย่างและกลวิธีตามแนวคิดของ เมย์เนสและจูเลียน – ชูลต์ซ จำนวน 5 แผน ใช้สอน 8 คาบ และทดสอบ 2 คาบ โดยมี องค์ประกอบ ได้แก่ มาตรฐานการเรียนรู้ สาระสำคัญ สาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ ขั้นสร้างแรงจูงใจ ขั้นใช้แบบอย่างในการนำเสนอความรู้ใหม่ ขั้นสรุปสาระสำคัญจาก แบบอย่าง ขั้นจัดโครงสร้างความรู้ใหม่จากแบบอย่าง ขั้นประยุกต์ใช้ความรู้ใหม่จาก แบบอย่าง ขั้นสรุปบทเรียนจากแบบอย่าง สื่อ/แหล่งเรียนรู้ และการวัดและประเมินผลการ เรียนรู้

3.1.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและให้คำแนะนำ แล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องของแผนการจัดการเรียนรู้ในด้านเวลา เนื้อหา กิจกรรมการ เรียนรู้ สื่อ การวัดและประเมินผลของการจัดการเรียนรู้ แล้ววิเคราะห์ค่าดัชนีความ สอดคล้องของเครื่องมือ (index of item objective congruence : IOC) โดยกำหนด เกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

+1 หมายถึง แน่ใจว่าแผนการจัดการเรียนรู้ นั้น สอดคล้องกับเนื้อหาตามตัวชี้วัด

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าแผนการจัดการเรียนรู้ นั้น สอดคล้องกับเนื้อหาตามตัวชี้วัด

-1 หมายถึง แน่ใจว่าแผนการจัดการเรียนรู้ที่นั้นไม่สอดคล้องกับเนื้อหาตามตัวชี้วัด

นำคะแนนที่ได้มาแทนค่าในสูตร ดังนี้

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

IOC แทน ดัชนี ความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น

R แทน คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่าน

$\sum R$ แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

โดยกำหนดเกณฑ์การพิจารณาระดับค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามที่ได้จากการคำนวณจากสูตรที่จะมีค่าอยู่ระหว่าง 0.00 ถึง 1.00 รายละเอียดของเกณฑ์การพิจารณา ดังนี้ ค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป สามารถใช้ได้ แต่ถ้าได้ค่า IOC ต่ำกว่า 0.5 ควรพิจารณาแก้ไขปรับปรุง หรือตัดทิ้ง (มาเรียม นิลพันธุ์ , 2549: 177)

3.1.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้ไปปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

3.1.7 นำแผนการจัดการเรียนรู้ โดยการจัดการเรียนรู้ที่เน้นแบบอย่างและกลวิธีตามแนวคิดของเมย์เนสและจูเลียน – ซูลต์ซไปใช้ในกลุ่มทดลอง

3.2 ขั้นตอนการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบปกติ เรื่อง เมทริกซ์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

3.2.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ในด้านมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้ กระบวนการเรียนรู้ เรื่อง เมทริกซ์

3.2.2 ศึกษาหลักสูตรโรงเรียนวัดประดู่ในทรวงธรรม พุทธศักราช 2561 (ฉบับปรับปรุง 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560)

3.2.3 ศึกษาการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ จากงานวิจัย หนังสือ และเอกสารทางวิชาการ รวมถึงเทคนิคการวัดและประเมินผลวิชาคณิตศาสตร์

3.2.4 ดำเนินการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องเมทริกซ์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยขั้นตอนของแผนการจัดการเรียนรู้ตามแบบปกติ จำนวน 5 แผน ซึ่งแต่ละแผนประกอบด้วยหัวข้อ ดังนี้ มาตรฐานการเรียนรู้ สาระสำคัญ สาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ขั้นกิจกรรมการเรียนรู้ ขั้นสรุปบทเรียน สื่อ/แหล่งเรียนรู้ และการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

3.2.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและให้คำแนะนำ แล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องของแผนการจัดการเรียนรู้ในด้านเวลา เนื้อหา กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อ การวัดและประเมินผลของการจัดการเรียนรู้ แล้ววิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องของเครื่องมือ (index of item objective congruence : IOC) โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

+1 หมายถึง แน่ใจว่าแผนการจัดการเรียนรู้ นั้น สอดคล้องกับเนื้อหาตามตัวชี้วัด

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าแผนการจัดการเรียนรู้ นั้น สอดคล้องกับเนื้อหาตามตัวชี้วัด

-1 หมายถึง แน่ใจว่าแผนการจัดการเรียนรู้ นั้นไม่ สอดคล้องกับเนื้อหาตามตัวชี้วัด

นำคะแนนที่ได้มาแทนค่าในสูตร ดังนี้

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้ ที่สร้างขึ้น

R แทน คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่าน

$\sum R$ แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็น ของ ผู้เชี่ยวชาญ

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

โดยกำหนดเกณฑ์การพิจารณาระดับค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามที่ได้จากการคำนวณจากสูตรที่จะมีค่าอยู่ระหว่าง 0.00 ถึง 1.00 รายละเอียดของ

เกณฑ์การพิจารณา ดังนี้ ค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป สามารถใช้ได้ แต่ถ้าได้ค่า IOC ต่ำกว่า 0.5 ควรพิจารณาแก้ไขปรับปรุง หรือตัดทิ้ง (มาเรียม นิลพันธุ์ , 2549: 177)

3.2.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้ไปปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

3.2.7 นำแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติไปใช้ในกลุ่มควบคุม

3.3 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องเมทริกซ์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 1 ฉบับ ใช้ทดสอบทั้งก่อนเรียน (pretest) และหลังเรียน (posttest) โดยเป็นข้อสอบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ กำหนดการให้คะแนน คือ ถูกได้ 1 คะแนน ผิดได้ 0 คะแนน ครอบคลุมเนื้อหา เรื่องเมทริกซ์ มีขั้นตอนในการดำเนินการสร้าง ดังนี้

3.3.1 ศึกษาหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เพิ่มเติม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

3.3.2 ศึกษาทฤษฎี หลักการ และวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากเอกสารหลักสูตรและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.3.3 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เมทริกซ์ แบบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

3.3.4 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องเมทริกซ์ และตารางวิเคราะห์แบบทดสอบไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบ และให้คำแนะนำ

3.3.5 นำแบบทดสอบไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องของการวัดและใช้ดุลพินิจเพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา และนำตารางวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้อง โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

+1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อสอบสอดคล้องกับตัวชี้วัด
ข้อนั้น

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อสอบสอดคล้องกับตัวชี้วัด
ข้อนั้นหรือไม่

-1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อสอบไม่สอดคล้องกับตัวชี้วัด
ข้อนั้น

โดยพิจารณาเลือกข้อสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องมากกว่า .5

3.3.6 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่แก้ไขปรับปรุง
แล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 17 คน เพื่อหาค่าความยากง่าย
(พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2543: 129) และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ โดยเลือก
แบบทดสอบที่มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.20-0.80 ค่าอำนาจจำแนกข้อสอบที่มีค่า
ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป และค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเลอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder &
Richardson, 1937), [2] ซึ่งได้ผลการวิเคราะห์คุณภาพดังนี้ 1) ค่าความยากง่าย (P)
อยู่ระหว่าง 0.60-0.85 2) ค่าอำนาจจำแนก (R) อยู่ระหว่าง 0.20-0.60 และ 3) ค่าความ
เชื่อมั่น เท่ากับ 0.595

3.3.7 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
เรื่องเมทริกซ์ ที่เสร็จสมบูรณ์มาทำการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนกับกลุ่มตัวอย่าง

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามลำดับขั้นตอนดังนี้

4.1 สร้างความเข้าใจและชี้แจงให้นักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ให้
เกิดความเข้าใจจุดประสงค์และวิธีการเรียนการสอน เพื่อให้นักเรียนจะได้ปฏิบัติตนในการ
เรียนการสอนได้อย่างถูกต้อง

4.2 ดำเนินการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนกับกลุ่มทดลอง
คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/1

จำนวน 17 คน และกลุ่มควบคุม คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/2 จำนวน 30 คน

4.3 ดำเนินการทดลองโดยใช้การสอนโดยการจัดการเรียนรู้ที่เน้นแบบอย่าง
และกลวิธีตามแนวคิดของเมย์เนสและจูเลียน – ซูลต์ซ ไปใช้กับกลุ่มทดลอง และนำ
แผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติไปใช้กับกลุ่มควบคุม จำนวน 10 คาบ (รวมการทดสอบ
ก่อนและหลังเรียน) โดยผู้วิจัยเป็นผู้สอนด้วยตนเอง

4.4 ดำเนินการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนกับกลุ่มทดลอง
และกลุ่มควบคุม

4.5 ตรวจสอบให้คะแนนแบบทดสอบที่ได้ แล้วนำไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติต่อไป

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำคะแนนจากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างมาวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที (t-test)

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเมทริกซ์ของกลุ่มที่ได้รับการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เน้นแบบอย่างและกลวิธีตามแนวคิดของเมย์เนสและจูเลียน-ซูลต์ซ

ตารางที่ 1 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มที่ได้รับการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เน้นแบบอย่างและกลวิธีตามแนวคิดของเมย์เนสและจูเลียน-ซูลต์ซ

แบบทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	$\bar{x}$	S. D	df	t
ก่อนเรียน	17	20	7.29	1.76	16	31.17*
หลังเรียน	17	20	14.88	1.87	16	

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 1 พบว่า คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน ของกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เน้นแบบอย่างและกลวิธีตามแนวคิดของเมย์เนสและจูเลียน-ซูลต์ซ เท่ากับ 7.29 และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน เท่ากับ 14.88 เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องเมทริกซ์ของกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

แบบทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	$\bar{x}$	S. D	df	t
ก่อนเรียน	30	20	6.97	2.23	29	21.58*
หลังเรียน	30	20	12.77	2.03	29	

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 2 พบว่า คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนของกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติเท่ากับ 6.97 และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน เท่ากับ 12.77 เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มควบคุม พบว่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2

3. ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน ของกลุ่มที่ได้รับการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เน้นแบบอย่างและกลวิธีตามแนวคิดของเมย์เนสและจูเลียน-ซูลต์ซ และกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มที่ได้รับการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เน้นแบบอย่างและกลวิธีตามแนวคิดของเมย์เนสและจูเลียน-ซูลต์ซ และกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

แบบทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	$\bar{x}$	S. D	df	t
กลุ่มทดลอง	17	20	14.88	1.87	16	3.62*
กลุ่มควบคุม	30	20	12.77	2.03	29	

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 3 พบว่า คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของกลุ่มที่ได้รับการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เน้นแบบอย่างและกลวิธีตามแนวคิดของเมย์เนสและจูเลียน-ซูลต์ซ เท่ากับ 14.88 และกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติเท่ากับ 12.77 เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของทั้งสองกลุ่ม พบว่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของ

กลุ่มที่ได้รับการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เน้นแบบอย่างและกลวิธีตามแนวคิดของเมย์เนสและจูเลียน-ซูลต์ซ สูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 3

อภิปรายผล

จากผลการวิจัยที่ได้ ผู้วิจัยนำมาอภิปรายผลการวิจัย ดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง เมทริกซ์ โดยการจัดการเรียนรู้ที่เน้นแบบอย่างและกลวิธีตามแนวคิดของเมย์เนสและจูเลียน – ซูลต์ซ พบว่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นผ่านการตรวจสอบและมีการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ เน้นให้ผู้เรียนได้สืบค้นความรู้ด้วยตนเอง สอดคล้องกับงานวิจัยที่ใช้แนวคิดที่ใกล้เคียงกับแนวคิดของเมย์เนสและจูเลียน-ซูลต์ซ คือ การค่อย ๆ ปลดปล่อยความรับผิดชอบในการเรียนรู้ให้เป็นของนักเรียนทีละน้อย (gradual release of responsibility model : GRR Model) และการเสริมต่อการเรียนรู้ ได้แก่ งานวิจัยของ Meyer (2014, 7-14) ที่พบว่า การจัดการเรียนรู้โดยวิธีการสอนแบบแลกเปลี่ยนบทบาทมาใช้กับกลุ่มขนาดเล็กในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์นั้นช่วยพัฒนาความเข้าใจให้กับนักเรียนในการอ่านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ได้เป็นอย่างดี และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Lau Ngee Kiong และ Hwa Tee Yong (2004) ที่พบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้การเสริมต่อการเรียนรู้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่ได้เรียนปกติ และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้การเสริมต่อการเรียนรู้ยังช่วยให้นักเรียนสามารถใช้สัญลักษณ์และภาษาทางคณิตศาสตร์แบบใหม่ในการแก้โจทย์ปัญหาได้

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง เมทริกซ์ โดยรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบปกติ พบว่า คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้ มาจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบปกติ ครูผู้สอนมีการจัดกิจกรรมกลุ่มและเดี่ยว มีการอภิปรายเนื้อหาพร้อมกันเพื่อสรุปบทเรียน ก่อนฝึก

ปฏิบัติครูจะทบทวนและสรุปเนื้อหาก่อนแล้วให้นักเรียนฝึกตามจนเกิดความชำนาญ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ครรชิต แซ่โฮ (2564) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง เมทริกซ์ ระหว่างนักเรียนกลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ที่เน้นแบบอย่างและกลวิธีตามแนวคิดของเมย์เนสและจูเลียน – ซูลต์ซ และนักเรียนกลุ่มควบคุมที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบปกติ พบว่านักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ที่เน้นแบบอย่างและกลวิธีตามแนวคิดของเมย์เนสและจูเลียน – ซูลต์ซ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะการจัดการเรียนรู้เน้นแบบอย่างและกลวิธีตามแนวคิดของเมย์เนสและจูเลียน – ซูลต์ซ เน้นให้นักเรียนสร้างความรู้ใหม่หรือเรียนรู้วิธีการแก้ปัญหาด้วยตนเอง โดยสังเกตและสรุปจาก “แบบอย่าง” ที่เป็นวิธีคิด วิธีทำงาน และวิธีการสะท้อนคิดของครู ในการแสดงเพื่อทำความเข้าใจเนื้อหาสาระและสรุปเป็นความรู้ใหม่ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ณิชพร เจริญวานิชกูร (2560) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ที่เน้นแบบอย่างและกลวิธีตามแนวคิดของเมย์เนสและจูเลียน – ซูลต์ซ ที่มีต่อความรู้ทางคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองมีความรู้ทางคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ข้อเสนอแนะในการจัดการเรียนรู้และการนำไปใช้

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ขณะปฏิบัติการสอนครูควรสังเกตปัญหาของการเรียนการสอนเพื่อจะได้นำมาพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ต่อไป

1.2 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ครูผู้สอนต้องมีความสามารถในการควบคุมกิจกรรมการเรียนการสอนในห้องเรียน การควบคุมเวลา สังเกตความแตกต่างระหว่างบุคคลรวมทั้งการให้คำแนะนำและช่วยเหลือนักเรียนให้เกิดการเรียนรู้

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เน้นแบบอย่างและกลวิธีตามแนวคิดของเมย์เนสและจูเลียน-ซูลต์ซ ในระดับชั้นอื่นๆ

2.2 ควรมีการศึกษาการวิจัยเกี่ยวกับตัวแปรอื่น ๆ ที่มีความสัมพันธ์กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เน้นแบบอย่างและกลวิธีตามแนวคิดของเมย์เนสและจูเลียน-ซูลต์ซ เช่น ความสามารถในการสื่อสาร ความสามารถในการให้เหตุผล ความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์

2.3 ควรทำการศึกษาเปรียบเทียบผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เน้นแบบอย่างและกลวิธีตามแนวคิดของเมย์เนสและจูเลียน-ซูลต์ซ กับการจัดการเรียนรู้แบบอื่นๆ

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). **ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.

ครรชิต แซโฮ. (2564). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ระหว่างการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบห้องเรียนกลับด้าน ร่วมกับเทคนิคการสอนระดมพลังสมอง กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ เรื่อง ค่ากลางของข้อมูลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนคณะราษฎรบำรุง จังหวัดยะลา. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยทักษิณ.

ณิชาพร เจริญวานิชกูร. (2560). ผลการจัดการเรียนรู้ที่เน้นแบบอย่างและกลวิธีตามแนวคิดของเมย์เนสและจูเลียน – ซูลต์ซที่มีต่อความรู้ทางคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาคณิตศาสตร์ ภาควิชาหลักสูตรและการสอน) คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2543). **วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์**. กรุงเทพมหานคร ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

มาเรียม นิลพันธุ์ (2549). **วิธีวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์**. นครปฐม: โครงการส่งเสริมการผลิตตำราและเอกสารการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร.

ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. (2551). **หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้เพิ่มเติม คณิตศาสตร์ เล่ม 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 - 6**. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

Kuder, G. F., & Richardson, M. W. (1937). **The theory of the estimation of test reliability**. *Psychometrika*, 2(3), 151-160.

Meyer, Walkowiak, T., Berry, R. Q., J. P., Rimm-Kaufman, S. E., & Ottmar, E. R. (2014). **Introducing an observational measure of standards- based mathematics teaching practices: Evidence of validity and score reliability**. *Educational Studies in Mathematics*, 85, 109-128.

