

ระดับการยอมรับนวัตกรรมและการรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของ  
ครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษา เขตกรุงเทพมหานคร

26 ก.ย. 2537

ปริญญาโท  
ของ  
วิรัช พุฒยะไวโรจน์

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา  
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษาดุซฎิบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา

มีนาคม 2537

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

การศึกษาวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาระดับการยอมรับนวัตกรรมและการรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เพื่อเปรียบเทียบระดับการยอมรับนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของครูคณิตศาสตร์ที่มีลักษณะทางชีวสังคมและภูมิหลังต่างกัน เพื่อเปรียบเทียบการรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของครูคณิตศาสตร์ที่มีลักษณะทางชีวสังคมและภูมิหลังต่างกัน ตลอดจนเปรียบเทียบการรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของครูคณิตศาสตร์ที่มีระดับการยอมรับนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ต่างกัน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ศึกษา คือ ครูผู้สอนคณิตศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 259 คน จากโรงเรียน 23 โรงเรียน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลคือ แบบสอบถาม ซึ่งดำเนินการแจกและเก็บคืนด้วยตนเอง นำข้อมูลมาวิเคราะห์ด้วยการคำนวณค่าความถี่ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยด้วยค่า t-test และ One-Way Analysis of Variance เมื่อพบความแตกต่างทดสอบด้วยวิธีเชฟเฟ (Scheffe)

ผลการศึกษาพบว่า

1. ระดับการยอมรับนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของครูคณิตศาสตร์รวมทุกด้านอยู่ในระดับการตัดสินใจ
2. การรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของครูคณิตศาสตร์รวมทุกด้าน อยู่ในระดับปานกลาง
3. ครูคณิตศาสตร์ที่มีเพศต่างกัน อายุต่างกัน ระยะเวลาทำการสอนต่างกันมีระดับการยอมรับนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกัน ส่วนครูคณิตศาสตร์ที่มีระดับการศึกษาต่างกัน การผ่านการฝึกอบรมต่างกัน มีการยอมรับนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แตกต่างกัน ที่ระดับความมีนัยสำคัญ 0.05
4. ครูคณิตศาสตร์ที่มีเพศต่างกัน ระยะเวลาที่ทำการสอนต่างกันและการผ่านการฝึกอบรม มีการรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกัน ส่วนครูคณิตศาสตร์ที่มีอายุต่างกันและระดับการศึกษาต่างกัน มีการรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แตกต่างกัน ที่ระดับความมีนัยสำคัญ 0.05
5. ครูคณิตศาสตร์ที่มีระดับการยอมรับนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ต่างกันมีการรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แตกต่างกัน ที่ระดับความมีนัยสำคัญ 0.05

STAGES OF INNOVATION DECISION PROCESS OF SECONDARY SCHOOL  
TEACHERS IN BANGKOK AND THEIR PERCEPTIONS OF THE VALUE OF  
MATHEMETICS INSTRUCTIONAL INNOVATIONS

AN ABSTRACT

BY

---

WERAYUTH BOONYAWAIROTE

Presented in partial fulfillment of the requirement for the  
Doctor of Education degree in Educational Technology  
at Srinakharinwirot University

March 1994

This study aimed to ; 1 )investigate the stages of innovation decision process and their perception of the value of mathematics instructional innovation, 2) compare the stages of innovation decision process of mathematics instructors with different background, 3) Compare the perceptions of the value of mathematics instructional innovation of mathematics instructors with different background, and 4) Compare the perceptions of the value of mathematics instructional innovation of instructors who have different stages of mathematics innovation decision process.

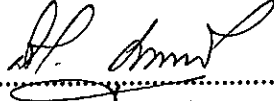
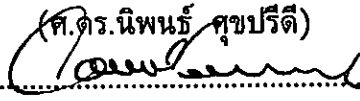

The sample consisted of 259 mathematics instructors from 23 secondary schools in Bangkok. The instrument used for data collection was the questionnaire. The collected data were subsequently analyzed by the use of frequencies, percentage, means, standard deviation, t-test, a one-way analysis of variance and testing with Scheffe method it significant.

The findings of the study were as follows:

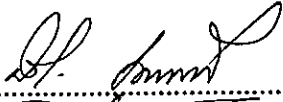
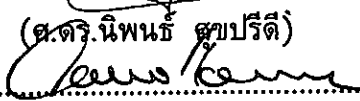
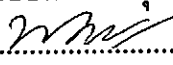
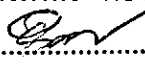
1. The stages of innovation decision process of mathematics instructors is decision stage.
2. The perceptions of the value of mathematics instructional innovation is medium level.
3. The mathematics instructors who are different sex, age and the length of working period do not have different stages of innovation decision process. But the mathematics instructors who are different levels of education and training have different stage of innovation decision process at the 0.05 level of significance.
4. The mathematics instructors who are different sex, length of working period, training do not have different perceptions of the value of mathematics instructional innovation. But the mathematics instructors with different age and levels of education have different perceptions of the value of mathematics instructional innovation at the 0.05 level of significance.
5. The mathematics instructors who have different stages of innovation decision process have different perceptions of the value of mathematics instructional innovation at the 0.05 level of significance.

คณะกรรมการควบคุมและคณะกรรมการสอบได้พิจารณาปริญญาบัตรฉบับนี้แล้ว  
เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษาดุขภูมิต  
สาขาเทคโนโลยีการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

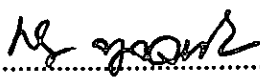
คณะกรรมการควบคุม

  
..... ประธาน  
(ศ.ดร.นิพนธ์ สุขปรีดี)  
  
..... กรรมการ  
(รศ.ดร.ไชยยศ เรืองสุวรรณ)  
  
..... กรรมการ  
(ผศ.ดร.พิตร ทองชั้น)

คณะกรรมการสอบ

  
..... ประธาน  
(ศ.ดร.นิพนธ์ สุขปรีดี)  
  
..... กรรมการ  
(รศ.ดร.ไชยยศ เรืองสุวรรณ)  
  
..... กรรมการ  
(ผศ.ดร.พิตร ทองชั้น)  
  
..... กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม  
(รศ.ดร.นิคม ทาแดง)

บัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติให้รับปริญญาบัตรฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม  
หลักสูตรปริญญาการศึกษาดุขภูมิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา ของมหาวิทยาลัย  
ศรีนครินทรวิโรฒ

  
..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย  
(ดร.ศิริยุภา พูลสุวรรณ)  
วันที่ 14 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2537

## ประกาศคุณูปการ

ปริญญาโทฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาแนะนำปรึกษาและช่วยสนับสนุนอย่างดียิ่งจาก ศาสตราจารย์ ดร.นิพนธ์ สุขปรดี รองศาสตราจารย์ ดร.ไชยยศ เรืองสุวรรณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิตร ทองชั้น และรองศาสตราจารย์ ดร.นิคม ทาแดง โดยเฉพาะอย่างยิ่ง รองศาสตราจารย์ ดร.ไชยยศ เรืองสุวรรณ ได้กรุณาให้ความคิดเห็น ช่วยเหลือ และตรวจแก้ไขข้อบกพร่องด้วยความเอาใจใส่เป็นอย่างดี ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้ด้วย

ขอขอบพระคุณท่านผู้เชี่ยวชาญที่ได้กรุณาชี้แนะและตรวจสอบแก้ไขแบบสอบถาม ท่านผู้บริหารโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษาในเขตกรุงเทพมหานครและนนทบุรี หัวหน้าหมวดคณิตศาสตร์ คณาจารย์ผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์และผู้เกี่ยวข้องที่ได้ให้ความร่วมมือในการเก็บข้อมูลการวิจัยครั้งนี้

ขอขอบคุณทุกท่านที่มีส่วนให้ความช่วยเหลือและสนับสนุนในการทำวิจัย

ท้ายสุด ขอขอบคุณ คุณวาณี บุณยะไวโรจน์ ที่ให้การช่วยเหลืออย่างจริงใจและเป็นกำลังใจด้วยดีตลอดมา

วิรุทธ บุณยะไวโรจน์

## สารบัญ

บทที่	หน้า
1	บทนำ ..... 1
	ภูมิหลัง ..... 1
	ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า ..... 6
	ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า ..... 6
	ข้อตกลงเบื้องต้น ..... 7
	นิยามปฏิบัติการ ..... 7
	ประโยชน์ที่ได้รับ ..... 9
2	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ..... 10
	นวัตกรรมทางการศึกษา ..... 10
	ประเภทของนวัตกรรมทางการศึกษา ..... 11
	นวัตกรรมการเรียนการสอน ..... 13
	ประเภทของนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ..... 16
	คุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอน ..... 22
	การยอมรับนวัตกรรม ..... 24
	ตัวแปรด้านชีวิตสังคมและภูมิหลัง ..... 30
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ..... 34
	สมมติฐานของการวิจัย ..... 44
3	วิธีดำเนินการวิจัย ..... 46
	ประชากร ..... 46
	กลุ่มตัวอย่าง ..... 46
	เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ..... 49
	การเก็บรวบรวมข้อมูล ..... 50
	การวิเคราะห์ข้อมูล ..... 50
4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ..... 53

บทที่	หน้า
5	
สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ .....	105
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า .....	105
สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า .....	105
วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า .....	106
สรุปผลการศึกษาค้นคว้า .....	108
อภิปรายผล .....	109
ข้อเสนอแนะทั่วไป .....	116
ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป .....	117
บรรณานุกรม .....	118
ภาคผนวก .....	123
ภาคผนวก ก สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล .....	124
ภาคผนวก ข เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย .....	126
ภาคผนวก ค บัญชีรายชื่อโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง .....	151
ภาคผนวก ง บัญชีรายชื่อผู้เชี่ยวชาญ .....	152
ประวัติผู้วิจัย .....	153
บทคัดย่อ .....	154

## บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 จำนวนโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามขนาดโรงเรียน .....	47
2 โรงเรียนและจำนวนครูคณิตศาสตร์ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง .....	47
3 จำนวนและร้อยละของครูคณิตศาสตร์ จำแนกตามลักษณะทางชีวสังคมและ ภูมิหลัง.....	54
4 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการยอมรับนวัตกรรมการเรียน การสอนคณิตศาสตร์ของครูคณิตศาสตร์ จำแนกตามนวัตกรรมการเรียนการ สอนคณิตศาสตร์ 2 ด้าน .....	56
5 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการยอมรับนวัตกรรมการเรียน การสอนคณิตศาสตร์ของครูคณิตศาสตร์ จำแนกตามนวัตกรรมการเรียนการ สอนคณิตศาสตร์ .....	57
6 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการเรียน การสอนคณิตศาสตร์ของครูคณิตศาสตร์ จำแนกตามนวัตกรรมการเรียน การสอนคณิตศาสตร์ 2 ด้าน .....	59
7 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการรับรู้คุณค่าของนวัตกรม การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของครูคณิตศาสตร์ จำแนกตามนวัตกรม การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ .....	60
8 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการรับรู้คุณค่าของวิธีการสอน แบบสาธิตของครูคณิตศาสตร์ .....	62
9 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการรับรู้คุณค่าของวิธีการสอน แบบเป็นคณะของครูคณิตศาสตร์ .....	63
10 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการรับรู้คุณค่าของวิธีการสอน แบบทดลองของครูคณิตศาสตร์ .....	65
11 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการรับรู้คุณค่าของวิธีการสอน แบบกลุ่มสัมพันธ์ของครูคณิตศาสตร์ .....	66
12 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการรับรู้คุณค่าของวิธีการสอน โดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมของครูคณิตศาสตร์ .....	68

13	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการรับรู้คุณค่าของวิธีการสอน โดยใช้ชุดการเรียนการสอนรายบุคคลของครูคณิตศาสตร์ .....	69
14	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการรับรู้คุณค่าของวิธีการสอน โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนของครูคณิตศาสตร์ .....	71
15	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการรับรู้คุณค่าของวิธีการสอน เพื่อพัฒนาสมรรถภาพมนุษย์ตามแนวคิดของกาเย่ของครูคณิตศาสตร์ .....	72
16	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการรับรู้คุณค่าของวิธีการสอน แบบสืบสวนสอบสวนของครูคณิตศาสตร์ .....	74
17	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการรับรู้คุณค่าของวิธีการสอน แบบอุปนัยของครูคณิตศาสตร์ .....	75
18	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการรับรู้คุณค่าของวิธีการสอน แบบนิรนัยของครูคณิตศาสตร์ .....	77
19	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการรับรู้คุณค่าของวิธีการสอน แบบผสมของครูคณิตศาสตร์ .....	78
20	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการรับรู้คุณค่าของเทคนิคการ จัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนของครูคณิตศาสตร์.....	80
21	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการรับรู้คุณค่าของเทคนิคการ ยกตัวอย่างและโจทย์แปลกกว่าในหนังสือเรียนของครูคณิตศาสตร์.....	81
22	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการรับรู้คุณค่าของเทคนิคการ ให้เด็กเก่งช่วยสอนของครูคณิตศาสตร์ .....	83
23	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการรับรู้คุณค่าของสื่อการเรียน การสอนประเภทสิ่งพิมพ์ของครูคณิตศาสตร์ .....	84
24	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการรับรู้คุณค่าของสื่อการเรียน การสอนประเภทวัสดุอำนวยความสะดวกของครูคณิตศาสตร์ .....	86
25	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการรับรู้คุณค่าของสื่อการเรียน การสอนประเภทวัสดุที่ใช้สาธิตหรือทดลองของครูคณิตศาสตร์ .....	88
26	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการรับรู้คุณค่าของสื่อการเรียน การสอนประเภทอุปกรณ์ของครูคณิตศาสตร์ .....	90
27	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการรับรู้คุณค่าของสื่อการเรียน การสอนประเภทกิจกรรมของครูคณิตศาสตร์ .....	91



39	แสดงความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนการรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการ เรียนการสอนคณิตศาสตร์ของครูคณิตศาสตร์ที่มีระดับการศึกษาต่างกัน .....	102
40	การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของคะแนนการรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการ เรียนการสอนคณิตศาสตร์ของครูคณิตศาสตร์ที่มีระดับการยอมรับนวัตกรรมการ เรียนการสอนคณิตศาสตร์ต่างกัน .....	103
41	แสดงความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนการรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการ เรียนการสอนคณิตศาสตร์ของครูคณิตศาสตร์ที่มีระดับการยอมรับนวัตกรรมการ เรียนการสอนคณิตศาสตร์ต่างกัน .....	104
42	จำนวนแบบสอบถามที่ส่งไปและได้รับคืน จำแนกตามโรงเรียน .....	151

## บทที่ 1

### บทนำ

#### ภูมิหลัง

การศึกษาเป็นองค์ประกอบที่สำคัญประการหนึ่งของการพัฒนาประเทศ ประเทศไทยได้มี ประชากรได้รับการศึกษาถูกต้องและทั่วถึง ประเทศนั้นก็ประสบความสำเร็จในทุกด้านไม่ว่าทางเศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรม ทั้งนี้เพราะการพัฒนาประเทศไทยไม่ว่าในด้านใด ต้องอาศัยกำลังคนเป็นปัจจัยสำคัญ และกระบวนการที่สำคัญที่สุดในการพัฒนากำลังคน ก็คือ กระบวนการทางการศึกษา (จุมพล วิเชียรศิลป์. 2527 : 1)

กระบวนการพัฒนาการศึกษาของไทยมีการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญคือ การเปลี่ยนแปลงแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2521 ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงระบบโรงเรียนจาก 7:3:2 เป็น 6:3:3 กระทรวงศึกษาธิการ ได้ประกาศใช้หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 และหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 ต่อมาได้ปรับปรุงหลักสูตรอีกครั้งเป็นฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2533 ซึ่งเป็นผลให้หลักสูตรต่าง ๆ ทั้งในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลายได้ปรับปรุงและเปลี่ยนแปลงไปด้วย โดยเฉพาะวิชาคณิตศาสตร์ซึ่งเป็นวิชาที่เป็นพื้นฐานของวิทยาการสาขาต่าง ๆ (วัชรีย์ บุรณสิงห์. 2525 : 1) และมีบทบาทในชีวิตประจำวันมากขึ้นเป็นลำดับ เช่น ทางด้านสังคมวิทยา ต้องอาศัยความรู้ทางสถิติ นักธุรกิจต้องใช้ความรู้และหลักการทางคณิตศาสตร์ช่วยคิดคำนวณผลิตผลทางวิทยาการต่าง ๆ (สมจิต ชิวปรีชา. 2529 : 2) นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังช่วยสร้างคุณลักษณะที่พึงปรารถนาให้เกิดขึ้นในตัวผู้เรียน เช่น ทำให้เป็นคนช่างสังเกต รู้จักคิดอย่างมีเหตุผล และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ตลอดจนมีความสามารถในการวิเคราะห์ปัญหาต่าง ๆ ซึ่งเป็นการปลูกฝังและส่งเสริมเจตคติในระเบียบวิทยาศาสตร์ อันจำเป็นในการดำรงชีวิตอีกโสดหนึ่งด้วย (สนิท อินทรโกศล. 2524 : 1) หลักสูตร วิชาคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา จึงเปลี่ยนไปเพื่อให้สอดคล้องกับสภาพสังคมในปัจจุบัน โดยเน้นการนำความรู้ ความเข้าใจ และทักษะทางคณิตศาสตร์ไปใช้ใน ชีวิตประจำวัน รวมทั้งนำไปใช้ในการแก้ปัญหา และเป็นพื้นฐานในการศึกษาวิชาอื่นที่อาศัยคณิตศาสตร์

ในการเปลี่ยนแปลงหลักสูตรแต่ละครั้งดังกล่าว ได้ส่งผลกระทบต่อไปยังการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์โดยตรง และก่อให้เกิดปัญหาหลายประการ ปัญหาที่สำคัญคือ

นักเรียนสอบตกมีเป็นจำนวนมาก ในปีการศึกษา 2522 กรมวิชาการได้ทำการ ประเมินผลการใช้หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 ตามที่汀ตั้งเกณฑ์ไว้ว่า นักเรียนควรทำข้อสอบได้ร้อยละ 60 ของจำนวนจุดประสงค์ทั้งหมดในวิชานั้น พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ไม่บรรลุวัตถุประสงค์ของหลักสูตร โดยเฉพาะวิชาคณิตศาสตร์ นักเรียนที่สามารถทำข้อสอบได้ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดมีเพียงร้อยละ 14.26 (กรมวิชาการ. 2523 : 60-61) นอกจากนี้ ยังพบว่า ในการประเมินมาตรฐานการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ซึ่งทำการประเมินทั่วประเทศโดยการสุ่มพบว่า หมวดวิชาที่นักเรียนส่วนใหญ่ทำได้ในเกณฑ์ต่ำคือ หมวดวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 ทุกเขตการศึกษา วิชาคณิตศาสตร์จึงเป็นปัญหาในการเรียนการสอนจนนักเรียนสอบตกหรือเรียนไม่ได้ ต้องซ่อมเสริมกันมากมาย (สำนักทดสอบทางการศึกษา กรมวิชาการ. 2524 : 5)

จึงกล่าวได้ว่าการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในช่วงนี้ยังไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร (พิศุทธิ์ วีระจิตต์. 2525 : 4) ทั้งนี้ เพราะครูผู้สอนยังคงใช้วิธีสอน ที่ไม่คำนึงถึงความแตกต่างและความถนัดของนักเรียนแต่ละคน นั่นคือ ถ้านักเรียนได้รับการฝึกประสบการณ์ที่เหมาะสม จะทำให้นักเรียนประสบความสำเร็จในการเรียนได้ แต่สภาพการเรียนการสอนในปัจจุบัน ครูจะสอนนักเรียนทั้งชั้นด้วยวิธีการเดียวกัน ฝึกทักษะและประเมินผลเหมือนกันทุกคน จึงทำให้นักเรียนจำนวนหนึ่งไม่ประสบความสำเร็จในการเรียน ทำให้เกิดความเบื่อหน่าย ไม่อยากเรียนและไม่สนใจเรียน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนจึงอยู่ในเกณฑ์ต่ำ (เกษม ศิริสัมพันธ์. 2525 : 17)

นอกจากนี้ ยังมีการทำวิจัยเพื่อประเมินผลการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษาทั่วประเทศ ปรากฏว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์อยู่ในระดับต่ำ โดยได้คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบมาตรฐานของสำนักทดสอบทางการศึกษา กรมวิชาการเพียง 9.94 คะแนน จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน (กรมสามัญศึกษา. 2527 : 79-98) ส่วนสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2529 : 313-324) ที่เป็นองค์กรพัฒนาหลักสูตรคณิตศาสตร์แนวใหม่ ก็ได้ทำการวิจัยประเมินผลวิชาคณิตศาสตร์เช่นกัน โดยทำร่วมกับนานาชาติศึกษา กลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่อยู่ใน 99 โรงเรียน และกระจายอยู่ใน 63 จังหวัด จำนวน 4,016 คน ปรากฏผลว่า นักเรียนเหล่านี้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ต่ำกว่ามาตรฐาน โดยเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 44 และยังพบว่า ครูมีการใช้สื่อการเรียนการสอนน้อย โดยเฉพาะสื่อการเรียนการสอนรายบุคคลแทบไม่ได้ใช้เลย จากผลการวิจัยที่สอดคล้องกันดังกล่าวนี้ ชี้ให้เห็นถึงข้อบกพร่องในการจัดกระบวนการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษา ทำให้การจัดการ

ศึกษาในระดับนี้ไม่บรรลุผลตามเป้าหมาย

กรมสามัญศึกษา จึงได้กำหนดนโยบายด้านคุณภาพการศึกษา เพื่อแก้ปัญหา ดังกล่าว โดยเน้นถึงการพัฒนาและสนับสนุนในด้านนวัตกรรมทางการเรียนการสอนด้วยการ จัดสรรทรัพยากรทางการศึกษาในด้านงบประมาณ บุคลากร สื่อการเรียนการสอน เครื่องมือ เครื่องใช้ส่งเสริมไปตามโรงเรียนต่าง ๆ ทั้งยังมีการสนับสนุนให้มีการกำหนดจุดประสงค์ การเรียนรู้ในสายวิชาต่าง ๆ ให้ชัดเจน จัดทำแผนการสอน สื่อการเรียนการสอน เพื่อ พัฒนาการเรียนการสอนให้บรรลุตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ (พะยอม แก้วกำเนิด. 2529 : 5-6)

นวัตกรรมการเรียนการสอน จึงเป็นสิ่งที่มีความสำคัญยิ่งในการพัฒนาคุณภาพ การเรียนการสอนของครู เพราะเป็นการนำเอาความคิดและวิธีการปฏิบัติการใหม่ทางการ เรียนการสอน ทั้งที่เกิดจากความคิดที่มีอยู่เดิม และเข้ากันได้กับสิ่งใหม่ ๆ รวมทั้งความคิด และวิธีการปฏิบัติ ซึ่งเก๋มาจากที่อื่นหรือที่เคยทำมาแล้ว แต่ในสถานการณ์ใหม่หรือใน ปัจจุบันเหมาะสมที่จะนำมาใช้ในการเรียนการสอน (ลัดดา สุขปรีดี. 2523 : 19-20) เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการเรียนการสอนยิ่งขึ้นนั่นเอง

กรมสามัญศึกษา จึงได้พยายามส่งเสริมให้มีการใช้เวกกรรมการเรียนการสอนใน โรงเรียน เพื่อให้การเรียนการสอนบรรลุจุดมุ่งหมายของหลักสูตร โดยจัดให้มีโครงการ พัฒนานวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษาขึ้นในโรงเรียนขนาดเล็ก มีโครงการปลูกฝัง จริยธรรมในโรงเรียน โดยใช้ชุดการสอนจัดทำชุดการสอนและการอบรมนิเทศติดตามผล การใช้ชุดการสอน ผลิตสื่อการเรียนการสอนประกอบวิชาต่าง ๆ (หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา. 2530 : 37-75) ในขณะที่มีการนำนวัตกรรมการเรียนการสอน และเทคโนโลยีใหม่ ๆ เข้ามาใช้ในการเรียนการสอน โดยเฉพาะในวิชาคณิตศาสตร์ ครู คณิตศาสตร์ก็จำเป็นต้องมีการปรับปรุงตัวให้ทันต่อเหตุการณ์ปัจจุบันที่มีการเปลี่ยนแปลง หลักสูตร ไม่ว่าจะหลักสูตรจะเปลี่ยนแปลงไปอย่างไรก็ตาม ครูก็ควรได้ศึกษาค้นคว้าอบรม และสามารถสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ (ยุพิน พิพิธกุล. 2530 : 7) ครูคณิตศาสตร์ จึงต้องมีความรู้ความเข้าใจในนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ และเกิดการยอมรับ นวัตกรรมนั้น จนสามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้ เพื่อช่วยให้นักเรียนเข้าใจ บทเรียนได้ดียิ่งขึ้น และช่วยให้การเรียนการสอนคณิตศาสตร์มีประสิทธิภาพ และ ประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

มีการวิจัยเกี่ยวกับครูและนักการศึกษาทั่วไปว่า มีการยอมรับนวัตกรรมทางการ เรียนการศึกษาในระดับใด สุวรรณ เอี่ยมสุขวัฒน์ (2522 : 52-53) พบว่า มีการยอมรับ นวัตกรรมทางการศึกษาของครูมัธยมศึกษาอยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างสูง และมีการยอมรับ

นวัตกรรมทางการเรียนการสอนมากกว่านวัตกรรมด้านหลักสูตร ชูชาติ บุญชู (2524 : 85-88) พบว่า การยอมรับนวัตกรรมทางการศึกษาของครูประถมศึกษาในจังหวัดลพบุรีอยู่ในระดับสูง รุ่งฟ้า รัชชวีเชียร์ (2525 : 64 - 69) พบว่า ครูภาษาไทยในโรงเรียนมัธยมศึกษา มีการยอมรับนวัตกรรมการเรียนการสอนอยู่ในระดับขั้นทดลองใช้ บุรินทร์ บุรัตน์ (2527 : 132 - 138) พบว่า ครูวิชาการกลุ่มโรงเรียนมีระดับการยอมรับนวัตกรรมทางการศึกษาด้านการเรียนการสอน และนวัตกรรมด้านสื่อการสอนอยู่ในระดับประเมินค่า เพชราเพชรแก้ว (2535 : 53-73) พบว่า ครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาในเขตการศึกษา 11 มีการยอมรับนวัตกรรมการเรียนการสอนอยู่ในระดับประเมินค่า

ครูคณิตศาสตร์มีความต้องการในการใช้นวัตกรรมทางการศึกษา มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ แต่ว่าก็ยังเป็นส่วนน้อย ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของอภิญา สุชะกุล (2527 : จ) ที่ศึกษาพบว่า ความต้องการของครูคณิตศาสตร์ในการนำนวัตกรรมทางการศึกษาไปใช้ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษา อยู่ในระดับปานกลาง เหตุผลที่ครูใช้หรือไม่ใช้นวัตกรรมการเรียนการสอนนั้น มาจากสาเหตุที่เกี่ยวกับการมีเจตคติต่อนวัตกรรม การมีความรู้ความสามารถในการใช้นวัตกรรมของครูที่ได้รับความร่วมมือจากบุคคลอื่น และความจำเป็นของครูในด้านต่าง ๆ (วชู ชุกิตติกุล. 2525 : 44) และ ศันสนีย์ ชำเกิด (2530 : 66) พบว่า องค์ประกอบที่มีผลต่อการยอมรับนวัตกรรมการเรียนการสอนของครูในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นรวม 16 ประเภทนั้น องค์ประกอบด้านเจตคติที่ดีต่อนวัตกรรมมีผลต่อการยอมรับนวัตกรรมมากที่สุด

จากข้อมูลเบื้องต้น หากเราได้ทราบว่ามีระดับของการยอมรับนวัตกรรมในปัจจุบันอยู่ในระดับใด ก็น่าที่จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อผู้เกี่ยวข้อง ในอันที่จะส่งเสริมให้ครูคณิตศาสตร์ ได้นำนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์มาใช้มากยิ่งขึ้น

โรเจอร์ (Rogers. 1983 : 163-169) ได้เสนอกระบวนการตัดสินใจเกี่ยวกับการยอมรับนวัตกรรม (The Innovation Decision Process) ซึ่งพัฒนามาจากแนวความคิดเกี่ยวกับการยอมรับนวัตกรรมของเขาเอง (Rogers. 1971 : 76-120) โดยได้แบ่งระดับต่าง ๆ เกี่ยวกับการตัดสินใจที่จะยอมรับหรือปฏิเสธนวัตกรรมไว้ทั้งหมด 5 ระดับ คือ

1) ระดับความรู้ (Knowledge Stage) เป็นระดับแรกของกระบวนการตัดสินใจ บุคคลได้รู้จักนวัตกรรมและได้แสวงหาความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับนวัตกรรมนั้น ๆ

2) ระดับเปลี่ยนเจตคติ (Persuasion Stage) เป็นระดับที่บุคคลจะเริ่มสร้างความรู้สึกชอบหรือไม่ชอบนวัตกรรม ซึ่งเป็นผลหลังจากที่เขามีความรู้ในเรื่องนวัตกรรมพอสมควร แล้วจากระดับแรกต้องการจะมีความรู้เกี่ยวกับนวัตกรรมนั้นเพิ่มขึ้น ซึ่งจะมีผลไปถึงการตัดสินใจที่จะยอมรับนวัตกรรมในระดับต่อไป

3) ระดับการตัดสินใจ (Decision Stage) เป็นระดับที่บุคคลจะประเมินความรู้ ความคิดที่ได้รับมาแล้ว จะตัดสินใจว่าจะยอมรับนวัตกรรมนั้นหรือไม่ เป็นระดับที่มีความสำคัญมาก การที่บุคคลจะเลือกนวัตกรรมใด เป็นผลมาจากระดับความรู้และระดับเปลี่ยนเจตคติ

4) ระดับการนำไปใช้ (Implementation Stage) เป็นระดับที่บุคคลเมื่อตัดสินใจที่จะยอมรับนวัตกรรมนั้น ๆ แล้ว บุคคลก็จะนำนวัตกรรมไปใช้ เขาต้องรู้ว่าสามารถได้นวัตกรรมนั้นมาจากไหน นวัตกรรมนั้นใช้อย่างไร เมื่อนำไปใช้จะประสบปัญหาอะไร และสามารถแก้ปัญหาเหล่านั้นได้อย่างไร

5) ระดับการยืนยัน (Confirmation Stage) เป็นระดับที่บุคคลจะต้องได้รับแรงเสริมแรงกระตุ้น เพื่อสร้างความมั่นใจในการตัดสินใจของเขา ถ้าพบว่าสาระหรือสิ่งที่ได้เกี่ยวกับนวัตกรรมนั้นขัดแย้งกัน บุคคลก็จะพยายามหลีกเลี่ยงภาวะการขัดแย้งนั้นเพื่อยืนยันการตัดสินใจ อันอาจทำให้มีการยอมรับนวัตกรรมอย่างต่อเนื่องถาวร หรืออาจทำให้ลดลงก็เป็นได้

จากแนวคิดเรื่องกระบวนการตัดสินใจเกี่ยวกับการยอมรับนวัตกรรม ของโรเจอร์ดิงกล่าว ผู้วิจัยจึงนำแนวคิดดังกล่าวมาใช้ในการศึกษา ระดับการยอมรับนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร ซึ่งเป็นเขตการศึกษาที่อยู่ในพื้นที่ที่มีความเจริญด้านวัตถุและเทคโนโลยีมากที่สุดของประเทศ นวัตกรรมการเรียนการสอนได้เกิดขึ้น หรือถูกนำมาใช้ก่อนเขตการศึกษาอื่นเป็นส่วนใหญ่ จึงเป็นเรื่องที่น่าสนใจศึกษาว่า ในขณะที่ครูคณิตศาสตร์ในเขตกรุงเทพมหานคร มีการยอมรับนวัตกรรมหรือการตัดสินใจเกี่ยวกับนวัตกรรมอยู่ในระดับใด รวมทั้งมีการรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ โดยการสังเกตเห็นประโยชน์ในการนำไปใช้อยู่ในระดับใด โดยจากการศึกษาค้นคว้าเอกสารที่เกี่ยวข้อง (บทที่ 2) พบว่า ตัวแปรทางด้านลักษณะชีวสังคมและภูมิหลัง ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา ระยะเวลาที่ทำการสอน และการผ่านฝึกอบรม มีส่วนเกี่ยวข้องกับการยอมรับนวัตกรรม ในการศึกษาค้นคว้า ครั้งนี้ จึงได้นำตัวแปรทางด้านลักษณะชีวสังคมและภูมิหลังดังกล่าวเข้ามาเป็นตัวแปรอิสระในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ด้วย เพื่อผลการวิจัยจะได้เป็นข้อมูลในการส่งเสริมและสนับสนุนการใช้นวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากยิ่งขึ้น

### ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อศึกษาระดับการยอมรับนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ของครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา เขตกรุงเทพมหานคร ตามแนวคิดของโรเจอร์
2. เพื่อทราบถึงการรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ของครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา เขตกรุงเทพมหานคร
3. เพื่อเปรียบเทียบระดับการยอมรับนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา เขตกรุงเทพมหานคร ที่มีลักษณะทางชีวสังคมและภูมิหลังต่างกัน ในด้านเพศ อายุ ระดับการศึกษา ระยะเวลาที่ทำการสอน และการผ่านฝึกอบรม
4. เพื่อเปรียบเทียบการรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ของครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา เขตกรุงเทพมหานคร ที่มีลักษณะทางชีวสังคมและภูมิหลังต่างกัน ในด้านเพศ อายุ ระดับการศึกษา ระยะเวลาที่ทำการสอน และการผ่านฝึกอบรม
5. เพื่อเปรียบเทียบการรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ของครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา เขตกรุงเทพมหานคร ที่มีระดับการยอมรับนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ต่างกัน

### ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. ประชากรในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ได้แก่ ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ เขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 259 คน
2. การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ใช้แนวคิดเกี่ยวกับการยอมรับนวัตกรรมของโรเจอร์ (Rogers. 1983 : 163 - 169) คือ กระบวนการตัดสินใจเกี่ยวกับการยอมรับนวัตกรรม (The Innovation Decision Process) ในศึกษาระดับการยอมรับนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์
3. นวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในการวิจัยครั้งนี้ มีขอบเขตของนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ คลุมในด้านวิธีการและด้านสื่อการเรียนการสอน
4. ลักษณะทางชีวสังคมและภูมิหลัง ในการวิจัยครั้งนี้ศึกษาเฉพาะในด้านเพศ อายุ ระดับการศึกษา ระยะเวลาที่ทำการสอน และการผ่านฝึกอบรม

## 5. ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรอิสระ ได้แก่ ลักษณะทางชีวสังคมและภูมิหลัง

ตัวแปรตาม ได้แก่

- 1) ระดับการยอมรับนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์
- 2) การรับรู้คุณค่านวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์

## ข้อตกลงเบื้องต้น

1. ใช้แนวคิดเกี่ยวกับกระบวนการตัดสินใจเกี่ยวกับการเรียนการสอนของโรเจอร์  
ในการศึกษาระดับการยอมรับนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ โดยถือว่า กระบวนการตัดสินใจดังกล่าว เป็นผลต่อเนื่องกันเป็นระดับ

2. กลุ่มตัวอย่างที่นำมาศึกษา เป็นผู้มีความรู้เกี่ยวกับนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ที่ตอบตัวเลือกตั้งแต่มัธยมศึกษาขึ้นไป จำนวนร้อยละ 80

3. การตอบแบบสอบถามของกลุ่มตัวอย่างเป็นความเห็นส่วนบุคคลที่ตรงตามสภาพที่เป็นจริง

## นิยามปฏิบัติการ

นวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ หมายถึง แนวคิดใหม่ วิธีการใหม่ หรือสิ่ง  
ที่นำมาใช้เปลี่ยนแปลงการเรียนการสอนที่ทำอยู่เดิม เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพ และ  
ประสิทธิผล ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ยิ่งขึ้น ทั้งนี้แนวคิด วิธีการซึ่งเคยใช้มาแล้วใน  
อดีตของบางแห่ง อาจจะเป็นนวัตกรรมของอีกแห่งหนึ่งได้ ซึ่งแนวคิดหรือวิธีการใหม่ในการ  
เรียนการสอนคณิตศาสตร์นี้ครอบคลุมแนวคิดทางด้านวิธีการ คือ วิธีการสอนและเทคนิค  
การสอน และด้านสื่อการเรียนการสอน

การยอมรับนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ หมายถึง กระบวนการเปลี่ยนแปลงทางจิตใจที่เริ่มต้นมาจากการรับรู้ว่ามีนวัตกรรม ผ่านการเปลี่ยนแปลงในระดับต่าง ๆ จนถึงการยอมรับหรือการปฏิบัติเกี่ยวกับสิ่งนั้นอย่างถาวร ในที่นี้หมายถึงการที่ครูคณิตศาสตร์รับเอาแนวคิดใหม่ วิธีการใหม่หรือสิ่งนำมาใช้เปลี่ยนแปลงการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่ทำอยู่เดิม เพื่อให้การเรียนการสอนคณิตศาสตร์เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลยิ่งขึ้น

**ระดับการยอมรับนวัตกรรม** หมายถึง การยอมรับนวัตกรรมโดยยึดแนวความคิดของ โรเจอร์ เป็นหลักในการศึกษา แบ่งเป็นการตัดสินใจยอมรับนวัตกรรม 5 ระดับ คือ

1) ระดับความรู้ (Knowledge Stage) หมายถึง ระยะแรกของกระบวนการตัดสินใจ บุคคลได้รู้จักนวัตกรรมและได้แสวงหาความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับนวัตกรรมนั้น ถือว่าเป็นระดับ 1

2) ระดับเปลี่ยนเจตคติ (Persuasion Stage) หมายถึง ระดับที่บุคคลจะเริ่มสร้างความรู้สึกชอบหรือไม่ชอบนวัตกรรม ซึ่งเป็นผลหลังจากที่เขามีความรู้ในเรื่องนวัตกรรมพอสมควรแล้ว ถือว่าเป็นระดับ 2

3) ระดับการตัดสินใจ (Decision Stage) หมายถึง ระดับที่บุคคลจะประเมินความรู้ความเข้าใจที่ได้รับมาแล้วจะตัดสินใจว่า จะยอมรับนวัตกรรมนั้นหรือไม่ ถือว่าเป็นระดับ 3

4) ระดับการนำไปใช้ (Implementation Stage) เป็นระดับที่บุคคล เมื่อตัดสินใจที่จะยอมรับนวัตกรรมนั้น ๆ แล้ว จะนำนวัตกรรมไปใช้ ถือว่าเป็นระดับ 4

5) ระดับการยืนยัน (Confirmation Stage) เป็นระดับที่บุคคลจะต้องได้รับแรงเสริมแรงกระตุ้นเพื่อสร้างความมั่นใจในการตัดสินใจของเขา เพื่อยอมรับนวัตกรรมอย่างถาวรหรือลดการยอมรับลง เป็นระดับ 5

**การรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์** หมายถึง การมองเห็นประโยชน์ การตระหนักถึงความสำคัญของนวัตกรรมการเรียนการสอน ว่ามีคุณค่าต่อการนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากยิ่งขึ้น ในที่นี้ ได้แก่ การรับรู้ทำให้มองเห็นช่องทางที่จะช่วยเหลือนักเรียนในด้านการเรียนการสอน การตระหนักถึงความสำคัญ ประโยชน์ ผลดีทางด้านการสอน ความพร้อมที่จะใช้และความมุ่งมั่นที่จะใช้ ความพร้อมที่จะแก้ปัญหาในการใช้ ความมุ่งมั่นที่จะแสวงหาความรู้และทักษะเพิ่มเติม และความมุ่งมั่นที่จะแนะนำให้เพื่อนครูได้ใช้นวัตกรรมนั้น

**ลักษณะทางชีวสังคมและภูมิหลัง** ในการวิจัยนี้มีตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับลักษณะของชีวสังคม และภูมิหลังของครูผู้ตอบ ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา ระยะเวลาทำการสอนของครู และการผ่านฝึกอบรมซึ่งมีนิยามปฏิบัติการ ดังนี้

1) อายุ หมายถึง จำนวนปีเกิดของครูผู้ตอบแบบสอบถาม วัดได้โดยการรายงานงานของครูผู้ตอบ ในกรณีนี้แบ่งอายุครูเป็น 2 กลุ่ม โดยใช้อายุเฉลี่ยของกลุ่มรวมเป็นเกณฑ์ ครูที่มีอายุต่ำกว่าอายุเฉลี่ยของกลุ่ม แสดงว่าเป็นครูที่อายุน้อย ครูที่อายุเท่ากับหรือสูงกว่าอายุเฉลี่ยของกลุ่มแสดงว่าเป็นครูที่มีอายุมาก

2) ระดับการศึกษา หมายถึง ปริมาณการศึกษาในระบบโรงเรียนที่ครูผู้ตอบ เลือกระดับการศึกษาตามคำตอบที่กำหนดให้ ซึ่งมีอยู่ 3 ระดับคือ "ต่ำกว่าปริญญาตรี" "ปริญญาตรี" และ "สูงกว่าปริญญาตรี"

3) ระยะเวลาทำการสอนของครู หมายถึง การรายงานของครูผู้ตอบว่า ตนได้ เข้าเป็นครูประจำทำการสอนคณิตศาสตร์ถึงขณะที่ตอบแบบสอบถามเป็นระยะเวลาานเท่าใด โดยคิดระยะเวลาทำการสอนเป็นจำนวนปี วัดได้โดยการรายงานของครูผู้ตอบแบบสอบถาม ในกรณีที่แบ่งครูผู้ตอบออกเป็น 2 ประเภทคือ ระยะเวลาที่ทำการสอนมากและน้อยตามระยะเวลาทำการสอนนั้น ใช้ค่าเฉลี่ยของระยะเวลาทำการสอนของกลุ่มรวมเป็นเกณฑ์แบ่ง ครูที่มีระยะเวลาทำการสอนมาก คือครูที่มีระยะเวลาทำการสอนสูงกว่าหรือเท่ากับค่าเฉลี่ย ครูที่มีระยะเวลาทำการสอนน้อย คือครูที่มีระยะเวลาทำการสอนต่ำกว่าค่าเฉลี่ย

4) การผ่านฝึกอบรม หมายถึง การเคยเข้ารับการฝึกอบรมหรือสัมมนาหรือประชุมปฏิบัติการในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับนวัตกรรมการเรียนการสอนของครูผู้ตอบแบบสอบถาม ในกรณีนี้แบ่งการฝึกอบรมครูเป็น 2 กลุ่มคือ ครูที่เคยเข้าฝึกอบรมและครูที่ไม่เคยเข้ารับการฝึกอบรม

### ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1. ได้ทราบถึงระดับการยอมรับนวัตกรรมการเรียนการสอนของครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตกรุงเทพมหานครในปัจจุบัน
2. ได้ทราบถึงการรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ของ ครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตกรุงเทพมหานครในปัจจุบัน
3. เป็นข้อมูลสำหรับผู้บริหารและผู้ที่เกี่ยวข้องทางการศึกษา นำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อการส่งเสริมและสนับสนุนการเผยแพร่และการใช้นวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากยิ่งขึ้น

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยมีวัตถุประสงค์ที่จะศึกษาระดับการยอมรับนวัตกรรม และการรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของครูมัธยมศึกษาที่สอนวิชาคณิตศาสตร์สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตกรุงเทพมหานคร นอกจากนี้ยังศึกษาว่า ครูคณิตศาสตร์ที่มีลักษณะทางชีวสังคมและภูมิหลังต่างกัน จะมีระดับการยอมรับนวัตกรรม และการรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แตกต่างกันหรือไม่ ซึ่งในการเสนอการประมวลเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในการวิจัยครั้งนี้จะแยกกล่าวเกี่ยวกับนวัตกรรมทางการศึกษา ประเภทของนวัตกรรมทางการศึกษา นวัตกรรมการเรียนการสอน ประเภทของนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ คุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอน การยอมรับนวัตกรรม ตัวแปรด้านลักษณะทางชีวสังคมและภูมิหลังและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### นวัตกรรมทางการศึกษา

นวัตกรรม (Innovation) เป็นความคิด วิธีการหรือวิธีปฏิบัติที่แต่ละบุคคลทั่วไปรับรู้ว่าเป็นสิ่งใหม่ หรือดูเหมือนว่าเป็นความคิดใหม่ แต่ไม่จำเป็นต้องเป็นความรู้ใหม่บางคนอาจรู้แล้วแต่ยังไม่พัฒนาเป็นเจตคติที่ดีหรือไม่ดีต่อความรู้นั้น และยังไม่มีการยอมรับหรือปฏิบัติ นอกเสียจากความรู้นั้นสามารถนำมาปรับปรุงเปลี่ยนแปลงให้การทำงานมีประสิทธิภาพดีกว่าเดิม (Rogers. 1983 : 11)

เปเร็อง กุมุท (2518 : 25) ให้แนวความคิดเกี่ยวกับลักษณะของนวัตกรรมทางการศึกษา โดยแบ่งเป็น 5 ลักษณะ สรุปได้ดังนี้

1. ความคิดหรือการกระทำทางการศึกษานั้น เคยทำมาแล้วในที่อื่นหรือไม่ทราบมาก่อน ทั้งที่มีอยู่แต่เดิมมานานแล้ว แต่เพิ่งนำมาใช้ในสังคมเรา
2. ความคิดหรือการปฏิบัติทางการศึกษาใหม่ อาจเนื่องด้วยการตัดแปลงปรับปรุงของเดิมที่มีอยู่ก่อนแล้ว
3. การปฏิบัตินั้นมีมาแต่เดิม แต่ไม่เหมาะสมกับยุคสมัยนั้น ต่อมาเมื่อสังคมเปลี่ยนแปลง มีการฟื้นฟูกันขึ้นมาใหม่ และประสบความสำเร็จ
4. เกิดมีสถานการณ์ใหม่ที่ส่วนประกอบต่าง ๆ รวมกันเป็นระบบใหม่เกิดขึ้นหรือเป็นเพราะมีสิ่งใหม่ ๆ เข้ามาพร้อม ๆ กับ ความคิดที่จะกระทำอะไรบางอย่างอยู่พอดี

และมองเห็นว่า วิธีการนั้น ๆ จะช่วยให้บรรลุเป้าหมายที่ต้องการได้

5. ความคิดหรือการกระทำนั้นใหม่จริง ๆ เพราะไม่เคยมีใครคิดมาก่อนเลยในโลก

ลำลี ทองธิว (2526 : 1-2) กล่าวว่า นวัตกรรมทางการศึกษา หมายถึง สิ่งใหม่ ๆ ทั้งหลายทางการศึกษาไม่ว่าจะเป็นแนวความคิด ระบบการศึกษา เทคนิควิธี ตลอดจนอุปกรณ์ทางเทคโนโลยี (Hardware) และพวกหนังสือ หรือเอกสาร (Software) แต่สิ่งที่กล่าวมาทั้งหมดนี้ จะต้องเป็นสิ่งที่ใหม่ในสายตาของผู้ที่กำลังใช้มัน สิ่งเหล่านี้อาจเกิดขึ้นมานานแล้วก็ได้ แต่ถ้าเป็นสิ่งใหม่และเพิ่งเป็นที่รู้จักกัน ก็นับได้ว่าเป็นนวัตกรรมได้

นอกจากนี้ บุญเกื้อ ควรหาเวช (2530 : 5) และอุบลพงษ์ วัฒนเสรี (2527 : 9-10) ได้ให้ความหมายนวัตกรรมการศึกษา หมายถึง การนำเอาสิ่งใหม่ ๆ ซึ่งอาจอยู่ในรูปความคิด หลักปฏิบัติ กระบวนการ หรือการกระทำรวมทั้งสิ่งประดิษฐ์เข้ามาในระบบการศึกษา เพื่อมุ่งหวังที่จะเปลี่ยนแปลงระบบการศึกษาให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นโดยวิธีการต่าง ๆ เช่น การจัดระบบทำการวิจัยเพื่อพิสูจน์ประสิทธิภาพของระบบการศึกษานั้น ๆ เป็นต้น

ยุพิน พิพิธกุล และอรพรรณ ดันบรรจง (2531 : 14) ได้ให้ความหมายของนวัตกรรมการศึกษาว่า หมายถึง แนวคิดใหม่ วิธีการใหม่ หรือสิ่งใหม่ที่นำมาใช้เปลี่ยนแปลงในวงการการศึกษา หรือนำมาใช้เพื่อให้งานด้านการศึกษาที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น

ตามความคิดเห็นของนักวิชาการ ดังที่ได้เสนอมานี้แล้วนี้ พอที่จะสรุปได้ว่านวัตกรรมการศึกษา หมายถึง การนำวิธีการ หลักปฏิบัติ และแนวความคิดใหม่ ๆ ทางการศึกษา ซึ่งได้ผ่านการทดลองและพัฒนาเป็นขั้น ๆ เข้ามาเปลี่ยนแปลงหรือปรับปรุงแนวการปฏิบัติทางการศึกษา โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางการศึกษาให้สูงขึ้น

### ประเภทของนวัตกรรมทางการศึกษา

สุนันท์ ปัทมาคม (ม.ป.ป. : 1-2) ได้กล่าวถึง ประเภทของนวัตกรรมทางการศึกษา ดังนี้

1. นวัตกรรมทางด้านระบบการศึกษา เช่น การศึกษารายบุคคล ระบบการสอนทางไกล การสอนระบบเปิด การศึกษานอกระบบ
2. นวัตกรรมทางด้านหลักสูตร เช่น หลักสูตรแบบต่อเนื่อง หลักสูตรแบบบูรณาการ หลักสูตรการศึกษาผู้ใหญ่แบบเบ็ดเสร็จ
3. นวัตกรรมทางการเรียนการสอน เช่น การสอนแบบโปรแกรม การสอน

แบบโมดูล การสอนแบบจุลภาค การสอนซ่อมเสริม

4. นวัตกรรมทางด้านเทคโนโลยีและสื่อการศึกษา เช่น คอมพิวเตอร์ช่วยสอน บทเรียนโปรแกรม เครื่องช่วยสอน วิทยุโทรทัศน์เพื่อการศึกษา

5. นวัตกรรมทางการวัดและประเมินผล เช่น การวัดผลแบบอิงกลุ่ม อิงเกณฑ์ การวัดผลสรุป-ย่อย การวิเคราะห์

6. นวัตกรรมทางการบริหารงานการศึกษา เช่น การใช้ทฤษฎีจัดระบบในการบริหารงาน การใช้คอมพิวเตอร์ในการจัดระบบข้อมูล เป็นต้น

อุไร ถาวรงามยิ่งสกุล (2528 : 8-9) ได้แบ่งนวัตกรรมทางการศึกษา ออกเป็น 5 ประเภท คือ

1. นวัตกรรมหลักสูตร (Curriculum Innovation) หมายถึง แนวความคิด หรือ กระบวนการใหม่ ตลอดจนสิ่งประดิษฐ์ใหม่ ๆ ที่นำมาใช้ในการเปลี่ยนแปลงด้านหลักสูตร เช่น หลักสูตรบูรณาการ (Integrated Curriculum) หลักสูตรเอกัตภาพ (Individualized Curriculum) หลักสูตรกิจกรรมหรือประสบการณ์ (Activity or Experience Curriculum)

2. นวัตกรรมการเรียนการสอน (Instructional Innovation) หมายถึง แนวความคิดหรือกระบวนการใหม่ ตลอดจนสิ่งประดิษฐ์ใหม่ ๆ ที่จะนำมาใช้ในด้าน การเรียนการสอน เช่น การสอนโดยใช้เพื่อนช่วยสอน (Peer Tutoring) การสอนเป็นรายบุคคล (Individualized Instruction) การใช้บทบาทสมมติ (Role Play) การสอนแบบกลุ่มสัมพันธ์ (Group Process) การสอนแบบรอบรู้ (Mastering Learning) การสอนซ่อมเสริม (Remedial Teaching) การสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ (Learning Center) การสอนโดยใช้ สถานการณ์จำลอง (Simulation) การสอนแบบจุลภาค (Micro Teaching) การสอนแบบ บูรณาการ (Intergrative Techniques) การสอนแบบสืบสวนสอบสวนหรือแบบสืบเสาะ (Inquiry Method) การสอนแบบโครงการส่งเสริมสมรรถภาพทางการสอน (Reduced Instruction Time) การสอนโดยใช้ชุดการสอน (Instructional Package) การสอนแบบ โครงการ (Project Techniques)

3. นวัตกรรมสื่อการศึกษา (Educational Media Innovation) หมายถึง แนวความคิดหรือกระบวนการใหม่ ตลอดจนสิ่งประดิษฐ์ใหม่ ๆ ที่นำมาใช้ในด้านสื่อการสอน รวม 3 เรื่อง ได้แก่ โทรทัศน์เพื่อการศึกษา (Educational Television) วิทยุโรงเรียน (School Broadcast) บทเรียนโปรแกรม (Programmed Instruction)

4. นวัตกรรมการวัดผล (Measurement Innovation) หมายถึง แนวความคิด หรือกระบวนการใหม่ ตลอดจนสิ่งประดิษฐ์ใหม่ ๆ ที่จะนำมาใช้ในการวัดผล และ ประเมินผลการศึกษา รวม 7 เรื่อง ได้แก่ การวัดผลแบบอิงกลุ่ม (Norm Referenced Measurement) การวัดผลแบบอิงเกณฑ์ (Criterion Referenced Measurement) การ

การวัดผลแบบอิงเกณฑ์ (Criterion Referenced Measurement) การประเมินผลก่อนเรียน (Pre-Test) การประเมินผลเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอน (Formative Evaluation) การเลื่อนชั้นโดยอัตโนมัติ (Automatic Promotion) การประเมินผลรวม (Summative Promotion) การประเมินผลเพื่อวินิจฉัยข้อบกพร่อง (Diagnostic Evaluation)

5. นวัตกรรมการบริหาร (Administration Innovation) หมายถึง แนวความคิดหรือกระบวนการใหม่ ตลอดจนวิธีการใหม่ ๆ หรือสิ่งที่เคยใช้มาแล้วในอดีตแต่นำมาใช้ใหม่เพื่อทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในการทำงานด้านบริหารและการบริการทางการศึกษา รวม 9 เรื่อง ได้แก่ การจัดการโรงเรียนแบบไม่มีชั้น (Nongraded School) การจัดการโรงเรียนภายในโรงเรียน (School-Within-School) การจัดการศึกษารวมกันระหว่าง 9 โรงเรียน การใช้จักรยานเพื่อขยายการศึกษาภาคบังคับในโรงเรียนสาขา การจัดการตารางสอนแบบยืดหยุ่น (Flexible Scheduling) สภานักเรียน (Student Council) การรวมโรงเรียนจัดในรูปโรงเรียนสาขา การแนะนำการศึกษา (Educational Spelling) และการปรับปรุงชั้นเรียนโดยการเกณฑ์เด็กสองกลุ่มอายุ

ประมวล พุธานนท์ (2529 : 137-163) ได้แบ่งนวัตกรรมการสอน ออกเป็น 17 ประเภทด้วยกัน คือ การสอนเป็นคณะ การสอนโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรม การสอนแบบทักษะสัมพันธ์ การสอนแบบก้าวหน้าของกาเย่ การสอนเป็นรายบุคคล การสอนแบบศูนย์การเรียน การสอนโดยใช้สถานการณ์จำลอง การสอนแบบกลุ่มสัมพันธ์ การสอนแบบสืบสวนสอบสวน การสอนโดยการให้นักเรียนที่เรียนเก่งช่วยสอนนักเรียนที่เรียนช้า การแบ่งกลุ่มนักเรียนเป็นกลุ่มตามความถนัด การสอนแบบจุลภาค การจัดการตารางสอนแบบยืดหยุ่น โครงการส่งเสริมสมรรถภาพการสอน

อย่างไรก็ตาม นวัตกรรมทางการศึกษาทั้งหมดตามที่กล่าวมานี้ นั้น นวัตกรรมทางการเรียนการสอนของครู นับได้ว่าเป็นนวัตกรรมทางการศึกษาที่สำคัญอย่างหนึ่ง ทั้งนี้เป็นเพราะ ครูเป็นผู้สอนและนำหลักสูตรไปประยุกต์ใช้ในการจัดประสบการณ์ต่าง ๆ ให้แก่นักเรียน เพื่อให้นักเรียนเรียนรู้ได้อย่างเต็มความสามารถ และผู้วิจัยจะใช้นวัตกรรมการเรียนการสอนเป็นกรอบในการศึกษา การยอมรับนวัตกรรมของครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา

### นวัตกรรมการเรียนการสอน

ลัดดา สุขปรีดี (2522 : 19-20) ได้ให้ความหมายของนวัตกรรมการเรียนการสอน (Instructional Innovation) ไว้ว่า นวัตกรรมการเรียนการสอน หมายถึง ความคิดและวิธีการปฏิบัติการใหม่ทางการเรียนการสอน ซึ่งความคิดและวิธีการปฏิบัติใหม่ ๆ ดังกล่าวนี มี

ขอขยายถึงความคิดและวิธีปฏิบัติใหม่ ๆ ที่เกิดขึ้นจากความคิดที่มีอยู่เดิมและเข้ากันได้กับสิ่งใหม่ ๆ นอกจากนี้ ยังรวมถึงความคิดและวิธีการปฏิบัติซึ่งเก่ามาจากที่อื่นหรือที่เคยทำมาแล้ว แต่ในสถานการณ์ใหม่หรือในปัจจุบันเหมาะสมที่จะนำมาใช้ในการเรียนการสอน ซึ่งใกล้เคียงกับ อุไร ถาวรงามยิ่งสกุล (2528 : 8-9) ที่ให้ความหมายของนวัตกรรมการเรียนการสอนไว้ว่า หมายถึง แนวความคิดหรือ กระบวนการใหม่ ตลอดจนถึงประดิษฐ์ใหม่ ๆ ที่นำมาใช้ในด้านการศึกษา

บุญเกื้อ ควรรหาเวช (2521 : 1) นิพนธ์ สุขปรีดี (2533 : 15) กล่าวว่า นวัตกรรมการศึกษาและการสอนคือความคิดและการกระทำใหม่ ๆ ในระบบการศึกษาที่ได้รับการพิสูจน์ว่าดีที่สุดในปัจจุบัน เพื่อส่งเสริมให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ลักษณะของนวัตกรรมการเรียนการสอน มีหลายลักษณะ ในที่นี้จะกล่าวถึง 3 หัวข้อ คือ 1) คุณสมบัติและลักษณะของนวัตกรรมการเรียนการสอน 2) บทบาทของนวัตกรรมการเรียนการสอน และ 3) การนำนวัตกรรมมาใช้ในการเรียนการสอน

#### 1. คุณสมบัติและลักษณะของนวัตกรรมการเรียนการสอน

สำลี ทองธิว (2526 : 28-30) ได้กล่าวถึงคุณสมบัติและลักษณะของนวัตกรรมการเรียนการสอน สรุปได้ดังนี้

- 1) ค่าใช้จ่ายในการจัดหา และการใช้นวัตกรรมนั้น ต้องไม่แพงจนเกินไปนวัตกรรมการศึกษาที่ราคาแพง การบำรุงรักษาลำบากกว่านวัตกรรมอื่น ๆ
- 2) ความสะดวกในการใช้นวัตกรรม เป็นสิ่งที่กำหนดว่า นวัตกรรมนั้น ๆ จะเป็นที่ยอมรับของสังคมเพียรไร ถ้านวัตกรรมที่จัดหามาไม่สามารถจะใช้ในการเรียนการสอนได้อย่างสะดวกพอ นวัตกรรมนั้น ๆ ก็ยากที่จะเป็นที่ยอมรับ
- 3) นวัตกรรมที่ทำสำเร็จรูป เป็นชุด มีอุปกรณ์ในการใช้ครบบริบูรณ์ จะเป็นที่ยอมรับในสังคมได้ดีกว่า และเร็วกว่านวัตกรรมที่แยกเป็นส่วน ๆ
- 4) ความยากง่ายในการใช้นวัตกรรม ก็เป็นปัจจัยสำคัญอีกประการหนึ่ง ถ้านวัตกรรมที่นำมาใช้นั้นยาก ต้องการเวลาในการเรียนรู้ฝึกฝน การยอมรับก็ย่อมลดน้อยลง
- 5) นวัตกรรมที่สร้างขึ้นในสังคมที่มีลักษณะต่างจากสังคมที่จะใช้นวัตกรรมนั้น จะมีผลต่อการไม่ยอมรับนวัตกรรมนั้น

#### 2. บทบาทของนวัตกรรมการเรียนการสอน

ลัดดา สุขปรีดี (2522 : 22) ได้กล่าวถึงบทบาทของนวัตกรรมการเรียนการสอน สรุปได้ดังนี้

- 1) ส่งเสริมการเรียนการสอนเป็นรายบุคคล
- 2) ช่วยประหยัดเวลาในการสอนและทุ่มแรงงานของครู
- 3) ช่วยให้เกิดการแลกเปลี่ยนทัศนระหว่างครูกับนักเรียนได้รวดเร็วขึ้น
- 4) ช่วยให้ผู้เรียนมีประสบการณ์กว้างขวางยิ่งขึ้น
- 5) ส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักคิดและแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้ดีขึ้น
- 6) เปลี่ยนบทบาทของครูจากผู้ป้อนความรู้ มาเป็นผู้ชี้แนวทางและจัด

โปรแกรมการเรียนให้กับผู้เรียน

7) ส่งเสริมให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น เพราะการสอนไม่ได้มุ่งเนื้อหาอย่างเดียวแต่เป็นวิธีการเรียนรู้ และการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง

### 3. การนำนวัตกรรมมาใช้ในการเรียนการสอน

เมื่อมีการนำนวัตกรรมมาใช้ในการเรียนการสอน ควรนำมาใช้อย่างถูกต้อง และเหมาะสมกับกลุ่มต่าง ๆ ดังที่ ลัดดา สุขปรดี (2522 : 21-22) ได้กล่าวถึงการนำนวัตกรรมมาใช้ทางการเรียนการสอนไว้ว่า การนำนวัตกรรมมาใช้ในการเรียนการสอน ทำได้ 2 ลักษณะ สรุปได้ดังนี้

1) การเรียนการสอนเป็นกลุ่มใหญ่ (Large group Instruction) คือ ใช้ในการสอนนักเรียนเป็นจำนวนมาก ในการเรียนเป็นกลุ่มใหญ่นี้ต้องใช้เครื่องมือและระบบที่เหมาะสม จุดมุ่งหมายของการนำนวัตกรรมมาใช้ในลักษณะนี้เพื่อสอนนักเรียนจำนวนมาก โดยใช้ครูน้อยและให้มีประสิทธิภาพในการสอนด้วย เช่น การเรียนการสอนทางโทรทัศน์ วิทยุ เป็นต้น

2) การเรียนการสอนเป็นกลุ่มเล็กหรือเป็นรายบุคคล (Small Group or Individual Instruction) เป็นการนำนวัตกรรมมาใช้เพื่อสอนนักเรียนเป็นรายบุคคล เช่น ใช้บทเรียนแบบโปรแกรม ชุดการเรียนการสอน เครื่องช่วยสอน ศูนย์การเรียน เป็นต้น

\* นอกจากนั้น ลัดดา สุขปรดี (2522 : 22) ได้กล่าวต่อไปว่า การนำนวัตกรรมไปใช้ ในลักษณะใดก็ตามสิ่งที่จะต้องคำนึงถึงคือ สถานการณ์และสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมในการนำนวัตกรรมไปใช้ต้องพิจารณาถึงสิ่งสำคัญ ๆ ซึ่งสรุปได้ดังนี้

1. ประสิทธิภาพของการสอน คือ จุดมุ่งหมายของการเรียนการสอน เลือกนวัตกรรมทางการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมาย
2. ประหยัด คือ พยายามใช้ทรัพยากรในการเรียนรู้อย่างประหยัด ไม่ว่าจะเป็นคน เครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์ เวลาและสถานที่

3. ประสิทธิภาพของการสอน การนำนวัตกรรมมาใช้ทางการเรียนการสอน จะต้องให้ประสิทธิผลในการเรียนการสอนสูงกว่าทรัพยากรที่ใช้ไป

### ประเภทของนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์

ประหยัด จิระวรวงศ์ (2520 : 16) ได้แบ่งประเภทของนวัตกรรมการเรียนการสอนออกเป็น 2 ด้าน คือ นวัตกรรมด้านวิธีการ และนวัตกรรมด้านสื่อการเรียนการสอน

1. **นวัตกรรมด้านวิธีการ** เป็นนวัตกรรมที่เกี่ยวกับวิธีการใหม่ ที่นำมาใช้เปลี่ยนแปลงการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิมให้เกิดประสิทธิภาพในการเรียนการสอน ซึ่งในวิธีการที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ประกอบด้วยวิธีการสอนและเทคนิคการสอน ซึ่งยุพิน พิพิธกุล (2526 : 201-287) ได้กล่าวถึงวิธีการสอนคณิตศาสตร์ไว้ สรุปได้ดังนี้

1.1 วิธีการสอนแบบสาธิต เป็นวิธีการสอนที่ครูแสดงให้เห็นนักเรียนดูและให้ความรู้แก่นักเรียน โดยใช้สื่อการเรียนการสอนที่เป็นรูปธรรมและผู้เรียนได้ประสบการณ์ตรง

1.2 วิธีการสอนแบบใช้คำถาม เป็นวิธีการสอนที่มุ่งให้ความรู้แก่นักเรียนด้วยการถามตอบ วิธีการถามแบบนี้ครูอาจจะถามโดยใช้คำถามสอดแทรกกับวิธีการสอนแบบอื่น ๆ

1.3 วิธีการสอนแบบทดลอง เป็นวิธีการสอนที่มุ่งให้นักเรียนเรียนโดยกระทำ หรือโดยการสังเกต เป็นการนำรูปธรรมมาอธิบายนามธรรม นักเรียนจะค้นหาข้อสรุปจากการทดลองนั้นด้วยตนเอง วิธีการสอนแบบทดลองนี้อาจจะทำเป็นกลุ่มหรือรายบุคคลก็ได้

1.4 วิธีการสอนแบบอภิปราย เป็นวิธีการสอนที่มุ่งให้นักเรียนรู้จักทำงานเป็นกลุ่มมีการเสนอความคิดเห็นเพื่อช่วยกันหาข้อสรุป

1.5 วิธีการสอนแบบโครงการ เป็นวิธีการสอนที่ครูให้นักเรียนทำกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่ง ซึ่งนักเรียนสนใจและเสนอขึ้นมาด้วยตนเอง นักเรียนดำเนินการอย่างอิสระครูเป็นเพียงผู้ช่วยเหลือแนะนำเมื่อจำเป็นเท่านั้น

1.6 วิธีการสอนโดยใช้บทเรียนโปรแกรม เป็นวิธีการสอนที่นักเรียนเรียนด้วยตนเอง ครูนำบทเรียนมาให้ให้นักเรียนใช้และคิดตามไปจนกระทั่งนักเรียนสามารถสรุปได้ในบทเรียนแบบโปรแกรมนั้นและมีแบบประเมินไว้ด้วย

1.7 วิธีการสอนโดยใช้ชุดการเรียนการสอนรายบุคคล เป็นชุดการเรียนการสอนที่นักเรียนเรียนด้วยตนเอง ในชุดการเรียนการสอนนั้นประกอบด้วยบัตรคำสั่ง บัตรกิจกรรม บัตรเนื้อหา บัตรแบบฝึกหัดหรือบัตรงานพร้อมเฉลย และบัตรทดสอบพร้อม

กิจกรรม บัตรเนื้อหา บัตรแบบฝึกหัดหรือบัตรงานพร้อมเฉลย และบัตรทดสอบพร้อมเฉลย ในชุดการเรียนรู้การสอนนั้น จะมีสื่อการเรียนรู้การสอนไว้พร้อม เพื่อให้นักเรียนใช้ประกอบในการเรียนเรื่องนั้น ๆ

1.8 วิธีการสอนโดยใช้เอกสารแนะแนวทาง เป็นเครื่องมืออันหนึ่งที่ทำให้นักเรียนเรียนด้วยตนเอง ซึ่งเขียนในรูปเติมคำแต่ไม่มีคำตอบเฉลยไว้ เพื่อต้องการให้นักเรียนได้ทำโดยอิสระไม่กังวลต่อคำตอบที่ครูให้ไว้ ในการเฉลยนั้น ครูอาจให้นักเรียนทำเป็นตอน ๆ แล้วเฉลยครั้งหนึ่งหรือทำไปจนจบบทเรียนแล้วเฉลยก็ได้

1.9 วิธีการสอนแบบแก้ปัญหา เป็นวิธีการสอนที่ครูกระตุ้นให้นักเรียนใช้ความพยายามในการแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผลโดยอาศัยมโนคติ กฎเกณฑ์ ข้อสรุป ความรู้ ความชำนาญต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับเรื่องนั้น ๆ

1.10 วิธีการสอนแบบวิเคราะห์ เป็นวิธีการสอนที่แยกแยะปัญหานั้นออกจากสิ่งที่ไม่รู้ไปสู่สิ่งที่รู้ด้วยเหตุผล

1.11 วิธีการสอนแบบสังเคราะห์ เป็นวิธีการสอนที่นำข้อสรุปย่อยมารวมกัน โดยอาศัยมโนคติ กฎเกณฑ์ สูตร นิยามต่าง ๆ จนกระทั่งได้ข้อสรุปรวมที่ต้องการ

1.12 วิธีการสอนแบบอุปนัย เป็นวิธีการสอนที่ครูยกตัวอย่างหลาย ๆ ตัวอย่างอย่างแล้วให้นักเรียนสังเกต พิจารณา ค้นคว้า หารูปแบบเพื่อสรุป

1.13 วิธีการสอนแบบนินัย เป็นวิธีการสอนที่อาศัย กฎ หรือสูตรที่เคยเรียนมาแล้ว มาช่วยพิสูจน์หรือแก้ปัญหาในการที่จะหาข้อสรุปอีกอันหนึ่ง

1.14 วิธีการสอนแบบค้นพบ เป็นวิธีการสอนที่ครูกระตุ้นหรือตะล่อมให้นักเรียนพบปัญหา หรือสถานการณ์แล้วให้นักเรียนเสาะแสวงหาวิธีการแก้ปัญหานั้น และสามารถสรุป สูตร นิยาม ฯลฯ ได้ตามที่ครูต้องการ

1.15 วิธีการสอนแบบผสม เป็นวิธีการสอนที่ใช้วิธีการหลาย ๆ วิธีมาผสมกันเพื่อที่จะหาข้อสรุป หรือแก้ปัญหาเรื่องใดเรื่องหนึ่ง เช่น สอนโดยวิธีการสาธิตประกอบคำถามนำไปสู่การสอนแบบอุปนัย

สำหรับเทคนิคการสอน ซึ่งเป็นวิธีการที่สอดแทรกระหว่างการดำเนินการสอน เสริมการสอน ทำให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ซึ่ง ยูพิน พิพิษฐกุล (2526 : 304-333) ได้กล่าวถึงเทคนิคการสอนคณิตศาสตร์ไว้ สรุปได้ดังนี้

1. เทคนิคการยกตัวอย่างที่มีโจทย์แปลก ๆ กว่าในหนังสือเรียน เป็นสิ่งช่วยยู่ให้ผู้เรียนสนใจถือเป็นเทคนิคอย่างหนึ่งซึ่งจะต้องอาศัยการฝึกฝน การเตรียมการล่วงหน้า และประสบการณ์เดิม เพราะขณะที่ผู้สอนกำลังดำเนินการสอนอยู่อย่างต่อเนื่องจะสามารถยกโจทย์ตัวอย่างทันที

2. เทคนิคการให้นักเรียนทำโจทย์แปลก ๆ และปัญหาที่ตลกขบขัน เป็น โจทย์ที่เขียนตามลักษณะของเนื้อหา นั้น ๆ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความแปลก ความใหม่ ผู้สอน ควรจะได้หาโจทย์แบบฝึกหัดที่ให้ผู้เรียนทำได้โดยรวดเร็ว และมีวิธีที่แปลกไปจากวิธีที่เคย ทำอยู่โดยปกติ และโจทย์ปัญหาที่ตลกขบขัน จะทำให้ผู้เรียนเกิดจินตนาการและพลอยนึก สนุกสนานไปด้วย ในขณะที่เดียวกันก็พยายามคิดว่าจะแก้โจทย์ปัญหานั้นได้อย่างไร ผู้สอน จะต้องพยายามเลือกโจทย์ให้เหมาะสมกับวัยของผู้เรียนด้วย

3. เทคนิคการจัดหาหรือใช้วัสดุประกอบการสอน โดยให้ผู้เรียนช่วยทำและ โดยการใช้วัสดุประกอบการสอนที่หาง่ายและประหยัด เป็นการช่วยแบ่งเบาภาระของผู้สอน และทำให้ผู้เรียนเกิดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

4. เทคนิคการสร้างและเสริมแรงใจ เป็นสิ่งสำคัญอย่างหนึ่ง ผู้สอนจะ ต้องหากวิธีที่จะสร้างแรงใจให้ผู้เรียนไปสู่ความสำเร็จ และเสริมแรงใจเพื่อผู้เรียน จะได้ทราบว่าคุณติกรรมที่ตนแสดงออกนั้นเป็นที่ยอมรับ ซึ่งจะทำให้เกิดกำลังใจในการเรียน ต่อไป

2. นวัตกรรมด้านสื่อการเรียนการสอน เป็นนวัตกรรม ซึ่งช่วยให้นักเรียนเข้าใจ บทเรียนได้แจ่มแจ้งยิ่งขึ้น ใช้สอนในสิ่งที่เป็นรูปธรรมไปสู่สิ่งที่เป็นนามธรรมและประหยัด เวลาในการสอน ซึ่ง ยุพิน พิพิธกุล และ อรพรรณ ดันบรรจง (2532 : 18-19) ได้กล่าว ถึงสื่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ไว้ ซึ่งสรุปได้ว่า สื่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ประกอบด้วย

#### 2.1 วัสดุ แยกเป็น

1) วัสดุประกอบการสอนประเภทสิ่งพิมพ์ ได้แก่ คู่มือครู โครงการสอน วารสาร จุลสาร หนังสืออ่านประกอบ ฯลฯ

2) วัสดุประดิษฐ์ เป็นสิ่งที่ครูสามารถทำด้วยตนเองอาจจะใช้กระดาษ ไม้ พลาสติก และสิ่ง อื่น ๆ ซึ่งครูนำมาประดิษฐ์ขึ้นเพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอน

3) วัสดุถาวร ได้แก่ กระดานนิเทศ กระดานกราฟ ของจริง ของจำลอง ฯลฯ

4) วัสดุสิ้นเปลือง ได้แก่ ชอล์ก ฯลฯ

2.2 อุปกรณ์ เป็นสื่อการเรียนการสอนประเภทเครื่องมือ เช่น เครื่องฉาย ข้ามศีรษะ เครื่องรับโทรทัศน์ เครื่องฉายสไลด์และฟิล์มสตริป ฯลฯ

2.3 กิจกรรม การจัดกิจกรรมต่าง ๆ ก็ถือว่าเป็นสื่อการเรียนการสอนทั้งสิ้น เช่น การจัดนิทรรศการ การร้องเพลง การใช้เกมปริศนา การ์ตูน

2.4 สื่อการเรียนการสอนจากสิ่งแวดล้อม เป็นสื่อการเรียนการสอนที่หาได้ง่าย เพราะอยู่รอบ ๆ ตัวเรา เมื่อเข้าไปในชั้นเรียนครูอาจจะใช้แผนกระเบื้องยางสอนการหาพื้นที่สี่เหลี่ยมจัตุรัส หรือกระดานดำ ประตู หน้าต่าง สมุด หนังสือ ก็เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ทั้งนี้ ผู้ที่เป็นครูควรจะนำสิ่งที่อยู่รอบ ๆ ตัวนักเรียนมาใช้เป็นสื่อการเรียนการสอน

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ได้กำหนดนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ จำนวน 20 นวัตกรรม โดยยึดถือการจัดประเภทของนวัตกรรมของ ประหยัด จิระวรวงศ์ (2520 : 16) และวิธีการสอนและเทคนิคการสอนคณิตศาสตร์ของ ยูพิน พิพิธกุล (2526 : 201-289, 304-333) ยูพิน พิพิธกุล และ อรพรรณ ดันบรรจง (2532 : 18-19) และเพชร เพชรแก้ว (2535 : 100-101) เปรียบเทียบการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ปัจจุบัน โดยมีการจัดกลุ่มและแยกแยะนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ดังนี้

#### 1. นวัตกรรมทางด้านวิธีการ ประกอบด้วย

1.1 นวัตกรรมทางด้านวิธีการสอน โดยปกติผู้สอนมักจะสอนคณิตศาสตร์ โดยการบรรยายหรือการอธิบาย และแสดงเหตุผลประกอบเป็นส่วนใหญ่ ดังนั้น ผู้สอนคนใดเลือกวิธีการสอนที่แปลกใหม่ นอกเหนือจากการสอนปกติ ถือว่า เป็นนวัตกรรมของผู้นั้น ในที่นี้กรอบการศึกษา ได้แก่

1.1.1 วิธีการสอนแบบสาธิต เป็นวิธีการสอนที่ครูแสดงให้นักเรียนดู และให้ความรู้แก่นักเรียน โดยใช้สื่อการเรียนการสอนที่เป็นรูปธรรม และผู้เรียนได้ประสบการณ์ตรง

1.1.2 วิธีการสอนแบบเป็นคณะ เป็นวิธีการสอนที่ครูตั้งแต่ 2 คนขึ้นไปร่วมกันวางแผนเตรียมบทเรียน การสอนและการประเมินผลการเรียนของนักเรียนร่วมกันในกลุ่มเดียวกัน ทำให้นักเรียนได้เนื้อหาและร่วมกิจกรรมการเรียนต่าง ๆ ได้อย่างกว้างขวาง มีอิสระในการคิดและตัดสินใจได้เป็นอย่างดี

1.1.3 วิธีการสอนแบบทดลอง เป็นวิธีการสอนที่มุ่งให้นักเรียนเรียน โดยการกระทำหรือโดยการสังเกต เป็นการนำรูปธรรมมาอธิบายนามธรรม นักเรียนจะค้นหาข้อสรุปจากการทดลองนั้นด้วยตนเอง อาจสอนเป็นกลุ่มหรือรายบุคคลก็ได้

1.1.4 วิธีการสอนแบบกลุ่มสัมพันธ์ เป็นวิธีการสอนที่ยึดกลุ่มเป็นหลัก ในการดำเนินกิจกรรมการเรียนเพื่อฝึกให้นักเรียนรู้จักทำงานเป็นกลุ่ม มีใจกว้างกล้าแสดงออก รู้จักปรับตัว รู้จักบทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบของการเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี

1.1.5 วิธีการสอนโดยใช้บทเรียนโปรแกรม เป็นวิธีการสอนที่สามารถทำให้ผู้เรียนรับรู้ประสบการณ์ที่จัดไว้เป็นอนุกรมไปตามลำดับขั้นตอนที่ผู้จัดบทเรียนเชื่อว่า จะนำนักเรียนไปสู่ขีดความสามารถที่ต้องการ นักเรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเอง ครูให้คำแนะนำปรึกษา มีการประเมินผลเมื่อสิ้นสุดบทเรียน มีทั้งลักษณะที่ใช้กับเครื่องช่วยสอนและชนิดเรียนด้วยตนเอง

1.1.6 วิธีการสอนโดยใช้ชุดการเรียนการสอนรายบุคคล เป็นชุดการเรียนการสอนที่นักเรียนสามารถเรียนด้วยตนเอง ใช้ชุดการเรียนการสอนนั้นประกอบด้วยบัตรคำสั่ง บัตรกิจกรรม บัตรเนื้อหา บัตรแบบฝึกหัด หรือบัตรงานพร้อมเฉลย และบัตรทดสอบพร้อมเฉลย โดยมีสื่อการเรียนการสอนไว้พร้อม เพื่อให้นักเรียนใช้ประกอบในการเรียนเรื่องนั้น ๆ

1.1.7 วิธีการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นการสอนที่นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองจากโปรแกรมที่ครูได้บรรจุเนื้อหาตามลำดับขั้นการสอน เพื่อให้เหมาะกับนักเรียน ซึ่งทำหน้าที่เหมือนกับครูที่ทำการโต้ตอบกับนักเรียน นักเรียนสามารถศึกษา และทบทวนบทเรียนได้ตลอดเวลา และมีการตอบสนองในรูปของผลการเรียนทันที

1.1.8 วิธีการสอนเพื่อพัฒนาสมรรถภาพมนุษย์ตามแนวคิดของกาเย เป็นการสอนโดยยึดวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้เป็นหลัก เป็นการจัดการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นการพัฒนาความสามารถของนักเรียน ให้บรรลุสมรรถภาพ คือ ข้อเท็จจริง ทักษะเชาว์ปัญญา ยุทธศาสตร์การคิด เจตคติ และทักษะการเคลื่อนไหว

1.1.9 วิธีการสอนแบบสืบสวนสอบสวนหรือสืบเสาะ เป็นวิธีการสอนที่เน้นการพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ เป็นการถามตอบ โดยในระยะแรกผู้สอนเป็นผู้ตั้งคำถามให้ผู้เรียนค้นเคยกับวิธีการเรียนแบบนี้แล้ว ผู้สอนจะพยายามให้ผู้เรียนเป็นผู้ตั้งคำถามเอง หากคำตอบเอง

1.1.10 วิธีการสอนแบบอุปนัย เป็นวิธีการสอนที่ครูยกตัวอย่างหลาย ๆ ตัวอย่างแล้วให้นักเรียนสังเกต พิจารณา ค้นคว้าหารูปแบบเพื่อสรุปหรือแยกแยะปัญหานั้น ๆ จากสิ่งที่ไม่รู้ไปยังสิ่งที่รู้ด้วยเหตุผล

1.1.11 วิธีการสอนแบบนินัย เป็นวิธีการสอนที่อาศัยกฎหรือสูตรที่เคยเรียนมามากแล้วมาช่วยพิสูจน์ หรือแก้ปัญหาในการที่จะหาข้อสรุปอีกครั้งหรือได้ข้อสรุปรวมที่ต้องการ

\* 1.1.12 วิธีการสอนแบบผสม เป็นวิธีการสอนที่ใช้วิธีการหลาย ๆ วิธีมาผสมกัน เพื่อที่จะหาข้อสรุปหรือแก้ปัญหาเรื่องใดเรื่องหนึ่ง เช่น การสอนโดยวิธีการสาธิต ประกอบคำถามเพื่อนำไปสู่การสอนแบบอุปนัย เป็นต้น

1.2 นวัตกรรมทางด้านเทคนิคการสอน เทคนิคการสอนเป็นศิลปะที่สอดแทรก ระหว่างการดำเนินการสอน ซึ่งผู้สอนส่วนใหญ่เคยนำมาใช้บ้างแต่อาจจะไม่ครบทุกวิธี วิธีใดที่นำมาใช้ใหม่ถือว่าเป็นนวัตกรรมของผู้นั้น ในการศึกษาค้นคว้านี้ได้แก่

1.2.1 เทคนิคการจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ เป็นการจัดสภาพห้องเรียนที่เน้นกิจกรรมการเรียนรู้ โดยแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ เรียกว่า ศูนย์กิจกรรม กิจกรรมแต่ละกลุ่มจะแตกต่างกันไปตามที่กำหนดไว้ในชุดการสอน นักเรียนจะต้องเรียนจนครบทุกศูนย์จึงจะถือว่าเรียนเนื้อหาในแต่ละหน่วยครบตามที่กำหนดไว้

1.2.2 เทคนิคการยกตัวอย่างและโจทย์แปลกกว่าในหนังสือเรียนหมายถึง การที่ครูผู้สอนใช้วิธีการยกตัวอย่างที่มีโจทย์แปลก ๆ และปัญหาที่ตกลงขบขัน เพื่อสร้างบรรยากาศที่ดีในห้องเรียน

1.2.3 เทคนิคการให้เด็กเก่งช่วยสอน เป็นวิธีการของครูหลังจากสอนเนื้อหาไปแล้ว จากนั้นให้นักเรียนสอนกันเองโดยให้ผู้เรียนที่เรียนดีช่วยสอนผู้เรียนที่เรียนช้ากว่า

## 2. นวัตกรรมด้านสื่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์

นวัตกรรมด้านสื่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ หมายถึง วัสดุ อุปกรณ์ กิจกรรม และสื่อการเรียนการสอนอื่น ผู้สอนต้องเลือกใช้สื่อการเรียนการสอนรูปธรรมให้สอดคล้องกับเนื้อหา ผู้สอนอาจจะเคยใช้แต่ไม่ครบทุกเนื้อหา สิ่งใหม่ ๆ ที่ผู้สอนนำมาใช้ จึงถือเป็นนวัตกรรมของผู้นั้น ได้แก่

### 2.1 สื่อการเรียนการสอนประเภทสิ่งพิมพ์ ได้แก่

1) วารสารทั้งภายในประเทศและต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เช่น วารสารคณิตศาสตร์ของสมาคมคณิตศาสตร์แห่งประเทศไทย  
Mathematics Teacher

2) หนังสือประเภทคู่มือครู เช่น คู่มือของครูของ สสวท.

3) หนังสืออ่านประกอบวิชาคณิตศาสตร์ต่าง ๆ

2.2 สื่อการเรียนการสอนประเภทวัสดุอำนวยความสะดวก ได้แก่ สื่อที่ใช้ประกอบการเรียนการสอนซึ่งประดิษฐ์ขึ้น เช่น กระดานกราฟ กระดานแม่เหล็ก กระดานตะปู วัสดุประดิษฐ์แสดงเส้นจำนวน แผนภูมิ แสดงค่าประจำหลัก เป็นต้น

2.3 สื่อการเรียนการสอนประเภทวัสดุที่ใช้สาธิตหรือทดลอง เป็นสื่อการเรียนการสอนที่ประดิษฐ์ขึ้นเพื่อใช้สาธิตหรือทดลองทางคณิตศาสตร์ เช่น สื่อรูปทรงต่าง ๆ

ทางคณิตศาสตร์ สื่อแสดงสูตรพีชคณิต สื่อวัสดุแสดงเกี่ยวกับจำนวนตัวเลขและระบบจำนวน สื่อวัสดุแสดงการหาพื้นที่ สื่อวัสดุความน่าจะเป็น การแยกตัวประกอบ ตรีโกณมิติ ภาคตัดกรวย สื่อวัสดุ แสดงความหมายทางเรขาคณิตของ อนุพันธ์ และสื่อโปรแกรม คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.4 สื่อการเรียนการสอนประเภทอุปกรณ์ ได้แก่ เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ แผ่นโปร่งใสแบบซ้อนภาพ (Overlay) เพื่อแสดงในเรื่องที่ต้องการให้เห็นตามลำดับขั้นตอน คอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอน วิดีทัศน์ และสไลด์ประกอบเสียง

2.5 สื่อการเรียนการสอนประเภทกิจกรรม ได้แก่ เกมประกอบการเรียน การดูเพื่อการศึกษา การจัดป้ายนิทรรศการ กิจกรรมสำหรับชมรมคณิตศาสตร์ และปริศนาประกอบการเรียน

### **คุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอน**

นวัตกรรมการเรียนการสอน ได้ถูกคิดค้นขึ้นมาจากความพยายามของนักการศึกษา โดยอาศัยแนวคิดทางจิตวิทยาการเรียนรู้ เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลยิ่งขึ้น จึงนับว่านวัตกรรมการเรียนการสอนมีคุณค่าอย่างยิ่ง ต่อการจัดการด้านการเรียนการสอนของครู กล่าวคือ

1. สนองความแตกต่างระหว่างบุคคล จากการศึกษาค้นคว้าทางจิตวิทยา ทำให้เราทราบว่า คนเรานั้นมีความแตกต่างกันในด้านต่าง ๆ ได้แก่ ด้านร่างกาย ความสนใจ ความต้องการ สติปัญญา ความสามารถ อารมณ์ และสังคม การจัดการศึกษาจึงได้เน้นถึงแนวคิดในเรื่องนี้เสมอมา โดยมุ่งจัดการเรียนการสอนตามความถนัด ความสนใจ ความสามารถของแต่ละคน การเรียนการสอนจึงมีการแบ่งเป็นกลุ่ม โดยใช้เป็นเกณฑ์บ้าง ใช้ความสามารถและสติปัญญาเป็นเกณฑ์บ้าง แต่เนื่องจากจำนวนนักเรียนในชั้นยังมีจำนวนมาก จึงไม่สามารถส่งเสริมแนวความคิดในเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคลได้อย่างเต็มที่ ปัจจุบันจึงได้มีการคิดนวัตกรรมการเรียนการสอน เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ใช้ความแตกต่างกันระหว่างบุคคล ให้เป็นประโยชน์ในการเรียนมากที่สุด ด้วยการเรียนรู้ด้วยตนเองจากบทเรียนโปรแกรม ชุดการเรียนการสอน ศูนย์การเรียน การเรียนระบบไม่แบ่งชั้น เป็นต้น

2. ช่วยในการเสริมแรงนักเรียน ในทฤษฎีการเรียนรู้ของ สกินเนอร์ ที่ว่าการให้การเสริมแรง สามารถทำให้เกิดการเรียนรู้และพฤติกรรม การตอบสนองการให้รางวัลหรือคำชมเชย สามารถเปลี่ยนพฤติกรรมตอบสนองได้ และการเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ผลดียิ่ง

ขึ้น เมื่อใช้การเสริมแรงหลายอย่างสัมพันธ์กัน แสดงให้เห็นถึงความสำคัญของการเสริมแรงในรูปของผลการตอบสนองที่พึงพอใจ ทำให้เกิดแนวคิดในการสร้างบทเรียนโปรแกรมขึ้น และนวัตกรรมการเรียนการสอนหลายประเภทที่ช่วยให้ผู้เรียนรู้ผลการกระทำของตนเองทันที เช่น ชุดการสอน เป็นต้น

3. ช่วยในเรื่องความพร้อม ผลการวิจัยทางจิตวิทยา ชี้ให้เห็นว่านักเรียนจะเรียนได้ดี ก็ต่อเมื่อเขาพร้อมที่จะเรียน และการเรียนในสิ่งที่เขาพร้อมย่อมก่อให้เกิดความพึงพอใจด้วย ความพร้อมในการเรียนเป็นสิ่งที่สามารถจัดให้เกิดขึ้นได้ ถ้าเราจัดบทเรียนให้เหมาะสมกับระดับความสามารถและพัฒนาการทางด้านร่างกาย ตลอดจนการจัดสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ที่จะช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้ดี จากแนวคิดนี้ทำให้มีการคิดนวัตกรรมการเรียนการสอนขึ้นหลายเรื่อง เช่น บทเรียนด้วยตนเอง ชุดการเรียนด้วยตนเอง ศูนย์การเรียน เป็นต้น (ลัดดา สุขปริดี. 2522 : 20-21)

4. ช่วยในเรื่องการใช้เวลาในการศึกษา แต่เดิมมาการจัดเวลาเพื่อการสอนหรือตารางสอน มักจะจัดโดยอาศัยความสะดวกเป็นเกณฑ์ เช่น การถือหน่วยเวลาเป็นชั่วโมง ๆ เท่ากับทุกวิชา ทุกวัน การเรียนในโรงเรียนก็จัดเวลาเอาไว้แน่นอนเป็นภาคเรียน เป็นปีไป ในปัจจุบันได้มีแนวคิดในการจัดหน่วยเวลาสอนให้สัมพันธ์กับลักษณะของแต่ละวิชา ซึ่งจะใช้เวลาไม่เท่ากัน บางวิชาอาจใช้ช่วงสั้น ๆ แต่บ่อยครั้ง การเรียนไม่จำเป็นต้องจำกัดอยู่แต่เฉพาะในห้องสี่เหลี่ยมแคบ ๆ เท่านั้น นวัตกรรมที่สนองความคิดนี้ได้แก่ การจัดตารางสอนแบบยืดหยุ่น มหาวิทยาลัยเปิด บทเรียนสำเร็จรูป การเรียนทางไปรษณีย์ เป็นต้น

5. ช่วยแก้ปัญหาเรื่องการศึกษาตัวทางด้านวิชาการและอัตราการเพิ่มของประชากร โดยใช้นวัตกรรมการเรียนการสอน ได้แก่ มหาวิทยาลัยเปิด การเรียนทางวิทยุ การเรียนทางโทรทัศน์ การเรียนทางไปรษณีย์ บทเรียนสำเร็จรูป ชุดการเรียน เป็นต้น (บุญเกื้อ ควรหาเวช. 2522 : 13-14)

นวัตกรรมการเรียนการสอนทุกประเภท ล้วนมีคุณค่าต่อการช่วยส่งเสริมให้เกิดประสิทธิผล ในการเรียนการสอนทั้งสิ้น แต่ทั้งนี้ในการนำไปใช้ต้องคำนึงถึงสถานการณ์และสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมด้วย นวัตกรรมแต่ละชนิดล้วนมีคุณค่าในตัวเอง เช่น การเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนโปรแกรมก็มีคุณค่าในการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล เป็นต้น ดังนั้นการเลือกใช้นวัตกรรมการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ จึงเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับครูผู้สอนเป็นอย่างยิ่งในวิชาคณิตศาสตร์ หากครูผู้สอนมีการรับรู้ในคุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แล้ว การนำนวัตกรรมดังกล่าวไปใช้ ก็จะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์มากยิ่งขึ้นอย่างแน่นอน

สอนคณิตศาสตร์มากยิ่งขึ้นอย่างแน่นอน

การศึกษาวิจัยในเรื่องการรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอน ได้มีการศึกษาวิจัยไม่มากนัก เช่น เพอร์สัน (Person. 1985 : 67-75) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ความนิยมนวัตกรรมและการรับรู้คุณค่าของวิธีการสอนฯ วิธีของครูประถมศึกษาในเขตฟอร์ทเวอร์ท รัฐเท็กซัส จำนวน 60 คน ซึ่งวิธีการสอนฯ วิธีได้แก่ วิธีการสอนเป็นรายบุคคลวิธีการสอนแบบเป็นคณะ วิธีการสอนแบบโปรแกรม วิธีการสอนแบบปุจฉาวิสัชนา (Prescriptive-Diagnostic Instruction) วิธีการสอนตามความก้าวหน้าของผู้เรียน (Continuous Progress) วิธีการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิธีการสอนแบบ Competency-Based วิธีการสอนแบบ Outcome-Based และวิธีการสอนแบบรอบรู้ พบว่าโดยทั่วไป ครูประถมศึกษามีการใช้วิธีการสอนทั้ง 9 วิธี โดยวิธีการสอนแบบเป็นคณะถูกประเมินว่ามีคุณค่าในการใช้น้อยที่สุด เพราะต้องใช้ความร่วมมือจากคณะครูเป็นอย่างมาก รวมทั้งต้องใช้เวลาเตรียมการมากกว่าปกติ แต่ก็ยังเป็นวิธีสอนที่มีคุณค่าเช่นกัน ส่วนวิธีการสอนที่มีคุณค่าในการใช้มากที่สุดได้แก่ วิธีการสอนเป็นรายบุคคล และครูในกลุ่มที่มีความนิยมและยอมรับนวัตกรรมได้เร็วกว่ากลุ่มอื่น รับรู้ในคุณค่าของวิธีการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมากที่สุด

ส่วนในประเทศไทย ยังไม่พบผู้ศึกษาค้นคว้าในเรื่องการรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอน ข้อมูลประกอบการตั้งสมมติฐานการวิจัยจึงเป็นสิ่งที่ผู้วิจัยได้ตั้งสมมติฐานขึ้นประกอบการวิจัย การรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอนจึงเป็นเรื่องน่าสนใจที่จะศึกษา เพื่อทราบว่า ครูคณิตศาสตร์มีระดับการรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์อย่างไร เพื่อนำข้อมูลไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อไป

### **การยอมรับนวัตกรรม**

นวัตกรรม เกิดขึ้นในสังคมจากความพยายามของมนุษย์ที่จะแก้ปัญหาในการปฏิบัติงาน ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ดังนั้นการยอมรับนวัตกรรมจึงหมายถึง การที่บุคคลได้นำเอาความรู้ ความคิด วิธีการปฏิบัติ หรือสิ่งใหม่ๆ มาใช้ปรับปรุงการปฏิบัติงาน ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

การยอมรับนวัตกรรมของบุคคลนั้น เป็นกระบวนการทางจิตใจอย่างหนึ่ง บุคคลอาจตอบสนองต่อนวัตกรรมในระยะแรกซึ่งเป็นระดับจิต โดยบุคคลจะพัฒนาเจตคติที่จะชอบหรือไม่ชอบจะยอมรับหรือปฏิเสธนวัตกรรมนั้น จนท้ายที่สุดก็อาจจะพัฒนาไปจนถึงการตัดสินใจที่จะยอมรับหรือปฏิเสธนวัตกรรมนั้นในชั้นปฏิบัติหรือในระดับพฤติกรรม ซึ่ง โรเจอร์

และชูเมคเกอร์ (Rogers and Shoemaker. 1971 : 76-120) ได้เคยเสนอกระบวนการยอมรับนวัตกรรมว่า เป็นกระบวนการที่เกิดเป็นขั้นได้ 5 ขั้น คือ 1) ขั้นตระหนัก 2) ขั้นสนใจ 3) ขั้นประเมิน 4) ขั้นทดลอง และ 5) ขั้นยอมรับ

แนวความคิดเกี่ยวกับการยอมรับนวัตกรรมของโรเจอร์นี่ เป็นที่นิยมแพร่หลายมาก ในหมู่นักวิจัยระยะหนึ่ง แต่ต่อมาได้มีผู้พบข้อบกพร่องหลายประการ คือ

1) รูปแบบของกระบวนการยอมรับจบลงด้วยการตัดสินใจยอมรับ ซึ่งในความเป็นจริงแล้ว อาจปฏิเสธหรือไม่ยอมรับนวัตกรรมก็ได้ ฉะนั้น กระบวนการยอมรับ จึงควรเปลี่ยนชื่อใหม่ เพื่อให้มีความหมายคลุมโอกาสที่มีการไม่ยอมรับเกิดขึ้นด้วย ด้วยเหตุนี้ กระบวนการยอมรับนวัตกรรมของ โรเจอร์ (Rogers. 1983 : 163-169) จึงเปลี่ยนชื่อเป็นกระบวนการตัดสินใจเกี่ยวกับการยอมรับนวัตกรรม

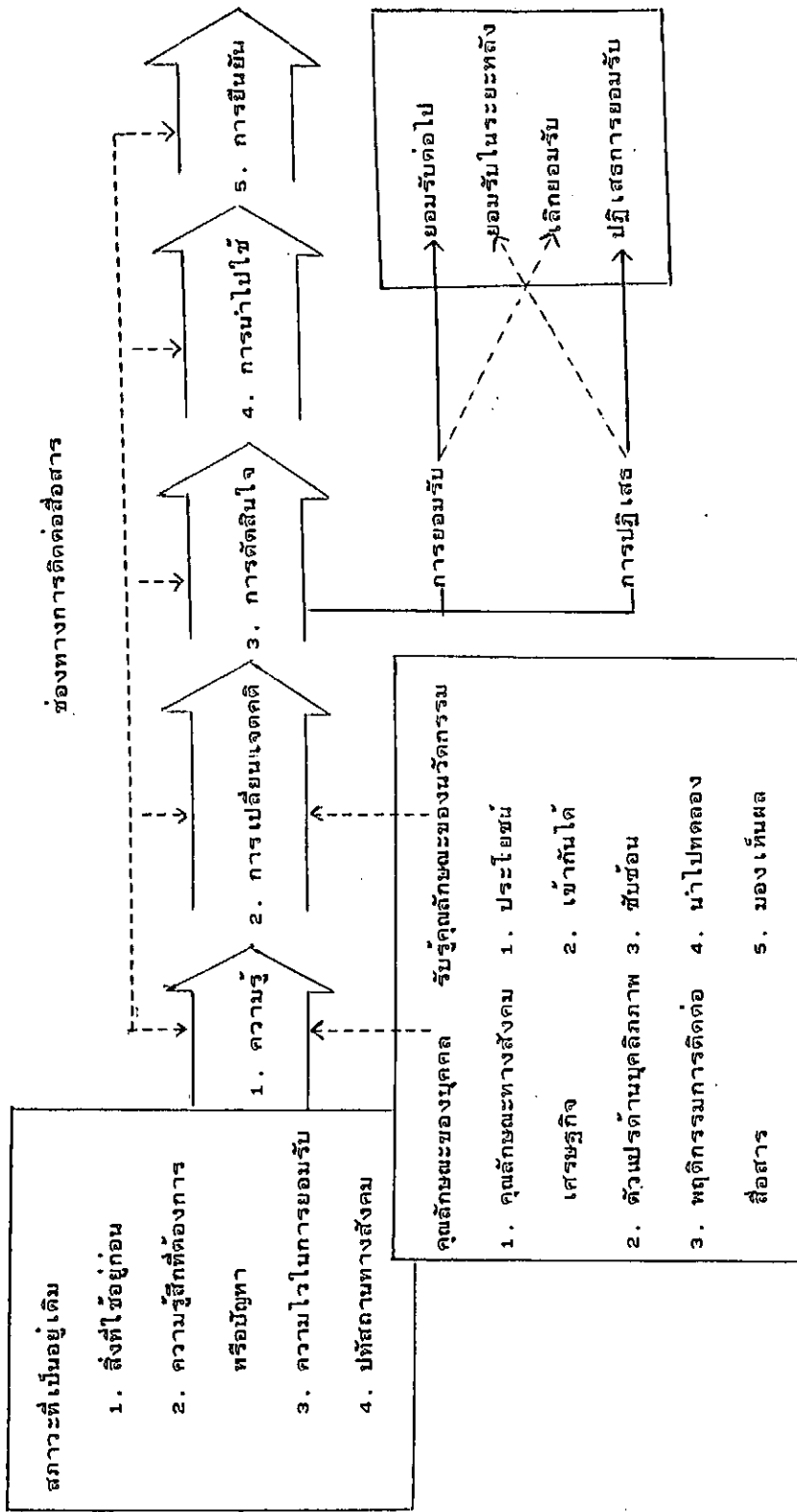
2) ขั้นต่าง ๆ ในกระบวนการยอมรับอาจไม่เรียงลำดับ และบางครั้งอาจข้ามขั้นไปบ้าง โดยเฉพาะขั้นทดลองมีนวัตกรรมหลายอย่างที่มีการยอมรับโดยไม่ได้ทดลอง นอกจากนี้ การประเมินตามความเป็นจริงมีอยู่ทุกขั้นตอนตลอดกระบวนการมากกว่าจะมีเฉพาะในขั้นที่สามเท่านั้น โรเจอร์จึงตัดขั้นนี้โดยถือว่าเป็นการประเมินตลอดกระบวนการและเลี่ยงไปใช้ส่วนที่เกี่ยวกับการเปลี่ยนเจตคติแทน (Persuasion Function)

3) โดยปกติกระบวนการนี้ไม่จำเป็นจะต้องสิ้นสุดลงด้วยการยอมรับเสมอไป โอกาสที่จะไม่ยอมรับก็มีได้พอ ๆ กัน

ดังนั้น โรเจอร์ จึงเปลี่ยนคำว่า ยอมรับมาเป็นส่วนที่เกี่ยวกับการตัดสินใจ ยิ่งกว่านั้นกระบวนการนี้ผู้นักที่จะสิ้นสุดอยู่เพียงการยอมรับหรือการไม่ยอมรับ เพราะบุคคลมักจะแสวงหาข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อยืนยันความถูกต้องในการตัดสินใจ ซึ่งการกระทำดังนี้ อาจมีผลทำให้เปลี่ยนจากยอมรับมาเป็นเลิกรับ (Discontinuance) หรือจากการไม่ยอมรับมาเป็น การยอมรับในเวลาต่อมาได้ ดังนั้น โรเจอร์จึงเพิ่มส่วนที่เกี่ยวกับการยืนยันผลการตัดสินใจ (Confirmation Function) ขึ้นมาใช้แผนผังใหม่ดังภาพประกอบ 1

กระบวนการตัดสินใจเกี่ยวกับนวัตกรรม ของโรเจอร์ (Rogers. 1983 : 163-169) มี 5 ระดับ ดังนี้

1. ระดับความรู้ (Knowledge Stage) เป็นขั้นแรกของกระบวนการตัดสินใจในการยอมรับนวัตกรรม บุคคลได้รู้จักนวัตกรรมเป็นครั้งแรก และได้แสวงหาความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับนวัตกรรมนั้น ๆ บางคนกล่าวว่า การรับรู้ที่เกิดขึ้นได้โดยความบังเอิญ โดยที่บุคคลนั้น ๆ ไม่ได้ตั้งใจจะแสวงหาหรือต้องการจะรับรู้แต่ประการใด แต่บางคนเช่น แฮสซิงเกอร์ (สำลี ทองธวิ. 2526 : 135 ; อ้างอิงมาจาก Hassingers. 1959) กลับโต้แย้งว่าการรับรู้แบบนี้ คือ การเลือกรับรู้ (Selective Exposure) อย่างไรก็ตาม โรเจอร์ได้กล่าวว่า ไม่



ภาพประกอบ 1 แสดงลำดับขั้นของกระบวนการตัดสินใจเกี่ยวกับนวัตกรรม

(Rogers. 1983 : 165)

สามารถสรุปได้ว่า อะไรมาก่อน อะไรมาหลัง (Rogers. 1983 : 167) ระดับความรู้ที่แบ่งเป็น 3 ลักษณะ ได้แก่ 1) การตระหนักว่ามีนวัตกรรม (Awareness Knowledge) เป็น การรับรู้ว่ามีนวัตกรรมและรับรู้ถึงความจำเป็นที่จะต้องมีการเปลี่ยนแปลง ความรู้ในระดับนี้ ยังไม่ลึกซึ้งนัก 2) เป็นความรู้เกี่ยวกับวิธีการใช้นวัตกรรม (How-to-Knowledge) รู้ว่าจะใช้นวัตกรรมอย่างไร จึงจะเหมาะสมถูกต้อง ต้องรู้วิธีการปฏิบัติแต่ละขั้นอย่างละเอียดพอที่จะดำเนินการได้ ฉะนั้นยิ่งนวัตกรรมมีความซับซ้อนมากเท่าใดก็ต้องการความรู้เกี่ยวกับนวัตกรรมมากขึ้นเท่านั้น 3) เป็นความรู้เกี่ยวกับหลักการ (Principle Knowledge) เป็นความรู้เกี่ยวกับข้อเท็จจริง หลักการหรือทฤษฎีที่อยู่เบื้องหลังการปฏิบัติ เช่น ความรู้เกี่ยวกับจุลินทรีย์ ซึ่งอยู่เบื้องหลังการใช้วัคซีน ทฤษฎีการเพิ่มผลเมืองซึ่งอยู่เบื้องหลังจากการวางแผนครอบครัว ความรู้ในลักษณะนี้จะช่วยให้บุคคลเข้าใจนวัตกรรมและวิธีใช้มากขึ้น ซึ่งจะทำให้เกิดการยอมรับนวัตกรรมอย่างมีเหตุผลมากขึ้น

โรเจอร์ (Rogers. 1983 : 165) กล่าวว่า ลักษณะของบุคคลส่งผลต่อระยะเวลาในการยอมรับนวัตกรรมว่าช้าหรือเร็ว มี 3 ประการ คือ

1) สถานะทางเศรษฐกิจและสังคม ผู้มีการศึกษาอยู่ในระดับสูง มีฐานะทางเศรษฐกิจดี มีสถานะทางสังคมสูงหรือตั้งจุดหวังในชีวิต เพื่อเลื่อนฐานะของสังคมให้สูงขึ้น และนวัตกรรมมีความสอดคล้องกับชีวิต จะเกิดการยอมรับสูงกว่าและเร็วกว่าผู้ที่ได้รับการศึกษาน้อย ด้อยฐานะทางเศรษฐกิจและสังคม

2) บุคลิกภาพ พวกที่ยอมรับนวัตกรรมได้เร็ว และรับได้มากมักจะเป็นผู้ไม่ยึดมั่นถือมั่นกับสิ่งเดิม มีความสามารถเอาใจเขามาใส่ใจเรามากกว่า เป็นผู้มีเหตุผลดีและมีเจตคติที่ดีต่อการศึกษา สามารถคิดและเข้าใจนามธรรมได้ดีกว่า และเป็นผู้ชอบเสี่ยงภัยมีเจตคติที่ดีต่อการเปลี่ยนแปลงมากกว่า

3) พฤติกรรมในการสื่อสาร การยอมรับนวัตกรรมจะเกิดขึ้นมากกว่าและเร็วกว่า ถ้าพฤติกรรมในการสื่อสารของบุคคลนั้นมีลักษณะดังนี้ คือ บุคคลมีส่วนร่วมในสังคม และทำตัวเป็นส่วนหนึ่งของระบบสังคมได้ดี มีการเดินทางบ่อยครั้งหรือเป็นคนไม่ติดถิ่น มีโอกาสติดต่อกับผู้นำ ในการเผยแพร่ข่าวสาร มีโอกาสเปิดรับสื่อมวลชน สื่อระหว่างบุคคล เป็นผู้ที่มีความรู้เกี่ยวกับนวัตกรรมมาก เพราะมีโอกาสแสวงหาข่าวสารมากและเป็นผู้มีระดับของการเป็นผู้นำทางความคิดสูง

2. ระดับเปลี่ยนเจตคติ (Persuasion Stage) บุคคลจะเริ่มสร้างความรู้สึกรับชอบหรือไม่ชอบนวัตกรรม ซึ่งเป็นผลหลังจากที่เขามีความรู้ในเรื่องนวัตกรรมพอสมควรแล้ว จากระดับแรก กล่าวคือ เขาจะต้องการที่จะมีความรู้เกี่ยวกับนวัตกรรมนั้น ๆ เพิ่มขึ้น ต้องการรู้รายละเอียดเกี่ยวกับนวัตกรรมในแง่ของผลประโยชน์ที่ได้รับ ความเป็นไปได้ในการนำไป

รายละเอียดเกี่ยวกับนวัตกรรมในแง่ของผลประโยชน์ที่ได้รับ ความเป็นไปได้ในการนำไปปฏิบัติ ความยากง่ายของการนำไปใช้ตลอดจนความผสมผสานกลมกลืนของนวัตกรรมในชุมชนนั้น ๆ มีผลมากในขั้นนี้ กล่าวคือ มีผลต่อการเกิดเจตคติที่จะชอบหรือไม่ชอบนวัตกรรมนั้น ๆ ซึ่งจะมีผลไปถึงการตัดสินใจที่จะยอมรับนวัตกรรมในขั้นต่อไป

โรเจอร์ และชูเมคเกอร์ (Rogers and Shoemaker. 1971 : 22-23)

ได้สรุปลักษณะของนวัตกรรมที่มีผลต่อระดับการยอมรับนวัตกรรมไว้ 5 ลักษณะ คือ

- 1) ความได้เปรียบเชิงประโยชน์ (Relative Advantage) หมายถึง การที่ผู้รับนวัตกรรมคิดว่า นวัตกรรมดีกว่ามีประโยชน์กว่าสิ่งเก่า ๆ ที่ปฏิบัติกันมา ยิ่งมีความรู้สึกว่ามีประโยชน์มาก โอกาสที่จะยอมรับก็มีมากขึ้น และความไวในการยอมรับจะมีมากขึ้น
- 2) ความเข้ากันได้ (Compatibilty) หมายถึง การที่ผู้รับนวัตกรรมรู้สึกหรือคิดว่า นวัตกรรมนั้นไปด้วยกันได้ หรือเข้ากับค่านิยม ประสพการณ์ในอดีตตลอดจนความต้องการของตน นวัตกรรมนั้นก็จะได้รับการยอมรับเร็วกว่าและมากกว่านวัตกรรมอื่น
- 3) ความซับซ้อน (Complexity) หมายถึง การที่ผู้รับนวัตกรรม เห็นว่า นวัตกรรมนั้น ยากในการเข้าใจ และการใช้ต้องใช้เวลาจนถึงจะยอมรับ แต่นวัตกรรมใดไม่ซับซ้อน ใช้ง่าย นำไปใช้สะดวก ก็จะได้มีการยอมรับเร็วกว่าและสูงกว่านวัตกรรมอื่น ๆ
- 4) ความสามารถนำไปทดลองใช้ได้ (Trialability) นวัตกรรมที่สามารถนำไปทดลองใช้ได้ จะได้รับการยอมรับรวดเร็วกว่านวัตกรรมที่ไม่สามารถนำไปทดลองใช้ได้
- 5) ความสามารถเห็นผลได้ (Observability) ถ้าผู้รับมองเห็นผลของนวัตกรรมได้ง่าย เขาก็จะยอมรับได้ง่ายและเร็ว

3. ระดับการตัดสินใจ (Decision Stage) ในการตัดสินใจว่าจะยอมรับนวัตกรรมหรือไม่นั้น ความจริงมีตั้งแต่ระดับแรกเป็นต้นมาเช่นในส่วนที่เกี่ยวกับความรู้ บุคคลต้องตัดสินใจเลือกรับรู้นวัตกรรมเพียงบางอย่างไม่สามารถรับรู้นวัตกรรมทั้งหมดที่ผ่านมาได้หรือในส่วนของความรู้สึกในระดับการเปลี่ยนเจตคติ บุคคลจะต้องรับรู้บางอย่างที่จำเป็นสำหรับประเมิน จะตัดทิ้งหรือไม่สนใจความรู้่ออย่างอื่น การตัดสินใจนี้เป็นการตัดสินใจว่าจะลองใช้นวัตกรรมหรือไม่ด้วย ถ้านวัตกรรมนั้นสามารถทดลองได้บุคคลส่วนมากมักไม่ยอมรับนวัตกรรมก่อนที่จะทำการทดลองดูเสียก่อน

ปัญหาที่เกิดขึ้นต่อจากการตัดสินใจยอมรับนวัตกรรมแล้วก็คือ การกลับใจไม่ยอมรับนวัตกรรมอีกต่อไป ถ้าหากนวัตกรรมที่ยอมรับเป็นผลอันเกิดจากการล้มเลิกแนวทางปฏิบัติเดิม ก่อนที่จะใช้นวัตกรรมนั้น การกลับใจไม่ยอมรับนวัตกรรมแสดงให้เห็นว่า การพยายามล้มเลิกแนวปฏิบัติเดิมไม่เกิดผลเต็มที่ ทำให้บุคคลหันกลับไปใช้ของเดิมอีกครั้ง ชูเมคเกอร์ (สำลี ทองริว. 2526 : 40-41 ; อ้างอิงมาจาก Shoemaker. 1971)

กล่าวว่า การกลับใจไม่ยอมรับนวัตกรรมนี้เกิดได้ 2 แบบ แบบแรกเรียกว่า การกลับใจเพราะมีนวัตกรรมอื่นที่ดีกว่า มาแทนที่ (Replacement Discontinuance) และอีกแบบหนึ่งคือ การกลับใจ เพราะผลจากการใช้ นวัตกรรมไม่เป็นที่พึงพอใจของผู้ปฏิบัติ (Disenchantment Discontinuance) ซึ่งความไม่พอใจเกิดขึ้นเพราะนวัตกรรมที่ใช้ไม่เหมาะสมกับสภาพการณ์ของผู้ใช้ หรือผลจากการใช้นวัตกรรมไม่ได้ดีไปจากก่อนใช้แต่อย่างใด ความไม่พอใจนี้อาจเกิดจากการใช้นวัตกรรมนั้นไม่ถูกต้องทำให้ได้ผลไม่เต็มที่ ซึ่งลักษณะนี้จะเกิดมากในหมู่ผู้ที่ยอมรับนวัตกรรมช้ากว่าคนอื่น ๆ (Late Adopters) พวกเขายอมรับนวัตกรรมช้ากว่าคนอื่นนั้น ส่วนใหญ่เป็นพวกที่มีการศึกษาต่ำหรือได้รับการศึกษา เป็นพวกหัวโบราณไม่ค่อยเปลี่ยนแปลงอะไรง่าย ๆ ในการที่บุคคลพวกนี้ยอมรับ นวัตกรรมในตอนแรกก็เพราะได้รับการชักจูงเชิงบังคับจากผู้มีอำนาจ เมื่ออำนาจบังคับหรือการโน้มน้าวลดอิทธิพลลง การยอมรับก็พลอยหมดไปด้วย

4. ระดับการนำไปใช้ (Implementation Stage) บุคคลเมื่อตัดสินใจ ที่จะยอมรับนวัตกรรมนั้น ๆ แล้ว บุคคลจะนำนวัตกรรมไปใช้ซึ่งในบางครั้งการนำนวัตกรรมไปใช้จะกินเวลานานมาก ขึ้นอยู่กับลักษณะการใช้นวัตกรรมนั้น ๆ รวมทั้งการยอมรับที่จะใช้นวัตกรรม และการใช้งานอย่างสม่ำเสมอด้วยจึงมักมีการเตรียมจัดหาข้อมูลสำหรับขั้นการนำไปใช้นี้มาก เพื่อให้บุคคลเหล่านั้นสามารถเริ่มปฏิบัติการใช้งานนวัตกรรมนั้น ๆ ได้

5. ระดับการยืนยัน (Confirmation Stage) บุคคลจะต้องได้รับแรงเสริมแรงกระตุ้นเพื่อสร้างความมั่นใจในการตัดสินใจของเขา ถ้าพบว่า สาธะหรือสิ่งที่ได้เกี่ยวกับนวัตกรรมนั้นขัดแย้งกัน บุคคลก็จะพยายามหลีกเลี่ยงภาวะการขัดแย้งกันนั้นเพื่อยืนยันการตัดสินใจ กล่าวคือ เมื่อบุคคลได้รับข้อมูลเพิ่มเติมอาจเป็นการเน้นให้เขาได้ตัดสินใจ ความไม่สอดคล้องกันระหว่างข้อมูลเพิ่มเติมกับสิ่งที่ได้รับรู้ใหม่อาจช่วยกระตุ้นให้มีการยอมรับนวัตกรรมอย่างต่อเนื่องถาวร หรืออาจทำให้ลดลงก็เป็นได้เช่นกัน

ในการเปลี่ยนแปลงรูปแบบ จำนวนขั้น และชื่อของกระบวนการยอมรับนวัตกรรม เพื่อแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ นั้น จะเห็นได้ว่าการยอมรับนวัตกรรมเป็นการเปลี่ยนแปลงทางจิตใจที่เป็นไปตามลำดับขั้นและผลกดันให้เกิดพฤติกรรมการใช้หรือไม่ใช้นวัตกรรม ถ้าผลการกระทำของพฤติกรรมดังกล่าว ได้รับการยืนยันว่าเป็นผลดีตามที่เคยรับรู้มา หรือตามที่คาดหวังพฤติกรรมยอมรับนวัตกรรมก็ยังคงมีต่อไปจนกว่าจะมีนวัตกรรมใหม่ที่ดีกว่า แต่ถ้าสิ่งที่ได้รับการยืนยันไม่เป็นผลดีตามที่คาดหวังพฤติกรรมยอมรับนวัตกรรมก็จะสิ้นสุดลง

จากแนวความคิดในเรื่องกระบวนการตัดสินใจเกี่ยวกับการยอมรับนวัตกรรมของโรเจอร์ ทั้ง 5 ระดับ คือ ระดับความรู้ ระดับเปลี่ยนเจตคติ ระดับการตัดสินใจ ระดับการนำไป

ใช้ และระดับการยืนยันนั้น ผู้วิจัยจะใช้แนวความคิดดังกล่าวเป็นกรอบความคิดในการศึกษาครั้งนี้ โดยศึกษาถึงระดับของการยอมรับนวัตกรรมของครูคณิตศาสตร์ สำหรับตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการยอมรับนวัตกรรมในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ คือ ตัวแปรด้านชีวสังคมและภูมิหลังของครูคณิตศาสตร์

### ตัวแปรด้านชีวสังคมและภูมิหลัง

จากการประมวลงานวิจัยที่เกี่ยวกับการยอมรับนวัตกรรม ทำให้พบว่า ในลักษณะของผู้ที่ยอมรับนวัตกรรมนั้น มีลักษณะทางชีวสังคมบางลักษณะที่เป็นตัวแปรจำแนกลักษณะของกลุ่มตัวอย่างมีความสัมพันธ์กับการยอมรับนวัตกรรม ดังนั้นเพื่อให้การศึกษาครั้งนี้ได้ทราบผลในกลุ่มย่อย จึงได้นำตัวแปรทางชีวสังคมที่สำคัญมาทำการศึกษาด้วย ดังนี้คือ

1. เพศกับการยอมรับนวัตกรรม เพศเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้บุคคลมีพฤติกรรมต่างกันหลายด้าน ในด้านการยอมรับนวัตกรรมได้มีผู้ทำการวิจัยโดยใช้ตัวแปรเพศศึกษาด้วย เช่น

สุทธิศรี ศรี (2524 : 84) ได้ศึกษาเกี่ยวกับความต้องการสื่อการสอนของครูประถมศึกษาจังหวัดนนทบุรี และสมุทรปราการ พบว่า ครูเพศชายตระหนักถึงการนำวัสดุอุปกรณ์ช่วยสอนมาใช้มากกว่าเพศหญิง

จารึก ชุกิตตกุล (2524 : 176-178) ได้ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการวิเคราะห์พฤติกรรมที่เอื้อต่อการพัฒนาของนักศึกษาครู และสิ่งกระตุ้นพฤติกรรม โดยใช้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักศึกษาครู ที่ศึกษาอยู่ในวิทยาลัยครู ผลปรากฏว่า นักศึกษาเพศชายมีลักษณะมุ่งใฝ่หาความรู้และยอมรับสิ่งใหม่ ๆ มากกว่านักศึกษาเพศหญิง

รุ่งฟ้า รักษ์วีเชียร (2526 : 64-69) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการยอมรับนวัตกรรมการเรียนการสอนของครูภาษาไทยในโรงเรียนมัธยมศึกษา ในเขตการศึกษา 7 และ 8 พบว่า ครูภาษาไทยที่มีความแตกต่างกันในเรื่องเพศมีการยอมรับนวัตกรรมการเรียนการสอนแตกต่างกัน ที่ระดับความมีนัยสำคัญที่ 0.05

เดอมอส (Demos. 1978 : 7408-A) ได้ศึกษาเรื่องการรับรู้ของครูที่มีต่อนวัตกรรมและการเปลี่ยนแปลง พบว่า ครูชายมีการเปิดกว้างในด้านความคิดในการยอมรับนวัตกรรมทางการศึกษามากกว่าครูหญิง

เพชรฯ เพชรแก้ว (2535 : 76) ได้ศึกษาเปรียบเทียบระดับการยอมรับนวัตกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ของครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาที่มีภูมิหลังต่างกัน เขตการศึกษา 11 พบว่า ครูคณิตศาสตร์ที่เป็นเพศชายและเพศหญิง มีการยอมรับนวัตกรรมการ

เรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ 0.05

จากผลการวิจัยตามที่กล่าวมานี้ ทำให้คาดได้ว่าเพศน่าจะมีความเกี่ยวข้องกับ การยอมรับนวัตกรรมของครู ครูเพศชายและเพศหญิงน่าจะมีการยอมรับนวัตกรรมแตกต่างกัน

2. อายุกับการยอมรับนวัตกรรม อายุของบุคคลสามารถนำมาใช้อธิบายและทำนายปรากฏการณ์ต่าง ๆ ได้ ในด้านของการยอมรับนวัตกรรมได้มีผู้ที่ทำการวิจัย โดยใช้อายุเป็นตัวแปรหนึ่งในการทำนายการยอมรับนวัตกรรม เช่น

โพลเวลล์ (Powell. 1982) ได้ศึกษาวิเคราะห์ประเพณีการปฏิบัติ การของนักศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการยอมรับนวัตกรรม จากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักศึกษา จำนวน 40 คน พบว่า นักศึกษาที่มีอายุน้อยมีความเคลื่อนไหวในการใช้นวัตกรรมให้มี ปริมาณของความสำเร็จสูงมากกว่านักศึกษากลุ่มที่มีอายุมาก ซึ่งผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับ ที่ โรเจอร์ และคนอื่น ๆ (Rogers and others. 1944) ที่ได้ทำการวิจัยการเผยแพร่ ความคิดใหม่ทางการศึกษาระดับมัธยมศึกษาในประเทศไทย พบว่า ครูที่ทราบความคิดใหม่ ทางการศึกษาในระยะเริ่มต้นมักเป็นครูที่มีอายุน้อยกว่าคนอื่น ๆ ในโรงเรียนเดียวกัน

ครูที่มีอายุมาก มักรู้เรื่องเกี่ยวกับความคิดใหม่ช้ากว่าครูที่มีอายุน้อย (พรณี บุญประกอบ. 2528 : 30-31) สำหรับครูคณิตศาสตร์ นิตยากร แสงพันธ์ (2526) ได้ศึกษาการใช้นวัตกรรมทางการสอนของครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ปรากฏผลว่า ความสัมพันธ์ระหว่างการใช้นวัตกรรมการสอนกับองค์ประกอบที่เกี่ยวกับอายุ การศึกษา ประสบการณ์ในการสอน หรือการเคยเข้ารับการอบรมหลักสูตรใหม่ของครูมี ความแตกต่างกัน

จากการวิจัยดังกล่าว ทำให้คาดได้ว่า อายุของครูน่าจะมีความเกี่ยวข้องกับการ ยอมรับนวัตกรรม โดยครูที่มีอายุน้อยและมีอายุมากน่าจะมีการยอมรับนวัตกรรมการเรียน การสอนแตกต่างกัน

3. ระดับการศึกษากับการยอมรับนวัตกรรม ได้มีผู้ทำการศึกษาไว้ เช่น วรรณวิไล พูลสวัสดิ์ (2523 : 197-198) ได้วิจัยเกี่ยวกับปัญหาการ สอนวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นตามแนว สสวท. ของครูโรงเรียนราษฎร์ในเขต การศึกษา 6 ผลการวิจัยปรากฏว่า ครูที่มีวุฒิสูงมีความตระหนักถึงความสำคัญ และ ประโยชน์ของวัสดุอุปกรณ์ช่วยสอน ตลอดจนคุณค่าของความรู้ที่เกี่ยวกับการบำรุงรักษา วัสดุอุปกรณ์ช่วยสอนมากกว่าครูที่มีวุฒิต่ำ

ภารดี คิรินทร์ (2525 : 88-89) ได้ศึกษาเกี่ยวกับองค์ประกอบที่มีความ สัมพันธ์ต่อการใช้นวัตกรรมทางการสอนของอาจารย์วิทยาลัยครู ผลปรากฏว่า อาจารย์ที่มี

วุฒิสูงกว่าเป็นบุคคลที่มีการรับรู้ถึงการเปลี่ยนแปลงความเจริญก้าวหน้าทางการศึกษามากกว่า อาจารย์ที่มีวุฒิต่ำกว่า โดยเฉพาะในส่วนที่เกี่ยวกับนวัตกรรมทางการสอนต่าง ๆ แม้อาจารย์ที่มีวุฒิสอง ๆ เหล่านั้นไม่ได้ศึกษามาโดยตรง แต่ก็รู้จักวิธีการเสาะแสวงหาและค้นคว้าวิทยาการใหม่ ๆ ได้ดีและกว้างขวางกว่าอาจารย์ที่มีวุฒิต่ำกว่า

สมบูรณ์ ลักษณะนุกิจ (2527 : 167-174) ได้ศึกษาระดับการยอมรับนวัตกรรมทางการศึกษาของศึกษานิเทศก์อำเภอ และครูวิชาการกลุ่มโรงเรียนในเขตการศึกษา 3 พบว่า ครูวิชาการกลุ่มโรงเรียนที่มีวุฒิทางการศึกษาต่าง ๆ นั้น ส่วนใหญ่มีระดับการยอมรับนวัตกรรมในด้านต่าง ๆ เท่ากัน แต่บางนวัตกรรม พบว่า ครูวิชาการกลุ่มโรงเรียนที่มีวุฒิปริญญาตรีขึ้นไป มีระดับการยอมรับสูงกว่าครูวิชาการกลุ่มโรงเรียนที่มีวุฒิต่ำกว่าปริญญาตรี

บุรินทร์ บุรตัน (2527 : 132-138) ได้ศึกษาระดับการยอมรับนวัตกรรมทางการศึกษาของศึกษานิเทศก์อำเภอ และครูวิชาการกลุ่มโรงเรียนในเขตการศึกษา 10 พบว่า ครูวิชาการกลุ่มโรงเรียนที่มีวุฒิการศึกษาต่างกันและฐานะทางเศรษฐกิจต่างกัน มีการยอมรับนวัตกรรมทางการศึกษาแต่ละด้านในระดับเดียวกัน

นิตยาพร แสงพันธ์ (2527 : 99-113) ได้ศึกษาเรื่องการใช้นวัตกรรมทางการสอนของครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จังหวัดสกลนคร พบว่า ครูที่มีความแตกต่างกันในเรื่องของเพศ อายุ การศึกษา ประสบการณ์ในการสอนหรือการเคยเข้ารับการอบรมหลักสูตรใหม่ มีการใช้นวัตกรรมทางการเรียนการสอนแตกต่างกัน

อภิญา สุขะกุล (2527 : 108-110) ได้ศึกษาความต้องการของครูคณิตศาสตร์ในการนำนวัตกรรมทางการศึกษาไปใช้ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษาเขตกรุงเทพมหานคร พบว่า ครูคณิตศาสตร์ที่มีวุฒิการศึกษาต่างกันมีความต้องการในการนำนวัตกรรมทางการศึกษาไปใช้ในการเรียนการสอนแตกต่างกัน

อุทร นิยมชาติ (2533 : 140-148) ได้ทำการศึกษาเรื่องระดับการยอมรับนวัตกรรมการเรียนการสอนครูกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตในโรงเรียนประถมศึกษา พบว่า ครูกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตที่มีวุฒิการศึกษาต่ำกว่าปริญญาตรี และตั้งแต่ปริญญาตรีขึ้นไป มีการยอมรับนวัตกรรมการเรียนการสอนแตกต่างกัน

จากการประมวลผลการศึกษาวิจัยดังกล่าวมานี้ทำให้สรุปได้ว่า วุฒิของครูหรือระดับการศึกษานี้ มีความเกี่ยวข้องกับการยอมรับสิ่งใหม่ ๆ โดยที่ผู้มีระดับการศึกษาสูงกว่าและครูที่มีระดับการศึกษาต่ำกว่าน่าจะยอมรับสิ่งใหม่ ๆ ได้แตกต่างกัน

4. ระยะเวลาที่ทำการสอนกับการยอมรับนวัตกรรม หมายถึง ระยะเวลาที่ครูเข้ามาทำการสอนตั้งแต่แรกเริ่มจนถึงปัจจุบันซึ่งครูแต่ละคนมักจะมีระยะเวลาที่เข้ามาทำการ

สอนไม่เท่ากัน การศึกษาวิจัยเกี่ยวกับระยะเวลาที่ทำการสอนของครู กับการยอมรับนวัตกรรมนั้น ได้มีผู้ศึกษาวิจัยแล้ว เช่น

โรเจอร์ และคนอื่น ๆ (Rogers and others. 1974) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่องการเผยแพร่ความคิดใหม่ทางการศึกษาในโรงเรียนมัธยมศึกษาของรัฐบาลในประเทศไทย ซึ่งในขณะนั้นนักการศึกษาทั้งไทยและอเมริกันได้พยายามนำเอาความคิดใหม่ทางการศึกษาเข้าสู่โรงเรียนในประเทศไทย ส่วนหนึ่งของผลการวิจัย พบว่า ครูที่ทราบความคิดใหม่ทางการศึกษาในระยะเริ่มต้นมักเป็นครูซึ่งมีอายุน้อยกว่าครูอื่น ๆ ในโรงเรียนเดียวกัน

เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์ (2521 : 3-19) ได้วิจัยเกี่ยวกับปัญหาของครูนวัตกรรมการศึกษา ความสัมพันธ์ระหว่างแนวคิดต่ออาชีพครูกับแบบแผนพฤติกรรม โดยใช้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นครูหรือเจ้าหน้าที่ทางการศึกษาในเขตการศึกษาที่ 7 จำนวน 281 คน ผลปรากฏว่า ครูที่มีระยะเวลาทำการสอนมานาน จะเป็นครูที่ยอมรับนวัตกรรมน้อยกว่าครูที่มีเวลาทำการสอนน้อย และเป็นบุคคลที่มีอุปสรรคมากที่สุด ในการนำนวัตกรรมมาใช้ในโรงเรียน

บุญนิตย์ ไวสุตติก (2522 : 147-148) ได้ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับความสนใจของครูประถมศึกษาในการนำนวัตกรรมทางการศึกษาเข้ามาใช้ในการสอน โดยใช้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้บริหารโรงเรียน ครูผู้ปฏิบัติการสอนและนักเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร ผลปรากฏว่า ครูที่เพิ่งเข้ารับราชการเป็นครูผู้สอน ซึ่งมีระยะเวลาทำการสอนน้อย มีความตระหนักถึงความสำคัญและประโยชน์ของนวัตกรรม มากกว่าครูที่ทำการสอนมานาน

เพชร เพชรแก้ว (2535 : 76) ได้ศึกษาเปรียบเทียบระดับการยอมรับนวัตกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ของครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาที่มีภูมิลำเนาต่างกัน เขตการศึกษา 11 พบว่า ครูคณิตศาสตร์ที่มีประสบการณ์ในการสอนคณิตศาสตร์น้อยและที่มีประสบการณ์ในการสอนมาก มีการยอมรับนวัตกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ 0.05

จากผลการวิจัยที่ได้ประมวลมานี้ ทำให้คาดได้ว่า ระยะเวลาทำการสอนของครู น่าจะมีความเกี่ยวข้องกับการยอมรับนวัตกรรมด้วย โดยที่ครูที่มีระยะเวลาทำการสอนน้อย และ ครูที่มีระยะเวลาทำการสอนมากจะยอมรับนวัตกรรมแตกต่างกัน

นอกจากนี้แล้ว ภูมิหลังของครูอีกประการหนึ่ง ที่น่าจะมีความเกี่ยวข้องกับการยอมรับนวัตกรรมของครู คือ การฝึกอบรม

5. การผ่านกรฝึกอบรมกับการยอมรับนวัตกรรม หมายถึง การที่ครูผู้สอนได้ผ่านการฝึกอบรมสัมมนา หรือเข้าประชุมปฏิบัติการ ที่มีเนื้อหาหลักสูตรเกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอน และนวัตกรรมการเรียนการสอน ซึ่งครูแต่ละคนจะมีโอกาสผ่านการ

การเรียนการสอน และนวัตกรรมการเรียนการสอน ซึ่งครูแต่ละคนจะมีโอกาสผ่านการฝึกอบรมดังกล่าวแตกต่างกัน งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรด้านการฝึกอบรมนี้มีไม่มากนัก เช่น นิตยาพร แสงพันธ์ (2527 : 99-103) ศึกษาเรื่องการใช้นวัตกรรมทางการสอนของครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จังหวัดสกลนคร พบว่า ประสิทธิภาพการสอนหรือการเคยเข้ารับการอบรมหลักสูตรใหม่ มีการใช้นวัตกรรมทางการสอนแตกต่างกัน ในขณะที่ เดอมอส (Demos. 1978 : 7108-A) ได้ศึกษาการรับรู้ของครูที่มีต่อนวัตกรรมและการเปลี่ยนแปลง พบว่า ครูที่เคยไปเยี่ยมโครงการเปลี่ยนแปลงในโรงเรียนอื่น จะมีเจตคติที่ดีต่อนวัตกรรมโดยพยายามที่จะนำนวัตกรรมไปใช้และ แนะนำผู้อื่นอีกด้วย เพชราเพชรแก้ว (2535 : 76) พบว่า ครูคณิตศาสตร์ที่เคยได้รับการผ่านการฝึกอบรมเกี่ยวกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ และที่ไม่เคยได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับสื่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ มีการยอมรับนวัตกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

จากข้อมูลดังกล่าว อาจกล่าวได้ว่า ครูที่ผ่านและไม่ผ่านฝึกอบรมสัมมนาหรือเข้าประชุมเชิงปฏิบัติการทางนวัตกรรมการเรียนการสอน น่าจะมีการยอมรับนวัตกรรมแตกต่างกัน

กล่าวโดยสรุป ภายใต้วัยข้อตัวแปรด้านชีวสังคมและภูมิหลังตามที่ได้ประมวลมานี้สรุปได้ว่า เพศ อายุ ระดับการศึกษา ระยะเวลาทำการสอน และการผ่านฝึกอบรมหรือสัมมนาที่เกี่ยวข้อง เป็นตัวแปรที่น่าสนใจเข้ามาศึกษาว่าตัวแปรต่าง ๆ เหล่านั้น ส่งผลให้ครูคณิตศาสตร์ มีการยอมรับนวัตกรรมและรับรู้ในคุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอนแตกต่างกันหรือไม่

## งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 1. งานวิจัยในประเทศ

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2518 : 1-2) ได้สำรวจปัญหาและเจตคติของครูที่มีต่อการใช้นวัตกรรมในการเรียนการสอน จากกลุ่มตัวอย่างประชากรซึ่งเป็นครูที่สอนในระดับชั้น ป.1-ป.4 ในกรุงเทพมหานคร จำนวน 497 คน ซึ่งแบ่งเป็นชาย 55 คน หญิง 442 คน ส่วนใหญ่มีอายุระหว่าง 31-40 ปี ครูส่วนใหญ่มีประสบการณ์ในการสอน 6-10 ปี ผลการวิจัยเกี่ยวกับเจตคติที่มีต่อนวัตกรรม พบว่า จากนวัตกรรมการเรียนการสอน 15 ประเภท ครูส่วนใหญ่ชอบนวัตกรรมการเรียนการสอน 13 ประเภท ได้แก่ การสอนโดยใช้นิทานประกอบ การสอนเป็นคณะ การใช้อุปกรณ์จำลองการเรียนโดยเด็ก

ต้องผ่านวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมในแต่ละบทเรียนก่อนที่จะเรียนบทต่อไป การแบ่งเด็กเป็นกลุ่มตามความถนัด ความสามารถ ความสนใจ โทรทัศน์ช่วยสอน โทรทัศน์เพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์ด้านการศึกษา การให้เด็กเรียนดีช่วยสอนเด็กเรียนช้าหรือเด็กในชั้นต่ำกว่า โดยแบ่งเป็นกลุ่มเล็ก ๆ การใช้เครื่องช่วยสอน การใช้วิทยุช่วยสอน การจัดตารางเรียนแบบยืดหยุ่น การสอนรายบุคคลโดยกำหนดวิธีสอนให้เหมาะกับเด็กแต่ละคนการสอนแบบบูรณาการ และพิสัยของร้อยละของจำนวนครูที่ชอบนวัตกรรม อยู่ระหว่าง ร้อยละ 45.70-55.73 จำนวนครูร้อยละ 47.48 แสดงความเห็นไม่ชอบนวัตกรรมระบบไม่แบ่งชั้นและจำนวนครูร้อยละ 28.57 แสดงความเห็น "ไม่เข้าใจ" นวัตกรรมการเรียนด้วยบทเรียนสำเร็จรูปโดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ช่วย

เอื้อจิตต์ ล้อบุรณะ (2519 : 136-137) ได้ศึกษาเรื่องการสำรวจนวัตกรรมการศึกษาในคณะวิทยาศาสตร์ของมหาวิทยาลัยในประเทศไทย กลุ่มตัวอย่างประชากรที่ใช้คือ ผู้บริหารการศึกษา อาจารย์ และนักศึกษา รวมทั้งสิ้นจำนวน 898 คน พบว่า จากนวัตกรรมการเรียนการสอน 8 ประเภท คือ การสอนเป็นคณะ การสอนโดยการทดลอง การสอนโดยการสัมมนา การสอนโดยการอภิปรายเป็นกลุ่มย่อย การสอนโดยใช้วิธีของเคลเลอร์ การสอนโดยใช้ศูนย์การเรียนด้วยตนเอง โทรทัศน์เพื่อการสอนและการสอนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป มหาวิทยาลัยทุกแห่งดำเนินการสอนเป็นคณะ ใช้การสอนโดยการทดลองและการสอนโดยการสัมมนา และยังพบว่า การใช้นวัตกรรมทางการศึกษาจะเป็นผลสำเร็จเพียงไร ขึ้นอยู่กับนโยบายสนับสนุนการใช้นวัตกรรม นวัตกรรมนั้นสามารถแก้ปัญหาทางการศึกษาได้ ถ้ามีงบประมาณที่จะนำมาใช้ในกระบวนการของนวัตกรรม อาจารย์เห็นความสำคัญของการปรับปรุงการเรียนการสอน ผู้บริหาร อาจารย์ นักศึกษา และเจ้าหน้าที่ที่มีส่วนร่วมในการใช้นวัตกรรมต้องเข้าใจหลักการและกระบวนการของนวัตกรรม ให้ความร่วมมือ ช่วยแก้ไขข้อบกพร่อง ตลอดจนประเมินผลการใช้นวัตกรรม

เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์ (2521 : 4-8) ได้ศึกษา ปัญหาของครูนวัตกรรมการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแนวคิดต่ออาชีพครูกับแบบของพฤติกรรม โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อต้องการทราบความคิดเห็นของครูในเรื่องของการนำนวัตกรรมการศึกษามาใช้ในโรงเรียน โดยศึกษาเกี่ยวกับบุคคลที่น่าจะเป็นผู้ริเริ่มนำนวัตกรรมมาใช้บุคคลที่น่าจะเป็นอุปสรรคในการนำนวัตกรรมมาใช้ อะไรคืออุปสรรคสำคัญ ในการนำนวัตกรรมมาใช้ กลุ่มตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยคือ ครูและเจ้าหน้าที่ทางการศึกษาทั้งชายและหญิงในเขตการศึกษา 7 จำนวน 281 คน พบว่า กลุ่มตัวอย่างประชากรมีความเห็นว่า ครูใหญ่หรืออาจารย์ใหญ่ควรเป็นผู้ริเริ่ม และนำนวัตกรรมการศึกษามาใช้ในโรงเรียน บุคคลที่เป็นอุปสรรคที่สุดในการนำนวัตกรรมมาใช้ในโรงเรียน คือ ครูที่รับราชการมานาน บุคคลที่เป็นอุปสรรครองลงมาคือ ครูใหญ่ หรืออาจารย์ใหญ่ สิ่งที่เป็นอุปสรรคที่สุดในการนำนวัตกรรมมา

มาคือ ครูใหญ่ หรืออาจารย์ใหญ่ สิ่งที่เป็นอุปสรรคที่สุดในการนำนวัตกรรมมาใช้ในโรงเรียน คือ การขาดเครื่องมือเครื่องใช้และสิ่งที่เป็นอุปสรรค ถัดมา คือ ระบบบริหารการศึกษาของไทย

สุวรรณ เอี่ยมสุขวัฒน์ (2522 : 52-53) ได้ศึกษาเรื่องการยอมรับนวัตกรรมทางการศึกษาของครูมัธยมศึกษา ในกรุงเทพมหานคร จำนวน 220 คน สรุปได้ว่า กลุ่มตัวอย่างประชากรมีเกณฑ์การยอมรับนวัตกรรมทางการศึกษาในเกณฑ์ค่อนข้างสูง และมีการยอมรับนวัตกรรมทางการศึกษาในด้านการเรียนการสอนมากกว่านวัตกรรมทางการศึกษาในด้านหลักสูตรเกี่ยวกับนวัตกรรมทางการศึกษาในด้านการเรียนการสอนนั้น ครูมัธยมศึกษา มีการยอมรับน้อยที่สุด ในเรื่องการใช้สื่อการสอนใหม่ ๆ ถ้าผู้บริหารการศึกษาไม่ค่อยเห็นความสำคัญของการใช้สื่อการสอนมากนัก และครูมัธยมศึกษา มีการยอมรับมากที่สุด ในเรื่องการนำทฤษฎีหรือแนวความคิดตามผลงานวิจัยใหม่ ๆ ที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนมาดัดแปลงใช้ในวิธีการสอนของครู นอกจากนี้พบว่า การยอมรับนวัตกรรมทางการศึกษาในด้านหลักสูตรของครูวุฒิตั้งแต่ปริญญาตรีขึ้นไป มีค่าสูงกว่าครูที่มีวุฒิต่ำกว่าปริญญาตรี ครูมัธยมศึกษา ซึ่งมีความแตกต่างในเรื่องเพศ อายุ ประสบการณ์ในวิชาชีพ วุฒิกิจการศึกษา การได้เข้ารับการอบรมหลักสูตรใหม่และสาขาวิชาที่สอน มีการยอมรับนวัตกรรมทางการศึกษาไม่แตกต่างกัน

ชูชาติ บุญชู (2524 : 85-88) ได้ศึกษาเรื่อง การยอมรับนวัตกรรมทางการศึกษาของครูประถมศึกษาในจังหวัดลพบุรี โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อสำรวจและเปรียบเทียบการยอมรับนวัตกรรมทางการศึกษาของครูประถมศึกษาในจังหวัดลพบุรี และเปรียบเทียบความแตกต่างของการยอมรับนวัตกรรมทางการศึกษาของครูประถมศึกษาในจังหวัดลพบุรี โดยจำแนกตามเพศ ประสบการณ์ในวิชาชีพ วุฒิกิจการศึกษาและขนาดโรงเรียน กลุ่มตัวอย่างประชากร คือ ครูประถมศึกษาในจังหวัดลพบุรี จำนวน 408 คน ผลการวิจัยพบว่า ตัวอย่างประชากรมีการยอมรับนวัตกรรมทางการศึกษาอยู่ในระดับค่อนข้างสูง ในการยอมรับนวัตกรรมทางการศึกษา พบว่า มีการยอมรับการใช้แบบเรียนสำเร็จรูปมากที่สุด นวัตกรรมที่มีการยอมรับในเกณฑ์มาก ได้แก่ การสอนโดยใช้เขียนเรื่องจากรูปภาพ หรือช่วยกันแต่งคนละประโยคต่อเนื่องกัน การแสดง บทบาทสมมติ ส่วนนวัตกรรมที่ได้รับการยอมรับในเกณฑ์ที่ต่ำสุด ได้แก่ การประเมินผลตนเองและเพื่อนจากเกณฑ์ที่ตั้งไว้ การให้นักเรียนสอนกันเอง การจัดโรงเรียนระบบไม่แบ่งชั้น ครูประถมศึกษาที่แตกต่างกันในด้านเพศ วุฒิกิจการศึกษา ประสบการณ์วิชาชีพ มีการยอมรับนวัตกรรมทางการศึกษาทั่วไปและที่ใช้อยู่ในวงการศึกษาปัจจุบันไม่แตกต่างกัน

การดี คิริบุรี (2525 : 85-88) ได้ศึกษาเรื่ององค์ประกอบที่มีความสัมพันธ์

ต่อการใช้นวัตกรรมทางการสอนของอาจารย์วิทยาลัยครูในกลุ่มนครหลวง กลุ่มตัวอย่าง ประชากรที่ใช้ เป็นอาจารย์วิทยาลัยครูในกลุ่มนครหลวง 6 แห่ง จำนวน 479 คน พบว่า วุฒิการศึกษาที่แตกต่างกันไม่มีความสัมพันธ์ต่อความเห็นของอาจารย์ ในด้านเจตคติที่มีต่อนวัตกรรม ความต้องการในการใช้นวัตกรรม การให้การสนับสนุนด้านการเงิน เพื่อนร่วมงาน และความยากง่ายของนวัตกรรมทางการสอน อาจารย์ที่มีประสบการณ์ในการทำงาน ตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไป มีความเห็นว่า การให้การสนับสนุนในด้านต่าง ๆ นั้นมีความสัมพันธ์ต่อการใช้ นวัตกรรมทางการสอน นวัตกรรมทางการสอนที่อาจารย์ทุกกลุ่มใช้มาก ได้แก่ การสอนแบบ สืบสวนสอบสวนการสอนเป็นคณะกรรมการใช้สถานการณ์จำลอง การสอนแบบสะท้อนความคิด และบทบาทสมมติ

รุ่งฟ้า รัชวีเชียร (2526 : 64-69) ได้ศึกษาเรื่อง การยอมรับนวัตกรรม การเรียนการสอนของครูภาษาไทยในโรงเรียนมัธยมศึกษาในเขตการศึกษา 7 และ 8 จำนวน 222 คน พบว่า ครูภาษาไทยมีการยอมรับนวัตกรรมการเรียนการสอนประเภท การสอนแบบทักษะสัมพันธ์ และการสอนแบบศูนย์การเรียน อยู่ในระดับขั้นทดลองใช้ และใน การเปรียบเทียบการยอมรับนวัตกรรมการเรียนการสอนของครูภาษาไทย พบว่า ครูภาษาไทยที่มีความแตกต่างกันในเรื่องเพศมีการยอมรับนวัตกรรมการเรียนการสอนแตกต่างกันที่ ระดับความมีนัยสำคัญ 0.05 ครูภาษาไทยที่มีความแตกต่างกันในเรื่องวุฒิการศึกษา มีการ ยอมรับนวัตกรรมการเรียนการสอนไม่แตกต่างกันที่ระดับ 0.05 และครูภาษาไทยที่มีความ แตกต่างกันในเรื่องประสบการณ์ในการสอนมีการยอมรับนวัตกรรมแตกต่างกันที่ระดับความ มีนัยสำคัญ 0.05 เกี่ยวกับนวัตกรรมการเรียนการสอนประเภทการสอนเป็นคณะและระบบ โรงเรียนไม่แบ่งชั้น และแตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ 0.01 เกี่ยวกับนวัตกรรม การเรียนการสอนประเภทการสอนเป็นรายบุคคล กับการสอนแบบจุลภาค

วฐู ชุกิตติกุล (2525 : 44) ได้ศึกษาเรื่องเจตคติและมั่นใจในความสามารถใน การใช้นวัตกรรมการเรียนการสอนของครูประจำการ ในจังหวัดเพชรบุรีและประจวบคีรีขันธ์ จำนวน 300 คน ซึ่งเข้ารับการฝึกอบรมที่วิทยาลัยครูเพชรบุรี พบว่า ครูประจำการที่ได้รับการ ฝึกอบรมมาแล้วไม่มีเจตคติต่อนวัตกรรมการเรียนการสอนเปลี่ยนไปในทางที่ดีกว่าเมื่อ ก่อนจะได้รับการฝึกอบรม ครูประจำการมีความมั่นใจในความสามารถในการใช้นวัตกรรม การเรียนการสอน 3 ชนิดแตกต่างกัน คือ การเรียนโดยไม่แบ่งระดับชั้นการทดสอบแบบอิง เกณฑ์และการให้เด็กเก่งช่วยสอนโดยมีแนวโน้มที่มีความมั่นใจในความสามารถในการใช้ นวัตกรรมการเรียนการสอนแต่ละชนิดสูงขึ้น เมื่อได้รับการฝึกอบรมไปครั้งหนึ่งของหลักสูตร แล้วลดต่ำลงเมื่อจบหลักสูตร นวัตกรรมการเรียนการสอนที่ครูประจำการนำมาใช้มาก คือ วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม การจัดการเรียนแบบศูนย์การเรียน หลักสูตรแบบบูรณาการ การเรียนการสอนโดยใช้สถานการณ์จำลอง การสอนโดยใช้แบบการสอน การทดสอบแบบ

เรียนการสอนโดยใช้สถานการณ์จำลอง การสอนโดยใช้แบบการสอน การทดสอบแบบอิงเกณฑ์และการให้เด็กเก่งช่วยสอน

สุภาภรณ์ ทองเจิม (2527 : 213-217) ได้ศึกษาระดับการยอมรับนวัตกรรมทางการศึกษาของศึกษานิเทศก์อำเภอ และครูวิชาการกลุ่มโรงเรียนในเขตการศึกษา 8 พบว่า ศึกษานิเทศก์อำเภอและครูวิชาการกลุ่มโรงเรียนมีระดับการยอมรับนวัตกรรมทางการศึกษา 5 ด้าน ดังนี้ การยอมรับนวัตกรรมด้านการเรียนการสอนและด้านการวัดผลประเมินผล อยู่ในขั้นยอมรับ นวัตกรรมด้านสื่อการสอนอยู่ในขั้นประเมินค่า ครูวิชาการกลุ่มยอมรับนวัตกรรมด้านหลักสูตรในขั้นทดลองใช้ ส่วนศึกษานิเทศก์อำเภอยอมรับนวัตกรรมด้านหลักสูตรในขั้นประเมินค่า สำหรับระดับการยอมรับนวัตกรรมทางการศึกษา 37 ชนิด พบว่า ศึกษานิเทศก์อำเภอและครูวิชาการกลุ่มโรงเรียนยอมรับการสอนซ่อมเสริมและการประเมินผล เพื่อปรับปรุงการเรียนการสอนอยู่ในขั้นนำไปใช้ ศึกษานิเทศก์อำเภอที่มีเวลาในการทำงาน 1-10 ปี และมากกว่า 10 ปี มีการยอมรับนวัตกรรมทั้ง 5 ด้าน อยู่ในขั้นเดียวกัน ยกเว้นนวัตกรรมทางด้านหลักสูตร และด้านบริหารและบริการ

สมบุรณ์ ลักษณะนุกิจ (2527 : 167-174) ได้ศึกษา ระดับการยอมรับนวัตกรรมทางการศึกษาของศึกษานิเทศก์อำเภอ และครูวิชาการกลุ่มโรงเรียนในเขตการศึกษา 3 พบว่า มีระดับการยอมรับนวัตกรรมทางการศึกษาด้านต่าง ๆ อยู่ระดับเดียวกันหมด คือ ระดับทดลองใช้ ยกเว้นนวัตกรรมด้านการบริหารและบริการ ศึกษานิเทศก์อำเภอมีระดับการยอมรับ อยู่ในระดับประเมินค่า ส่วนครูวิชาการกลุ่มโรงเรียนมีระดับการยอมรับอยู่ในระดับสนใจ สำหรับระดับการยอมรับนวัตกรรมทางการศึกษา 37 ชนิดนั้น โดยส่วนรวมแล้ว ศึกษานิเทศก์อำเภอ มีระดับการยอมรับนวัตกรรมทางการศึกษาทุกชนิดอยู่ในระดับเท่ากันหรือสูงกว่า ระดับการยอมรับของครูวิชาการกลุ่มโรงเรียน ในด้านประสบการณ์ในการทำงาน ศึกษานิเทศก์อำเภอที่มีระยะเวลาในการทำงาน 1-10 ปี และมากกว่า 10 ปีขึ้นไป มีระดับการยอมรับนวัตกรรมในด้านต่าง ๆ อยู่ในระดับเดียวกัน ยกเว้นนวัตกรรมด้านการเรียนการสอนส่วนครูวิชาการกลุ่มโรงเรียนที่ทำงานตั้งแต่ 1-10 ปี และมากกว่า 10 ปี มีระดับการยอมรับนวัตกรรมด้านต่าง ๆ ทั้ง 5 ด้าน อยู่ในระดับเดียวกันหมด คือ ระดับประเมินค่า ยกเว้นนวัตกรรมด้านการวัดผลประเมินผล พบว่า ครูวิชาการกลุ่มโรงเรียนที่มีวุฒิทางการศึกษาต่าง ๆ นั้น ส่วนใหญ่มีระดับการยอมรับนวัตกรรมในด้านต่าง ๆ เท่ากัน แต่บางนวัตกรรม พบว่า ครูวิชาการกลุ่มโรงเรียนที่มีวุฒิปริญญาตรีขึ้นไป มีระดับการยอมรับสูงกว่า ครูวิชาการกลุ่มโรงเรียนที่มีวุฒิต่ำกว่าปริญญาตรี

บุรินทร์ บุรรัตน์ (2527 : 132-138) ได้ศึกษาระดับการยอมรับนวัตกรรมทางการศึกษาของศึกษานิเทศก์อำเภอ และครูวิชาการกลุ่มโรงเรียนในเขตการศึกษา 10 พบว่า ศึกษานิเทศก์อำเภอมีระดับการยอมรับนวัตกรรมทางการศึกษาด้านการวัดและ

พบว่า ศึกษานิเทศก์อำเภอมีระดับการยอมรับนวัตกรรมทางการศึกษาด้านการวัดและประเมินผลอยู่ในระดับทดลองใช้ ส่วนด้านอื่นมีการยอมรับอยู่ในระดับประเมินค่า ส่วนครูวิชาการ กลุ่มโรงเรียนมีระดับการยอมรับนวัตกรรมทางการศึกษาด้านหลักสูตร และด้านวัดผลและประเมินผลอยู่ในระดับทดลองใช้ นวัตกรรมด้านการเรียนการสอน และนวัตกรรมด้านสื่อการสอนอยู่ในระดับประเมินค่า ศึกษานิเทศก์อำเภอที่มีประสบการณ์ในการทำงานนาน จะมีระดับการยอมรับนวัตกรรมทางการศึกษา ต่ำกว่าศึกษานิเทศก์ที่มีประสบการณ์ในการทำงานน้อย และครูวิชาการกลุ่มโรงเรียนที่มีประสบการณ์ในการทำงานต่างกัน วุฒิทางการศึกษาต่างกันและฐานะทางเศรษฐกิจต่างกัน มีการยอมรับนวัตกรรมทางการศึกษาแต่ละด้านอยู่ในระดับเดียวกัน

ชนาพร เขาวรัตน์ (2530 : 127-132) ได้ศึกษาความต้องการของครูสังคมศึกษาในการใช้นวัตกรรมทางการศึกษาในการเรียนการสอนสังคมศึกษาในโรงเรียนมัธยมศึกษา กรุงเทพมหานคร พบว่า ครูสังคมศึกษามีความต้องการในการใช้นวัตกรรมทางการศึกษามาก ทั้งด้านการจัดการเรียนการสอน ด้านสื่อการเรียนการสอนและเทคโนโลยีทางการศึกษา การเปรียบเทียบความต้องการในการใช้นวัตกรรมทางการศึกษาของครูสังคมศึกษาที่สอนในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นกับครูสังคมศึกษาที่สอนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ปรากฏว่า ความต้องการในการใช้นวัตกรรมด้านการจัดการเรียนการสอนแตกต่างกัน แต่ด้านสื่อการเรียนการสอนและเทคโนโลยีทางการศึกษาไม่แตกต่างกัน และการเปรียบเทียบความต้องการในการใช้นวัตกรรมทางการศึกษาของครูสังคมศึกษาที่มีประสบการณ์ในการสอนต่างกัน ทั้งในด้านการจัดการเรียนการสอน ด้านสื่อการเรียนการสอน และเทคโนโลยีทางการศึกษา ปรากฏว่า ไม่แตกต่างกัน

อุทร นิยมชาติ (2533 : 140-148) ได้ทำการวิจัยเรื่องการศึกษาระดับการยอมรับนวัตกรรมการเรียนการสอน ของครูกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตในโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดคณะกรรมการการประถมศึกษา พบว่า ครูมีการยอมรับนวัตกรรมการเรียนการสอนประเภทการสอนแบบกลุ่มสัมพันธ์ การสอนโดยใช้สถานการณ์จำลองการสอนเป็นรายบุคคล การสอนโดยใช้ชุดการสอน การสอนโดยใช้เพื่อนช่วยสอนการสอนแบบศูนย์การเรียน การสอนแบบโครงการและการสอนแบบสืบสวนสอบสวนอยู่ในระดับขั้นประเมินค่า ครูมีการยอมรับนวัตกรรมการเรียนการสอนประเภทการโต้วาทีธรรมะ การสอนแบบรอบรู้ การสอนเป็นคณะ การสอนแบบทักษะกระบวนการ การสอนโดยใช้เครื่องช่วยสอน และการสอนแบบจุลภาค อยู่ในระดับขั้นสนใจและการสอนโดยใช้บทบาทสมมติอยู่ในระดับขั้นการทดลองใช้ ครูเพศชายและหญิงมีการยอมรับนวัตกรรมแตกต่างกันเกี่ยวกับการสอน

การสอนเป็นรายบุคคล การสอนโดยใช้สถานการณ์จำลอง การสอนแบบทักษะ กระบวนการ การสอนโดยใช้ชุดการสอนและการสอนเป็นคณะ ครูที่มีวุฒิการศึกษาต่ำกว่าปริญญาตรี และตั้งแต่ปริญญาตรีขึ้นไป มีการยอมรับนวัตกรรมการเรียนการสอนแตกต่างกัน เกี่ยวกับการสอนแบบสืบสวนสอบสวน และครูที่มีประสบการณ์ในการสอนมากและประสบการณ์ในการสอนน้อย มีการยอมรับนวัตกรรมการเรียนการสอนแตกต่างกันเกี่ยวกับการสอนแบบ จุลภาค การสอนแบบศูนย์การเรียน และการสอนแบบทักษะกระบวนการ

พนาลัย อยู่สำคัญ (2535 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาตัวแปรทางจิตสังคมที่เกี่ยวข้องกับการยอมรับนวัตกรรมทางการสอนของครูผู้สอนสังคมศึกษาโรงเรียนมัธยมศึกษาในเขตการศึกษา 1 พบว่า ครูหญิงอายุมากมีการยอมรับนวัตกรรมในระดับจิต คือ มีความตั้งใจที่จะกระทำการสอน ด้วยวิธีเน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลางในการเรียนสูงกว่าครูกลุ่มอื่น ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ครูชายอายุมาก ครูชายที่ทำการสอนอยู่ในโรงเรียนขนาดกลางมีการยอมรับนวัตกรรมในระดับพฤติกรรม คือ พฤติกรรมการสอนแบบเน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลางในการเรียนสูงกว่าครูกลุ่มอื่น ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งครูชายที่ทำการสอนอยู่ในโรงเรียนขนาดใหญ่ นอกจากนี้ยังพบว่า ครูหญิงที่มีระยะเวลาที่ทำการสอนมาก มีพฤติกรรมการสอนแบบเน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลางในการเรียนสูงกว่าครูในกลุ่มอื่น ๆ อีกด้วย และพบว่า ปริมาณความรู้เกี่ยวกับนวัตกรรมทางการสอนแบบเน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลางในการเรียนมีความสัมพันธ์กับการยอมรับนวัตกรรมทางการสอน ในระดับจิตและระดับพฤติกรรม กล่าวได้ว่า ครูที่มีปริมาณความรู้เกี่ยวกับนวัตกรรมทางการสอนสูง จะมีการยอมรับนวัตกรรมทางการสอน ทั้งระดับจิตและระดับพฤติกรรมสูงด้วย

นิตยากร แสงพันธ์ (2527 : 99-103) ได้ศึกษาเรื่องการใช้นวัตกรรมทางการสอนของครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จังหวัดสกลนคร พบว่า ความคิดเห็นของครูเกี่ยวกับหลักสูตรคณิตศาสตร์ส่วนใหญ่มีความคิดเห็นสอดคล้องตามแนวทางของหลักสูตร การปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้นวัตกรรมทางการสอน มีการปฏิบัติมาในเรื่องการเตรียมการสอน การใช้วิธีการสอนแบบถาม-ตอบแก้ปัญหา การใช้หนังสือ หลักสูตรและคู่มือในการสอน การเก็บคะแนนจากแบบทดสอบและการตรวจสอบแบบฝึกหัด ความสัมพันธ์ระหว่างการใช้นวัตกรรมทางการสอนกับองค์ประกอบที่เกี่ยวกับนวัตกรรมทางการสอนกับองค์ประกอบที่เกี่ยวกับตัวครู พบว่า ครูที่มีความแตกต่างกันในเรื่องของอายุ การศึกษา ประสบการณ์ในการสอนหรือการเคยเข้ารับการอบรมหลักสูตรใหม่ มีการใช้นวัตกรรมทางการสอนแตกต่างกัน

อภิญา สุษะกุล (2527 : 108-110) ได้ศึกษาความต้องการของครูคณิตศาสตร์ในการนำนวัตกรรมทางการศึกษาไปใช้ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในโรงเรียน

มัธยมศึกษา เขตกรุงเทพมหานคร พบว่า ความต้องการของครูคณิตศาสตร์ในการนำ  
 นวัตกรรมทางการศึกษา เกี่ยวกับด้านการจัดการเรียนการสอนไปใช้ในระดับปานกลางและ  
 ความต้องการสูงสุด คือ การฝึกทักษะการใช้คำถาม ความต้องการของครูคณิตศาสตร์ใน  
 การนำนวัตกรรมทางการศึกษา เกี่ยวกับด้านสื่อการเรียนการสอนและเทคโนโลยีทางการ  
 ศึกษาไปใช้ในการเรียนการสอนอยู่ในระดับปานกลางและความต้องการสูงสุด คือ การใช้  
 ชุดการเรียนการสอนสำหรับครูใช้เป็นคู่มือประกอบการสอน ครูคณิตศาสตร์ที่มี  
 ประสบการณ์การสอนต่างกัน มีความต้องการในการนำนวัตกรรมทางการศึกษาไปใช้ในการ  
 เรียนการสอนไม่แตกต่างกัน และครูคณิตศาสตร์ที่มีวุฒิทางการศึกษาต่างกัน มีความต้อ  
 งการในการนำนวัตกรรมทางการศึกษาไปใช้ในการเรียนการสอนแตกต่างกัน

สนาน คุณประเสริฐ (2535 : 111-113) ได้ศึกษาวิจัยผลของการใช้สารชัก  
 จูงในการยอมนวัตกรรมทางการศึกษาของครูคณิตศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษา พบว่า ครูที่  
 เคยใช้นวัตกรรมมาแต่เดิมอยู่บ้างซึ่งพบในครูอายุน้อยกว่า 38 ปี มีความตั้งใจที่จะใช้นวัตกรรม  
 ในโอกาสต่อไปมากกว่าครูประเภทที่ตรงข้าม

เพชร เพชรแก้ว (2535 : 75-76) ได้ศึกษาเปรียบเทียบระดับการยอมรับ  
 นวัตกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ของครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาที่มีภูมิหลัง  
 ต่างกันในเขตการศึกษา 11 พบว่า ครูคณิตศาสตร์มีการยอมรับนวัตกรรมเรียนการส  
 ษาอยู่ในระดับประเมินค่า และมีการยอมรับนวัตกรรม ในระดับทดลองใช้ในนวัตกรรมการใช้  
 รูปทรงต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ การใช้เพลงประกอบบทเรียน เทคนิคการยกตัวอย่าง  
 เทคนิคการสร้างและเสริมแรงจูงใจ การใช้วิธีการสอนแบบอุปมัย การใช้วิธีการสอนแบบนิร  
 มัย การใช้สิ่งพิมพ์ที่เป็นหนังสือประเภทคู่มือครู การใช้กระดานกราฟ การใช้สื่อการสอน  
 จากสิ่งแวดล้อมและการใช้ ลูกเต๋าทดลองความน่าจะเป็น นอกนั้น ครูมีการยอมรับนวัตกรรม  
 การเรียนการสอนอยู่ในระดับสนใจและระดับประเมินค่า

## 2. งานวิจัยต่างประเทศ

โนเบิล (Noble. 1974 : 7006-A) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการยอมรับนวัตกรรม  
 ทางการศึกษา และการต่อต้านนวัตกรรมของครูในวิทยาลัยชุมชน 2 แห่ง ในอเมริกา พบว่า  
 ครูมีแนวโน้มที่จะทดลองใช้นวัตกรรมและนำนวัตกรรมไปใช้เป็นกลุ่มมากกว่าที่จะใช้เป็นราย  
 บุคคล สถานการณ์ที่ช่วยเสริมให้ครูได้ทดลองใช้นวัตกรรมทางการสอน ได้แก่ การหึงบ  
 ประมาทช่วยเหลือด้านงบประมาณเป็นอันดับแรก รองลงมาก็คือ ต้องได้รับความช่วยเหลือ  
 ด้านผู้เชี่ยวชาญในสายวิชานั้น ๆ ส่วนองค์ประกอบที่ทำให้ครูเกิดความเต็มใจที่จะทดลอง  
 หรือนำนวัตกรรมด้านการสอนแบบต่าง ๆ ไปใช้นั้นขึ้นอยู่กับแนวนโยบายของผู้บริหาร  
 การให้อิสระแก่ครูในการทดลองใช้นวัตกรรมต่าง ๆ ทั้งในด้านความคิดและการลงมือปฏิบัติ

อิสระแก่ครูในการทดลองใช้นวัตกรรมต่าง ๆ ทั้งในด้านความคิดและการลงมือปฏิบัติจริง รวมทั้งการมีที่ทำงานหรือที่ทดลองของตนเองด้วย

โอริลลี และ ฟิช (O'Reilly and Fish. 1976 : 68-70) ได้ศึกษาเกี่ยวกับระยะเวลาในการทำงานของครูกับแรงต้านการยอมรับนวัตกรรมทางการศึกษา ซึ่งแรงต้านการยอมรับนวัตกรรมทางการศึกษานั้น วัดด้วยเจตคติต่อการยอมรับนวัตกรรมทางการศึกษา ซึ่งได้ผลว่า ครูที่มีใจแคบมีแรงต้านการยอมรับนวัตกรรมทางการศึกษาสูงกว่าครูที่มีใจกว้าง ครูที่ทำงานมานานกว่า 3 ปี มีแรงต้านทานต่อการยอมรับนวัตกรรมสูงกว่าครูที่ทำงานน้อยกว่า 3 ปี

อาร์บัคเคิล (Arbuckle. 1977 : 175-7-A) ได้ศึกษาเกี่ยวกับองค์ประกอบที่มีผลต่อการสนับสนุน การเปลี่ยนแปลงทางการศึกษา พบว่า ปัจจัยที่ส่งเสริมให้การใช้นวัตกรรมทางการศึกษาประสบผลสำเร็จนั้น ได้แก่ ครูผู้ใช้นวัตกรรมต้องเข้าใจในวัตถุประสงค์ของโครงการนั้นเป็นอย่างดี ผู้บริหารต้องให้ความช่วยเหลือและสนับสนุนมีการฝึกอบรม ติดตามผลโครงการใหม่ที่เข้ามาแทนที่ หรือโครงการที่ปรับปรุงขึ้นจะต้องมีการปฏิบัติจริง มีการปรับปรุงตัวครูและปฏิบัติตามโครงการ ประชากรที่เป็นเป้าหมายต้องมีการจำกัดจำนวน มีวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็น ต้องได้รับความช่วยเหลือจากท้องถิ่นและมีบรรยากาศที่เอื้ออำนวยต่อการพัฒนาการศึกษา

เดอมอส (Demos. 1978 : 7108-A) ได้ศึกษาเรื่องการรับรู้ของครูที่มีต่อนวัตกรรมและการเปลี่ยนแปลง ตัวอย่างประชากรได้แก่ ครูจำนวน 250 คน เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบสอบถาม ผลการวิจัย พบว่า ครูที่ได้รับการสนับสนุนในด้านหลักการจะมีการรับรู้ในทางที่ดีต่อนวัตกรรม และการเปลี่ยนแปลง ครูที่มีส่วนในการวางแผน และพัฒนาหลักสูตรจะมีการรับรู้ในการยอมรับนวัตกรรมและการเปลี่ยนแปลง ครูชายมีการเปิดกว้างในด้านความคิดในการยอมรับนวัตกรรมทางการศึกษามากกว่าครูหญิง ครูที่สอนวิชาบังคับจะมีการรับนวัตกรรมและการเปลี่ยนแปลงเช่นเดียวกับครูที่สอนวิชาเลือก และครูที่เคยไปเยี่ยมโครงการเปลี่ยนแปลงในโรงเรียนอื่น จะมีเจตคติที่ดีต่อนวัตกรรมโดยพยายามที่จะนำนวัตกรรมไปใช้และแนะนำผู้อื่นอีกด้วย

เฮนเดอร์สัน (Henderson. 1978 : 5160-A) ได้ศึกษาโครงสร้างองค์การและการยอมรับนวัตกรรมทางการศึกษา กลุ่มตัวอย่างประชากรเป็นครู จำนวน 1,246 คน เครื่องมือที่ใช้สร้างขึ้นจากระดับการยอมรับนวัตกรรมของโรเจอร์ ใช้วัดการยอมรับนวัตกรรม 24 ประเภท ผลการวิจัยพบว่า ระดับขององค์การมีผลต่อการยอมรับ และได้ทราบถึงความก้าวหน้าของครูโดยผ่านกระบวนการของขั้นการตัดสินใจที่จะยอมรับนวัตกรรม นวัตกรรม 12 ใน 24 ประเภท อยู่ในระดับการยอมรับอย่างมาก ส่วนนวัตกรรมที่เกี่ยวกับเทคโนโลยีและ

ส่วนบุคคลได้รับการยอมรับน้อย

แดงหาญ (Dangharn. 1979 : 4587-A) ได้ศึกษาเรื่อง การยอมรับ นวัตกรรมทางการศึกษาของครูและเจตคติของครูที่มีต่อหลักสูตร ตัวอย่างประชากรเป็นครูใน ระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาของโรงเรียนรัฐบาลในภาคตะวันออกเฉียงใต้ของสหรัฐอเมริกาจำนวน 251 คน เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบสอบถาม ผลการวิจัยพบว่า การยอมรับ นวัตกรรมทางการศึกษาของครูมีความสัมพันธ์กับเจตคติของครูต่อการร่วมวางหลักสูตรและ การนำเอาหลักสูตรไปใช้ แต่ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับครู ได้แก่ วุฒิทางการศึกษาและชั้นที่สอน ไม่มีความสัมพันธ์กับการยอมรับนวัตกรรมทางการศึกษาของครู แต่ระยะเวลาที่เป็นครู และ ระยะเวลาที่สอนในโรงเรียนปัจจุบัน มีความสัมพันธ์กับการยอมรับนวัตกรรมทางการศึกษา

เบอร์ฟอร์ด (Burford. 1980 : 992-A) ได้ศึกษาการเปลี่ยนแปลงของครู ในฐานะเป็นเครื่องชี้ขั้นตอนการสนับสนุนนวัตกรรมในโรงเรียนประถมศึกษา ตัวอย่าง ประชากรคือ ครูในรัฐเท็กซัส เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบสอบถาม การสัมภาษณ์ และแบบวัด เจตคติของครูผลการวิจัยพบว่า ครูที่เริ่มสอนใหม่ ๆ จะมีความสนใจในนวัตกรรมสูงกว่าครูที่ มีประสบการณ์ในการสอนมานาน

ลิวอิส (Lewis. 1987 : 295-A) ได้ศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อการใช้นวัตกรรมด้านหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง ตัวอย่างประชากรเป็นครูที่สอนในระดับชั้นมัธยมศึกษา ตอนต้นและมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 21 คน จาก 5 โรงเรียน ซึ่งเคยใช้นวัตกรรมด้าน หลักสูตรมาแล้ว 3 ปี เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบสอบถามที่เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) และแบบสัมภาษณ์ ผลการวิจัยพบว่า ร้อยละ 81 ของครูยังคงใช้นวัตกรรม ด้านหลักสูตรต่อไป เพราะคิดว่า นวัตกรรมด้านหลักสูตรนั้นมีความสำคัญมีประสิทธิภาพและ เหมาะกับรายวิชาที่สอน ร้อยละ 19 ของครูไม่ใช้นวัตกรรมด้านหลักสูตรต่อไป เพราะคิดว่า นวัตกรรมนั้นไม่เหมาะกับรายวิชาที่สอน

จากเอกสารและงานวิจัยที่กล่าวมานี้ จะเห็นได้ว่าในต่างประเทศได้ตระหนักถึง ความสำคัญของนวัตกรรมทางการศึกษา และให้ความสนใจในการศึกษาค้นคว้าและวิจัยเกี่ยวกับ นวัตกรรมทางการศึกษามานานแล้ว ส่วนงานวิจัยในประเทศได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการ ยอมรับนวัตกรรมทางการศึกษาทั้งในระดับประถมศึกษา มัธยมศึกษาและระดับวิทยาลัย และ ยังมีการทำการวิจัยเกี่ยวกับความต้องการในการนำนวัตกรรมทางการศึกษาไปใช้ในการเรียน การสอนคณิตศาสตร์และสังคมศึกษา ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาเรื่องระดับการยอมรับ นวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ตลอดจนการรับรู้คุณของนวัตกรรมการเรียนการ

บนการสอนคณิตศาสตร์ของครูคณิตศาสตร์ ซึ่งผลการศึกษาวิจัยเป็นประโยชน์ต่อการนำ  
 นวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ไปใช้ คือเป็นข้อมูลในการส่งเสริมและสนับสนุนการ  
 เผยแพร่ และการใช้นวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ให้มีประสิทธิภาพและ  
 ประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

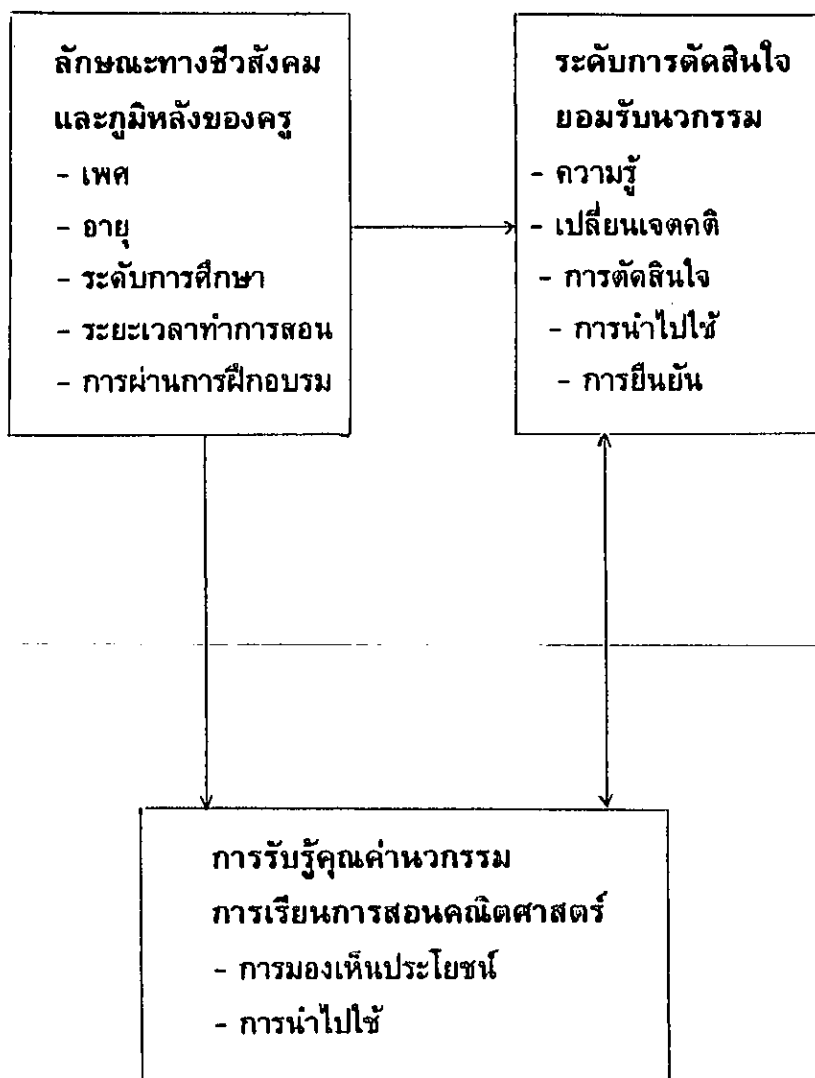
### สมมติฐานของการวิจัย

จากการประมวลแนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ทำให้ได้ข้อสรุปในแต่ละตอน  
 ซึ่งสามารถใช้เป็นรากฐานในการทำนายและสร้างเป็นสมมติฐานในการวิจัยนี้ สมมติฐาน  
 หลักที่สำคัญของการวิจัย มีดังนี้

1. ครูคณิตศาสตร์เพศชายและเพศหญิง มีการยอมรับนวัตกรรมการเรียนการ  
 สอนคณิตศาสตร์แตกต่างกัน
2. ครูคณิตศาสตร์ที่มีอายุน้อยและอายุมาก มีการยอมรับนวัตกรรมการเรียน  
 การสอนคณิตศาสตร์แตกต่างกัน
3. ครูคณิตศาสตร์ที่มีระดับการศึกษาสูงกว่าปริญญาตรี ปริญญาตรี และ  
 ต่ำกว่าปริญญาตรีมีการยอมรับนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แตกต่างกัน
4. ครูคณิตศาสตร์ที่มีระยะเวลาทำการสอนน้อยและมีระยะเวลาทำการสอน  
 มาก มีการยอมรับนวัตกรรมการเรียนการสอนแตกต่างกัน
5. ครูคณิตศาสตร์ที่เคยได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับนวัตกรรมการเรียนการสอน  
 และไม่เคยได้รับการผ่านการฝึกอบรม มีการยอมรับนวัตกรรมการเรียนการสอนแตกต่าง  
 กัน
6. ครูคณิตศาสตร์เพศชายและเพศหญิงมีการรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการเรียน  
 การสอนคณิตศาสตร์แตกต่างกัน
7. ครูคณิตศาสตร์ที่มีอายุน้อยและอายุมาก มีการรับรู้คุณค่าของนวัตกรรม  
 การเรียนการสอนคณิตศาสตร์แตกต่างกัน
8. ครูคณิตศาสตร์ที่มีระดับการศึกษาสูงกว่าปริญญาตรี ปริญญาตรี และ  
 ต่ำกว่าปริญญาตรี มีการรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แตกต่างกัน
9. ครูคณิตศาสตร์ที่มีระยะเวลาทำการสอนน้อยและมีระยะเวลาทำการสอน  
 มาก มีการรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แตกต่างกัน
10. ครูคณิตศาสตร์ที่เคยได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับนวัตกรรมการเรียนการ  
 สอนคณิตศาสตร์และไม่เคยรับการฝึกอบรม มีการรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอน

### คณิตศาสตร์แตกต่างกัน

11. ครูคณิตศาสตร์ที่มีระดับการยอมรับนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ต่างกัน จะมีการรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอนต่างกัน



ภาพประกอบ 2 กรอบการศึกษาตัวแปรต่าง ๆ

### บทที่ 3

#### วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้เรื่อง ระดับการยอมรับนวัตกรรมกับการรับรู้คุณค่าของนวัตกรรม การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษา เขตกรุงเทพมหานคร ในครั้งนี้ มีวิธีดำเนินการวิจัยซึ่งจะกล่าวถึงในบทนี้ ได้แก่ ประชากร กลุ่มตัวอย่าง เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล การเก็บรวบรวมข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูล

#### ประชากร

ประชากรที่ศึกษาได้แก่ ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ เขตกรุงเทพมหานคร มีจำนวนโรงเรียนทั้งหมด 112 โรงเรียน มีครูสอนวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 1,602 คน (ฝ่ายสถิติและข้อมูล กองแผนงาน กรมสามัญศึกษา. 2536)

#### กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง ได้มาโดยวิธีการสุ่ม ดังนี้

1. จัดโรงเรียนออกเป็น 4 ขนาด คือ ขนาดใหญ่พิเศษ (มีจำนวนนักเรียนมากกว่า 2,499 คน) ขนาดใหญ่ (มีจำนวนนักเรียน 1,500-2,499 คน) ขนาดกลาง (มีจำนวนนักเรียน 500-1,499 คน) ขนาดเล็ก (มีจำนวนนักเรียนน้อยกว่า 500 คน) ใช้เกณฑ์การแบ่งขนาดโรงเรียนของกองแผนงาน กรมสามัญศึกษา

2. สุ่มโรงเรียนจากโรงเรียนทั้ง 4 ขนาด เป็นโรงเรียนกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้วิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) จำนวนร้อยละ 20 ได้จำนวนโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ 11 โรงเรียน โรงเรียนขนาดใหญ่จำนวน 9 โรงเรียน โรงเรียนขนาดกลาง 2 โรงเรียน และโรงเรียนขนาดเล็กจำนวน 1 โรงเรียน รวมจำนวนโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 23 โรงเรียน ดังตาราง 1

ตาราง 1 แสดงจำนวนโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามขนาดโรงเรียน

ขนาดโรงเรียน	จำนวนโรงเรียนทั้งหมด	จำนวนโรงเรียนกลุ่มตัวอย่าง
ใหญ่พิเศษ	54	11
ใหญ่	47	9
กลาง	8	2
เล็ก	3	1
รวม	112	23

3. จากโรงเรียนกลุ่มตัวอย่างที่สุ่มได้ในข้อ 2 เลือกครูผู้สอนคณิตศาสตร์ทุกคนในโรงเรียนที่สุ่มได้เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 349 คน (กลุ่มตัวอย่างจำนวนร้อยละ 21.8 จากจำนวนทั้งหมด) ดังรายละเอียดในตาราง 2

ตาราง 2 โรงเรียนและจำนวนครูคณิตศาสตร์ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

ขนาดโรงเรียน	โรงเรียน	จำนวนครูคณิตศาสตร์
ใหญ่พิเศษ	1. สตรีวัดอัมพรสวรรค์	14
	2. ประชาธาอูปถัมภ์	13
	3. สันติราษฎร์วิทยาลัย	17
	4. สตรีวิทยา	25
	5. คอนเมืองทหารอากาศบำรุง	21
	6. สีกัน (วัฒนานันท์อูปถัมภ์)	12

ตาราง 2 (ต่อ)

ขนาดโรงเรียน	โรงเรียน	จำนวนครูคณิตศาสตร์
	7. ทอวัง	24
	8. สุรศักดิ์มนตรี	23
	9. ราชวินิต (มัธยม)	20
	10. ชีโนรสวิทยาลัย	20
	11. เตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า	19
ใหญ่	1. สายปัญญา	12
	2. มัธยมวัดเบญจมบพิตร	16
	3. กุหลาบที่รุกรารามวิทยาคม	15
	4. ราชวินิตบางเขน	11
	5. วัดบวรนิเวศ	13
	6. วัดน้อยนพคุณ	12
	7. ศีลาจารย์พัฒนา	13
	8. สุวรรณสุทธารามวิทยา	11
	9. ลาดปลาเค้าพิทยาคม	14
กลาง	1. สุวรรณเพลิบพลาพิทยาคม	9
	2. วัดสระเกศ	10
เล็ก	1. นวมินทราชูทิศสตรีวิทยา พุทธมณฑล	5

## เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล เป็นแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งแบ่งเป็น 2 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 ลักษณะทางชีวสังคมและภูมิหลัง สอบถามเกี่ยวกับ เพศ อายุ ระดับการศึกษา โรงเรียนและระยะเวลาที่ทำการสอน ระดับชั้นที่สอน และการผ่านการฝึกอบรมเป็นข้อคำถามชนิดเลือกตอบและเติมคำ จำนวน 6 ข้อ

ตอนที่ 2 แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

ก) ความรู้เกี่ยวกับนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์และระดับการยอมรับนวัตกรรม สอบถามเกี่ยวกับความรู้ในเรื่องนวัตกรรมและระดับการยอมรับนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ แบ่งเป็น 2 หมวดใหญ่ คือ

1. นวัตกรรมด้านวิธีการเรียนการสอนคณิตศาสตร์

2. นวัตกรรมด้านสื่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ข้อคำถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อนวัตกรรม

ข) การรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ สอบถามเกี่ยวกับความคิดเห็นในการรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ โดยมุ่งการเห็นประโยชน์และการนำไปใช้ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ข้อคำถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ จำนวน 9 ข้อ ในแต่ละนวัตกรรม (ดูรายละเอียดแบบสอบถามในภาคผนวก ข)

## การสร้างเครื่องมือ

1. ศึกษาค้นหาเนื้อหาและทฤษฎีต่าง ๆ ดังกล่าวในบทที่ 2 และวิธีการสร้างแบบสอบถามที่มีคุณภาพ

2. สร้างแบบสอบถาม

3. นำแบบสอบถามไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา ด้านการมัธยมศึกษา ผู้ชำนาญการด้านการสอนคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา ด้านการวัดและประเมินผล รายชื่อแสดงในภาคผนวก ค) ให้ตรวจแก้ไขและให้คำแนะนำ เพื่อให้เครื่องมือมีความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content Validity)

4. นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้กับครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างเพื่อหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ด้วยวิธีการค่าหาสัมประสิทธิ์อัลฟา ( $\alpha$  - Coefficient) ของครอนบาค (Cronbach)

5. ตรวจปรับปรุงแก้ไขอีกครั้ง แล้วพิมพ์เป็นแบบสอบถามฉบับจริง

## การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล มีขั้นตอนดังนี้

1. นำแบบสอบถามไปยังกลุ่มตัวอย่างเพื่อเก็บข้อมูลด้วยตนเอง
2. รับข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างตามกำหนด
3. ติดตามทวงถามเพื่อรวบรวมข้อมูลส่วนที่ยังไม่ได้กลับคืน ด้วยตนเอง
4. นำข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้ทั้งหมดมาวิเคราะห์ข้อมูล

ได้รับแบบสอบถามกลับคืนมาจำนวน 283 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 81.1

จากจำนวนแบบสอบถามที่ส่งไปทั้งหมด ดูรายละเอียดในภาคผนวก ค.

## การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล มีรายละเอียดดังนี้

1. นำแบบสอบถามทั้งหมด มาตรวจให้คะแนนในตอนที 2 เพื่อจำแนกคนออกเป็นผู้มีความรู้ความเข้าใจ กับผู้ไม่มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ มีเกณฑ์การตัดสินดังนี้

ผู้มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ คือ ผู้ที่เลือกตอบตั้งแต่ระดับปานกลางขึ้นไป จำนวนร้อยละ 80 ของข้อคำถามเรื่องความรู้เกี่ยวกับนวัตกรรมทั้งหมด ได้จำนวนครูคณิตศาสตร์ตามเกณฑ์จำนวน 259 คน คิดเป็นร้อยละ 74.2 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ซึ่งนำไปวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบคำถามตามจุดมุ่งหมายของการวิจัย

2. นำแบบสอบถามเฉพาะของผู้ที่มีความรู้ความเข้าใจ (คือผ่านเกณฑ์ในข้อ 1 แล้ว) มาวิเคราะห์ข้อมูลต่อ เพื่อให้ได้ผลการวิเคราะห์ที่สนองตอบจุดมุ่งหมายของการวิจัย มีรายละเอียดของการวิเคราะห์ ดังนี้

2.1 ข้อมูลลักษณะทางชีวสังคมและภูมิหลัง แจกแจงความถี่ คำนวณค่าร้อยละ คำนวณค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับระดับการยอมรับนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์มีรายละเอียด ดังนี้

2.2.1 กำหนดค่าคะแนนของระดับการยอมรับนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เป็น 5 ระดับ คือ

ระดับความรู้	ให้คะแนนเท่ากับ 1
ระดับการเปลี่ยนเจตคติ	ให้คะแนนเท่ากับ 2
ระดับการตัดสินใจ	ให้คะแนนเท่ากับ 3
ระดับการนำไปใช้	ให้คะแนนเท่ากับ 4
ระดับการยืนยัน	ให้คะแนนเท่ากับ 5

2.2.2 กำหนดค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เป็นรายข้อและรวมทั้งหมด การแปลความหมายของค่าเฉลี่ย นำมาแปลผลได้ ดังนี้ (ไชยยศ เรืองสุวรรณ. 2533 : 138)

คะแนน 1.00-1.49	หมายถึง การยอมรับนวัตกรรมอยู่ในระดับความรู้
คะแนน 1.50-2.49	หมายถึง การยอมรับนวัตกรรมอยู่ในระดับเปลี่ยนเจตคติ
คะแนน 2.50-3.49	หมายถึง การยอมรับนวัตกรรมอยู่ในระดับการตัดสินใจ
คะแนน 3.50-4.49	หมายถึง การยอมรับนวัตกรรมอยู่ในระดับการนำไปใช้
คะแนน 4.50-5.00	หมายถึง การยอมรับนวัตกรรมอยู่ในระดับการยืนยัน

2.2.3 เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย ของคะแนนระดับการยอมรับนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของครูคณิตศาสตร์ จำแนกตามเพศ อายุ ระยะเวลาทำการสอน การผ่านการฝึกอบรม ใช้สถิติ t-test และจำแนกตามระดับการศึกษา ด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-Way Analysis of Variance) ถ้าพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทดสอบด้วยวิธีเชฟเฟ (Scheffe)

2.3 ข้อมูลเกี่ยวกับการรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ มีรายละเอียด ดังนี้

2.3.1 กำหนดค่าคะแนนการรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เป็น 5 ระดับ คือ

น้อยที่สุด	ให้คะแนนเท่ากับ 1
น้อย	ให้คะแนนเท่ากับ 2
ปานกลาง	ให้คะแนนเท่ากับ 3
มาก	ให้คะแนนเท่ากับ 4
มากที่สุด	ให้คะแนนเท่ากับ 5

2.3.2 กำหนดค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เป็นรายข้อและรวมทั้งหมด การแปลความหมายของค่าเฉลี่ยคือเกณฑ์ ดังนี้ (ไชยยศ เรืองสุวรรณ. 2533 : 138)

คะแนน 1.00-1.49	หมายถึง รับรู้คุณค่าน้อยที่สุด
คะแนน 1.50-2.49	หมายถึง รับรู้คุณค่าน้อย
คะแนน 2.50-3.49	หมายถึง รับรู้คุณค่าปานกลาง
คะแนน 3.50-4.49	หมายถึง รับรู้คุณค่ามาก
คะแนน 4.50-5.00	หมายถึง รับรู้คุณค่ามากที่สุด

2.3.3 เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนการรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของครูคณิตศาสตร์ จำแนกตาม เพศ อายุ ระยะเวลาทำการสอน การผ่านฝึกอบรม ใช้อาศัยสถิติ T-test และจำแนกตามระดับการศึกษาด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-Way Analysis of Variance) ถ้าพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทดสอบด้วยวิธีเชฟเฟ (Scheffe)

2.4 การเปรียบเทียบการรับรู้คุณค่า ของนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของครูคณิตศาสตร์ ที่มีระดับการยอมรับนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ต่างกัน วิเคราะห์ด้วยการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนการรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-Way Analysis of Variance) ถ้าพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทดสอบด้วยวิธีเชฟเฟ (Scheffe)

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลจากการศึกษาค้นคว้าเรื่องระดับการยอมรับนวัตกรรม และการรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษา เขตกรุงเทพมหานคร ในครั้งนี้ ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเรียงลำดับ ดังนี้

1. ลักษณะทางชีวสังคมและภูมิหลังของครูคณิตศาสตร์ ซึ่งแสดงไว้ใน

ตาราง 3

2. ระดับการยอมรับนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของครูคณิตศาสตร์ ซึ่งแสดงไว้ในตาราง 4 และตาราง 5

3. การรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ของครูคณิตศาสตร์ ซึ่งแสดงไว้ในตาราง 6 ถึงตาราง 27

4. เปรียบเทียบระดับการยอมรับนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของครูคณิตศาสตร์ ที่มีลักษณะทางชีวสังคมและภูมิหลังต่างกัน ซึ่งแสดงไว้ในตาราง 28 ถึงตาราง 33

5. เปรียบเทียบการรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของครูคณิตศาสตร์ ที่มีลักษณะทางชีวสังคมและภูมิหลังต่างกัน ซึ่งแสดงไว้ในตาราง 34 ถึงตาราง 39

6. เปรียบเทียบการรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของครูคณิตศาสตร์ ที่มีระดับการยอมรับนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ต่างกัน ซึ่งแสดงไว้ใน ตาราง 40 และตาราง 41

### สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อความเข้าใจตรงกันในการเสนอข้อมูล ผู้ศึกษาค้นคว้าได้เสนอความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ย
SD	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
t	แทน	ค่าที่ใช้พิจารณา t-distribution
df	แทน	ระดับขั้นความเสรี (Degree of Freedom)

SS	แทน	ค่าผลบวกยกกำลังสองของคะแนน (Sum of Square)
MS	แทน	ค่าคะแนนเฉลี่ยของผลบวกกำลังสองของคะแนน (Mean Square)
F	แทน	ค่าสถิติที่ใช้พิจารณาใน F-distribution

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

#### 1. ลักษณะทางชีวสังคมและภูมิหลังของครูคณิตศาสตร์

ตาราง 3 จำนวน และร้อยละของครูคณิตศาสตร์ จำแนกตามลักษณะทางชีวสังคม และ ภูมิหลัง.

ลักษณะทางชีวสังคมและภูมิหลัง	จำนวน (คน)	ร้อยละ
<b>เพศ</b>		
ชาย	52	20.08
หญิง	207	79.92
<b>อายุ</b>		
ต่ำกว่า 25 ปี	4	1.54
25-34 ปี	36	13.90
35-44 ปี	150	57.92
45-54 ปี	55	21.24
54 ปีขึ้นไป	14	5.40
$(\bar{X} = 40.56, SD = 7.33)$		
<b>ระดับการศึกษาสูงสุด</b>		
ต่ำกว่าปริญญาตรี	6	2.32
ปริญญาตรีหรือเทียบเท่า	221	85.33
สูงกว่าปริญญาตรี	32	12.35

ตาราง 3 (ต่อ)

ลักษณะทางชีวสังคมและภูมิหลัง	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ระยะเวลาที่ทำการสอน		
ต่ำกว่า 10 ปี	38	14.67
10-19 ปี	154	59.46
20-29 ปี	57	22.01
30 ปีขึ้นไป	10	3.86
( $\bar{X} = 15.77$ , $SD = 6.69$ )		
ระดับชั้นที่สอน		
มัธยมศึกษาตอนต้น	136	52.51
มัธยมศึกษาตอนปลาย	58	22.39
มัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย	65	25.10
การผ่านการฝึกอบรมหรือสัมมนาหรือประชุมเชิงปฏิบัติการ		
เคย	203	78.38
ไม่เคย	54	20.85
ไม่ตอบ	2	0.77

จากตาราง 3 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 79.92 เพศชายมีร้อยละ 20.08 มีอายุโดยเฉลี่ย 41 ปี และเป็นกลุ่มบุคคลที่มีอายุระหว่าง 35-44 ปี เป็นส่วนใหญ่ ร้อยละ 57.92 รองลงมา คือ อายุระหว่าง 45-54 ปี ร้อยละ 21.24 มีการศึกษาสูงสุดในระดับปริญญาตรีเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งมีถึงร้อยละ 85.33 สูงกว่าปริญญา ตรี ร้อยละ 12.35 และต่ำกว่าปริญญาตรีร้อยละ 2.32 ส่วนใหญ่เป็นครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์ เป็นเวลา 10-19 ปี ร้อยละ 59.46 รองลงมา มีระยะเวลาในการสอน 20-29 ปี ร้อยละ 22.01 ระดับชั้นที่สอนส่วนใหญ่ คือ มัธยมศึกษาตอนต้น ร้อยละ 52.51 มัธยมศึกษาตอนปลาย มีร้อยละ 22.39 และที่สอนทั้งระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และตอนปลาย มีร้อยละ

25.10 ครูคณิตศาสตร์ส่วนใหญ่เคยผ่านการฝึกอบรมหรือสัมมนา หรือประชุม  
เชิงปฏิบัติการในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับนวัตกรรมการเรียนการสอนมาแล้ว มีถึงร้อยละ 78.38  
สำหรับผู้ที่ไม่เคยผ่านการฝึกอบรม มีเพียงร้อยละ 20.85

## 2. ระดับการยอมรับนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของครูคณิตศาสตร์

ตาราง 4 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการยอมรับนวัตกรรมการเรียนการ  
สอนคณิตศาสตร์ของครูคณิตศาสตร์ จำแนกตามนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์  
2 ด้าน

นวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์	$\bar{X}$	SD	ความหมาย
ด้านวิธีการเรียนการสอนคณิตศาสตร์			
วิธีการสอนคณิตศาสตร์	3.11	0.61	การตัดสินใจ
เทคนิคการสอนคณิตศาสตร์	3.16	0.75	การตัดสินใจ
ด้านสื่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์	3.21	0.79	การตัดสินใจ
รวม	3.15	0.61	การตัดสินใจ

จากตาราง 4 พบว่า โดยรวม ครูคณิตศาสตร์มีการยอมรับนวัตกรรมการเรียนการ  
สอนวิชาคณิตศาสตร์อยู่ในระดับการตัดสินใจ (ค่าเฉลี่ย 3.15)

เมื่อจำแนกเป็นรายด้าน พบว่า ครูคณิตศาสตร์ ยอมรับนวัตกรรมการเรียนการ  
สอนคณิตศาสตร์ อยู่ในระดับตัดสินใจทุกด้าน เรียงลำดับตามค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อยได้  
ดังนี้ ด้านสื่อการเรียนการสอน (ค่าเฉลี่ย 3.21) ด้านเทคนิคการสอนคณิตศาสตร์ (ค่าเฉลี่ย  
3.16) และด้านวิธีการสอนคณิตศาสตร์ (ค่าเฉลี่ย 3.11) ซึ่งจะเห็นว่า การยอมรับนวัตกรร  
มการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในแต่ละด้านครูคณิตศาสตร์มีการยอมรับนวัตกรร  
มเดียวกัน คือ ระดับการตัดสินใจ

ตาราง 5 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการยอมรับนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของครูคณิตศาสตร์ จำแนกตามนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์

นวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์	$\bar{X}$	SD	ความหมาย
<b>ด้านวิธีการเรียนการสอนคณิตศาสตร์</b>			
<b>วิธีสอนคณิตศาสตร์</b>			
1. วิธีสอนแบบสาธิต	3.34	0.91	การตัดสินใจ
2. วิธีสอนแบบเป็นคณะ	3.03	0.91	การตัดสินใจ
3. วิธีสอนแบบทดลอง	3.17	0.95	การตัดสินใจ
4. วิธีสอนแบบกลุ่มสัมพันธ์	3.14	0.89	การตัดสินใจ
5. วิธีสอนโดยใช้บทเรียนโปรแกรม	3.00	1.01	การตัดสินใจ
6. วิธีสอนโดยใช้ชุดการเรียนการสอนรายบุคคล	2.96	1.06	การตัดสินใจ
7. วิธีสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน	2.84	1.12	การตัดสินใจ
8. วิธีสอนเพื่อพัฒนาสมรรถภาพมนุษย์ตามแนวคิดของกาเย่	2.94	1.05	การตัดสินใจ
9. วิธีสอนแบบสืบสวนสอบสวน	3.04	1.06	การตัดสินใจ
10. วิธีสอนแบบอุปนัย	3.35	1.00	การตัดสินใจ
11. วิธีสอนแบบนิรนัย	3.20	0.98	การตัดสินใจ
12. วิธีสอนแบบผสม	3.20	1.06	การตัดสินใจ
<b>เทคนิคการสอนคณิตศาสตร์</b>			
1. แบบศูนย์การเรียนรู้	2.89	1.01	การตัดสินใจ
2. แบบยกตัวอย่างและโจทย์แปลกกว่าในหนังสือเรียน	3.30	1.06	การตัดสินใจ
3. ให้เด็กเก่งช่วยสอน	3.30	0.97	การตัดสินใจ

## ตาราง 5 (ต่อ)

นวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์	$\bar{X}$	SD	ความหมาย
ด้านสื่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์			
1. สื่อประเภทสิ่งพิมพ์	3.24	1.06	การตัดสินใจ
2. สื่อประเภทวัสดุอำนวยความสะดวก	3.31	1.05	การตัดสินใจ
3. สื่อประเภทวัสดุที่ใช้สาธิตหรือทดลอง	3.37	0.97	การตัดสินใจ
4. สื่อประเภทอุปกรณ์	3.05	1.09	การตัดสินใจ
5. สื่อประเภทกิจกรรม	3.08	1.02	การตัดสินใจ

จากตาราง 5 เมื่อพิจารณาการยอมรับนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในแต่ละนวัตกรมย่อยของแต่ละด้าน พบว่า นวัตกรมย่อยทุกข้อในด้านวิธีการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ครูคณิตศาสตร์มีการยอมรับนวัตกรมในระดับการตัดสินใจ และพบว่านวัตกรมย่อยทุกข้อในด้านสื่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ครูคณิตศาสตร์มีการยอมรับนวัตกรมในระดับการตัดสินใจเช่นกัน

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อในด้านวิธีการสอน พบว่า ครูคณิตศาสตร์มีการยอมรับวิธีสอน แบบอุปนัยมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 3.35) และวิธีการสอนโดยการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนน้อยที่สุด (ค่าเฉลี่ย 2.84) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ ในด้านเทคนิคการสอนคณิตศาสตร์ พบว่าครูคณิตศาสตร์มีการยอมรับเทคนิค การให้เด็กเก่งช่วยสอน และเทคนิคการยกตัวอย่างและโจทย์แปลกกว่าในหนังสือมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 3.30) และเทคนิคการจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนน้อยที่สุด (ค่าเฉลี่ย 2.89) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ ในด้านสื่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ พบว่า ครูคณิตศาสตร์มีการยอมรับสื่อประเภทวัสดุที่ใช้สาธิตหรือทดลองมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 3.37) และสื่อประเภทอุปกรณ์น้อยที่สุด (ค่าเฉลี่ย 3.05) จะเห็นว่าครูคณิตศาสตร์มีการยอมรับนวัตกรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ โดยภาพรวม อยู่ในระดับการตัดสินใจ

### 3. การรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของครูคณิตศาสตร์

ตาราง 6 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของครูคณิตศาสตร์ จำแนกตามนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ 2 ด้าน

นวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์	$\bar{X}$	SD	ความหมาย
ด้านวิธีการเรียนการสอนคณิตศาสตร์			
วิธีการสอนคณิตศาสตร์	3.30	0.40	ปานกลาง
เทคนิคการสอนคณิตศาสตร์	3.48	0.49	ปานกลาง
ด้านสื่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์	3.53	0.50	มาก
รวม	3.39	0.39	ปานกลาง

จากตาราง 6 พบว่า ครูคณิตศาสตร์มีการรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์รวมทุกด้านอยู่ในระดับปานกลาง (ค่าเฉลี่ย 3.39)

เมื่อจำแนกตามรายด้าน พบว่า ครูคณิตศาสตร์มีการรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ด้านวิธีการสอนคณิตศาสตร์ในระดับปานกลาง (ค่าเฉลี่ย 3.30) ด้านเทคนิคการสอนคณิตศาสตร์มีการรับรู้คุณค่าในระดับปานกลาง (ค่าเฉลี่ย 3.48) และด้านสื่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์มีการรับรู้คุณค่าในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 3.53) ซึ่งจะเห็นว่า การรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในด้านสื่อการเรียนการสอนครูคณิตศาสตร์มีการรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมในระดับเดียวกัน เป็นการเห็นคุณค่าด้านสื่อการเรียนการสอนมากกว่าด้านวิธีการเรียนการสอน ซึ่งอยู่ในระดับปานกลาง

ตาราง 7 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของครูคณิตศาสตร์ จำแนกตามนวัตกรรม

นวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์	$\bar{X}$	SD	ความหมาย
<b>ด้านวิธีการเรียนการสอนคณิตศาสตร์</b>			
<b>วิธีสอนคณิตศาสตร์</b>			
1. วิธีสอนแบบสารัตถ	3.44	0.51	ปานกลาง
2. วิธีสอนแบบเป็นคณะ	3.30	0.62	ปานกลาง
3. วิธีสอนแบบทดลอง	3.22	0.69	ปานกลาง
4. วิธีสอนแบบกลุ่มสัมพันธ์	3.37	0.63	ปานกลาง
5. วิธีสอนโดยใช้บทเรียนโปรแกรม	3.21	0.74	ปานกลาง
6. วิธีสอนโดยใช้ชุดการเรียนการสอนรายบุคคล	3.34	0.74	ปานกลาง
7. วิธีสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน	3.08	0.80	ปานกลาง
8. วิธีสอนเพื่อพัฒนาสมรรถภาพมนุษย์ตามแนวคิดของกาเย	3.13	0.63	ปานกลาง
9. วิธีสอนแบบสืบสวนสอบสวน	3.07	0.73	ปานกลาง
10. วิธีสอนแบบอุปนัย	3.46	0.62	ปานกลาง
11. วิธีสอนแบบนिरนัย	3.34	0.62	ปานกลาง
12. วิธีสอนแบบผสม	3.61	0.73	มาก
<b>เทคนิคการสอนคณิตศาสตร์</b>			
1. เทคนิคแบบศูนย์การเรียนรู้	3.24	0.75	ปานกลาง
2. เทคนิคการยกตัวอย่างและโจทย์แปลกกว่าในหนังสือเรียน	3.72	0.67	มาก
3. เทคนิคเด็กเก่งช่วยสอน	3.46	0.66	ปานกลาง

ตาราง 7 (ต่อ)

นวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์	$\bar{X}$	SD	ความหมาย
ด้านสื่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์			
1. สื่อประเภทสิ่งพิมพ์	3.50	0.72	มาก
2. สื่อประเภทวัสดุอำนวยความสะดวก	3.66	0.70	มาก
3. สื่อประเภทวัสดุที่ใช้สาธิตหรือทดลอง	3.66	0.65	มาก
4. สื่อประเภทอุปกรณ์	3.49	0.68	ปานกลาง
5. สื่อประเภทกิจกรรม	3.34	0.68	ปานกลาง
รวมเฉลี่ย	3.39	0.39	ปานกลาง

จากตาราง 7 พบว่า ครูคณิตศาสตร์รับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในระดับมาก จำนวน 5-นวัตกรรม เรียงลำดับความค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย ได้ดังนี้ เทคนิคการยกตัวอย่างและโจทย์แปลกกว่าในหนังสือเรียน (ค่าเฉลี่ย 3.72) สื่อประเภทวัสดุที่ใช้สาธิตหรือทดลอง (ค่าเฉลี่ย 3.66) สื่อประเภทวัสดุอำนวยความสะดวก (ค่าเฉลี่ย 3.66) วิธีการสอนแบบผสม (ค่าเฉลี่ย 3.61) และสื่อประเภทสิ่งพิมพ์ (ค่าเฉลี่ย 3.50) สำหรับนวัตกรรมอื่น ๆ ครูคณิตศาสตร์รับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในระดับปานกลาง

ซึ่งจะเห็นว่า โดยรวมแล้วครูคณิตศาสตร์มีการรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ อยู่ในระดับปานกลาง (ค่าเฉลี่ย 3.39)

ผลการศึกษาคำรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในแต่ละ  
 นวัตกรรมย่อย มีรายละเอียด ดังตาราง 8 ถึงตาราง 27

1. วิธีการสอนแบบสาธิต

ตาราง 8 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการรับรู้คุณค่า ของวิธีการสอน  
 แบบสาธิตของครูคณิตศาสตร์

การรับรู้คุณค่า	$\bar{X}$	SD	ความหมาย
1. การรับรู้เกี่ยวกับวิธีการสอนแบบสาธิต ทำให้ มองเห็นทางที่จะช่วยเหลือนักเรียนในด้าน การเรียนการสอน	3.54	0.67	มาก
2. ท่านตระหนักถึงความสำคัญของวิธีการสอน แบบสาธิตในการนำมาใช้จัดการเรียนการสอน	3.56	0.67	มาก
3. ท่านคิดว่าวิธีการสอนแบบสาธิตเป็นประโยชน์ต่อ การจัดการเรียนการสอน	3.67	0.63	มาก
4. วิธีการสอนแบบสาธิตช่วยให้ท่านสอนคณิตศาสตร์ ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น	3.56	0.70	มาก
5. ท่านมีความพร้อมที่จะใช้วิธีการสอนแบบสาธิต	3.27	0.71	ปานกลาง
6. ท่านมีความมุ่งมั่นที่จะใช้วิธีการสอนแบบสาธิต	3.25	0.72	ปานกลาง
7. ท่านมีความพร้อมที่จะแก้ปัญหาในการใช้ วิธีการสอนแบบสาธิต	3.29	0.71	ปานกลาง
8. ท่านมีความมุ่งมั่นที่จะแสวงหาความรู้และทักษะ เพิ่มเติมในเรื่องนี้	3.61	0.74	มาก
9. ท่านมีความมุ่งมั่นที่จะแนะนำให้เพื่อนครูได้ใช้ วิธีการสอนแบบสาธิตนี้	3.23	0.75	ปานกลาง
รวมเฉลี่ย	3.44	0.51	ปานกลาง

จากตาราง 8 พบว่า โดยรวมครูคณิตศาสตร์มีการรับรู้คุณค่าของวิธีการสอนแบบ  
สาริต อยู่ในระดับปานกลาง (ค่าเฉลี่ย 3.44 )

เมื่อจำแนกเป็นรายด้าน พบว่าครูคณิตศาสตร์มีการรับรู้คุณค่าของวิธีการสอน  
แบบสาริตอยู่ในระดับมาก จำนวน 5 หัวข้อ เรียงลำดับตามค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อยได้  
ดังนี้คือเป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอน (ค่าเฉลี่ย 3.67) ความมุ่งมั่นที่จะแสวง  
หาความรู้และทักษะเพิ่มเติมในเรื่องนี้ (ค่าเฉลี่ย 3.61)ตระหนักถึงความสำคัญ ในส่วน  
การนำมาใช้การเรียนการสอน (ค่าเฉลี่ย 3.56) ช่วยให้สอนได้อย่างมีประสิทธิภาพขึ้น  
(ค่าเฉลี่ย 3.56) และทำให้มองเห็นช่องทางที่จะช่วยเหลือนักเรียนในด้านการเรียน  
การสอน (ค่าเฉลี่ย 3.54) นอกนั้นมีการรับรู้คุณค่าอยู่ในระดับปานกลางจำนวน 4 หัวข้อ  
ซึ่งจะเห็นว่า ครูคณิตศาสตร์ มีการรับรู้คุณค่าของวิธีการสอนแบบสาริตโดยรวม  
อยู่ในระดับปานกลาง (ค่าเฉลี่ย 3.44)

## 2. วิธีสอนแบบเป็นคณะ

ตาราง 9 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการรับรู้คุณค่าของวิธีการสอน  
แบบเป็นคณะของครูคณิตศาสตร์

การรับรู้คุณค่า	$\bar{X}$	SD	ความหมาย
1. การรับรู้เกี่ยวกับวิธีการสอนแบบทดลอง ทำให้ ท่านมองเห็นช่องทางที่จะช่วยเหลือนักเรียนใน ด้านการเรียนการสอน	3.48	0.73	ปานกลาง
2. ท่านตระหนักถึงความสำคัญของวิธีการสอนแบบ เป็นคณะในการนำมาใช้จัดการเรียนการสอน	3.41	0.71	ปานกลาง
3. ท่านคิดว่าวิธีการสอนแบบเป็นคณะเป็นประโยชน์ ต่อการจัดการเรียนการสอน	3.53	0.69	มาก
4. วิธีการสอนแบบเป็นคณะช่วยให้ท่านสอน คณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพขึ้น	3.46	0.72	ปานกลาง
5. ท่านมีความพร้อมที่จะใช้วิธีการสอนแบบเป็นคณะ	3.06	0.85	ปานกลาง
6. ท่านมีความมุ่งมั่นที่จะใช้วิธีการสอนแบบเป็นคณะ	3.10	0.84	ปานกลาง

ตาราง 9 (ต่อ)

การรับรู้คุณค่า	$\bar{X}$	SD	ความหมาย
7. ท่านมีความพร้อมที่จะแก้ปัญหาในการใช้วิธีการสอนแบบเป็นคณะ	3.08	0.79	ปานกลาง
8. ท่านมีความมุ่งมั่นที่จะแสวงหาความรู้และทักษะเพิ่มเติมในเรื่องนี้	3.38	0.80	ปานกลาง
9. ท่านมีความมุ่งมั่นที่จะแนะนำให้เพื่อนครูได้ใช้วิธีการสอนแบบเป็นคณะนี้	3.16	0.92	ปานกลาง
รวมเฉลี่ย	3.30	0.62	ปานกลาง

จากตาราง 9 พบว่า โดยรวม ครูคณิตศาสตร์มีการรับรู้คุณค่าของวิธีการสอนแบบเป็นคณะอยู่ในระดับปานกลาง (ค่าเฉลี่ย 3.30)

เมื่อจำแนกเป็นรายด้าน พบว่า ครูคณิตศาสตร์มีการรับรู้คุณค่าของวิธีสอนแบบเป็นคณะอยู่ในระดับมากจำนวน 1 หัวข้อ คือ คิดว่าเป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอน (ค่าเฉลี่ย 3.53) นอกนั้นมีการรับรู้คุณค่าอยู่ในระดับปานกลาง จำนวน 8 หัวข้อ

ซึ่งจะเห็นว่า ครูคณิตศาสตร์มีการรับรู้คุณค่าของวิธีสอนแบบเป็นหมู่คณะอยู่ในระดับปานกลางโดยรวมและมีเพียง 1 หัวข้อเท่านั้นที่อยู่ในระดับมาก

### 3. วิธีการสอนแบบทดลอง

ตาราง 10 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการรับรู้คุณค่า ของวิธีการสอนแบบทดลองของครูคณิตศาสตร์

การรับรู้คุณค่า	$\bar{X}$	SD	ความหมาย
1. การรับรู้เกี่ยวกับวิธีการสอนแบบทดลอง ทำให้ท่านมองเห็นช่องทางที่จะช่วยเหลือนักเรียนในด้านการเรียนการสอน	3.33	0.84	ปานกลาง
2. ท่านตระหนักถึงความสำคัญของวิธีการสอนแบบทดลองในการนำมาใช้จัดการเรียนการสอน	3.26	0.86	ปานกลาง
3. ท่านคิดว่าวิธีการสอนแบบทดลองเป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอน	3.35	0.83	ปานกลาง
4. วิธีการสอนแบบทดลองช่วยให้ท่านสอนคณิตศาสตร์ได้อย่างมีผลดีมากขึ้น	3.29	0.84	ปานกลาง
5. ท่านมีความพร้อมที่จะใช้วิธีการสอนแบบทดลอง	3.07	0.84	ปานกลาง
6. ท่านมีความมุ่งมั่นที่จะใช้วิธีการสอนแบบทดลอง	3.14	0.83	ปานกลาง
7. ท่านมีความพร้อมที่จะแก้ปัญหาในการใช้วิธีการสอนแบบทดลอง	3.09	0.78	ปานกลาง
8. ท่านมีความมุ่งมั่นที่จะแสวงหาความรู้และทักษะเพิ่มเติมในเรื่องนี้	3.33	0.74	ปานกลาง
9. ท่านมีความมุ่งมั่นที่จะแนะนำให้เพื่อนครูได้ใช้วิธีการสอนแบบทดลองนี้	3.10	0.89	ปานกลาง
รวมเฉลี่ย	3.22	0.69	ปานกลาง

จากตาราง 10 พบว่า ครูคณิตศาสตร์มีการรับรู้คุณค่าของวิธีการสอนแบบทดลอง ทุกหัวข้ออยู่ในระดับปานกลาง (ค่าเฉลี่ย 3.22)

เมื่อจำแนกเป็นรายด้าน พบว่า ครูคณิตศาสตร์มีการรับรู้คุณค่าวิธีการสอนแบบทดลองเป็นเรียงลำดับตามค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย 3 ลำดับแรกได้แก่ คิดว่าเป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอน (ค่าเฉลี่ย 3.35) มุ่งมั่นที่จะแสวงหาความรู้และทักษะเพิ่มเติมในเรื่องนี้ (ค่าเฉลี่ย 3.33) และทำให้มองเห็นช่องทางที่จะช่วยเหลือนักเรียน ในด้านการเรียนการสอน (ค่าเฉลี่ย 3.33)

ซึ่งจะเห็นว่า ครูคณิตศาสตร์มีการรับรู้คุณค่าวิธีการสอนแบบทดลอง โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง

#### 4. วิธีการสอนแบบกลุ่มสัมพันธ์

ตาราง 11 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการรับรู้คุณค่าของวิธีการสอนแบบกลุ่มสัมพันธ์ของครูคณิตศาสตร์

การรับรู้คุณค่า	$\bar{X}$	SD	ความหมาย
1. การรับรู้เกี่ยวกับวิธีการสอนแบบกลุ่มสัมพันธ์ ทำให้ท่านมองเห็นช่องทางที่จะช่วยเหลือนักเรียน ในด้านการเรียนการสอน	3.48	0.74	ปานกลาง
2. ท่านตระหนักถึงความสำคัญของวิธีการสอนแบบกลุ่มสัมพันธ์ในการนำมาใช้จัดการเรียนการสอน	3.50	0.75	มาก
3. ท่านคิดว่าวิธีการสอนแบบกลุ่มสัมพันธ์เป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอน	3.53	0.68	มาก
4. วิธีการสอนแบบกลุ่มสัมพันธ์ช่วยให้ท่านสอนคณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น	3.39	0.71	ปานกลาง
5. ท่านพร้อมที่จะใช้วิธีการสอนแบบกลุ่มสัมพันธ์	3.20	0.81	ปานกลาง
6. ท่านมุ่งมั่นที่จะใช้วิธีการสอนแบบกลุ่มสัมพันธ์	3.27	0.80	ปานกลาง

ตาราง 11 (ต่อ)

การรับรู้คุณค่า	$\bar{X}$	SD	ความหมาย
7. ท่านมีความพร้อมที่จะแก้ปัญหาในการใช้วิธีการสอนแบบกลุ่มสัมพันธ์	3.23	0.77	ปานกลาง
8. ท่านมีความมุ่งมั่นที่จะแสวงหาความรู้และทักษะเพิ่มเติมในเรื่องนี้	3.46	0.77	ปานกลาง
9. ท่านมีความมุ่งมั่นที่จะแนะนำให้เพื่อนครูได้ใช้วิธีการสอนแบบกลุ่มสัมพันธ์นี้	3.25	0.84	ปานกลาง
รวมเฉลี่ย	3.37	0.63	ปานกลาง

จากตาราง 11 พบว่า โดยรวมครูคณิตศาสตร์มีการรับรู้คุณค่าของวิธีการสอนแบบกลุ่มสัมพันธ์อยู่ในระดับปานกลาง (ค่าเฉลี่ย 3.37)

เมื่อจำแนกเป็นรายด้าน พบว่า ครูคณิตศาสตร์มีการรับรู้คุณค่าของวิธีการสอนแบบกลุ่มสัมพันธ์อยู่ในระดับมากจำนวน 2 หัวข้อ คือ คิดว่าเป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอน (ค่าเฉลี่ย 3.53) และตระหนักถึงความสำคัญของวิธีการสอน (ค่าเฉลี่ย 3.50) โดยมีการรับรู้คุณค่าของวิธีการสอนแบบกลุ่มสัมพันธ์อยู่ในระดับปานกลาง 7 หัวข้อเรียงลำดับตามค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย 3 หัวข้อแรกดังนี้ มองเห็นช่องทางที่จะช่วยเหลือนักเรียนในด้านการเรียนการสอน (ค่าเฉลี่ย 3.48) มุ่งมั่นที่จะแสวงหาความรู้และทักษะเพิ่มเติม (ค่าเฉลี่ย 3.46) และช่วยให้สอนได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น (ค่าเฉลี่ย 3.39)

ซึ่งจะเห็นว่าครูคณิตศาสตร์มีการรับรู้คุณค่าของวิธีการสอนแบบกลุ่มสัมพันธ์ อยู่ในระดับมากและปานกลาง

### 5. วิธีการสอนโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรม

ตาราง 12 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของคะแนนการรับรู้คุณค่า ของวิธีการสอนโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมของครูคณิตศาสตร์

การรับรู้คุณค่า	$\bar{X}$	SD	ความหมาย
1. การรับรู้เกี่ยวกับวิธีการสอนโดยใช้บทเรียนโปรแกรม ทำให้ท่านมองเห็นช่องทางที่จะช่วยเหลือนักเรียนในด้านการเรียนการสอน	3.24	0.83	ปานกลาง
2. ท่านตระหนักถึงความสำคัญของวิธีการสอนโดยใช้บทเรียนโปรแกรมในการจัดการเรียนการสอน	3.36	0.83	ปานกลาง
3. ท่านคิดว่าวิธีการสอนโดยใช้บทเรียนโปรแกรมเป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอน	3.35	0.83	ปานกลาง
4. วิธีการสอนโดยใช้บทเรียนโปรแกรมช่วยให้ท่านสอนคณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น	3.23	0.84	ปานกลาง
5. ท่านมีความพร้อมที่จะใช้วิธีการสอนโดยใช้บทเรียนโปรแกรม	3.09	0.92	ปานกลาง
6. ท่านมีความมุ่งมั่นที่จะใช้วิธีการสอนโดยใช้บทเรียนโปรแกรม	3.09	0.91	ปานกลาง
7. ท่านมีความพร้อมที่จะแก้ปัญหาในการใช้วิธีการสอนโดยใช้บทเรียนโปรแกรม	3.10	0.93	ปานกลาง
8. ท่านมีความมุ่งมั่นที่จะแสวงหาความรู้และทักษะเพิ่มเติมในเรื่องนี้	3.34	0.83	ปานกลาง
9. ท่านมีความมุ่งมั่นที่จะแนะนำให้เพื่อนครูได้ใช้วิธีการสอนโดยใช้บทเรียนโปรแกรมนี้	3.12	0.87	ปานกลาง
รวมเฉลี่ย	3.21	0.74	ปานกลาง

จากตาราง 12 พบว่า โดยรวมครูคณิตศาสตร์มีการรับรู้คุณค่าของวิธีการสอนโดยใช้บทเรียนโปรแกรมทุกหัวข้ออยู่ในระดับปานกลาง (ค่าเฉลี่ย 3.21)

เมื่อจำแนกเป็นรายด้าน พบว่า ครูคณิตศาสตร์มีการรับรู้คุณค่าของวิธีการสอนโดยใช้บทเรียนโปรแกรม อยู่ในระดับปานกลาง เรียงลำดับตามค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย 3 หัวข้อแรกดังนี้ ตระหนักถึงความสำคัญของวิธีสอนโดยใช้บทเรียนโปรแกรม (ค่าเฉลี่ย 3.36) คิดว่าเป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอน (ค่าเฉลี่ย 3.35) และมีความมุ่งมั่นที่จะแสวงหาความรู้และทักษะเพิ่มเติม (ค่าเฉลี่ย 3.34)

ซึ่งจะเห็นว่าครูคณิตศาสตร์มีการรับรู้คุณค่าของวิธีการสอนโดยใช้บทเรียนโปรแกรม โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง

#### 6. วิธีการสอนโดยใช้ชุดการเรียนการสอนรายบุคคล

ตาราง 13 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของคะแนนการรับรู้คุณค่าของวิธีการสอนโดยใช้ชุดการเรียนการสอนรายบุคคลของครูคณิตศาสตร์

การรับรู้คุณค่า	$\bar{X}$	SD	ความหมาย
1. การรับรู้เกี่ยวกับวิธีการสอนโดยใช้ชุดการเรียนการสอนรายบุคคล ทำให้ท่านมองเห็นช่องทางที่จะช่วยเหลือนักเรียนในด้านการเรียนการสอน	3.51	0.88	มาก
2. ท่านตระหนักถึงความสำคัญของวิธีการสอนโดยใช้ชุดการเรียนการสอนรายบุคคลในการนำมาใช้จัดการเรียนการสอน	3.46	0.86	ปานกลาง
3. ท่านคิดว่าวิธีการสอนโดยใช้ชุดการเรียนการสอนรายบุคคลเป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอน	3.51	0.85	มาก
4. วิธีการสอนโดยใช้ชุดการเรียนการสอนรายบุคคลช่วยให้ท่านสอนคณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น	3.40	0.85	ปานกลาง
5. ท่านมีความพร้อมที่จะใช้วิธีการสอนโดยใช้ชุดการเรียนการสอนรายบุคคล	3.18	0.92	ปานกลาง

ตาราง 13 (ต่อ)

การรับรู้คุณค่า	$\bar{X}$	SD	ความหมาย
6. ท่านมีความมุ่งมั่นที่จะใช้วิธีการสอนโดยใช้ชุดการเรียนการสอนรายบุคคล	3.26	0.88	ปานกลาง
7. ท่านมีความพร้อมที่จะแก้ปัญหาในการใช้วิธีการสอนโดยใช้ชุดการเรียนการสอนรายบุคคล	3.15	0.87	ปานกลาง
8. ท่านมีความมุ่งมั่นที่จะแสวงหาความรู้และทักษะเพิ่มเติมในเรื่องนี้	3.40	0.82	ปานกลาง
9. ท่านมีความมุ่งมั่นที่จะแนะนำให้เพื่อนครูได้ใช้วิธีการสอนโดยใช้ชุดการเรียนการสอนรายบุคคลนี้	3.21	0.89	ปานกลาง
รวมเฉลี่ย	3.34	0.74	ปานกลาง

จากตาราง 13 พบว่า โดยรวมครูคณิตศาสตร์มีการรับรู้คุณค่าของวิธีการสอนโดยใช้ชุดการเรียนการสอนรายบุคคลในภาพรวม อยู่ในระดับปานกลาง (ค่าเฉลี่ย 3.34) เมื่อจำแนกเป็นรายด้าน พบว่า ครูคณิตศาสตร์มีการรับรู้คุณค่าของวิธีการสอนโดยใช้ชุดการเรียนการสอนรายบุคคล อยู่ในระดับมาก จำนวน 2 หัวข้อ ได้แก่ คิดว่าเป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอน (ค่าเฉลี่ย 3.51) และทำให้มองเห็นช่องทางที่จะช่วยเหลือนักเรียน ในด้านการเรียนการสอน (ค่าเฉลี่ย 3.51) นอกนั้นอยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งจะเห็นว่า ครูคณิตศาสตร์มีการรับรู้คุณค่าของวิธีการสอนโดยใช้ชุดการเรียนการสอนรายบุคคล อยู่ในระดับปานกลาง

## 7. วิธีการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ตาราง 14 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการรับรู้คุณค่าของวิธีการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนของครูคณิตศาสตร์

การรับรู้คุณค่า	$\bar{X}$	SD	ความหมาย
1. การรับรู้เกี่ยวกับวิธีการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทำให้ท่านมองเห็นช่องทางที่จะช่วยเหลือนักเรียนในด้านการเรียนการสอน	3.20	0.99	ปานกลาง
2. ท่านตระหนักถึงความสำคัญของวิธีการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในการนำมาใช้จัดการเรียนการสอน	3.28	0.93	ปานกลาง
3. ท่านคิดว่าวิธีการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอน	3.34	0.91	ปานกลาง
4. วิธีการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนช่วยให้ท่านสอนคณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น	3.17	0.93	ปานกลาง
5. ท่านมีความพร้อมที่จะใช้วิธีการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน	2.71	1.00	ปานกลาง
6. ท่านมีความมุ่งมั่นที่จะใช้วิธีการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน	2.98	0.99	ปานกลาง
7. ท่านมีความพร้อมที่จะแก้ปัญหาในการใช้วิธีการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน	2.77	1.02	ปานกลาง
8. ท่านมีความมุ่งมั่นที่จะแสวงหาความรู้และทักษะเพิ่มเติมในเรื่องนี้	3.28	0.97	ปานกลาง
9. ท่านมีความมุ่งมั่นที่จะแนะนำให้เพื่อนครูได้ใช้วิธีการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้	3.00	0.90	ปานกลาง
รวมเฉลี่ย	3.08	0.80	ปานกลาง

จากตาราง 14 พบว่า โดยรวมครูคณิตศาสตร์มีการรับรู้คุณค่าของวิธีการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนทุกหัวข้ออยู่ในระดับปานกลาง (ค่าเฉลี่ย 3.08)

เมื่อจำแนกเป็นรายด้าน พบว่า ครูคณิตศาสตร์มีการรับรู้คุณค่าของวิธีการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน อยู่ในระดับปานกลาง เรียงลำดับตามค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย 3 หัวข้อแรก ได้แก่ คิดว่าเป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอน (ค่าเฉลี่ย 3.34) ตระหนักถึงความสำคัญในการนำมาใช้จัดการเรียนการสอน (ค่าเฉลี่ย 3.28) และมุ่งมั่นจะแสวงหาความรู้และทักษะเพิ่มเติม (ค่าเฉลี่ย 3.28)

ซึ่งจะเห็นว่าครูคณิตศาสตร์มีการรับรู้คุณค่าของวิธีการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนทุกหัวข้ออยู่ในระดับปานกลาง

#### 8. วิธีการสอนเพื่อพัฒนาสมรรถภาพมนุษย์ตามแนวคิดของกาเย่

ตาราง 15 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการรับรู้คุณค่าของวิธีการสอนเพื่อพัฒนาสมรรถภาพมนุษย์ตามแนวคิดของกาเย่ของครูคณิตศาสตร์

การรับรู้คุณค่า	X	SD	ความหมาย
1. การรับรู้เกี่ยวกับวิธีการสอนเพื่อพัฒนาสมรรถภาพมนุษย์ตามแนวคิดของกาเย่ ทำให้ท่านมองเห็นช่องทางที่จะช่วยเหลือนักเรียนในด้านการเรียนการสอน	3.29	0.70	ปานกลาง
2. ท่านตระหนักถึงความสำคัญของวิธีการสอนเพื่อพัฒนาสมรรถภาพมนุษย์ ตามแนวคิดของกาเย่ในการนำมาใช้จัดการเรียนการสอน	3.22	0.74	ปานกลาง
3. ท่านคิดว่าวิธีการสอนเพื่อพัฒนาสมรรถภาพมนุษย์ตามแนวคิดของกาเย่ เป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอน	3.26	0.68	ปานกลาง
4. วิธีการสอนเพื่อพัฒนาสมรรถภาพมนุษย์ตามแนวคิดของกาเย่ ช่วยให้คุณสอนคณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น	3.23	0.67	ปานกลาง

ตาราง 15 (ต่อ)

การรับรู้คุณค่า	$\bar{X}$	SD	ความหมาย
5. ท่านมีความพร้อมที่จะใช้วิธีการสอนเพื่อพัฒนาสมรรถภาพมนุษย์ตามแนวคิดของกาเย่	2.97	0.78	ปานกลาง
6. ท่านมีความมุ่งมั่นที่จะใช้วิธีการสอนเพื่อพัฒนาสมรรถภาพมนุษย์ ตามแนวคิดของกาเย่	3.03	0.75	ปานกลาง
7. ท่านมีความพร้อมที่จะแก้ปัญหาในการใช้วิธีการสอนเพื่อพัฒนาสมรรถภาพมนุษย์ตามแนวคิดของกาเย่	2.97	0.81	ปานกลาง
8. ท่านมีความมุ่งมั่นที่จะแสวงหาความรู้และทักษะเพิ่มเติมในเรื่องนี้	3.13	0.78	ปานกลาง
9. ท่านมีความมุ่งมั่นที่จะแนะนำให้เพื่อนครูได้ใช้วิธีการสอน เพื่อพัฒนาสมรรถภาพมนุษย์ตามแนวคิดของกาเย่นี	3.04	0.80	ปานกลาง
รวมเฉลี่ย	3.13	0.63	ปานกลาง

จากตาราง 15 พบว่า โดยรวมครูคณิตศาสตร์มีการรับรู้คุณค่าของวิธีการสอนเพื่อพัฒนาสมรรถภาพมนุษย์ตามแนวคิดของกาเย่ ทุกหัวข้ออยู่ในระดับปานกลาง (ค่าเฉลี่ย 3.13)

เมื่อจำแนกเป็นรายด้าน พบว่า ครูคณิตศาสตร์มีการรับรู้คุณค่าของวิธีการสอนเพื่อพัฒนาสมรรถภาพมนุษย์ตามแนวคิดของกาเย่ อยู่ในระดับปานกลางโดยเรียงลำดับตามค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย 3 อันดับแรก ได้แก่ ทำให้มองเห็นช่องทางที่จะช่วยเหลือนักเรียนในด้านการเรียนการสอน (ค่าเฉลี่ย 3.29) เป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอน (ค่าเฉลี่ย 3.26) และตระหนักถึงความสำคัญในการนำมาใช้จัดการเรียนการสอน (ค่าเฉลี่ย 3.22)

ซึ่งจะเห็นว่าครูคณิตศาสตร์มีการรับรู้คุณค่าของวิธีการสอน เพื่อพัฒนาสมรรถภาพมนุษย์ตามแนวคิดของกาเย่ อยู่ในระดับปานกลาง

9. วิธีการสอนแบบสืบสวนสอบสวน

ตาราง 16 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการรับรู้คุณค่าของวิธีการสอนแบบสืบสวนสอบสวนของครุคณิตศาสตร์

การรับรู้คุณค่า	$\bar{X}$	SD	ความหมาย
1. การรับรู้เกี่ยวกับวิธีการสอนแบบสืบสวนสอบสวน ทำให้ท่านมองเห็นช่องทางที่จะช่วยเหลือนักเรียน ในด้านการเรียนการสอน	3.12	0.82	ปานกลาง
2. ท่านตระหนักถึงความสำคัญของวิธีการสอนแบบสืบ สวนสอบสวนในการนำมาใช้จัดการเรียนการสอน	3.17	0.82	ปานกลาง
3. ท่านคิดว่าวิธีการสอนแบบสืบสวนสอบสวนเป็น ประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอน	3.21	0.88	ปานกลาง
4. วิธีการสอนแบบสืบสวนสอบสวนช่วยให้ท่านสอน คณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น	3.18	0.88	ปานกลาง
5. ท่านมีความพร้อมที่จะใช้วิธีการสอนแบบสืบสวน สอบสวน	2.97	0.90	ปานกลาง
6. ท่านมีความมุ่งมั่นที่จะใช้วิธีการสอนแบบสืบสวน สอบสวน	2.99	0.88	ปานกลาง
7. ท่านมีความพร้อมที่จะแก้ปัญหาในการใช้วิธีการสอน แบบสืบสวนสอบสวน	2.99	0.87	ปานกลาง
8. ท่านมีความมุ่งมั่นที่จะแสวงหาความรู้และทักษะ เพิ่มเติมในเรื่องนี้	3.12	0.80	ปานกลาง
9. ท่านมีความมุ่งมั่นที่จะแนะนำให้เพื่อนครูได้ใช้วิธีการ สอนแบบสืบสวนสอบสวนนี้	2.95	0.84	ปานกลาง
รวมเฉลี่ย	3.07	0.73	ปานกลาง

จากตาราง 16 พบว่า โดยรวมครูคณิตศาสตร์มีการรับรู้คุณค่าของวิธีการสอนแบบสืบสวนสอบสวน อยู่ในระดับปานกลาง (ค่าเฉลี่ย 3.07)

เมื่อจำแนกเป็นรายด้าน พบว่า ครูคณิตศาสตร์มีการรับรู้คุณค่าของวิธีการสอนแบบสืบสวนสอบสวน อยู่ในระดับปานกลาง เรียงลำดับตามค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย 3 หัวข้อแรก ได้แก่ เป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอน (ค่าเฉลี่ย 3.21) ช่วยให้การสอนอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น (ค่าเฉลี่ย 3.18) ตระหนักถึงความสำคัญในการนำมาใช้จัดการเรียนการสอน (ค่าเฉลี่ย 3.17)

ซึ่งจะเห็นว่าครูคณิตศาสตร์มีการรับรู้คุณค่าของวิธีการสอนแบบสืบสวนสอบสวนทุกหัวข้ออยู่ในระดับปานกลาง

#### 10. วิธีการสอนแบบอุปนัย

ตาราง 17 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการรับรู้คุณค่าของวิธีการสอนแบบอุปนัยของครูคณิตศาสตร์

การรับรู้คุณค่า	$\bar{X}$	SD	ความหมาย
1. การรับรู้เกี่ยวกับวิธีการสอนแบบอุปนัย ทำให้ท่านมองเห็นช่องทางที่จะช่วยเหลือนักเรียนในด้าน การเรียนการสอน	3.55	0.75	ปานกลาง
2. ท่านตระหนักถึงความสำคัญของวิธีการสอนแบบ อุปนัยในการนำมาใช้จัดการเรียนการสอน	3.55	0.72	ปานกลาง
3. ท่านคิดว่าวิธีการสอนแบบอุปนัยเป็นประโยชน์ต่อ การจัดการเรียนการสอน	3.58	0.72	มาก
4. วิธีการสอนแบบอุปนัยช่วยให้ท่านสอนคณิตศาสตร์ ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น	3.47	0.71	ปานกลาง
5. ท่านมีความพร้อมที่จะใช้วิธีการสอนแบบอุปนัย	3.44	0.73	ปานกลาง
6. ท่านมีความมุ่งมั่นที่จะใช้วิธีการสอนแบบอุปนัย	3.44	0.71	ปานกลาง

ตาราง 17 (ต่อ)

การรับรู้คุณค่า	$\bar{X}$	SD	ความหมาย
7. ท่านมีความพร้อมที่จะแก้ปัญหาในการใช้วิธีการสอนแบบอุปนัย	3.37	0.73	ปานกลาง
8. ท่านมีความมุ่งมั่นที่จะแสวงหาความรู้และทักษะเพิ่มเติมในเรื่องนี้	3.49	0.73	ปานกลาง
9. ท่านมีความมุ่งมั่นที่จะแนะนำให้เพื่อนครูได้ใช้วิธีการสอนแบบอุปนัยนี้	3.26	0.74	ปานกลาง
รวมเฉลี่ย	3.46	0.62	ปานกลาง

จากตาราง 17 พบว่า โดยรวมครูคณิตศาสตร์มีการรับรู้คุณค่าของวิธีการสอนแบบอุปนัยในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง (ค่าเฉลี่ย 3.46)

เมื่อจำแนกเป็นรายด้าน พบว่า ครูคณิตศาสตร์มีการรับรู้คุณค่าของวิธีการสอนแบบอุปนัยในระดับมาก จำนวน 3 หัวข้อ เรียงลำดับตามค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย ได้แก่ คิดว่าเป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอน (ค่าเฉลี่ย 3.58) ตระหนักถึงความสำคัญในการนำมาใช้จัดการเรียนการสอน (ค่าเฉลี่ย 3.55) มองเห็นช่องที่จะช่วยเหลือนักเรียน จะช่วยเหลือนักเรียนในด้านการเรียนการสอน (ค่าเฉลี่ย 3.55) นอกนั้นมีการรับรู้คุณค่าอยู่ในระดับปานกลาง จำนวน 6 หัวข้อ

ซึ่งจะเห็นว่าครูคณิตศาสตร์มีการรับรู้คุณค่าของวิธีการสอนแบบอุปนัยในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง

## 11. วิธีการสอนแบบนิรนัย

ตาราง 18 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการรับรู้คุณค่าของวิธีการสอนแบบนิรนัยของครูคณิตศาสตร์

การรับรู้คุณค่า	$\bar{X}$	SD	ความหมาย
1. การรับรู้เกี่ยวกับวิธีการสอนแบบนิรนัย ทำให้ท่านมองเห็นช่องทางที่จะช่วยเหลือนักเรียนในด้าน การเรียนการสอน	3.36	0.72	ปานกลาง
2. ท่านตระหนักถึงความสำคัญของวิธีการสอนแบบนิรนัยในการนำมาใช้จัดการเรียนการสอน	3.39	0.74	ปานกลาง
3. ท่านคิดว่าวิธีการสอนแบบนิรนัยเป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอน	3.45	0.72	ปานกลาง
4. วิธีการสอนแบบนิรนัยช่วยให้ท่านสอนคณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น	3.38	0.74	ปานกลาง
5. ท่านมีความพร้อมที่จะใช้วิธีการสอนแบบนิรนัย	3.37	0.70	ปานกลาง
6. ท่านมีความมุ่งมั่นที่จะใช้วิธีการสอนแบบนิรนัย	3.34	0.70	ปานกลาง
7. ท่านมีความพร้อมที่จะแก้ปัญหาในการใช้วิธีการสอนแบบนิรนัย	3.26	0.74	ปานกลาง
8. ท่านมีความมุ่งมั่นที่จะแสวงหาความรู้และทักษะเพิ่มเติมในเรื่องนี้	3.37	0.68	ปานกลาง
9. ท่านมีความมุ่งมั่นที่จะแนะนำให้เพื่อนครูได้ใช้วิธีการสอนแบบนิรนัยนี้	3.19	0.76	ปานกลาง
รวมเฉลี่ย	3.34	0.62	ปานกลาง

จากตาราง 18 พบว่า โดยรวมครูคณิตศาสตร์มีการรับรู้คุณค่าของวิธีการสอนแบบนิรนัยอยู่ในระดับปานกลาง (ค่าเฉลี่ย 3.34)

เมื่อจำแนกเป็นรายด้าน พบว่า ครูคณิตศาสตร์มีการรับรู้คุณค่าของวิธีการสอนแบบนิรนัย อยู่ในระดับปานกลาง จำนวน 3 หัวข้อ เรียงลำดับตามค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย ได้แก่ เป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอน (ค่าเฉลี่ย 3.45) ตระหนักถึงความสำคัญในการนำมาใช้จัดการเรียนการสอน (ค่าเฉลี่ย 3.39) ช่วยสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น (ค่าเฉลี่ย 3.38)

ซึ่งจะเห็นว่าครูคณิตศาสตร์มีการรับรู้คุณค่าของวิธีการสอนแบบนิรนัยอยู่ในระดับปานกลาง

## 12. วิธีการสอนแบบผสม

ตาราง 19 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการรับรู้คุณค่าของวิธีการสอนแบบผสมของครูคณิตศาสตร์

การรับรู้คุณค่า	X	SD	ความหมาย
1. การรับรู้เกี่ยวกับวิธีการสอนแบบผสม ทำให้ท่านมองเห็นช่องทางที่จะช่วยเหลือนักเรียนในด้าน การเรียนการสอน	3.62	0.78	มาก
2. ท่านตระหนักถึงความสำคัญของวิธีการสอนแบบผสมในการนำมาใช้จัดการเรียนการสอน	3.71	0.75	มาก
3. ท่านคิดว่าวิธีการสอนแบบผสมเป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอน	3.70	0.82	มาก
4. วิธีการสอนแบบผสมช่วยให้ท่านสอนคณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น	3.75	0.79	มาก
5. ท่านมีความพร้อมที่จะใช้วิธีการสอนแบบผสม	3.53	0.80	ปานกลาง
6. ท่านมีความมุ่งมั่นที่จะใช้วิธีการสอนแบบผสม	3.56	0.80	มาก
7. ท่านมีความพร้อมที่จะแก้ปัญหาในการใช้วิธีการสอนแบบผสม	3.49	0.88	ปานกลาง

ตาราง 19 (ต่อ)

การรับรู้คุณค่า	$\bar{X}$	SD	ความหมาย
8. ท่านมีความมุ่งมั่นที่จะแสวงหาความรู้และทักษะเพิ่มเติมในเรื่องนี้	3.62	0.80	มาก
9. ท่านมีความมุ่งมั่นที่จะแนะนำให้เพื่อนครูได้ใช้วิธีการสอนแบบผสมนี้	3.48	0.87	ปานกลาง
รวมเฉลี่ย	3.61	0.73	มาก

จากตาราง 19 พบว่า โดยรวมครุคณิตศาสตร์มีการรับรู้คุณค่าของวิธีการสอนแบบผสมในภาพรวมอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 3.61)

เมื่อจำแนกเป็นรายด้าน พบว่า ครุคณิตศาสตร์มีการรับรู้คุณค่าของวิธีการสอนแบบผสมในภาพรวมอยู่ในระดับมาก จำนวน 7 หัวข้อ เรียงลำดับตามค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย 3 หัวข้อแรก ได้แก่ ช่วยให้สอนอย่างมีประสิทธิภาพขึ้น (ค่าเฉลี่ย 3.75) ตระหนักถึงความสำคัญในการนำมาใช้จัดการเรียนการสอน (ค่าเฉลี่ย 3.71) เป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอน (ค่าเฉลี่ย 3.70) ส่วนการรับรู้คุณค่าในระดับปานกลางมี 2 หัวข้อ ได้แก่ พร้อมทั้งจะแก้ปัญหาในการใช้วิธีการสอนนี้ (ค่าเฉลี่ย 3.49) มีความมุ่งมั่นที่จะแนะนำให้เพื่อนครูได้ใช้ (ค่าเฉลี่ย 3.48)

ซึ่งจะเห็นว่าครุคณิตศาสตร์มีการรับรู้คุณค่าของวิธีการสอนแบบผสมในภาพรวมอยู่ในระดับมาก

### 13. เทคนิคการจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้

ตาราง 20 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการรับรู้คุณค่าของเทคนิคการจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ของครูคณิตศาสตร์

การรับรู้คุณค่า	$\bar{X}$	SD	ความหมาย
1. การรับรู้เกี่ยวกับเทคนิคการจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ ทำให้ท่านมองเห็นช่องทางที่จะช่วยเหลือนักเรียนในด้านการเรียนการสอน	3.30	0.94	ปานกลาง
2. ท่านตระหนักถึงความสำคัญของเทคนิคการจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ในการนำมาใช้จัดการเรียนการสอน	3.33	0.90	ปานกลาง
3. ท่านคิดว่าเทคนิคการจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้เป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอน	3.42	0.89	ปานกลาง
4. เทคนิคการจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ช่วยให้ท่านสอนคณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น	3.34	0.87	ปานกลาง
5. ท่านมีความพร้อมที่จะใช้เทคนิคการจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้	3.11	0.87	ปานกลาง
6. ท่านมีความมุ่งมั่นที่จะใช้เทคนิคการจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้	3.16	0.85	ปานกลาง
7. ท่านมีความพร้อมที่จะแก้ปัญหาในการใช้เทคนิคการจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้	3.11	0.84	ปานกลาง
8. ท่านมีความมุ่งมั่นที่จะแสวงหาความรู้และทักษะเพิ่มเติมในเรื่องนี้	3.26	0.90	ปานกลาง
9. ท่านมีความมุ่งมั่นแนะนำให้เพื่อนครูได้ใช้เทคนิคการจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้	3.13	0.90	ปานกลาง
รวมเฉลี่ย	3.24	0.75	ปานกลาง

จากตาราง 20 พบว่า โดยรวมครูคณิตศาสตร์มีการรับรู้คุณค่าของวิธีการสอนแบบศูนย์การเรียนอยู่ในระดับปานกลาง (ค่าเฉลี่ย 3.24)

เมื่อจำแนกเป็นรายด้าน พบว่า ครูคณิตศาสตร์มีการรับรู้คุณค่าของวิธีการสอนแบบ อยู่ในระดับปานกลางจำนวน 3 หัวข้อ เรียงลำดับตามค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย ได้แก่ เป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอน (ค่าเฉลี่ย 3.42) ช่วยให้สอนได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น (ค่าเฉลี่ย 3.34) ตระหนักถึงความสำคัญในการนำมาใช้จัดการเรียนการสอน (ค่าเฉลี่ย 3.33)

ซึ่งจะเห็นว่าครูคณิตศาสตร์มีการรับรู้คุณค่าของวิธีการสอนแบบศูนย์การเรียนอยู่ในระดับปานกลาง

#### 14. เทคนิคการยกตัวอย่างและโจทย์แปลกกว่าในหนังสือเรียน

ตาราง 21 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการรับรู้คุณค่าของเทคนิคการยกตัวอย่างและโจทย์แปลกกว่าในหนังสือเรียนของครูคณิตศาสตร์

การรับรู้คุณค่า	X	SD	ความหมาย
1. การรับรู้เกี่ยวกับเทคนิคการยกตัวอย่างและโจทย์แปลกกว่าในหนังสือเรียน ทำให้ท่านมองเห็นช่องทางที่จะช่วยเหลือนักเรียนในด้านการเรียนการสอน	3.78	0.78	มาก
2. ท่านตระหนักถึงความสำคัญของเทคนิคการยกตัวอย่างและโจทย์แปลกกว่าในหนังสือเรียนในการนำมาใช้จัดการเรียนการสอน	3.80	0.73	มาก
3. ท่านคิดว่าเทคนิคการยกตัวอย่างและโจทย์แปลกกว่าในหนังสือเรียนเป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอน	3.80	0.72	มาก
4. เทคนิคการยกตัวอย่างและโจทย์แปลกกว่าในหนังสือเรียนให้ท่านสอนคณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น	3.77	0.75	มาก

ตาราง 21 (ต่อ)

การรับรู้คุณค่า	$\bar{X}$	SD	ความหมาย
5. ท่านมีความพร้อมที่จะใช้เทคนิคการยกตัวอย่าง และโจทย์แปลกกว่าในหนังสือเรียน	3.71	0.77	มาก
6. ท่านมีความมุ่งมั่นที่จะใช้เทคนิคการยกตัวอย่าง และโจทย์แปลกกว่าในหนังสือเรียน	3.69	0.75	มาก
7. ท่านมีความพร้อมที่จะแก้ปัญหาในการใช้เทคนิคการยกตัวอย่างและโจทย์แปลกกว่าในหนังสือเรียน	3.63	0.78	มาก
8. ท่านมีความมุ่งมั่นที่จะแสวงหาความรู้และทักษะเพิ่มเติมในเรื่องนี้	3.75	0.78	มาก
9. ท่านมีความมุ่งมั่นที่จะแนะนำให้เพื่อนครูได้ใช้เทคนิคการยกตัวอย่างและโจทย์แปลกกว่าในหนังสือเรียนนี้	3.57	0.80	มาก
รวมเฉลี่ย	3.72	0.66	มาก

จากตาราง 21 พบว่า โดยรวมครูคณิตศาสตร์มีการรับรู้คุณค่าของเทคนิคการยกตัวอย่าง และโจทย์แปลกกว่าในหนังสือเรียน อยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 3.72)

เมื่อจำแนกเป็นรายด้าน พบว่า ครูคณิตศาสตร์มีการรับรู้คุณค่าของเทคนิคการยกตัวอย่างและโจทย์แปลกกว่าในหนังสือเรียน อยู่ในระดับมาก จำนวน 3 หัวข้อ เรียงลำดับตามค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย ได้แก่ เป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอน (ค่าเฉลี่ย 3.80) ตระหนักถึงความสำคัญในการนำมาใช้จัดการเรียนการสอน (ค่าเฉลี่ย 3.80) มองเห็นช่องทางที่จะช่วยเหลือนักเรียนในด้านการเรียนการสอน (ค่าเฉลี่ย 3.78)

ซึ่งจะเห็นว่าครูคณิตศาสตร์มีการรับรู้คุณค่าของเทคนิคการยกตัวอย่างและโจทย์แปลกกว่าในหนังสือเรียน อยู่ในระดับมาก

## 15. เทคนิคการให้เด็กเก่งช่วยสอน

ตาราง 22 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการรับรู้คุณค่าของเทคนิคการให้เด็กเก่งช่วยสอนของครูคณิตศาสตร์

การรับรู้คุณค่า	$\bar{X}$	SD	ความหมาย
1. การรับรู้เกี่ยวกับเทคนิคการให้เด็กเก่งช่วยสอนทำให้ท่านมองเห็นช่องทางที่จะช่วยเหลือนักเรียนในด้านการเรียนการสอน	3.58	0.82	มาก
2. ท่านตระหนักถึงความสำคัญของเทคนิคการให้เด็กเก่งช่วยสอนในการนำมาใช้จัดการเรียนการสอน	3.56	0.75	มาก
3. ท่านคิดว่าเทคนิคการให้เด็กเก่งช่วยสอนเป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอน	3.56	0.74	มาก
4. เทคนิคการให้เด็กเก่งช่วยสอนช่วยให้ท่านสอนคณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพขึ้น	3.53	0.74	มาก
5. ท่านมีความพร้อมที่จะใช้เทคนิคการให้เด็กเก่งช่วยสอน	3.39	0.75	ปานกลาง
6. ท่านมีความมุ่งมั่นที่จะใช้เทคนิคการให้เด็กเก่งช่วยสอน	3.42	0.76	ปานกลาง
7. ท่านมีความพร้อมที่จะแก้ปัญหาในการใช้เทคนิคการให้เด็กเก่งช่วยสอน	3.38	0.79	ปานกลาง
8. ท่านมีความมุ่งมั่นที่จะแสวงหาความรู้และทักษะเพิ่มเติมในเรื่องนี้	3.45	0.76	ปานกลาง
9. ท่านมีความมุ่งมั่นที่จะแนะนำให้เพื่อนครูได้ใช้เทคนิคการให้เด็กเก่งช่วยสอนนี้	3.30	0.84	ปานกลาง
รวมเฉลี่ย	3.46	0.66	ปานกลาง

จากตาราง 22 พบว่า โดยรวมครูคณิตศาสตร์มีการรับรู้คุณค่าของเทคนิคการให้เด็กเก่งช่วยสอนในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง (ค่าเฉลี่ย 3.46)

เมื่อจำแนกเป็นรายด้าน พบว่า ครูคณิตศาสตร์มีการรับรู้คุณค่าในหัวข้อเทคนิคการให้เด็กเก่งช่วยสอนอยู่ในระดับมาก จำนวน 3 หัวข้อ เรียงลำดับตามค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย ได้แก่ มองเห็นช่องทางที่จะช่วยเหลือนักเรียนในด้านการเรียนการสอน (ค่าเฉลี่ย 3.58) ตระหนักถึงความสำคัญในการนำมาใช้จัดการเรียนการสอน (ค่าเฉลี่ย 3.56) เป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอน (ค่าเฉลี่ย 3.56) นอกนั้นมีการรับรู้คุณค่าอยู่ในระดับปานกลาง

ซึ่งจะเห็นว่าครูคณิตศาสตร์มีการรับรู้คุณค่าของเทคนิคการให้เด็กเก่งช่วยสอนอยู่ในระดับปานกลาง

#### 16. สื่อการเรียนการสอนประเภทสิ่งพิมพ์

ตาราง 23 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการรับรู้คุณค่าของสื่อการเรียนการสอนประเภทสิ่งพิมพ์ของครูคณิตศาสตร์

การรับรู้คุณค่า	X	SD	ความหมาย
1. การรับรู้เกี่ยวกับสื่อการเรียนการสอนประเภทสิ่งพิมพ์ทำให้ท่านมองเห็นช่องทางที่จะช่วยเหลือนักเรียนในด้านการเรียนการสอน	3.55	0.79	มาก
2. ท่านตระหนักถึงความสำคัญของสื่อการเรียนการสอนประเภทสิ่งพิมพ์ในการนำมาใช้จัดการเรียนการสอน	3.57	0.81	มาก
3. ท่านคิดว่าสื่อการเรียนการสอนประเภทสิ่งพิมพ์เป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอน	3.53	0.79	มาก
4. สื่อการเรียนการสอนประเภทสิ่งพิมพ์ช่วยให้ท่านสอนคณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น	3.56	0.83	มาก
5. ท่านมีความพร้อมที่จะใช้สื่อการเรียนการสอนประเภทสิ่งพิมพ์	3.50	0.80	มาก

ตาราง 23 (ต่อ)

การรับรู้คุณค่า	$\bar{X}$	SD	ความหมาย
6. ท่านมีความมุ่งมั่นที่จะใช้สื่อการเรียนการสอนประเภทสิ่งพิมพ์	3.45	0.81	ปานกลาง
7. ท่านมีความพร้อมที่จะแก้ปัญหาในการใช้สื่อการเรียนการสอนประเภทสิ่งพิมพ์	3.41	0.81	ปานกลาง
8. ท่านมีความมุ่งมั่นที่จะแสวงหาความรู้และทักษะเพิ่มเติมในเรื่องนี้	3.53	0.78	มาก
9. ท่านมีความมุ่งมั่นที่จะแนะนำให้เพื่อนครูได้ใช้สื่อการเรียนการสอนประเภทสิ่งพิมพ์นี้	3.38	0.82	ปานกลาง
รวมเฉลี่ย	3.50	0.72	มาก

จากตาราง 23 พบว่า โดยรวมครุคณิตศาสตร์มีการรับรู้คุณค่าของสื่อการเรียนการสอนประเภทสิ่งพิมพ์ อยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 3.50)

เมื่อจำแนกเป็นรายด้าน พบว่า ครุคณิตศาสตร์มีการรับรู้คุณค่าของสื่อการเรียนการสอนประเภทสิ่งพิมพ์ อยู่ในระดับมาก 3 หัวข้อ เรียงลำดับตามค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย ได้แก่ ตระหนักถึงความสำคัญในการนำมาใช้จัดการเรียนการสอน (ค่าเฉลี่ย 3.57) ช่วยให้ท่านสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น (ค่าเฉลี่ย 3.56) มองเห็นช่องทางที่จะช่วยเหลือนักเรียนในด้านการเรียนการสอน (ค่าเฉลี่ย 3.55) นอกนั้นมีการรับรู้คุณค่าอยู่ในระดับปานกลาง

ซึ่งจะเห็นว่า ครุคณิตศาสตร์มีการรับรู้คุณค่าของสื่อการเรียนการสอนประเภทสิ่งพิมพ์ อยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 3.24)

### 17. สื่อการเรียนการสอนประเภทวัสดุอำนวยความสะดวก

ตาราง 24 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการรับรู้คุณค่าของสื่อการเรียนการสอนประเภทวัสดุอำนวยความสะดวกของครูคณิตศาสตร์

การรับรู้คุณค่า	$\bar{X}$	SD	ความหมาย
1. การรับรู้เกี่ยวกับสื่อการเรียนการสอนประเภทวัสดุอำนวยความสะดวก ทำให้ท่านมองเห็นช่องทางที่จะช่วยเหลือนักเรียนในด้านการเรียนการสอน	3.76	0.76	มาก
2. ท่านตระหนักถึงความสำคัญของสื่อการเรียนการสอนประเภทวัสดุอำนวยความสะดวกในการนำมาใช้จัดการเรียนการสอน	3.70	0.78	มาก
3. ท่านคิดว่าสื่อการเรียนการสอนประเภทวัสดุอำนวยความสะดวกเป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอน	3.75	0.73	มาก
4. สื่อการเรียนการสอนประเภทวัสดุอำนวยความสะดวกช่วยให้ท่านสอนคณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพขึ้น	3.68	0.76	มาก
5. ท่านมีความพร้อมที่จะใช้สื่อการเรียนการสอนประเภทวัสดุอำนวยความสะดวก	3.63	0.78	มาก
6. ท่านมีความมุ่งมั่นที่จะใช้สื่อการเรียนการสอนประเภทวัสดุอำนวยความสะดวก	3.65	0.80	มาก
7. ท่านมีความพร้อมที่จะแก้ปัญหาในการใช้สื่อการเรียนการสอนประเภทวัสดุอำนวยความสะดวก	3.59	0.75	มาก
8. ท่านมีความมุ่งมั่นที่จะแสวงหาความรู้และทักษะเพิ่มเติมในเรื่องนี้	3.63	0.80	มาก

## ตาราง 24 (ต่อ)

การรับรู้คุณค่า	$\bar{X}$	SD	ความหมาย
9. ท่านมีความมุ่งมั่นที่จะแนะนำให้เพื่อนครูได้ใช้สื่อการเรียนการสอนประเภทวัสดุอำนวยความสะดวกนี้	3.55	0.78	มาก
รวมเฉลี่ย	3.31	1.05	มาก

จากตาราง 24 พบว่า โดยรวมครูคณิตศาสตร์มีการรับรู้คุณค่าของสื่อการเรียนการสอนประเภทวัสดุอำนวยความสะดวก อยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 3.31)

เมื่อจำแนกเป็นรายด้าน พบว่า ครูคณิตศาสตร์มีการรับรู้คุณค่าในหัวข้อสื่อการเรียนการสอนประเภทวัสดุอำนวยความสะดวก อยู่ในระดับมาก จำนวน 3 หัวข้อ เรียงลำดับตามค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย ได้แก่ ทำให้เห็นช่องทางที่จะช่วยเหลือนักเรียนในด้านการเรียนการสอนมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 3.76) เป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอน (ค่าเฉลี่ย 3.75) ตระหนักถึงความสำคัญในการนำมาใช้จัดการเรียนการสอน (ค่าเฉลี่ย 3.70)

ซึ่งจะเห็นว่าครูคณิตศาสตร์มีการรับรู้คุณค่าของสื่อการเรียนการสอนประเภทวัสดุอำนวยความสะดวก อยู่ในระดับมาก

18. สื่อการเรียนการสอนประเภทวัสดุที่ใช้สาธิตหรือทดลอง

ตาราง 25 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการรับรู้คุณค่าของสื่อการเรียนการสอนประเภทวัสดุที่ใช้สาธิตหรือทดลองของครูคณิตศาสตร์

การรับรู้คุณค่า	$\bar{X}$	SD	ความหมาย
1. การรับรู้เกี่ยวกับสื่อการเรียนการสอนประเภทวัสดุที่ใช้สาธิตหรือทดลอง ทำให้ท่านมองเห็นช่องทางที่จะช่วยเหลือนักเรียนในด้านการเรียนการสอน	3.73	0.78	มาก
2. ท่านตระหนักถึงความสำคัญของสื่อการเรียนการสอนประเภทวัสดุที่ใช้สาธิตหรือทดลองในการนำมาใช้จัดการเรียนการสอน	3.76	0.75	มาก
3. ท่านคิดว่าสื่อการเรียนการสอนประเภทวัสดุที่ใช้สาธิตหรือทดลองเป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอน	3.81	0.73	มาก
4. สื่อการเรียนการสอนประเภทวัสดุที่ใช้สาธิตหรือทดลองช่วยให้ท่านสอนคณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพขึ้น	3.72	0.69	มาก
5. ท่านมีความพร้อมที่จะใช้สื่อการเรียนการสอนประเภทวัสดุที่ใช้สาธิตหรือทดลอง	3.61	0.73	มาก
6. ท่านมีความมุ่งมั่นที่จะใช้สื่อการเรียนการสอนประเภทวัสดุที่ใช้สาธิตหรือทดลอง	3.61	0.71	มาก
7. ท่านมีความพร้อมที่จะแก้ปัญหาในการใช้สื่อการเรียนการสอนประเภทวัสดุที่ใช้สาธิตหรือทดลอง	3.56	0.75	มาก
8. ท่านมีความมุ่งมั่นที่จะแสวงหาความรู้และทักษะเพิ่มเติมในเรื่องนี้	3.63	0.72	มาก

ตาราง 25 (ต่อ)

การรับรู้คุณค่า	$\bar{X}$	SD	ความหมาย
9. ท่านมีความมุ่งมั่นที่จะแนะนำให้เพื่อนครูได้ใช้สื่อ การเรียนการสอนประเภทวัสดุที่ใช้สาธิต หรือทดลองนี้	3.55	0.78	มาก
รวมเฉลี่ย	3.37	0.97	มาก

จากตาราง 25 พบว่า โดยรวมครูคณิตศาสตร์มีการรับรู้คุณค่าของสื่อการเรียน  
การสอนประเภทวัสดุที่ใช้สาธิตหรือทดลอง อยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 3.37)

เมื่อจำแนกเป็นรายด้าน พบว่า ครูคณิตศาสตร์มีการรับรู้คุณค่าในหัวข้อสื่อการเรียน  
การสอนประเภทวัสดุที่ใช้สาธิตหรือทดลอง อยู่ในระดับมาก จำนวน 3 ข้อ เรียงลำดับตาม  
ค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย ได้แก่ เป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอน (ค่าเฉลี่ย  
3.81) ตระหนักถึงความสำคัญในการนำมาใช้จัดการเรียนการสอน (ค่าเฉลี่ย 3.76) ทำให้  
มองเห็นช่องทางที่จะช่วยเหลือนักเรียนในด้านการเรียนการสอน (ค่าเฉลี่ย 3.73)

ซึ่งจะเห็นว่าครูคณิตศาสตร์มีการรับรู้คุณค่าของสื่อการเรียนการสอนประเภท  
วัสดุที่ใช้สาธิตหรือทดลอง อยู่ในระดับมาก

### 19. สื่อการเรียนการสอนประเภทอุปกรณ์

ตาราง 26 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการรับรู้คุณค่าของสื่อการเรียนการสอนประเภทอุปกรณ์ของครูคณิตศาสตร์

การรับรู้คุณค่า	$\bar{X}$	SD	ความหมาย
1. การรับรู้เกี่ยวกับสื่อการเรียนการสอนประเภทอุปกรณ์ทำให้ท่านมองเห็นช่องทางที่จะช่วยเหลือนักเรียนในด้านการเรียนการสอน	3.58	0.79	มาก
2. ท่านตระหนักถึงความสำคัญของสื่อการเรียนการสอนประเภทอุปกรณ์ในการนำมาใช้จัดการเรียนการสอน	3.63	0.75	มาก
3. ท่านคิดว่าสื่อการเรียนการสอนประเภทอุปกรณ์เป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอน	3.65	0.79	มาก
4. สื่อการเรียนการสอนประเภทอุปกรณ์ช่วยให้ท่านสอนคณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพขึ้น	3.57	0.75	มาก
5. ท่านมีความพร้อมที่จะใช้สื่อการเรียนการสอนประเภทอุปกรณ์	3.37	0.85	ปานกลาง
6. ท่านมีความมุ่งมั่นที่จะใช้สื่อการเรียนการสอนประเภทอุปกรณ์	3.46	0.81	ปานกลาง
7. ท่านมีความพร้อมที่จะแก้ปัญหาในการใช้สื่อการเรียนการสอนประเภทอุปกรณ์	3.30	0.83	ปานกลาง
8. ท่านมีความมุ่งมั่นที่จะแสวงหาความรู้และทักษะเพิ่มเติมในเรื่องนี้	3.51	0.81	มาก
9. ท่านมีความมุ่งมั่นที่จะแนะนำให้เพื่อนครูได้ใช้สื่อการเรียนการสอนประเภทอุปกรณ์นี้	3.40	0.78	ปานกลาง
รวมเฉลี่ย	3.05	0.61	มาก

จากตาราง 26 พบว่า โดยรวมครูคณิตศาสตร์มีการรับรู้คุณค่าของสื่อการเรียนการสอนประเภทอุปกรณ์ อยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 3.05)

เมื่อจำแนกเป็นรายด้าน พบว่า ครูคณิตศาสตร์มีการรับรู้คุณค่าในหัวข้อสื่อการเรียนการสอนประเภทอุปกรณ์ อยู่ในระดับมาก จำนวน 3 หัวข้อ เรียงลำดับตามค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย ได้แก่ เป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอนมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 3.65) ตระหนักถึงความสำคัญในการนำมาใช้จัดการเรียนการสอน (ค่าเฉลี่ย 3.63) ทำให้มองเห็นช่องทางที่จะช่วยเหลือนักเรียนในด้านการเรียนการสอน (ค่าเฉลี่ย 3.58) นอกนั้นมีการรับรู้คุณค่าอยู่ในระดับปานกลาง

ซึ่งจะเห็นว่าครูคณิตศาสตร์ มีการรับรู้คุณค่าของสื่อการเรียนการสอนประเภทอุปกรณ์ อยู่ในระดับมาก

## 20. สื่อการเรียนการสอนประเภทกิจกรรม

ตาราง 27 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการรับรู้คุณค่าของสื่อการเรียนการสอนประเภทกิจกรรมของครูคณิตศาสตร์

การรับรู้คุณค่า	$\bar{X}$	SD	ความหมาย
1. การรับรู้เกี่ยวกับสื่อการเรียนการสอนประเภทกิจกรรมทำให้ท่านมองเห็นช่องทางที่จะช่วยเหลือนักเรียนในด้านการเรียนการสอน	3.39	0.75	ปานกลาง
2. ท่านตระหนักถึงความสำคัญของสื่อการเรียนการสอนประเภทกิจกรรมในการนำมาใช้จัดการเรียนการสอน	3.42	0.79	ปานกลาง
3. ท่านคิดว่าสื่อการเรียนการสอนประเภทกิจกรรมเป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอน	3.44	0.79	ปานกลาง
4. สื่อการเรียนการสอนประเภทกิจกรรมช่วยทำให้ท่านสอนคณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพขึ้น	3.44	0.80	ปานกลาง
5. ท่านมีความพร้อมที่จะใช้สื่อการเรียนการสอนประเภทกิจกรรม	3.81	0.77	มาก

ตาราง 27 (ต่อ)

การรับรู้คุณค่า	$\bar{X}$	SD	ความหมาย
6. ท่านมีความมุ่งมั่นที่จะใช้สื่อการเรียนการสอนประเภทกิจกรรม	3.25	0.80	ปานกลาง
7. ท่านมีความพร้อมที่จะแก้ปัญหาในการใช้สื่อการเรียนการสอนประเภทกิจกรรม	3.20	0.79	ปานกลาง
8. ท่านมีความมุ่งมั่นที่จะแสวงหาความรู้และทักษะเพิ่มเติมในเรื่องนี้	3.36	0.82	ปานกลาง
9. ท่านมีความมุ่งมั่นที่จะแนะนำให้เพื่อนครูได้ใช้สื่อการเรียนการสอนประเภทกิจกรรมนี้	3.25	0.81	ปานกลาง
รวมเฉลี่ย	3.15	0.61	ปานกลาง

จากตาราง 27 พบว่า โดยรวมครูคณิตศาสตร์มีการรับรู้คุณค่าของสื่อการเรียนการสอนประเภทกิจกรรม อยู่ในระดับปานกลาง (ค่าเฉลี่ย 3.15)

เมื่อจำแนกเป็นรายด้าน พบว่า ครูคณิตศาสตร์มีการรับรู้คุณค่าของสื่อการเรียนการสอนประเภทกิจกรรม อยู่ในระดับมาก จำนวน 1 หัวข้อ ได้แก่ความพร้อมที่จะใช้สื่อการเรียนการสอนประเภทกิจกรรม (ค่าเฉลี่ย 3.81) นอกนั้นมีการรับรู้คุณค่าอยู่ในระดับปานกลาง เรียงลำดับตามค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย ได้แก่ เป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอน (ค่าเฉลี่ย 3.44) ช่วยให้อสอนคณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพขึ้น (ค่าเฉลี่ย 3.44) ตระหนักถึงความสำคัญในการนำมาใช้จัดการเรียนการสอน (ค่าเฉลี่ย 3.42)

ซึ่งจะเห็นว่าครูคณิตศาสตร์มีการรับรู้คุณค่าของสื่อการเรียนการสอนประเภทกิจกรรม อยู่ในระดับปานกลาง

4. เปรียบเทียบระดับการยอมรับนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของครูคณิตศาสตร์ที่มีลักษณะทางชีวสังคมและภูมิหลังต่างกัน ผลการเปรียบเทียบระดับการยอมรับนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของครูคณิตศาสตร์ที่มีลักษณะทางชีวสังคมและภูมิหลังต่างกัน ในด้านเพศ อายุ ระยะเวลาที่ทำการสอน การผ่านการฝึกอบรม และระดับการศึกษา มีรายละเอียด ดังนี้

4.1 เปรียบเทียบระดับการยอมรับนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของครูคณิตศาสตร์ที่มีเพศต่างกัน

ตาราง 28 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและค่าการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนการยอมรับนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของครูคณิตศาสตร์จำแนกตามเพศ

เพศ	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	t
	( $\bar{X}$ )	(SD)	
ชาย	3.12	0.61	0.34
หญิง	3.15	0.61	

( $p < 0.05$ )

จากตาราง 28 ผลการเปรียบเทียบระดับการยอมรับนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของครูคณิตศาสตร์ที่มีเพศต่างกัน พบว่า การยอมรับนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

#### 4.2 เปรียบเทียบระดับการยอมรับนวัตกรรมการเรียนรู้การสอนคณิตศาสตร์ของ ครูคณิตศาสตร์ที่มีอายุน้อยกับอายุมาก

ตาราง 29 ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่า  
เฉลี่ยของคะแนนการยอมรับนวัตกรรมการเรียนรู้การสอนคณิตศาสตร์ของครูคณิตศาสตร์  
จำแนกตามอายุ

อายุ	ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ )	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)	t
อายุมาก	3.11	0.63	0.69
อายุน้อย	3.17	0.59	

( $p < 0.05$ )

จากตาราง 29 ผลการเปรียบเทียบการยอมรับนวัตกรรมการเรียนรู้การสอนคณิตศาสตร์ของครูคณิตศาสตร์ที่มีอายุน้อยกับอายุมาก พบว่า การยอมรับนวัตกรรมการเรียนรู้การสอนคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

#### 4.3 เปรียบเทียบระดับการยอมรับนวัตกรรมการเรียนรู้การสอนคณิตศาสตร์ของ ครูคณิตศาสตร์ที่มีระยะเวลาทำการสอนน้อยกับระยะเวลาทำการสอนมาก

ตาราง 30 ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่า  
เฉลี่ยของคะแนนการยอมรับนวัตกรรมการเรียนรู้การสอนคณิตศาสตร์ของครูคณิตศาสตร์  
จำแนกตามระยะเวลาที่ทำการสอน

ระยะเวลาที่ทำการสอน	ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ )	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)	t
ระยะเวลามาก	3.15	0.64	0.11
ระยะเวลาน้อย	3.14	0.57	

( $p < 0.05$ )

จากตาราง 30 ผลการเปรียบเทียบระดับการยอมรับนวัตกรรมการเรียนรู้การสอน  
คณิตศาสตร์ของครูคณิตศาสตร์ที่มีระยะเวลาทำการสอนน้อยกับระยะเวลาทำการสอนมาก  
พบว่า การยอมรับนวัตกรรมการเรียนรู้การสอนคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ  
ทางสถิติที่ระดับ 0.05

#### 4.4 เปรียบเทียบระดับการยอมรับนวัตกรรมการเรียนรู้การสอนคณิตศาสตร์ของ ครูคณิตศาสตร์ที่เคยเข้ารับการฝึกอบรมกับไม่เคยเข้ารับการฝึกอบรม

ตาราง 31 ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่า  
เฉลี่ยของคะแนนการยอมรับนวัตกรรมการเรียนรู้การสอนคณิตศาสตร์ของครูคณิตศาสตร์  
จำแนกตามการผ่านการฝึกอบรม

การผ่านการฝึกอบรม	ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ )	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)	t
เคย	3.20	0.59	2.25*
ไม่เคย	2.98	0.65	

\* ( $p < 0.05$ )

จากตาราง 31 ผลการเปรียบเทียบระดับการยอมรับนวัตกรรมการเรียนรู้การสอน  
คณิตศาสตร์ของครูคณิตศาสตร์ที่เคยเข้ารับการฝึกอบรมกับไม่เคยเข้ารับการฝึกอบรม พบ  
ว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนการยอมรับนวัตกรรมการเรียนรู้การสอนคณิตศาสตร์แตกต่างกัน ที่  
ระดับความมีนัยสำคัญ 0.05 นั่นคือ ครูคณิตศาสตร์ที่เคยเข้ารับการฝึกอบรมมีการยอมรับ  
นวัตกรรมมากกว่าครูคณิตศาสตร์ที่ไม่เคยเข้ารับการฝึกอบรม

4.5 เปรียบเทียบระดับการยอมรับนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของ  
ครูคณิตศาสตร์ที่มีระดับการศึกษาต่างกัน

ตาราง 32 การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของคะแนนการยอมรับนวัตกรรมการเรียน  
การสอนคณิตศาสตร์ของครูคณิตศาสตร์ที่มีระดับการศึกษาต่างกัน

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	2	5.18	2.59	7.37*
ภายในกลุ่ม	245	86.05	0.35	
ทั้งหมด	247	91.23		

\* ( $p < 0.05$ )

ตาราง 33 แสดงความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนการยอมรับนวัตกรรมการเรียน  
การสอนคณิตศาสตร์ของครูคณิตศาสตร์ที่มีระดับการศึกษาต่างกัน

ระดับการศึกษา (ค่าเฉลี่ย)	ต่ำกว่าปริญญาตรี (2.69)	ปริญญาตรี (3.11)	สูงกว่าปริญญาตรี (3.49)
ต่ำกว่าปริญญาตรี			
ปริญญาตรี			
สูงกว่าปริญญาตรี	*	*	

จากตาราง 32 และตาราง 33 ผลการเปรียบเทียบระดับการยอมรับนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของครูคณิตศาสตร์ที่มีระดับการศึกษาต่างกัน พบว่า ค่าเฉลี่ย

ของคะแนนการยอมรับนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ 0.05 และเมื่อทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนการยอมรับนวัตกรม พบว่า ที่แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ 0.05 คือ ครูคณิตศาสตร์ที่มีการศึกษาระดับสูงกว่าปริญญาตรีมีการยอมรับนวัตกรมมากกว่าครูคณิตศาสตร์ที่มีการศึกษาระดับปริญญาตรี และต่ำกว่าปริญญาตรี

5. เปรียบเทียบการรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของครูคณิตศาสตร์ที่มีลักษณะทางชีวสังคมและภูมิหลังต่างกันผลการเปรียบเทียบการรับรู้คุณค่าของนวัตกรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของครูคณิตศาสตร์ที่มีลักษณะทางชีวสังคมและภูมิหลังต่างกันในด้านเพศ อายุ ระยะเวลาที่ทำการสอน การผ่านการฝึกอบรม และระดับการศึกษา มีรายละเอียดดังนี้

5.1 เปรียบเทียบการรับรู้คุณค่าของนวัตกรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของครูคณิตศาสตร์ที่มีเพศต่างกัน

ตาราง 34 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและค่าการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนการรับรู้คุณค่าของนวัตกรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของครูคณิตศาสตร์จำแนกตามเพศ

เพศ	ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ )	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)	t
ชาย	3.32	0.37	1.42
หญิง	3.41	0.39	

( $p < 0.05$ )

จากตาราง 34 ผลการเปรียบเทียบการรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของครูคณิตศาสตร์ที่มีเพศต่างกัน พบว่า การรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

5.2 เปรียบเทียบการรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของครูคณิตศาสตร์ที่มีอายุน้อยกับอายุมาก

ตาราง 35 ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนการรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของครูคณิตศาสตร์จำแนกตามอายุ

อายุ	ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ )	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)	t
อายุมาก	3.33	0.41	2.11*
อายุน้อย	3.44	0.37	

\* ( $p < 0.05$ )

จากตาราง 35 ผลการเปรียบเทียบระดับการรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของครูคณิตศาสตร์ที่มีอายุน้อยกับอายุมาก พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนการรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ 0.05 นั่นคือครูคณิตศาสตร์ที่มีอายุน้อยมีการรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมสูงกว่าครูคณิตศาสตร์ที่มีอายุมาก

5.3 ผลการเปรียบเทียบระดับการยอมรับนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของครูคณิตศาสตร์ที่มีระยะเวลาทำการสอนน้อยกับระยะเวลาทำการสอนมาก

ตาราง 36 ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนการรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของครูคณิตศาสตร์จำแนกตามระยะเวลาที่ทำการสอน

ระยะเวลาที่ทำการสอน	ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ )	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)	t
ระยะเวลามาก	3.36	0.40	1.40
ระยะเวลาน้อย	3.43	0.38	

( $p < 0.05$ )

จากตาราง 36 ผลการเปรียบเทียบระดับการรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของครูคณิตศาสตร์ที่มีระยะเวลาทำการสอนน้อยกับมีระยะเวลาทำการสอนมาก พบว่า การรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

5.4 เปรียบเทียบระดับการยอมรับนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของ  
ครูคณิตศาสตร์ที่เคยเข้ารับการฝึกอบรมกับไม่เคยเข้ารับการฝึกอบรม

ตาราง 37 ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าการทดสอบความแตกต่างระหว่าง  
ค่าเฉลี่ยของคะแนนการรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของครู  
คณิตศาสตร์จำแนกตามการผ่านการฝึกอบรม

การผ่านการฝึกอบรม	ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ )	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)	t
เคย	3.41	0.38	0.85
ไม่เคย	3.35	0.40	

( $p < 0.05$ )

จากตาราง 37 ผลการเปรียบเทียบการรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของครูคณิตศาสตร์ที่เคยเข้ารับการฝึกอบรมกับไม่เคยเข้ารับการฝึกอบรมพบว่า การรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

5.5 เปรียบเทียบระดับการยอมรับนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของ  
ครูคณิตศาสตร์ที่มีระดับการศึกษาต่างกัน

ตาราง 38 การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของคะแนนการรับรู้คุณค่าของนวัตกรรม  
การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของครูคณิตศาสตร์ที่มีระดับการศึกษาต่างกัน

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	2	2.71	1.35	9.05*
ภายในกลุ่ม	234	3.37	0.14	
ทั้งหมด	236	36.08		

\* ( $p < 0.05$ )

ตาราง 39 แสดงความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนการรับรู้คุณค่าของนวัตกรรม  
การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของครูคณิตศาสตร์ที่มีระดับการศึกษาต่างกัน

ระดับการศึกษา (ค่าเฉลี่ย)	ต่ำกว่าปริญญาตรี (2.69)	ปริญญาตรี (3.11)	สูงกว่าปริญญาตรี (3.49)
ต่ำกว่าปริญญาตรี			
ปริญญาตรี			
สูงกว่าปริญญาตรี		*	

จากตาราง 38 และตาราง 39 ผลการเปรียบเทียบการรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของครูคณิตศาสตร์ที่มีระดับการศึกษาต่างกัน พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนการรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แตกต่างกัน ที่ระดับความมีนัยสำคัญ 0.05 และเมื่อทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนการรับรู้คุณค่าของนวัตกรรม พบว่า ที่แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ 0.05 คือ ครูคณิตศาสตร์ที่มีการศึกษาระดับสูงกว่าปริญญาตรีมีการรับรู้คุณค่าสูงกว่าครูคณิตศาสตร์ที่มีการศึกษาระดับปริญญาตรี

6. เปรียบเทียบการรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของครูคณิตศาสตร์ที่มีระดับการยอมรับนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ต่างกัน

ตาราง 40 การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของคะแนนการรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของครูคณิตศาสตร์ที่มีระดับการยอมรับนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ต่างกัน

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	4	4.43	1.11	8.11*
ภายในกลุ่ม	232	31.66	0.14	
ทั้งหมด	236	36.08		

\* ( $p < 0.05$ )

ตาราง 41 แสดงความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนการรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของครูคณิตศาสตร์ที่มีระดับการยอมรับนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ต่างกัน

ระดับการยอมรับ	ความรู้	การเปลี่ยนเจตคติ	การตัดสินใจ	การนำไปใช้	การยืนยัน
นวัตกรม (ค่าเฉลี่ย)	(3.03)	(3.42)	(3.30)	(3.59)	(4.17)

ความรู้  
การเปลี่ยนเจตคติ  
การตัดสินใจ  
การนำไปใช้ \*  
การยืนยัน

ผลการเปรียบเทียบการรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของครูคณิตศาสตร์ ที่มีระดับการยอมรับนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ต่างกัน พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนการรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ 0.05 และเมื่อทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนการรับรู้คุณค่าของนวัตกรม พบว่า ครูคณิตศาสตร์ที่มีการยอมรับนวัตกรมระดับการนำไปใช้มีการรับรู้คุณค่าสูงกว่าครูคณิตศาสตร์ที่มีการยอมรับนวัตกรมระดับการเปลี่ยนเจตคติ

## บทที่ 5

### สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาระดับการยอมรับนวัตกรรมและการรับรู้คุณค่าของ นวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษา เขตกรุงเทพมหานคร มหานคร ซึ่งสรุปผลได้ ดังนี้

#### ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อศึกษาระดับการยอมรับนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของครู คณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษา เขตกรุงเทพมหานคร ตามแนวคิดของโรเจอร์
2. เพื่อทราบถึงการรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของ ครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษา เขตกรุงเทพมหานคร
3. เพื่อเปรียบเทียบระดับการยอมรับนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของ ครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษา เขตกรุงเทพมหานคร ที่มีลักษณะทางชีวสังคมและภูมิ หลังต่างกันในด้านเพศ อายุ ระดับการศึกษา ระยะเวลาที่ทำการสอนและการผ่านการฝึก อบรม
4. เพื่อเปรียบเทียบการรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของ ครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษา เขตกรุงเทพมหานคร ที่มีลักษณะทางชีวสังคมและภูมิ หลังต่างกันในด้านเพศ อายุ ระดับการศึกษา ระยะเวลาที่ทำการสอน และการผ่านการฝึก อบรม
5. เพื่อเปรียบเทียบการรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของ ครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษา เขตกรุงเทพมหานคร ที่มีระดับการยอมรับนวัตกรรม การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ต่างกัน

#### สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า

1. ครูคณิตศาสตร์เพศชายและเพศหญิงมีการยอมรับนวัตกรรมการเรียนการสอน คณิตศาสตร์แตกต่างกัน

2. ครูคณิตศาสตร์ที่มีอายุน้อยและอายุมากมีการยอมรับนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แตกต่างกัน
3. ครูคณิตศาสตร์ที่มีระดับการศึกษาสูงกว่าปริญญาตรี ปริญญาตรี และต่ำกว่าปริญญาตรีมีการยอมรับนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แตกต่างกัน
4. ครูคณิตศาสตร์ที่มีระยะเวลาทำการสอนน้อยและมีระยะเวลาทำการสอนมากมีการยอมรับนวัตกรรมการเรียนการสอนแตกต่างกัน
5. ครูคณิตศาสตร์ที่เคยได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับนวัตกรรมการเรียนการสอนและไม่เคยได้รับการผ่านการฝึกอบรม มีการยอมรับนวัตกรรมการเรียนการสอนแตกต่างกัน
6. ครูคณิตศาสตร์เพศชายและเพศหญิงมีการรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แตกต่างกัน
7. ครูคณิตศาสตร์ที่มีอายุน้อยและอายุมาก มีการรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แตกต่างกัน
8. ครูคณิตศาสตร์ที่มีระดับการศึกษาสูงกว่าปริญญาตรี ปริญญาตรี และต่ำกว่าปริญญาตรีมีการรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แตกต่างกัน
9. ครูคณิตศาสตร์ที่มีระยะเวลาทำการสอนน้อยและมีระยะเวลาทำการสอนมากมีการรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แตกต่างกัน
10. ครูคณิตศาสตร์ที่เคยได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์และไม่เคยรับการฝึกอบรม มีการรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แตกต่างกัน
11. ครูคณิตศาสตร์ที่มีระดับการยอมรับนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ต่างกันจะมีการรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอนต่างกัน

### วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

#### 1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้านี้คือ ครูผู้สอนคณิตศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษาปีการศึกษา 2536 สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 112 โรงเรียน มีครูผู้สอน จำนวน 1,602 คน

#### 2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างเป็นครูผู้สอนคณิตศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 349 คน จากโรงเรียน 23 โรง ซึ่งได้มาโดย

การสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) ตามขนาดของโรงเรียนและใช้การสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling) จนได้เป็นกลุ่มตัวอย่างในการศึกษา

### 3. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เครื่องมือที่ใช้การศึกษาค้นคว้า เป็นแบบสอบถาม ซึ่งประกอบด้วย

ตอนที่ 1 ลักษณะทางชีวสังคมและภูมิหลัง เป็นข้อคำถามชนิดเลือกตอบ และเติมคำ จำนวน 6 ข้อ

ตอนที่ 2 ความรู้เกี่ยวกับนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ระดับการยอมรับนวัตกรรมนั้น จำนวน 20 ข้อนวัตกรรม และการรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมแต่ละประเภท จำนวน 9 ข้อ

### 4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ใช้วิธีการนำแบบสอบถามไปยังกลุ่มตัวอย่างเพื่อเก็บข้อมูลด้วยตนเอง รับข้อมูลและติดตามทางถามส่วนที่ยังไม่ได้กลับคืนด้วยตนเอง แล้วนำข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้ทั้งหมดมาวิเคราะห์ข้อมูล

### 5. การวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 นำแบบสอบถามที่ได้รับกลับคืนมาทั้งหมด จำนวน 283 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 81.1 มาตรวจให้คะแนนในตอนต้นที่ 2 เรื่องความรู้ในเรื่องนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ โดยผู้ที่เลือกตอบตั้งแต่ระดับปานกลางขึ้นไป จำนวนร้อยละ 80 ของข้อคำถามนี้ถือเป็นผู้มีความรู้ในเรื่องดังกล่าว และเป็นกลุ่มตัวอย่างจริงที่ใช้ในการศึกษารั้งนี้ จำนวน 259 คน คิดเป็นร้อยละ 74.2 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

5.2 ข้อมูลลักษณะทางชีวสังคมและภูมิหลัง แจกแจงความถี่ คำนวณค่าร้อยละ คำนวณค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

5.3 ข้อมูลเกี่ยวกับระดับการยอมรับนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ กำหนดค่าคะแนนเป็น 5 ระดับ คำนวณค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็นรายข้อและรวมทั้งหมด

5.4 เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนระดับการยอมรับนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ จำแนกตามเพศ อายุ ระยะเวลาทำการสอน การผ่านการฝึกอบรม โดยใช้ค่าสถิติ  $t$  - test จำแนกตามระดับการศึกษาด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-Way Analysis of Variance) พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทดสอบด้วยวิธีเชฟเฟ (Scheffe)

5.5 ข้อมูลเกี่ยวกับการรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ กำหนดค่าคะแนนเป็น 5 ระดับ คำนวณค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็นรายข้อและ

รวมทั้งหมด

5.6 เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนการรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ จำแนกตามเพศ อายุ ระยะเวลาทำการสอน การผ่านการฝึกอบรม โดยใช้ค่าสถิติ  $t$  - test จำแนกตามระดับการศึกษาด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-Way Analysis of Variance) พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทดสอบด้วยวิธีเชฟเฟ (Scheffe)

5.7 เปรียบเทียบการรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของครูคณิตศาสตร์ที่มีระดับการยอมรับนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ต่างกัน วิเคราะห์ด้วยการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนการรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-Way Analysis of Variance) พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทดสอบด้วยวิธีเชฟเฟ (Scheffe)

### สรุปผลการศึกษาค้นคว้า

จากการศึกษาระดับการยอมรับนวัตกรรมและการรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษา เขตกรุงเทพมหานคร ปรากฏผลดังนี้

1. ระดับการยอมรับนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา เขตกรุงเทพมหานคร ตามแนวคิดของโรเจอร์ รวมทุกด้านอยู่ในระดับการตัดสินใจเมื่อพิจารณาแต่ละด้าน ปรากฏผลว่า ครูคณิตศาสตร์ยอมรับนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ด้านวิธีการสอนคณิตศาสตร์ในระดับการตัดสินใจ ด้านเทคนิคการสอนคณิตศาสตร์มีการยอมรับนวัตกรรมในระดับการตัดสินใจและด้านสื่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ มีการยอมรับนวัตกรรมในระดับการตัดสินใจเช่นกัน

2. การรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ของครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา เขตกรุงเทพมหานคร รวมทุกด้านอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณาแต่ละด้าน ปรากฏผลว่า ครูคณิตศาสตร์รับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ด้านวิธีการสอนคณิตศาสตร์ในระดับปานกลาง ด้านเทคนิคการสอนคณิตศาสตร์มีการรับรู้คุณค่าในระดับปานกลางและด้านสื่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ มีการรับรู้คุณค่าในระดับมาก

3. เปรียบเทียบระดับการยอมรับนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษา เขตกรุงเทพมหานคร ที่มีลักษณะทางชีวสังคมและภูมิ

ต่างกันปรากฏผลว่า ครูคณิตศาสตร์ที่มีเพศต่างกัน มีอายุต่างกัน มีระยะเวลาทำการสอนต่างกัน มีระดับการยอมรับนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ส่วนครูคณิตศาสตร์ที่มีระดับการศึกษาต่างกัน ผ่านการฝึกอบรมหรือยังไม่เคยผ่านฝึกอบรม มีระดับการยอมรับนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ 0.05

4. เปรียบเทียบการรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษา เขตกรุงเทพมหานคร ที่มีลักษณะทางชีวสังคมและภูมิหลังต่างกันปรากฏผลว่า ครูคณิตศาสตร์ที่มีเพศต่างกัน ระยะเวลาที่ทำการสอนต่างกัน และครูที่ผ่านการฝึกอบรมหรือยังไม่เคยผ่านการฝึกอบรม มีการรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ส่วนครูคณิตศาสตร์ที่มีอายุต่างกัน และมีระดับการศึกษาต่างกัน มีการรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ 0.05

5. เปรียบเทียบการรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษา เขตกรุงเทพมหานคร ที่มีระดับการยอมรับนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ต่างกัน ปรากฏผลว่า การรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอนแตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ 0.05 และครูคณิตศาสตร์ที่มีการยอมรับนวัตกรรมการเรียนการสอนระดับการนำไปใช้มีการรับรู้คุณค่าสูงกว่าครูคณิตศาสตร์ที่มีการยอมรับนวัตกรรมการเปลี่ยนแปลงเจตคติ

## **อภิปรายผล**

จากการศึกษาระดับการยอมรับนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษา เขตกรุงเทพมหานคร ผู้ศึกษาค้นคว้าได้นำประเด็นสำคัญมาอภิปรายผล ดังนี้

1. การยอมรับนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ของครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษา เขตกรุงเทพมหานครตามแนวคิดของโรเจอร์ รวมทุกด้านอยู่ในระดับการตัดสินใจโดยครูคณิตศาสตร์มีการยอมรับนวัตกรรมการสอนในระดับการตัดสินใจ ยอมรับนวัตกรรมการสอนในระดับการตัดสินใจ และยอมรับนวัตกรรมการสอนในระดับการตัดสินใจ การสอนคณิตศาสตร์ในระดับการตัดสินใจเช่นกัน แสดงว่า ครูคณิตศาสตร์อยู่ในระดับที่กำลังตัดสินใจว่า จะยอมรับนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์หรือไม่ยอมรับการตัดสินใจ

ตัดสินใจนี้เป็นการตัดสินใจว่าจะลองใช้นวัตกรรมหรือไม่ด้วย ซึ่งถ้านวัตกรรมนั้นสามารถทดลองได้บุคคลส่วนมากมักไม่ยอมรับนวัตกรรมก่อนที่จะทำการทดลองดูเสียก่อนในแนวคิดเดิมของ โรเจอร์ (Rogers. 1962 : 76-120) กระบวนการยอมรับนวัตกรรมจะเกิดขึ้นตามลำดับขั้น คือ ตระหนัก สนใจ ประเมิน ทดลอง และยอมรับ ซึ่งในแนวคิดใหม่ของโรเจอร์ที่ใช้ศึกษานี้ (Rogers. 1983 : 163-169) การเปลี่ยนแปลงระดับการยอมรับอาจไม่เกิดขึ้นตามลำดับ ขั้นบางขั้นอาจถูกข้ามไปก็ได้ และกระบวนการตัดสินใจยอมรับนวัตกรรมอาจไม่สิ้นสุดในระดับยืนยันก็ได้ถ้าพบว่า มีความขัดแย้งในความรู้หรือข้อมูลที่ได้รับ ก็อาจทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงความตั้งใจเดิมจากการยอมรับมาเป็นปฏิเสธหรือจากการปฏิเสธไปเป็นการยอมรับได้อย่างไรก็ตาม การที่ครุคณิตศาสตร์มีการยอมรับนวัตกรรมรวมทุกด้านอยู่ในระดับการตัดสินใจ ก็เป็นระดับที่มีพื้นฐานมาจากความรู้สึกหรือทัศนคติที่ดีต่อนวัตกรรม ซึ่งระดับการตัดสินใจนี้เป็นการตกลงใจหรือมีความตั้งใจที่จะทดลองใช้นวัตกรรมและมีแนวโน้มที่จะเกิดเป็นพฤติกรรมได้ทันที ถ้าได้รับข้อมูลสนับสนุนเพียงพอซึ่ง

วฐ ชุกิตติกุล (2525 : 44) ได้ให้เหตุผลที่ครูจะใช้หรือไม่ใช้นวัตกรรมจำแนกตามสาเหตุได้ 4 กลุ่ม คือ

- 1) เจตคติที่มีต่อนวัตกรรม คือการที่ครูเห็นว่านวัตกรรมนั้นเป็นสิ่งที่นักเรียนชอบเป็นผลดีแก่นักเรียน ไม่ทำให้เสียเวลาเรียนมากขึ้น ช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้มากขึ้น ตลอดจนช่วยให้บรรยากาศในการเรียนดีขึ้น
- 2) ความสามารถในการใช้นวัตกรรม คือการที่ครูมีความรู้ความสามารถในการใช้นวัตกรรมนั้น ๆ มากเพียงใด
- 3) ความร่วมมือจากบุคคลอื่น เช่น ผู้บริหารให้การสนับสนุน ความร่วมมือของเพื่อนร่วมงาน ความพร้อมของบุคลากรทั้งทางด้านคุณภาพและปริมาณ
- 4) เหตุผลเกี่ยวกับความจำเป็นของการมีนวัตกรรม ตลอดจนความพร้อมทางด้านวัสดุอุปกรณ์ และเวลาในการสร้างนวัตกรรมขึ้นมาใช้

จากสาเหตุดังกล่าว การที่ครุคณิตศาสตร์จะยอมรับนวัตกรรมการเรียนการสอนได้ จึงต้องอาศัยองค์ประกอบหลายประการ ผลการศึกษาค้นคว้ารวมทุกด้านจึงอยู่ในระดับการตัดสินใจซึ่งเป็นระดับกลางที่ยังไม่ถึงระดับการนำไปใช้และระดับการยืนยัน แต่ก็ผ่านระดับความรู้และระดับเปลี่ยนเจตคติมาแล้ว ที่อยู่ในระดับการตัดสินใจอาจเป็นไปได้ว่าครุคณิตศาสตร์ซึ่งผ่านการฝึกอบรมหรือสัมมนาเกี่ยวกับนวัตกรรมการเรียนการสอนมาแล้ว ซึ่งมีเป็นจำนวนร้อย 78 อาจจะยังไม่ได้ทดลองใช้ หรืออาจจะเคยได้รับการฝึกอบรมผ่านมาเป็นระยะเวลาอันยาวนานแล้ว และครุคณิตศาสตร์มีระยะเวลาทำการสอน 10-19 ปี เป็นส่วนใหญ่

(ร้อยละ 59) อันอาจส่งผลให้ครูคณิตศาสตร์เคยชินกับการจัดการเรียนการสอนแบบเดิม และไม่นำนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์มาใช้อย่างจริงจังนัก ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ อภิญา สุชะกุล (2527 : 108-110) ที่พบว่าความต้องการของครูคณิตศาสตร์ในการนำนวัตกรรมทางการศึกษาเกี่ยวกับด้านการจัดการเรียนการสอนไปใช้ในการเรียนการสอนอยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งอาจจะทำให้ครูคณิตศาสตร์ยังไม่คิดที่จะนำนวัตกรรมการเรียนการสอนไปใช้อย่างเต็มที่ เพียงแต่คิดแล้วตัดสินใจยังไม่ได้ว่าจะทดลองใช้หรือไม่ จึงทำให้ครูคณิตศาสตร์มีการยอมรับนวัตกรรมการเรียนการสอนอยู่ในระดับการตัดสินใจซึ่งยังเป็นระดับที่ยังไม่ดีเท่าที่ควร หากพิจารณาเป็นรายข้อจะพบว่า นวัตกรรมการเรียนการสอนที่ครูคณิตศาสตร์มีระดับการยอมรับมากที่สุดโดยมีค่าเฉลี่ย 3.37 คือ สื่อการเรียนการสอนประเภทวัสดุที่ใช้สาธิตหรือทดลอง ซึ่งสัมพันธ์กับวิธีการสอนแบบสาธิตที่มีค่าเฉลี่ย 3.34 และวิธีการสอนแบบอุปนัยที่มีค่าเฉลี่ย 3.35 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า ลักษณะของโครงสร้างเนื้อหาทางคณิตศาสตร์ ครูผู้สอนจะต้องสอนให้ผู้เรียนสามารถมองเห็นความสัมพันธ์ของสิ่งของสองสิ่งหรือมากกว่าสองสิ่งขึ้นไป สร้างกระบวนการโดยใช้สิ่งที่เห็นจริง เพื่อจะได้นำไปสู่นามธรรมและจบลงที่การสามารถสรุปให้เป็นกรณีทั่ว ๆ ไปได้ (พรพนทิพย์ ม้ามณี. 2520 : 10-3-13) การยอมรับนวัตกรรมการเรียนการสอนสามลำดับดังกล่าวจึงได้รับการยอมรับมากที่สุด เพราะวิธีการสอนแบบสาธิต สื่อ

ประเภทสาธิตหรือทดลอง และวิธีการสอนแบบอุปนัยซึ่งครูสามารถยกตัวอย่างหลาย ๆ ตัวอย่างให้นักเรียนสังเกต พิจารณา ค้นคว้าหารูปแบบเพื่อสรุปหรือแยกแยะปัญหานั้นจากสิ่งที่ไม่รู้ไปยังสิ่งที่รู้ด้วยเหตุผลนั้น น่าจะส่งผลซึ่งกันและกันเป็นอย่างดี ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ เพชรา เพชรแก้ว (2535 : 78-79) ที่พบว่า ครูคณิตศาสตร์มีการยอมรับนวัตกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์อยู่ในระดับทดลองใช้ในนวัตกรรมการใช้วัสดุ รูปทรงต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ที่ใช้สาธิตหรือทดลองทางคณิตศาสตร์ เทคนิคการยกตัวอย่าง การใช้วิธีสอนแบบใช้คำถาม การใช้วิธีการสอนแบบอุปนัยและนิรนัย ทั้งนี้อาจเป็นเพราะเป็นนวัตกรรมที่รู้จักกันอย่างแพร่หลายและครูคณิตศาสตร์สามารถใช้วิธีการสอนดังกล่าวได้ง่าย ไม่ซับซ้อน ผู้เรียนเข้าใจได้ง่าย สื่อการสอนสามารถจัดหาและสร้างขึ้นเองได้ง่าย จึง

\* สอดคล้องกับความคิดเห็นของ โรเจอร์ และชูเมคเกอร์ (Rogers and Shoemaker. 1971 : 22-23) ที่กล่าวว่านวัตกรรมใดที่ไม่สลบซับซ้อน นำไปใช้สะดวก อาศัยความเข้าใจเพียงเล็กน้อยก็สามารถใช้ได้มักจะถูกยอมรับอย่างรวดเร็ว

ส่วนนวัตกรรมการเรียนการสอนที่ได้รับการยอมรับน้อยโดยมีค่าเฉลี่ย 2.84 คือวิธีการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งเป็นไปได้ว่า อาจเป็นเพราะนวัตกรรมนี้ยังไม่เป็นที่รู้จักกันอย่างแพร่หลาย หรือรู้จักแต่มีราคาแพง เป็นนวัตกรรมที่ต้องทำการศึกษาวิธีใช้

ให้เข้าใจก่อนนำไปใช้ มีการจัดหาและสร้างขึ้นเองลำบาก การใช้นวัตกรรมการเรียนการสอนมีความจำเป็นต้องมีงบประมาณสนับสนุนในการจัดซื้อวัสดุ อุปกรณ์และเครื่องมือต่าง ๆ ซึ่ง กิดานันท์ มลิทอง (2531 : 19) ได้กล่าวไว้ว่า นวัตกรรมไม่สามารถนำไปใช้ได้ทุกที่ เพราะแต่ละแห่งย่อมมีปัจจัยต่าง ๆ เช่น ทุนทรัพย์ วัสดุอุปกรณ์และบุคลากรที่แตกต่างกัน โรงเรียนที่มีปัญหาทางด้านงบประมาณและวัสดุอุปกรณ์ ย่อมมีผลต่อการปรับปรุงคุณภาพการศึกษาให้มีประสิทธิภาพ จากการวิจัยของ เสริมศักดิ์ วิชาลาภรณ์ (2521 : 8) พบว่า สิ่งที่เป็นอุปสรรคที่สุดในการนำนวัตกรรมมาใช้ในโรงเรียนคือ การขาดเครื่องมือเครื่องใช้ในการสอน นอกจากนี้ผลการวิจัยของ ชูชาติ บุญชู (2524 : 94) พบว่า โรงเรียนที่มีขนาดแตกต่างกัน มีการยอมรับนวัตกรรมทางการศึกษาแตกต่างกัน ซึ่งโรงเรียนขนาดใหญ่มีความพร้อมในเรื่องของบุคลากร อุปกรณ์การสอน การให้บริการในด้านต่าง ๆ เช่น แหล่งวิชาการ ความพร้อมของเครื่องมือ งบประมาณที่ได้รับ รวมทั้งสภาพของอาคารที่ดีกว่าโรงเรียนขนาดเล็ก ดังนั้นงบประมาณและวัสดุอุปกรณ์จึงเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีความสำคัญและมีอิทธิพลต่อการใช้นวัตกรรมของครู นอกจากนี้ เพอร์ดี (Purdy. 1974 : 700-A-7007-A) พบว่าการให้ความช่วยเหลือด้านงบประมาณ เป็นปัจจัยที่ส่งเสริมให้ครูทดลองใช้นวัตกรรมทางการเรียนการสอนเป็นอันดับแรก รองลงไปเป็นการได้รับคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญด้านนวัตกรรม

2. การรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา เขตกรุงเทพมหานคร รวมทุกด้านอยู่ในระดับปานกลาง โดยมีการรับรู้คุณค่าด้านวิธีการสอนคณิตศาสตร์ในระดับปานกลาง ด้านเทคนิคการสอนคณิตศาสตร์ในระดับปานกลางและด้านสื่อการเรียนการสอนในระดับมาก แสดงว่า ครูคณิตศาสตร์มองเห็นประโยชน์และตระหนักถึงความสำคัญของนวัตกรรมด้านวิธีการว่ามีความสำคัญต่อการนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลยิ่งขึ้นในระดับปานกลาง ส่วนด้านสื่อการเรียนการสอนครูคณิตศาสตร์มองเห็นประโยชน์และตระหนักถึงความสำคัญของนวัตกรรมด้านนี้ในระดับมากการรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอนในที่นี้ได้แก่ การรับรู้ทำให้มองเห็นช่องทางที่จะช่วยเหลือนักเรียนในด้านการเรียนการสอน การตระหนักถึงความสำคัญในการนำมาใช้จัดการเรียนการสอน ประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอน การมีส่วนช่วยให้การสอนมีผลดียิ่งขึ้น ความพร้อมที่จะใช้นวัตกรรม ความมุ่งมั่นที่จะใช้ความพร้อมจะแก้ปัญหาในการใช้ความมุ่งมั่นที่จะแสวงหาความรู้และทักษะเพิ่มเติม ตลอดจนความมุ่งมั่นที่จะแนะนำให้เพื่อนครูได้ใช้นวัตกรรมนั้นการที่ผลการรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์รวมทุกด้าน อยู่ในระดับปานกลาง สอดคล้องกับผลการวิจัยของ อภิญา สุชะกุล (2527 : ๑) ที่พบว่า ความต้องการของครูคณิตศาสตร์ในการนำนวัตกรรม

การนำนวัตกรรมทางการศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนไปใช้ในอยู่ในระดับปานกลาง น่าสังเกตว่า ผลการวิจัยดังกล่าวแม้จะมีความสอดคล้องกันแต่ระยะเวลาห่างกันถึง 10 ปี ซึ่งถ้าเป็นอย่างนั้นจริงแสดงว่า ครูคณิตศาสตร์มีความต้องการและมีการรับรู้ในคุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอนในระดับเดียวกันและไม่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิมแม้เวลาจะผ่านไปนานแล้วก็ตาม

2.1 ด้านวิธีการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ครูคณิตศาสตร์มีการรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอนร่วมทุกวิธีการอยู่ในระดับปานกลาง โดยมีนวัตกรรมด้านเทคนิคการยกตัวอย่าง และโจทย์แปลกกว่าในหนังสือเรียนมีการรับรู้คุณค่ามากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 3.72) ผลดังกล่าว น่าจะเป็นเพราะเทคนิคการยกตัวอย่างและโจทย์แปลกกว่าในหนังสือเรียน เป็นนวัตกรรมที่ครูสามารถค้นคว้า สร้างขึ้นหรือหามาได้โดยง่ายกว่านวัตกรรมชนิดอื่น และในบรรยากาศของการเรียนการสอนในชั้นเรียนก็มีชีวิตชีวา สามารถกระตุ้นความสนใจผู้เรียนได้โดยง่ายตลอดจนไม่ต้องใช้เครื่องมือ หรือวัสดุ อุปกรณ์ประกอบแต่อย่างใด ตัวของนวัตกรรมเองก็ไม่มี ความยุ่งยากซับซ้อนแต่ประการใด โอกาสในการรับรู้คุณค่าจึงมีมากกว่าและสูงกว่าทำให้นวัตกรรมนี้มีคุณลักษณะที่ทำให้เกิดการยอมรับได้ง่าย โรเจอร์ และชูเมคเกอร์ (Rogers and Shoemaker. 1971 : 22-23) กล่าวว่า คุณลักษณะประการหนึ่งที่จะช่วยให้ นวัตกรรมได้รับการยอมรับคือ ความสามารถสังเกตได้ ถ้าผู้รับสามารถมองเห็นผลของนวัตกรรมนั้นได้ง่าย การยอมรับก็จะเกิดขึ้นได้ง่ายเช่นกัน เทคนิคการยกตัวอย่างและโจทย์แปลกกว่าในหนังสือเรียน ครูผู้สอนสามารถมองเห็นผลของการใช้เทคนิคนี้โดยง่าย และครูที่มีประสบการณ์ในการสอนมากยิ่งขึ้นจะมีโอกาสใช้นวัตกรรมนี้มากขึ้นจากประสบการณ์ของตนเอง ส่วนนวัตกรรมด้านวิธีการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่ครูคณิตศาสตร์มีการรับรู้คุณค่าน้อยที่สุดคือ วิธีการสอนแบบสืบสวนสอบสวน (ค่าเฉลี่ย 3.07) ซึ่งเป็นวิธีการสอนที่เน้นการพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์เป็นการถามตอบ โดยในระยะแรกผู้สอนเป็นผู้ตั้งคำถามให้ผู้เรียนค้นเคยกับวิธีการเรียนแบบนี้แล้วผู้สอนจะพยายามให้ผู้เรียนเป็นผู้ตั้งคำถามเองหาคำตอบเอง จากวิธีการสอนดังกล่าว น่าจะเอื้อให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลยิ่งขึ้น ดังที่ เฟอ์และฟิลลิปส์ (Fehr and Philips. 1981 : 17) กล่าวว่า วิธีเรียนคณิตศาสตร์ในชั้นมัธยมศึกษาที่ได้ผลนั้น ควรให้ผู้เรียนได้รับความรู้ด้วยตนเองโดยครูใช้วิธีซักถามสืบสวนเชิงวิทยาศาสตร์ซึ่งผู้เรียนจะต้องรู้จักสาเหตุ รู้จักเลือก รู้จักเชื่อมโยง สู่ข้อสรุปในรูปนามธรรมและรู้จักสร้างความคิดรวบจากผลที่ได้ ขณะที่เลอร์ช (Lerch. 1981 : 3-4) กล่าวสรุปไว้ในทำนองเดียวกันว่า การสอนคณิตศาสตร์ในปัจจุบันเน้นให้ผู้เรียนเป็นผู้ค้นพบข้อเท็จจริงด้วยตนเอง การค้นหาวิธีการใหม่ ๆ การประเมินผล วิชา

คณิตศาสตร์ไม่เน้นที่ความสามารถในการจดจำความจริง และกฎเกณฑ์ แต่จะเน้นที่ความเข้าใจของผู้เรียน การสรุปและความสามารถที่จะประยุกต์ใช้ แต่ผลการศึกษาที่ออกมา ครูคณิตศาสตร์ในเขตกรุงเทพมหานครกลับมีการรับรู้คุณค่าของวิธีการสอนแบบสืบสวนสอบสวนน้อยที่สุด ซึ่งอาจเป็นไปได้ว่า ครูผู้สอนอาจเคยใช้วิธีการสอนนี้แล้ว แต่ผู้เรียนอาจมีพฤติกรรมการเรียนที่ไม่ตรงกับวิธีการสอนแบบนี้ก็เป็นได้หรืออาจเป็นเพราะว่า เวลาในการสอนอาจไม่เพียงพอหรือน้อยเกินไปสำหรับการใช้วิธีการสอนแบบสืบสวนสอบสวนก็เป็นได้เช่นกัน

2.2 ด้านสื่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ครูคณิตศาสตร์มีการรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอนด้านสื่อการเรียนการสอนอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 3.53) ถ้าเปรียบเทียบกับด้านวิธีการเรียนการสอนแล้ว ด้านสื่อการเรียนการสอนมีการรับรู้คุณค่ามากกว่า เมื่อจำแนกเป็นรายสื่อ พบว่า สื่อการเรียนการสอนประเภทวัสดุที่ใช้ทดลองหรือสาธิต และสื่อประเภทวัสดุอำนวยความสะดวก มีการรับรู้คุณค่าสูงที่สุด (ค่าเฉลี่ย 3.66) ซึ่งสัมพันธ์กับลักษณะของเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ที่เป็นวิชาที่มีความสำคัญทั้งในด้านที่เป็นระบบการคิดและในด้านที่เป็นเครื่องมือของวิชาการสาขาต่าง ๆ ต้องแสดงให้เห็นจริงตามหลักการในเนื้อหาโดยตลอดการใช้สื่อประกอบจึงออกมาในรูปวัสดุที่ใช้ทดลองหรือสาธิตและประเภทวัสดุอำนวยความสะดวกเป็นส่วนใหญ่ ในตัวของสื่อเองจะพบว่า เป็นสื่อที่มีลักษณะสะดวกในการใช้และง่ายต่อการใช้และอธิบายประกอบ จึงทำให้สื่อดังกล่าว ได้รับการยอมรับและรับรู้ในคุณค่ามากกว่าสื่อลักษณะอื่น

3. เปรียบเทียบระดับการยอมรับนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของครูคณิตศาสตร์ที่มีลักษณะทางชีวสังคมและภูมิหลังต่างกัน ปรากฏผลว่า ครูคณิตศาสตร์ที่มีเพศต่างกัน มีอายุต่างกัน มีระยะเวลาทำการสอนต่างกัน มีระดับการยอมรับนวัตกรรมการเรียนการสอนไม่แตกต่างกันผลที่ได้ออกมาส่วนนี้เป็นกรปฏิบัติเหมาะสมมาตรฐานที่ตั้งไว้ ตรงกันข้ามกับผลงานวิจัยหลายเรื่อง เช่น ในเรื่องเพศกับการยอมรับนวัตกรรม (สุทธิศรี ศิริ. 2524, จารึก ชุกิตติกุล. 2524, รุ่งฟ้า รัชวีเชียร. 2526, เดอมอส. 1978) ขณะเดียวกันก็สอดคล้องกับงานวิจัยที่ระบุว่า เพศชายและหญิงมีการยอมรับนวัตกรรมไม่แตกต่างกัน (เพชรรา เพชรแก้ว. 2535) สิ่งที่น่าสังเกตก็คือ ช่วงปีที่มีการวิจัยเรื่องนี้ ถ้าเป็นการทำวิจัยในยุคก่อนผลออกมามีความแตกต่างกัน แต่ในยุคปัจจุบันที่หญิงและชายมีสิทธิเท่าเทียมกัน ผลการวิจัยออกมาไม่แตกต่างกัน มันอาจหมายถึงว่า ปัจจุบัน เพศไม่ใช่สิ่งที่สร้างความแตกต่างในเรื่องของการยอมรับนวัตกรรมแล้วก็เป็นได้ในเรื่องของอายุที่ไม่แตกต่างกันก็เช่นกัน เป็นไปได้ว่าในสภาพปัจจุบันที่โลกเข้าสู่ยุคไร้พรมแดนทางการสื่อสารและโทรคมนาคม ทำให้ข่าวสารและข้อมูลต่าง ๆ ส่งต่อถึงกันได้

รวดเร็วและทั่วถึง ทำให้บุคคลที่มีอายุต่างกันมีโอกาสได้รับข้อมูลข่าวสารนั้นอย่างเพียงพอ และทันสมัย จึงทำให้การศึกษาด้านอายุออกมาไม่แตกต่างกันในเรื่องของระยะเวลาทำการสอนต่างกันที่มีผลการยอมรับนวัตกรมไม่แตกต่างกันนัก ผลการวิจัยเดิมมักพบว่า ครูที่มีระยะเวลาทำการสอนน้อยมีการตระหนักและเกิดการยอมรับนวัตกรมได้มากกว่าครูที่มีระยะเวลาทำการสอนมาก (โรเจอร์ และคนอื่น ๆ. 1974, เสริมศักดิ์ วิชาลาภรณ์. 2521, บุญนิตย์ ไวลูตีก. 2522) แต่สอดคล้องกับผลการวิจัยของ เพชรา เพชรแก้ว (2535) ซึ่งสาเหตุที่ระยะเวลาทำการสอนไม่มีผลต่อความแตกต่างในการยอมรับ อาจมาจากครูคณิตศาสตร์ส่วนมากอยู่ในโรงเรียนที่มีสภาพแวดล้อม และข้อจำกัดในการนำนวัตกรมมาใช้ในการเรียนการสอนเหมือน ๆ กัน ซึ่งงานวิจัยของ เอโรท (Erou. 1975 : 13-15) พบว่า องค์ประกอบสำคัญที่ส่งผลต่อการใช้นวัตกรมการเรียนการสอนคือ บรรยากาศทางการสอนของสถาบัน การจัดสรรทรัพยากรการเรียนการสอนและการจัดบริการที่เหมาะสม ดังนั้นระยะเวลาทำการสอนต่างกัน จึงไม่ส่งผลให้เกิดความแตกต่างในระดับของการยอมรับนวัตกรมออกมาก็เป็นได้ส่วนผลการวิจัยครูคณิตศาสตร์ที่มีระดับการศึกษาต่างกัน ผ่านการฝึกอบรมหรือยังไม่เคยผ่านการฝึกอบรม มีระดับการยอมรับนวัตกรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ 0.05 นั้น สอดคล้องกับผลงานวิจัยของ วรณวิไล พูลสวัสดิ์ (2523 : 197-198) ภารดี ศิริบุรี (2525 : 88-89)

สมบูรณ์ ลักษณะนุกิจ (2527 : 167-174) นิตยาพร แสงพันธ์ (2527 : 99-113) อุทร นิยมชาติ (2533 : 146-148) นั้นแสดงว่า การที่ครูคณิตศาสตร์มีวุฒิสูงกว่ากัน ย่อมมีโอกาสยอมรับนวัตกรมได้มากกว่าครูที่มีวุฒิน้อยกว่า อันเป็นผลมาจากการสร้างสมประสบการณ์ให้มากกว่า อาจทำให้กลายเป็นบุคคลที่มีใจกว้างและยอมรับสิ่งใหม่ ๆ ได้เร็วกว่าก็เป็นได้

4. เปรียบเทียบการรับรู้คุณค่าของนวัตกรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของครูคณิตศาสตร์ ที่มีลักษณะทางชีวสังคมและภูมิหลังต่างกัน ปรากฏผลว่า ครูคณิตศาสตร์ที่มีเพศต่างกัน ระยะเวลาที่ทำการสอนต่างกัน และครูที่ผ่านการฝึกอบรมหรือยังไม่ผ่านการฝึกอบรม มีการรับรู้คุณค่าของนวัตกรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกัน ที่ระดับความมีนัยสำคัญ 0.05 จากผลดังกล่าวข้างต้นมีผลใกล้เคียงกับเรื่องระดับการยอมรับนวัตกรมโดยเรื่องของเพศ และระยะเวลาทำการสอนแตกต่างกันส่งผลเช่นกัน จะมีที่ไม่ตรงกันคือครูที่ผ่านการฝึกอบรมเท่านั้น ส่วนครูคณิตศาสตร์ที่มีอายุต่างกันและมีระดับการศึกษาต่างกันมีการรับรู้คุณค่าของนวัตกรมแตกต่างกัน ก็มีผลตรงกับการยอมรับนวัตกรมในหัวข้อของระดับการศึกษาที่แตกต่างกัน จากผลทั้งหมดดังกล่าว อาจสรุปได้ว่า ลักษณะชีวสังคมและภูมิหลังของครูคณิตศาสตร์ ส่งผลต่อการยอมรับนวัตกรมและการรับรู้คุณค่า

นวัตกรรมการใกล้เคียงกัน ทั้งทางเพศ ระยะเวลาทำการสอนและระดับการศึกษา ซึ่งก็นำเป็นไป  
ได้เนื่องจากการยอมรับนวัตกรรมการนำมาซึ่งการรับรู้คุณค่าของนวัตกรรม และการรับรู้คุณค่า  
ของนวัตกรรมก็อาจนำมาซึ่งการยอมรับนวัตกรรมเช่นเดียวกัน แต่เนื่องจากมีการศึกษาวิจัยใน  
เรื่องการยอมรับคุณค่าของนวัตกรรมน้อยมาก จึงยังไม่อาจสรุปผลที่ชัดเจนได้

5. เปรียบเทียบการรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของ  
ครูคณิตศาสตร์ที่มีระดับการยอมรับนวัตกรรมการเรียนการสอนต่างกัน ปรากฏว่า มีการรับรู้  
คุณค่าของนวัตกรรมแตกต่างกัน ที่ระดับความมีนัยสำคัญ 0.05 และครูคณิตศาสตร์ที่มีการ  
ยอมรับนวัตกรรมการนำไปใช้มีการรับรู้คุณค่าสูงกว่าครูคณิตศาสตร์ที่มีการยอมรับ  
นวัตกรรมการระดับเปลี่ยนเจตคติ

จากผลการศึกษาดังกล่าว ตรงกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ เป็นเครื่องบ่งชี้ได้ว่า ครู  
คณิตศาสตร์ที่มีระดับการยอมรับนวัตกรรมการเรียนการสอนต่างกัน ย่อมจะรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมต่างกัน  
ซึ่งหากพิจารณาถึงกระบวนการในการตัดสินใจยอมรับนวัตกรรมการของโรเจอร์แล้ว จะพบว่าใน  
แต่ละระดับของการตัดสินใจยอมรับแม้จะเป็นอิสระแต่ก็ต้องอาศัยพื้นฐานจากระดับแรก ๆ  
จึงจะมาถึงระดับหลัง ๆ ได้ คือระดับความรู้ เปลี่ยนเจตคติ ตัดสินใจ การนำไปใช้และการ  
ยืนยันการใช้ แต่ละระดับจึงน่าจะส่งผลต่อกันโดยเรียงจากระดับแรกขึ้นไป ดังนั้นการรับรู้  
คุณค่าของนวัตกรรมจึงน่าจะแตกต่างกันไป ด้วย คือมีความสัมพันธ์กันของระดับการยอมรับ  
นวัตกรรมการกับการรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมนั่นเอง แม้จะยังไม่พบผู้ศึกษาความสัมพันธ์ของ 2  
เรื่องนี้มาก่อน แต่ก็เป็นเรื่องที่น่าศึกษาถึงความสัมพันธ์กันแบบกว้างขวางในโอกาสต่อไป  
เพื่อนำประโยชน์มาใช้ในการพัฒนาในการยอมรับนวัตกรรมการเรียนการสอนต่อไป

### ข้อเสนอแนะ

#### 1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.1 ควรมีการนำผลสรุปที่ได้จากการศึกษาวิจัยไปใช้กับหน่วยงานการศึกษาที่  
เกี่ยวข้องเพื่อให้เกิดประโยชน์มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้

1.2 ควรมีการวัดระดับการยอมรับนวัตกรรมการเรียนการสอนของครูอย่างทั่วถึง  
เพื่อเปรียบเทียบและหาวิธีการให้ครูนำนวัตกรรมนั้นไปใช้ได้อย่างเหมาะสม

1.3 ผู้บริหารการศึกษา ควรให้การสนับสนุนแก่ครูคณิตศาสตร์ทั้งทางด้าน  
ให้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ การฝึกอบรมหรือ  
สัมมนาเชิงวิชาการด้านนวัตกรรม การสนับสนุนงบประมาณด้านการผลิตและการใช้สื่อที่เป็น  
นวัตกรรมใหม่ การจัดหาและได้มาซึ่งเทคนิควิธีการและสื่อต่าง ๆ ตลอดจนอำนวยความสะดวก  
สะดวกในการใช้นวัตกรรมการเรียนการสอนอย่างเต็มที่ เพื่อผลดีต่อการเรียนการสอนทั้งทาง

การใช้แนวกรรมการเรียนการสอนอย่างเต็มที่ เพื่อผลดีต่อการเรียนการสอนทั้งทางตรงและทางอ้อม

1.4 ครูคณิตศาสตร์ควรศึกษาเกี่ยวกับแนวกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ให้มากยิ่งขึ้น จนถึงระดับการยืนยันที่จะใช้แนวกรรมนั้นต่อไป เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการเรียนการสอนมากขึ้นอีก และการวางแผนเตรียมการทั้งทางงบประมาณการจัดกำหนดการสอนและการสนับสนุนจากระดับบริหารจะได้เป็นไปอย่างคล่องตัว

## 2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัย

2.1 ควรมีการศึกษาวิจัยระดับการยอมรับแนวกรรมการเรียนการสอนกับครูในวิชาอื่น ๆ เช่น วิทยาศาสตร์ การสอนภาษาต่างประเทศ เป็นต้น

2.2 ควรมีการศึกษาวิจัยระดับการยอมรับแนวกรรมด้านอื่นของครู เช่น แนวกรรมด้านหลักสูตร ด้านการวัดผล ด้านการบริหาร เป็นต้น

2.3 ควรมีการศึกษาวิจัยการรับรู้คุณค่าของแนวกรรมการเรียนการสอนของครูในวิชาอื่นมากยิ่งขึ้น ตลอดจนศึกษาเปรียบเทียบกับภูมิหลังของครูด้วย

2.4 ควรมีการศึกษาวิจัยหาความสัมพันธ์ระหว่างระดับการยอมรับแนวกรรมของครูกับการรับรู้คุณค่าของแนวกรรมว่ามีความสัมพันธ์กันหรือไม่ อย่างไร

2.5 ควรมีการศึกษาวิจัยเพื่อทราบระดับความรู้ในแนวกรรมต่าง ๆ ของครูผู้สอนเพื่อหาทางเผยแพร่แนวกรรมให้ถูกวิธีและเหมาะสมกับความรู้ของครูในแต่ละระดับ

**บรรณานุกรม**

## บรรณานุกรม

- เกษม ศิริสัมพันธ์. คำบรรยายพิเศษเรื่องนโยบายการจัดประถมศึกษาของ ฯพณฯ  
รัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ, ประชากรศึกษา. 10 : 14-18;  
กรกฎาคม 2525.
- จารึก ชุกติติกุล. การวิเคราะห์พฤติกรรมที่เอื้อต่อการพัฒนาของนักศึกษาครูและสิ่ง  
กระตุ้นพฤติกรรม. ปริญญานิพนธ์ กศ.ด. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทร  
วิโรฒ ประสานมิตร, 2524. อัดสำเนา.
- ชนาพร ยาวรัตน์. ความต้องการของครูสังคมศึกษาในการใช้นวัตกรรมการศึกษา  
ในการเรียนการสอนสังคมศึกษาในโรงเรียนมัธยมศึกษา กรุงเทพมหานคร.  
วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2530. อัดสำเนา.
- ชูชาติ บุญชู. การยอมรับนวัตกรรมการศึกษาของครูประถมศึกษาในจังหวัดลพบุรี.  
วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2524. อัดสำเนา.
- นิตยาพร แสงพันธ์. การใช้นวัตกรรมการสอนของครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา  
ตอนต้นจังหวัดสกลนคร. วิทยานิพนธ์ กษ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย  
เกษตรศาสตร์, 2527. อัดสำเนา.
- บุญเกื้อ ควรหาเวช. นวัตกรรมการศึกษา. กรุงเทพฯ : เจริญวิทย์การพิมพ์, 2522.
- บุญนิตย์ ไวสู้ศึก. ความคิดเห็นของผู้บริหารการศึกษา ครูประจำการและนักเรียน  
โรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร เกี่ยวกับการใช้หลักสูตรประถม  
ศึกษา พุทธศักราช 2521. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,  
2522. อัดสำเนา.
- บุรินทร์ บุรัตน์. ระดับการยอมรับนวัตกรรมการศึกษาของศึกษานิเทศก์ อำเภอและ  
ครูวิชาการกลุ่มโรงเรียน ในเขตการศึกษา 10. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ :  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2527. อัดสำเนา.

ประมวล พุทธานนท์. การศึกษาการยอมรับการส่งเสริมและปัญหาการใช้นวัตกรรมการเรียนการสอนของผู้บริหารงานวิชาการในโรงเรียนมัธยมศึกษาในจังหวัดเชียงใหม่. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2529. อัดสำเนา.

ประหยัด จิระวรพงศ์. เทคโนโลยี 301 เทคโนโลยีกับการปฏิรูปการศึกษา. กรุงเทพฯ : แสงศิลป์การพิมพ์, 2520.

เป็รื่อง กุมท. โฉมหน้าใหม่ของเทคโนโลยีกับการปฏิรูปการศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์อักษรสัมพันธ์, 2518.

พะนอม แก้วกำเนิด. ทิศทางและนโยบายทางการศึกษา กรมสามัญศึกษา ปี 2530. กรมสามัญศึกษา 2529. อัดสำเนา.

พนาลัย อยู่สำราญ. ตัวแปรทางจิตสังคมที่เกี่ยวข้องกับการยอมรับนวัตกรรมการสอนของครูผู้สอนสังคมศึกษาโรงเรียนมัธยมศึกษา ในเขตการศึกษา 1. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2535. อัดสำเนา.

พรณี บุญประกอบ. การเปรียบเทียบวิธีการให้ความรู้สองแบบที่มีผลต่อการยอมรับนวัตกรรมที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรใหม่ของครูมัธยมศึกษาโดยใช้ชุดการเรียน. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ด. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2528. อัดสำเนา.

พิศุทธิ์ วีระจิตต์. การใช้เวลาในการเรียนเพื่อรู้แจ้ง "อัตราส่วนตรีโกณมิติ" โดยการใช้ชุดการสอนตามเอกลักษณ์ของนักเรียนที่มีผลทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกัน. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2525. อัดสำเนา.

เพชรฯ เพชรแก้ว. เปรียบเทียบระดับการยอมรับนวัตกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ของครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาที่มีภูมิหลังต่างกัน เขตการศึกษา 11. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2535. อัดสำเนา.

ภารดี ศิริบุรี. องค์ประกอบที่มีความสัมพันธ์ต่อการใช้นวัตกรรมทางการสอนของ  
อาจารย์วิทยาลัยครูในกลุ่มนครหลวง. ปริญญาโท กศ.ม. กรุงเทพฯ :  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2525. ชัดสำเนา.

ยุพิน พิพิธกุล. การศึกษาขบวนการสัมฤทธิ์และเจตคติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น  
ที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้เพลงคณิตศาสตร์ประกอบการสอนของครู.  
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2527.

—. การสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,  
2530.

—. วิธีการสอนคณิตศาสตร์. เอกสารการสอนชุดวิชาคณิตศาสตร์หน่วยที่ 1-7.  
กรุงเทพฯ : สาขาวิชาศึกษาศาสตร์

Arbuckle, A. "A Study of Factor Facilitating Continued Implementations  
of Education Change," Dissertation Abstracts International.  
38 : 1757-A ; October, 1977.

Class, Gene V. and Julian C. Stanley. "Statistical Methods," in  
Education and Psychology. Englewood Cliffs, N.J. : Prentice-  
Hall, 1970.

Cronbach, Lee J. Essentials of Psychological Testing. 3<sup>rd</sup> ed.  
New York : Harper and Row, Publishers, 1970.

Dangharn, Normsri. "An Investigation of Teacher Innovation and Attitude  
toward Participation in Curriculum Planning and Use,"  
Dissertation Abstract International. 39 : 4687-A ; February, 1979.

Demos, John Gust. "Perception of Teachers in Selected High School in  
DODSEUR toward Innovations and Change," Dissertation Abstracts  
International. 38 : 7108-A ; June, 1978.

Henderson, Florence Trene. "Organizational Structure and the Adoption  
of Innovation in Education," Dissertation Abstract International.  
38 : 5160-A ; March, 1974.

Hussain, M. Noorul. "A Study of the Relationship between Faculty  
Innovators' Perceptions of Departmental Support and Adoption  
of Instructional Innovation," Dissertation Abstracts International.  
49 : 678-A ; October, 1987.

Lewis, Mary Elizabeth Daly. "Factors that Affect Continued Use of a  
Curriculum Innovation by Faculty in a Community College,"  
Dissertation Abstracts International. 48 : 295-A ; August, 1987.

- Noble, Purdy Leslie. "A Case Study of Acceptance and Rejection on Innovation by Faculty in a Community College," Dissertation Abstracts International. 34 : 7006-A ; May, 1974.
- O' Reilly, Robert F. and James C. Fish. "Dogmatism and Tenure Status as Determinants of Resistance Toward Educational Innovation," Journal of Experimental Education. 45(1) : 67-70 ; Fall, 1976.
- Person, Constance Harpole. "The Innovativeness of Primary-Grade Teachers and Their Perceptions of the value of nine Instructional Strategies," Dissertation Abstracts International. 46/12 A P : 3588 ; 1985.
- Powell, Lou G. "An Analysis of Research Educators' Degree of Implementation and Concerns Related to Adoption of An Innovation," Dissertation Abstracts International. 42 (12) : 5245-A ; June, 1982.
- Rogers, Everett M. Diffusion of Innovation. New York : The Free Press. 1983.
- Rogers, Everett M. and others. The Diffusion of Educational Innovations in the Government Secondary Schools of Thailand. The Editor ; Kaw Swasdipanich Bangkok Ministry of Education, Educational Planning office. 1974.
- Rogers, Everett M. and Shoemaker F. Floyd. Communication of Innovation : A cross Cultural Approach. New York : The Free Press, 1971.
- Romos Ortiz, Luis Angel. "Receptivity of Puerto Rican School Teachers to Four Proposed Innovations : An Examination of Status Risk Theory," Dissertation Abstracts International. 42 : 2311 - A ; November, 1981.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สูตรการคำนวณค่า t-test

$$ก. \quad t = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - \mu_0}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1) S_1^2 + (n_2 - 2) S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left[ \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right]}}$$

โดยที่  $df = n_1 + n_2 - 2$

$$ข. \quad t = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - \mu_0}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

$$df = \frac{(S_1^2 / n_1 + S_2^2 / n_2)^2}{\frac{(S_1^2 / n_1)^2}{n_1 - 1} + \frac{(S_2^2 / n_2)^2}{n_2 - 1}}$$

- เมื่อ
- $\bar{X}_1$  = คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มที่ 1
  - $\bar{X}_2$  = คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มที่ 2
  - $S_1$  = ความแปรปรวนของคะแนนในกลุ่มที่ 1
  - $S_2$  = ความแปรปรวนของคะแนนในกลุ่มที่ 2
  - $n_1$  = จำนวนคนในกลุ่มที่ 1
  - $n_2$  = จำนวนคนในกลุ่มที่ 2

## 2. สูตรการวิเคราะห์ความแปรปรวน

$$F = \frac{\text{MSB}}{\text{MSE}} \quad \text{df} = (k - 1, n - k)$$

โดยที่ (1) 
$$\text{SST} = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_i} X_{i,j}^2 - \frac{1}{n} \left( \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_i} X_{i,j} \right)^2$$

(2) 
$$\text{SSB} = \sum_{i=1}^k \frac{T_i^2}{n_i} - \frac{1}{n} \left( \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_i} X_{i,j} \right)^2$$

เมื่อ 
$$T = \sum_{j=1}^{n_i} X_{i,j}$$

(3) 
$$\text{SSE} = \text{SST} - \text{SSB}$$

(4) 
$$\text{MSB} = \text{SSB} / (k - 1)$$

(5) 
$$\text{MSE} = \text{SSE} / (n - k)$$

3. สูตรการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์อัลฟา ( $\alpha$  - Coefficient)

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \frac{(1 - \sum S_1^2)}{S_c^2}$$

เมื่อ  $k$  = จำนวนข้อคำถามในแบบสอบถาม

$S_1^2$  = ความแปรปรวนของคะแนนแต่ละข้อ

$S_c^2$  = ความแปรปรวนของคะแนนจากแบบสอบถามทั้งฉบับ

## แบบสอบถามการวิจัย

- เรื่อง** ระดับการยอมรับนวัตกรรม และการรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษา กรุงเทพมหานคร
- คำชี้แจง** แบบสอบถามที่ท่านได้รับนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการยอมรับนวัตกรรมและการรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์เพื่อนำข้อมูลไปเป็นประโยชน์ในการนำนวัตกรรมไปเผยแพร่และใช้ในโรงเรียนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น จึงขอความกรุณาจากท่านโปรดตอบคำถามทุกข้อให้ตรงกับความเป็นจริงและความคิดเห็นของท่าน แบบสอบถามนี้แบ่งออกเป็น 2 ตอนคือ
- ตอนที่ 1** เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับลักษณะทางชีวสังคมและภูมิหลังของผู้ตอบ จำนวน 6 ข้อ
- ตอนที่ 2** เป็นแบบสอบถามในเรื่องความรู้เกี่ยวกับนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์, การยอมรับนวัตกรรม และการรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมของผู้ตอบ จำนวน 20 ข้อ ( นวัตกรรม )
-

## วัตถุประสงค์การเรียนรู้การสอนคณิตศาสตร์

หมายถึง แนวคิดใหม่ วิธีการใหม่ หรือสิ่งที่น่าสนใจเปลี่ยนแปลงการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่ทำอยู่เดิม เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ยิ่งขึ้น ทั้งนี้ แนวคิด วิธีการซึ่งเคยใช้มาแล้วในอดีตบางแห่ง อาจจะเป็นเป็นนวัตกรรมของอีกแห่งหนึ่งได้ ในที่นี้จะครอบคลุมนวัตกรรม 2 ด้านคือ

1. นวัตกรรมทางด้านวิธีสอนและเทคนิคการสอนคณิตศาสตร์
2. สื่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์

## การยอมรับนวัตกรรม

หมายถึง กระบวนการเปลี่ยนแปลงทางจิตใจที่เริ่มต้นมาจากการรับรู้ว่ามีนวัตกรรม ผ่านการเปลี่ยนแปลงในระดับต่างๆ จนถึงการยอมรับหรือการปฏิบัติต่อสิ่งนั้นอย่างถาวร โดยใช้กระบวนการตัดสินใจยอมรับนวัตกรรม 5 ระดับของ โรเจอร์ ( Rogers. 1983 : 163 - 169 ) ดังนี้ 1. ระดับความรู้ หมายถึง ระยะแรกที่ท่านรับทราบว่ามีนวัตกรรม รู้จักและได้แสวงหาความรู้ความเข้าใจในนวัตกรรมนั้น ถือเป็นระดับ 1

2. ระดับเปลี่ยนทัศนคติ หมายถึงระดับที่ท่านจะเริ่มสร้างความรู้สึกรับชอบหรือไม่ชอบนวัตกรรม

ซึ่งเป็นผลหลังจากที่ท่านมีความรู้ในเรื่องนวัตกรรมนั้นพอสมควรแล้ว ถือเป็นระดับ 2

3. ระดับการตัดสินใจ หมายถึง ระยะที่ท่านจะประเมินความรู้ความคิดที่ได้รับมาแล้วจะตัดสินใจว่า

จะยอมรับนวัตกรรมนั้นหรือไม่ ถือเป็นระดับ 3

4. ระดับการนำไปใช้ หมายถึง ระดับที่ท่านจะนำนวัตกรรมนั้นไปใช้ เมื่อตัดสินใจที่จะยอมรับ

นวัตกรรมนั้น ถือเป็นระดับ 4

5. ระดับการยืนยัน หมายถึง ระดับที่ท่านจะต้องได้รับแรงเสริมแรงกระตุ้นเพื่อสร้างความมั่นใจ

ในการตัดสินใจ เพื่อยอมรับนวัตกรรมนั้นอย่างถาวรหรือลดการยอมรับลง ถือเป็นระดับ 5

การประเมินระดับการยอมรับ ให้ใช้การตัดสินใจ ณ เวลาปัจจุบันที่ตอบ

## การรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์

หมายถึง การมองเห็นประโยชน์ การตระหนักถึงความสำคัญของนวัตกรรมนั้น ว่ามีคุณค่าต่อการนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากยิ่งขึ้น

ตอนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับลักษณะทางชีวสังคมและภูมิหลัง

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน [ ] และ/หรือเติมข้อความลงในช่องว่างที่ตรงกับความจริงสำหรับตัวท่าน

1. เพศ [ ] ชาย  
[ ] หญิง

2. อายุ.....ปี

3. ระดับการศึกษาสูงสุด

- [ ] ต่ำกว่าปริญญาตรี  
[ ] ปริญญาตรีหรือเทียบเท่า  
[ ] สูงกว่าปริญญาตรี

4. ระยะเวลาในการสอนวิชาคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา จำนวน.....ปี

5. ปัจจุบันท่านสอนอยู่ในโรงเรียน.....

ระดับชั้นที่ท่านการสอนวิชาคณิตศาสตร์

- [ ] มัธยมศึกษาตอนต้น  
[ ] มัธยมศึกษาตอนปลาย  
[ ] มัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย

6. ตั้งแต่ท่านทำหน้าที่สอนวิชาคณิตศาสตร์มาจนถึงปัจจุบัน ท่านเคยเข้ารับการฝึกอบรม หรือสัมมนาหรือประชุมเชิง

ปฏิบัติการในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับนวัตกรรมการเรียนการสอนหรือไม่

- [ ] เคย  
[ ] ไม่เคย

ตอนที่ 2 แบบสอบถามในเรื่องความรู้เกี่ยวกับนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ การยอมรับนวัตกรรมและการรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการ

คำชี้แจง แบบสอบถามนี้แบ่งข้อคำถามเป็น 2 ตอน ในหน้าเดียวกัน คือ

ก. ระดับความรู้เกี่ยวกับนวัตกรรมและระดับการยอมรับนวัตกรรม

1) ระดับความรู้เกี่ยวกับนวัตกรรม ให้ท่านพิจารณานวัตกรรมการเรียนการสอนต่อไปนี้ว่า ท่านมีความรู้ในเรื่องดังกล่าวอยู่ในระดับใด แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความรู้ในนวัตกรรมนั้น

2) ระดับการยอมรับนวัตกรรม เป็นการถามระดับการยอมรับนวัตกรรมของท่านแบ่งเป็น 5 ระดับคือ ระดับความรู้ ระดับเปลี่ยนทัศนคติ ระดับตัดสินใจ ระดับนำไปใช้ และระดับยืนยัน ท่านคิดว่าท่านมีการตัดสินใจยอมรับนวัตกรรมอยู่ในระดับใด โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับการยอมรับนวัตกรรมนั้น

ตัวอย่างการตอบแบบสอบถาม

ก. ระดับความรู้เกี่ยวกับนวัตกรรมและระดับการยอมรับนวัตกรรม

(0) วิธีการสอนแบบกลุ่มสัมพันธ์ เป็นวิธีการสอนที่ชักกลุ่มเป็นหลักในการดำเนินกิจกรรมการเรียนเพื่อฝึกให้นักเรียนรู้จักทำงานเป็นกลุ่ม มีใจกว้าง กล้าแสดงออก รู้จักปรับตัว รู้จักบทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบของการเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี	ระดับความรู้เกี่ยวกับนวัตกรรม				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
			✓		
	ระดับการยอมรับนวัตกรรม				
	ความรู้	เปลี่ยนทัศนคติ	ตัดสินใจ	นำไปใช้	ยืนยัน
				✓	

จากตัวอย่างการตอบข้อ (0) หมายความว่า ผู้ตอบมีระดับความรู้เกี่ยวกับนวัตกรรมในเรื่องวิธีการสอนแบบกลุ่มสัมพันธ์ ระดับปานกลางและผู้ตอบมีการตัดสินใจยอมรับนวัตกรรมเรื่องวิธีการสอนแบบกลุ่มสัมพันธ์ในระดับนำไปใช้

ข. การรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เป็นการถามความคิดเห็นในการรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แต่ละนวัตกรรม แบ่งเป็น การรับรู้คุณค่า 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด ท่านคิดว่า ท่านมีการรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์อยู่ในระดับใด โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องความคิดเห็นในการรับรู้คุณค่านวัตกรรม

ตัวอย่างการตอบแบบสอบถาม

วิธีการสอนแบบกลุ่มสัมพันธ์	ความคิดเห็นในการรับรู้คุณค่า				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
(00) ท่านมีความพร้อมที่จะใช้วิธีการสอนแบบกลุ่มสัมพันธ์.....			✓		

จากตัวอย่างการตอบข้อ (00) หมายความว่า ผู้ตอบมีความคิดเห็นในการรับรู้คุณค่าของวิธีการสอนแบบกลุ่มสัมพันธ์ ในระดับปานกลาง

ประเมินเพียง 1 ระดับ โดยใช้การตัดสินใจ ณ เวลาปัจจุบันที่ตอบ และโปรดตอบทุกข้อ

## 1. วิธีการสอนแบบสาธิต

## ก. ระดับความรู้เกี่ยวกับนวัตกรรมและการยอมรับนวัตกรรม

วิธีการสอนแบบสาธิต เป็นวิธีการสอนที่ครูแสดงให้นักเรียนดู และให้ความรู้แก่นักเรียนโดยใช้สื่อการเรียนการสอนที่เป็นรูปธรรมและ ผู้เรียนได้ประสบการณ์ตรง	ระดับความรู้เกี่ยวกับนวัตกรรม				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
	ระดับการยอมรับนวัตกรรม				
	ความรู้	เปลี่ยน ทัศนคติ	ตัดสินใจ	นำไปใช้	ยืนยัน

## ข. การรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์

วิธีการสอนแบบสาธิต	ความคิดเห็นในการรับรู้คุณค่า				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. การรับรู้เกี่ยวกับ วิธีการสอนแบบสาธิต ทำให้ท่านมองเห็นช่อง ทางที่จะช่วยเหลือนักเรียนในด้านการเรียนการสอน .....					
2. ท่านตระหนักถึงความสำคัญของ วิธีการสอนแบบสาธิตในการนำ มาใช้จัดการเรียนการสอน .....					
3. ท่านคิดว่า วิธีการสอนแบบสาธิตเป็นประโยชน์ต่อการจัดการ เรียนการสอน .....					
4. วิธีการสอนแบบสาธิต ช่วยให้คุณสอนคณิตศาสตร์ได้อย่างมีผลดี มากขึ้น .....					
5. ท่านมีความพร้อมที่จะใช้ วิธีการสอนแบบสาธิต.....					
6. ท่านมีความมุ่งมั่นที่จะใช้ วิธีการสอนแบบสาธิต.....					
7. ท่านมีความพร้อมที่จะแก้ปัญหาในการใช้ วิธีการสอนแบบสาธิต.....					
8. ท่านมีความมุ่งมั่นที่จะแสวงหาความรู้และทักษะเพิ่มเติมในเรื่องนี้ .....					
9. ท่านมีความมุ่งมั่นที่จะแนะนำให้แก่ผู้อื่นได้ใช้ วิธีการสอนแบบ สาธิตนี้ .....					

## 2. วิธีการสอนแบบเป็นคณะ

## ก. ระดับความรู้เกี่ยวกับนวัตกรรมและการยอมรับนวัตกรรม

วิธีการสอนแบบเป็นคณะ เป็นวิธีการสอนที่ครูตั้งแต่ 2 คน ขึ้นไปร่วมกันวางแผนเตรียมบทเรียน การสอนและการประเมินผลการ เรียนของนักเรียนร่วมกันในกลุ่มเดียวกัน ทำให้นักเรียนได้เนื้อหาและ ร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ต่างๆ ได้อย่างกว้างขวาง มีอิสระในการคิดและคิด สนใจได้เป็นอย่างดี	ระดับความรู้เกี่ยวกับนวัตกรรม				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
	ระดับการยอมรับนวัตกรรม				
	ความรู้	เปลี่ยนทัศนคติ	ตัดสินใจ	นำไปใช้	ยืนยัน

## ข. การรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์

วิธีการสอน แบบเป็นคณะ	ความคิดเห็นในการรับรู้คุณค่า				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. การรับรู้เกี่ยวกับ วิธีการสอนแบบเป็นคณะทำให้ท่านมองเห็นช่องทางที่จะช่วยเหลือนักเรียนในด้านการเรียนการสอน .....					
2. ท่านตระหนักถึงความสำคัญของ วิธีการสอนแบบเป็นคณะในการนำมาใช้จัดการเรียนการสอน .....					
3. ท่านคิดว่า วิธีการสอนแบบเป็นคณะ เป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอน .....					
4. วิธีการสอนแบบเป็นคณะ ช่วยให้คุณสอนคณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น.....					
5. ท่านมีความพร้อมที่จะใช้ วิธีการสอนแบบเป็นคณะ.....					
6. ท่านมีความมุ่งมั่นที่จะใช้ วิธีการสอนแบบเป็นคณะ.....					
7. ท่านมีความพร้อมที่จะแก้ปัญหาในการใช้วิธีการสอนแบบเป็นคณะ.....					
8. ท่านมีความมุ่งมั่นที่จะแสวงหาความรู้และทักษะเพิ่มเติมในเรื่องนี้ .....					
9. ท่านมีความมุ่งมั่นที่จะแนะนำให้เพื่อนครูได้ใช้วิธีการสอนแบบเป็นคณะ.....					

3. วิธีการสอนแบบทดลอง

ก. ระดับความรู้เกี่ยวกับนวัตกรรมและการยอมรับนวัตกรรม

วิธีการสอนแบบทดลอง เป็นวิธีการสอนที่มุ่งให้นักเรียนเรียน โดยการกระทำหรือโดยการสังเกต เป็นการนำรูปธรรมมาอธิบายนามธรรม นักเรียนจะค้นหาข้อสรุปจากการทดลองนั้นด้วยตนเอง อาจสอนเป็น กลุ่มหรือรายบุคคลก็ได้	ระดับความรู้เกี่ยวกับนวัตกรรม				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
	ระดับการยอมรับนวัตกรรม				
	ความรู้	เปลี่ยนทัศนคติ	ตัดสินใจ	นำไปใช้	ยืนยัน

ข. การรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์

วิธีการสอนแบบทดลอง	ความคิดเห็นในการรับรู้คุณค่า				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. การรับรู้เกี่ยวกับ วิธีการสอนแบบทดลอง ทำให้ท่านมองเห็น ช่องทางที่จะช่วยเหลือนักเรียนในด้านการเรียนการสอน.....					
2. ท่านตระหนักถึงความสำคัญของ วิธีการสอนแบบทดลองใน การนำมาใช้จัดการเรียนการสอน .....					
3. ท่านคิดว่า วิธีการสอนแบบทดลองเป็นประโยชน์ต่อการจัดการ เรียนการสอน .....					
4. วิธีการสอนแบบทดลอง ช่วยให้คุณสอนคณิตศาสตร์ได้อย่างมี ผลดีมากขึ้น .....					
5. ท่านมีความพร้อมที่จะใช้ วิธีการสอนแบบทดลอง .....					
6. ท่านมีความมุ่งมั่นที่จะใช้ วิธีการสอนแบบทดลอง .....					
7. ท่านมีความพร้อมที่จะแก้ปัญหาในการใช้วิธีการสอนแบบทดลอง .....					
8. ท่านมีความมุ่งมั่นที่จะแสวงหาความรู้และทักษะเพิ่มเติมในเรื่องนี้ .....					
9. ท่านมีความมุ่งมั่นที่จะแนะนำให้เพื่อนครูได้ใช้วิธีการสอน แบบทดลองนี้ .....					

4. วิธีการสอนแบบกลุ่มสัมพันธ์

ก. ระดับความรู้เกี่ยวกับนวัตกรรมและการยอมรับนวัตกรรม

วิธีการสอนแบบกลุ่มสัมพันธ์ เป็นวิธีการสอนที่ชักจูงเป็น หลักในการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อฝึกให้นักเรียนรู้จักทำงานเป็นกลุ่ม มีใจกว้าง กล้าแสดงออก รู้จักปรับตัว รู้จักบทบาทหน้าที่และความรับ ผิดชอบของการเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี	ระดับความรู้เกี่ยวกับนวัตกรรม				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
ระดับการยอมรับนวัตกรรม					
ความรู้	เปลี่ยน ทัศนคติ	ตัดสินใจ	นำไปใช้	ยืนยัน	

ข. การรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์

วิธีการสอนแบบกลุ่มสัมพันธ์	ความคิดเห็นในการรับรู้คุณค่า				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. การรับรู้เกี่ยวกับ วิธีการสอนแบบกลุ่มสัมพันธ์ ทำให้ท่านมองเห็นช่องทางที่จะช่วยเหลือนักเรียนในด้านการเรียนการสอน .....					
2. ท่านตระหนักถึงความสำคัญของ วิธีการสอนแบบกลุ่มสัมพันธ์ ในการนำมาใช้จัดการเรียนการสอน .....					
3. ท่านคิดว่า วิธีการสอนแบบกลุ่มสัมพันธ์เป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอน .....					
4. วิธีการสอนแบบกลุ่มสัมพันธ์ ช่วยให้คุณสอนคณิตศาสตร์ ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น .....					
5. ท่านมีความพร้อมที่จะใช้ วิธีการสอนแบบกลุ่มสัมพันธ์ .....					
6. ท่านมีความมุ่งมั่นที่จะใช้ วิธีการสอนแบบกลุ่มสัมพันธ์ .....					
7. ท่านมีความพร้อมที่จะแก้ปัญหาในการใช้ วิธีการสอนแบบกลุ่มสัมพันธ์ .....					
8. ท่านมีความมุ่งมั่นที่จะแสวงหาความรู้และทักษะเพิ่มเติมในเรื่องนี้ .....					
9. ท่านมีความมุ่งมั่นที่จะแนะนำให้เพื่อนครูได้ใช้ วิธีการสอนแบบกลุ่มสัมพันธ์นี้ .....					

## 5. วิธีการสอนโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรม

### ก. ระดับความรู้เกี่ยวกับนวัตกรรมและการยอมรับนวัตกรรม

วิธีการสอนโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรม เป็นวิธีการสอนที่สามารถทำให้ผู้เรียนรับรู้ประสบการณ์ที่จัดไว้เป็นอนุกรมไปตามลำดับขั้นตอนที่ผู้จัดบทเรียน เชื่อว่าจะนำนักเรียนไปสู่ขีดความสามารถที่ต้องการ นักเรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเอง ครูให้คำแนะนำปรึกษา มีการประเมินผลเมื่อสิ้นสุดบทเรียน มีทั้งลักษณะที่ใช้กับเครื่องช่วยสอน และชนิดเรียนด้วยตนเอง	ระดับความรู้เกี่ยวกับนวัตกรรม				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
	ระดับการยอมรับนวัตกรรม				
	ความรู้	เปลี่ยนทัศนคติ	ตัดสินใจ	นำไปใช้	ยืนยัน

### ข. การรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์

วิธีการสอนโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรม	ความคิดเห็นในการรับรู้คุณค่า				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. การรับรู้เกี่ยวกับ วิธีการสอนโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรม ทำให้ท่านมองเห็นช่องทางที่จะช่วยเหลือนักเรียนในด้านการเรียนการสอน.....					
2. ท่านตระหนักถึงความสำคัญของ วิธีการสอนโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมในการนำมาใช้จัดการเรียนการสอน.....					
3. ท่านคิดว่า วิธีการสอนโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรม เป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอน.....					
4. วิธีการสอนโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรม ช่วยให้คุณสอนคณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น .....					
5. ท่านมีความพร้อมที่จะใช้ วิธีการสอนโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรม .....					
6. ท่านมีความมุ่งมั่นที่จะใช้ วิธีการสอนโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรม .....					
7. ท่านมีความพร้อมที่จะแก้ปัญหาในการใช้ วิธีการสอนโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรม .....					
8. ท่านมีความมุ่งมั่นที่จะแสวงหาความรู้และทักษะเพิ่มเติมในเรื่องนี้ .....					
9. ท่านมีความมุ่งมั่นที่จะแนะนำให้เพื่อนครูได้ใช้ วิธีการสอนโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมนี้ .....					

6. วิธีการสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้การสอนรายบุคคล

ก. ระดับความรู้เกี่ยวกับนวัตกรรมและการยอมรับนวัตกรรม

วิธีการสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้การสอนรายบุคคล เป็นชุดการเรียนรู้ที่นักเรียนสามารถเรียนด้วยตนเอง ใช้ชุดการเรียนนั้นประกอบด้วยบัตรคำสั่ง บัตรกิจกรรม บัตรเนื้อหา บัตรแบบฝึกหัด หรือบัตรงานพร้อมเฉลย และบัตรทดสอบพร้อมเฉลย โดยมีสื่อการเรียนการสอนไว้พร้อม เพื่อให้ให้นักเรียนใช้ประกอบในการเรียนเรื่องนั้นๆ	ระดับความรู้เกี่ยวกับนวัตกรรม				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
ระดับการยอมรับนวัตกรรม					
ความรู้	เปลี่ยนทัศนคติ	ตัดสินใจ	นำไปใช้	ยืนยัน	

ข. การรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์

วิธีการสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้การสอนรายบุคคล	ความคิดเห็นในการรับรู้คุณค่า				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. การรับรู้เกี่ยวกับ วิธีการสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้การสอนรายบุคคล ทำให้ท่านมองเห็นช่องทางที่จะช่วยเหลือนักเรียนในด้านการเรียนการสอน .....					
2. ท่านตระหนักถึงความสำคัญของวิธีการสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้การสอนรายบุคคลในการนำมาใช้จัดการเรียนการสอน .....					
3. ท่านคิดว่าวิธีการสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้การสอนรายบุคคล เป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอน .....					
4. วิธีการสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้การสอนรายบุคคล ช่วยให้ท่านสอนคณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น .....					
5. ท่านมีความพร้อมที่จะใช้ วิธีการสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้การสอนรายบุคคล .....					
6. ท่านมีความมุ่งมั่นที่จะใช้ วิธีการสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้การสอนรายบุคคล .....					
7. ท่านมีความพร้อมที่จะแก้ปัญหาในการใช้ วิธีการสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้การสอนรายบุคคล .....					
8. ท่านมีความมุ่งมั่นที่จะแสวงหาความรู้และทักษะเพิ่มเติมในเรื่องนี้ .....					
9. ท่านมีความมุ่งมั่นที่จะแนะนำให้เพื่อนครูได้ใช้ วิธีการสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้การสอนรายบุคคลที่ .....					

## 7. วิธีการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

## ก. ระดับความรู้เกี่ยวกับนวัตกรรมและการยอมรับนวัตกรรม

วิธีการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นการสอนที่นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ครูได้บรรจุเนื้อหาตามลำดับชั้นการสอนเพื่อให้เหมาะกับนักเรียน ซึ่งทำหน้าที่เหมือนกับครูที่ทำกรได้ตอบกับนักเรียน นักเรียนสามารถศึกษาและทบทวนบทเรียนได้ตลอดเวลา และมีการตอบสนองในรูปของผลการเรียนทันที	ระดับความรู้เกี่ยวกับนวัตกรรม				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
	ระดับการยอมรับนวัตกรรม				
	ความรู้	เปลี่ยนทัศนคติ	ตัดสินใจ	นำไปใช้	ยืนยัน

## ข. การรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์

วิธีการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน	ความคิดเห็นในการรับรู้คุณค่า				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. การรับรู้เกี่ยวกับ วิธีการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทำให้ท่านมองเห็นช่องทางที่จะช่วยเหลือนักเรียนในด้านการเรียนการสอน .....					
2. ท่านตระหนักถึงความสำคัญของ วิธีการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการนำมาใช้จัดการเรียนการสอน .....					
3. ท่านคิดว่าวิธีการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอน .....					
4. วิธีการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ช่วยให้ท่านสอนคณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพขึ้น .....					
5. ท่านมีความพร้อมที่จะใช้วิธีการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน .....					
6. ท่านมีความมุ่งมั่นที่จะใช้วิธีการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน .....					
7. ท่านมีความพร้อมที่จะแก้ปัญหาในการใช้ วิธีการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน .....					
8. ท่านมีความมุ่งมั่นที่จะแสวงหาความรู้และทักษะเพิ่มเติมในเรื่องนี้ .....					
9. ท่านมีความมุ่งมั่นที่จะแนะนำให้เพื่อนครูได้ใช้ วิธีการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้ .....					

8. วิธีการสอนเพื่อพัฒนาสมรรถภาพมนุษย์ตามแนวคิดของกาเย่

ก. ระดับความรู้เกี่ยวกับนวัตกรรมและการยอมรับนวัตกรรม

วิธีการสอนเพื่อพัฒนาสมรรถภาพมนุษย์ตามแนวคิดของกาเย่ เป็นการสอนโดยยึดวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้เป็นหลัก เป็นการจัดการ เรียนการสอนที่มุ่งเน้นการพัฒนาความสามารถของนักเรียน ให้บรรลุ สมรรถภาพ คือข้อเท็จจริง ทักษะความรู้ปัญญา ยุทธศาสตร์การคิด เจตคติ และทักษะการเคลื่อนไหว	ระดับความรู้เกี่ยวกับนวัตกรรม				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
	ระดับการยอมรับนวัตกรรม				
	ความรู้	เปลี่ยน ทัศนคติ	ตัดสินใจ	นำไปใช้	ยืนยัน

ข. การรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์

วิธีการสอนเพื่อพัฒนาสมรรถภาพมนุษย์ตามแนวคิดของกาเย่	ความคิดเห็นในการรับรู้คุณค่า				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. การรับรู้เกี่ยวกับ วิธีการสอนเพื่อพัฒนาสมรรถภาพมนุษย์ ตามแนวคิดของกาเย่ ทำให้ท่านมองเห็นช่องทางที่จะช่วยเหลือนัก เรียนในด้านการเรียนการสอน .....					
2. ท่านตระหนักถึงความสำคัญของ วิธีการสอนเพื่อพัฒนาสมรรถ ภาพมนุษย์ตามแนวคิดของกาเย่ ในการนำมาใช้จัดการเรียนการสอน .....					
3. ท่านคิดว่าวิธีการสอนเพื่อพัฒนาสมรรถภาพมนุษย์ตาม แนวคิดของกาเย่ เป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอน .....					
4. วิธีการสอนเพื่อพัฒนาสมรรถภาพมนุษย์ตามแนวคิดของ กาเย่ ช่วยให้ท่านสอนคณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น.....					
5. ท่านมีความพร้อมที่จะใช้ วิธีการสอนเพื่อพัฒนาสมรรถภาพ มนุษย์ตามแนวคิดของกาเย่ .....					
6. ท่านมีความมุ่งมั่นที่จะใช้ วิธีการสอนเพื่อพัฒนาสมรรถ ภาพมนุษย์ตามแนวคิดของกาเย่ .....					
7. ท่านมีความพร้อมที่จะแก้ปัญหาในการใช้ วิธีการสอนเพื่อพัฒนา สมรรถภาพมนุษย์ตามแนวคิดของกาเย่.....					
8. ท่านมีความมุ่งมั่นที่จะแสวงหาความรู้และทักษะเพิ่มเติมในเรื่องนี้ .....					
9. ท่านมีความมุ่งมั่นที่จะแนะนำให้เพื่อนครูได้ใช้ วิธีการสอนเพื่อ พัฒนาสมรรถภาพมนุษย์ตามแนวคิดของกาเย่นี้ .....					

9. วิธีการสอนแบบสืบสวนสอบสวน

ก. ระดับความรู้เกี่ยวกับนวัตกรรมและการยอมรับนวัตกรรม

วิธีการสอนแบบสืบสวนสอบสวน เป็นวิธีการสอนที่เน้นการ พัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ เป็น การถามตอบ โดยในระยษะแรกผู้สอนเป็นผู้ตั้งคำถามให้ผู้เรียนคุ้นเคยกับ วิธีการเรียนแบบนี้แล้วผู้สอนจะพยายามให้ผู้เรียนเป็นผู้ตั้งคำถามเองหา คำตอบเอง	ระดับความรู้เกี่ยวกับนวัตกรรม				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
	ระดับการยอมรับนวัตกรรม				
	ความรู้	เปลี่ยน ทัศนคติ	ตัดสินใจ	นำไปใช้	ยืนยัน

ข. การรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์

วิธีการสอนแบบสืบสวนสอบสวน	ความคิดเห็นในการรับรู้คุณค่า				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. การรับรู้เกี่ยวกับ วิธีการสอนแบบสืบสวนสอบสวน ทำให้ ท่านมองเห็นช่องทางที่จะช่วยเหลือนักเรียนในด้านการเรียนการสอน .....					
2. ท่านตระหนักถึงความสำคัญของ วิธีการสอนแบบสืบสวน สอบสวนในการนำมาใช้จัดการเรียนการสอน .....					
3. ท่านคิดว่า วิธีการสอนแบบสืบสวนสอบสวน เป็นประโยชน์ต่อ การจัดการเรียนการสอน .....					
4. วิธีการสอนแบบสืบสวนสอบสวน ช่วยให้คุณสอนคณิตศาสตร์ ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น .....					
5. ท่านมีความพร้อมที่จะใช้ วิธีการสอนแบบสืบสวนสอบสวน .....					
6. ท่านมีความมุ่งมั่นที่จะใช้ วิธีการสอนแบบสืบสวนสอบสวน .....					
7. ท่านมีความพร้อมที่จะแก้ปัญหาในการใช้ วิธีการสอนแบบสืบ สวนสอบสวน .....					
8. ท่านมีความมุ่งมั่นที่จะแสวงหาความรู้และทักษะเพิ่มเติมในเรื่องนี้ .....					
9. ท่านมีความมุ่งมั่นที่จะแนะนำให้เพื่อนครูได้ใช้ วิธีการสอนแบบ สืบสวนสอบสวนนี้ .....					

## 10. วิธีการสอนแบบอุปนัย

## ก. ระดับความรู้เกี่ยวกับนวัตกรรมและการยอมรับนวัตกรรม

วิธีการสอนแบบอุปนัย	ระดับความรู้เกี่ยวกับนวัตกรรม				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
	เป็นวิธีการสอนที่ครูยกตัวอย่าง หลายๆ ตัวอย่างแล้วให้นักเรียนสังเกต วิเคราะห์ ค้นคว้าหารูปแบบเพื่อ สรุปหรือแยกแยะปัญหาต่างๆ จากสิ่งที่ไม่รู้ไปยังสิ่งที่รู้ด้วยเหตุผล				
วิธีการสอนแบบอุปนัย	ระดับการยอมรับนวัตกรรม				
	ความรู้	เปลี่ยน ทัศนคติ	ตัดสินใจ	นำไปใช้	ยืนยัน

## ข. การรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์

วิธีการสอนแบบอุปนัย	ความคิดเห็นในการรับรู้คุณค่า				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. การรับรู้เกี่ยวกับ วิธีการสอนแบบอุปนัย ทำให้ท่านมองเห็นช่อง ทางที่จะช่วยเหลือนักเรียนในด้านการเรียนการสอน .....					
2. ท่านตระหนักถึงความสำคัญของ วิธีการสอนแบบอุปนัย ใน การนำมาใช้จัดการเรียนการสอน .....					
3. ท่านคิดว่า วิธีการสอนแบบอุปนัย เป็นประโยชน์ต่อการจัดการ เรียนการสอน .....					
4. วิธีการสอนแบบอุปนัย ช่วยให้คุณสอนคณิตศาสตร์ได้อย่างมีผลดี มากขึ้น.....					
5. ท่านมีความพร้อมที่จะใช้ วิธีการสอนแบบอุปนัย.....					
6. ท่านมีความมุ่งมั่นที่จะใช้ วิธีการสอนแบบอุปนัย.....					
7. ท่านมีความพร้อมที่จะแก้ปัญหาในการใช้ วิธีการสอนแบบอุปนัย.....					
8. ท่านมีความมุ่งมั่นที่จะแสวงหาความรู้และทักษะเพิ่มเติมในเรื่องนี้ .....					
9. ท่านมีความมุ่งมั่นที่จะแนะนำให้เพื่อนครูได้ใช้ วิธีการสอนแบบ อุปนัย .....					

วิธีการสอนแบบนิรนัย

ก. ระดับความรู้เกี่ยวกับนวัตกรรมและการยอมรับนวัตกรรม

การสอนแบบนิรนัย เป็นวิธีการสอนที่อาศัยกฎ หรือ กฎเรียนนามากแล้วมาช่วยพิสูจน์ หรือแก้ปัญหาในการที่จะหาข้อ สรุปหรือได้ข้อสรุปรวมที่ต้องการ	ระดับความรู้เกี่ยวกับนวัตกรรม				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
	ระดับการยอมรับนวัตกรรม				
	ความรู้	เปลี่ยน ทัศนคติ	ตัดสินใจ	นำไปใช้	ยืนยัน

ข. การรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์

วิธีการสอนแบบนิรนัย	ความคิดเห็นในการรับรู้คุณค่า				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
รับรู้เกี่ยวกับ วิธีการสอนแบบนิรนัย ทำให้ท่านมองเห็นช่อง ที่จะช่วยเหลือนักเรียนในด้านการเรียนการสอน .....					
ตระหนักถึงความสำคัญของ วิธีการสอนแบบนิรนัย ใน มาใช้จัดการเรียนการสอน .....					
คิดว่า วิธีการสอนแบบนิรนัย เป็นประโยชน์ต่อการจัดการ การสอน .....					
การสอนแบบนิรนัย ช่วยให้คุณสอนคณิตศาสตร์ได้อย่างมี มากขึ้น .....					
มีความพร้อมที่จะใช้ วิธีการสอนแบบนิรนัย .....					
มีความมุ่งมั่นที่จะใช้ วิธีการสอนแบบนิรนัย .....					
มีความพร้อมที่จะแก้ปัญหาในการใช้ วิธีการสอนแบบนิรนัย .....					
มีความมุ่งมั่นที่จะแสวงหาความรู้และทักษะเพิ่มเติมในเรื่องนี้ .....					
มีความมุ่งมั่นที่จะแนะนำให้เพื่อนครูได้ใช้ วิธีการสอนแบบ นี้ .....					

2. วิธีการสอนแบบผสม

ก. ระดับความรู้เกี่ยวกับนวัตกรรมและการยอมรับนวัตกรรม

วิธีการสอนแบบผสม เป็นวิธีการสอนที่ใช้วิธีการหลายๆ วิธีมาผสมกัน เพื่อที่จะหาข้อสรุปหรือแก้ปัญหาเรื่องใดเรื่องหนึ่ง เช่น การสอนโดยวิธีการสาธิตประกอบคำถามเพื่อนำไปสู่การสอนแบบอุปนัย เป็นต้น	ระดับความรู้เกี่ยวกับนวัตกรรม				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
ระดับการยอมรับนวัตกรรม					
ความรู้	เปลี่ยน ทัศนคติ	ตัดสินใจ	นำไปใช้	ยืนยัน	

ข. การรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์

วิธีการสอนแบบผสม	ความคิดเห็นในการรับรู้คุณค่า				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. การรับรู้เกี่ยวกับ วิธีการสอนแบบผสม ทำให้ท่านมองเห็นช่อง ทางที่จะช่วยเหลือนักเรียนในด้านการเรียนการสอน .....					
2. ท่านตระหนักถึงความสำคัญของ วิธีการสอนแบบผสม ในการนำ มาใช้จัดการเรียนการสอน .....					
3. ท่านคิดว่า วิธีการสอนแบบผสม เป็นประโยชน์ต่อการจัดการ เรียนการสอน .....					
4. วิธีการสอนแบบผสม ช่วยทำให้ท่านสอนคณิตศาสตร์ได้อย่างมีผลดี มากขึ้น .....					
5. ท่านมีความพร้อมที่จะใช้ วิธีการสอนแบบผสม .....					
6. ท่านมีความมุ่งมั่นที่จะใช้ วิธีการสอนแบบผสม .....					
7. ท่านมีความพร้อมที่จะแก้ปัญหาในการใช้ วิธีการสอนแบบผสม .....					
8. ท่านมีความมุ่งมั่นที่จะแสวงหาความรู้และทักษะเพิ่มเติมในเรื่องนี้ .....					
9. ท่านมีความมุ่งมั่นที่จะแนะนำให้เพื่อนครูได้ใช้ วิธีการสอนแบบ ผสม นี้ .....					

13. เทคนิคการจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียน

ก. ระดับความรู้เกี่ยวกับนวัตกรรมและการยอมรับนวัตกรรม

เทคนิคการจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียน	ระดับความรู้เกี่ยวกับนวัตกรรม				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด

เป็นการจัดสภาพห้องเรียนที่เน้นกิจกรรมการเรียนรู้ โดยแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ เรียกว่าศูนย์กิจกรรม กิจกรรมแต่ละกลุ่มจะแตกต่างกันไปตามที่กำหนดไว้ในชุดการสอน นักเรียนจะต้องเรียนจนครบทุกศูนย์จึงจะถือว่าเรียนเนื้อหาในแต่ละหน่วยครบตามที่กำหนดไว้

เทคนิคการจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียน	ระดับการยอมรับนวัตกรรม				
	ความรู้	เปลี่ยนทัศนคติ	ตัดสินใจ	นำไปใช้	ยืนยัน

ข. การรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์

เทคนิคการจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียน	ความคิดเห็นในการรับรู้คุณค่า				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. การรับรู้เกี่ยวกับเทคนิคการจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียน ทำให้ท่านมองเห็นช่องทางที่จะช่วยเหลือนักเรียนในด้านการเรียนการสอน.....					
2. ท่านตระหนักถึงความสำคัญของ เทคนิคการจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียน ในการนำมาใช้จัดการเรียนการสอน .....					
3. ท่านคิดว่า เทคนิคการจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียน เป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอน .....					
4. เทคนิคการจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนช่วยให้ท่านสอนคณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพขึ้น .....					
5. ท่านมีความพร้อมที่จะใช้ เทคนิคการจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียน .....					
6. ท่านมีความมุ่งมั่นที่จะใช้ เทคนิคการจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียน .....					
7. ท่านมีความพร้อมที่จะแก้ปัญหาในการใช้ เทคนิคการจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียน .....					
8. ท่านมีความมุ่งมั่นที่จะแสวงหาความรู้และทักษะเพิ่มเติมในเรื่องนี้ .....					
9. ท่านมีความมุ่งมั่นที่จะแนะนำให้เพื่อนครูได้ใช้ เทคนิคการจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียน .....					

14. เทคนิคการยกตัวอย่างและโจทย์แปลกกว่าในหนังสือเรียน

ก. ระดับความรู้เกี่ยวกับนวัตกรรมและการยอมรับนวัตกรรม

เทคนิคการยกตัวอย่างและโจทย์แปลกกว่าในหนังสือเรียน หมายถึงการที่ครูผู้สอนใช้วิธีการยกตัวอย่างที่มีโจทย์แปลกๆ และ ปัญหาที่ตลกขบขัน เพื่อสร้างบรรยากาศที่ดีในห้องเรียน	ระดับความรู้เกี่ยวกับนวัตกรรม				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
	ระดับการยอมรับนวัตกรรม				
	ความรู้	เปลี่ยนทัศนคติ	ตัดสินใจ	นำไปใช้	ยืนยัน

ข. การรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์

เทคนิคการยกตัวอย่างและโจทย์แปลกกว่าในหนังสือเรียน	ความคิดเห็นในการรับรู้คุณค่า				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. การรับรู้เกี่ยวกับเทคนิคการยกตัวอย่างและโจทย์แปลกกว่าในหนังสือเรียน ทำให้ท่านมองเห็นช่องทางที่จะช่วยเหลือนักเรียนในด้านการเรียนการสอน.....					
2. ท่านตระหนักถึงความสำคัญของ เทคนิคการยกตัวอย่างและโจทย์แปลกกว่าในหนังสือเรียน ในการนำมาใช้จัดการเรียนการสอน .....					
3. ท่านคิดว่า เทคนิคการยกตัวอย่างและโจทย์แปลกกว่าในหนังสือเรียน เป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอน .....					
4. เทคนิคการยกตัวอย่างและโจทย์แปลกกว่าในหนังสือเรียน ช่วยให้คุณสอนคณิตศาสตร์ได้อย่างมีผลดีมากขึ้น .....					
5. ท่านมีความพร้อมที่จะใช้ เทคนิคการยกตัวอย่างและโจทย์แปลกกว่าในหนังสือเรียน .....					
6. ท่านมีความมุ่งมั่นที่จะใช้ เทคนิคการยกตัวอย่างและโจทย์แปลกกว่าในหนังสือเรียน .....					
7. ท่านมีความพร้อมที่จะแก้ปัญหาในการใช้ เทคนิคการยกตัวอย่างและโจทย์แปลกกว่าในหนังสือเรียน .....					
8. ท่านมีความมุ่งมั่นที่จะแสวงหาความรู้และทักษะเพิ่มเติมในเรื่องนี้ .....					
9. ท่านมีความมุ่งมั่นที่จะแนะนำให้เพื่อนครูได้ใช้ เทคนิคการยกตัวอย่างและโจทย์แปลกกว่าในหนังสือเรียน .....					

15. เทคนิคการโต้เด็กเก่งช่วยสอน

ก. ระดับความรู้เกี่ยวกับนวัตกรรมและการยอมรับนวัตกรรม

เทคนิคการโต้เด็กเก่งช่วยสอน เป็นวิธีการของครูหลังจากสอนเนื้อหาไปแล้ว จากนั้นให้นักเรียนสอนกันเอง โดยให้ผู้เรียนที่เรียนดีช่วยสอนผู้เรียนที่เรียนช้ากว่า	ระดับความรู้เกี่ยวกับนวัตกรรม				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
	ระดับการยอมรับนวัตกรรม				
	ความรู้	เปลี่ยนทัศนคติ	ตัดสินใจ	นำไปใช้	ยืนยัน

ข. การรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์

เทคนิคการโต้เด็กเก่งช่วยสอน	ความคิดเห็นในการรับรู้คุณค่า				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. การรับรู้เกี่ยวกับเทคนิคการโต้เด็กเก่งช่วยสอน ทำให้ท่านมองเห็นช่องทางที่จะช่วยเหลือนักเรียนในด้านการเรียนการสอน.....					
2. ท่านตระหนักถึงความสำคัญของ เทคนิคการโต้เด็กเก่งช่วยสอนในการนำมาใช้จัดการเรียนการสอน .....					
3. ท่านคิดว่า เทคนิคการโต้เด็กเก่งช่วยสอน เป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอน .....					
4. เทคนิคการโต้เด็กเก่งช่วยสอน ช่วยให้คุณสอนคณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพขึ้น.....					
5. ท่านมีความพร้อมที่จะใช้ เทคนิคการโต้เด็กเก่งช่วยสอน.....					
6. ท่านมีความมุ่งมั่นที่จะใช้ เทคนิคการโต้เด็กเก่งช่วยสอน.....					
7. ท่านมีความพร้อมที่จะแก้ปัญหาในการใช้ เทคนิคการโต้เด็กเก่งช่วยสอน .....					
8. ท่านมีความมุ่งมั่นที่จะแสวงหาความรู้และทักษะเพิ่มเติมในเรื่องนี้ .....					
9. ท่านมีความมุ่งมั่นที่จะแนะนำให้เพื่อนครูได้ใช้ เทคนิคการโต้เด็กเก่งช่วยสอน .....					

## 16. สื่อการเรียนการสอนประเภทสิ่งพิมพ์

## ก. ระดับความรู้เกี่ยวกับนวัตกรรมและการยอมรับนวัตกรรม

สื่อการเรียนการสอนประเภทสิ่งพิมพ์	ได้แก่	ระดับความรู้เกี่ยวกับนวัตกรรม				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. วารสารทั้งภายในประเทศและต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เช่น วารสารคณิตศาสตร์ของสมาคมคณิตศาสตร์แห่งประเทศไทย , Mathematics Teacher	2. หนังสือประเภทคู่มือครู เช่น คู่มือครูของ สสวท.					
3. หนังสืออ่านประกอบวิชาคณิตศาสตร์ต่างๆ		ระดับการยอมรับนวัตกรรม				
		ความรู้	เปลี่ยนทัศนคติ	ตัดสินใจ	นำไปใช้	ยืนยัน

## ข. การรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์

สื่อการเรียนการสอนประเภทสิ่งพิมพ์	ความคิดเห็นในการรับรู้คุณค่า				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. การรับรู้เกี่ยวกับ สื่อการเรียนการสอนประเภทสิ่งพิมพ์ ทำให้ท่านมองเห็นช่องทางที่จะช่วยเหลือนักเรียนในด้านการเรียนการสอน .....					
2. ท่านตระหนักถึงความสำคัญของ สื่อการเรียนการสอนประเภทสิ่งพิมพ์ ในการนำมาใช้จัดการเรียนการสอน .....					
3. ท่านคิดว่า สื่อการเรียนการสอนประเภทสิ่งพิมพ์ เป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอน .....					
4. สื่อการเรียนการสอนประเภทสิ่งพิมพ์ ช่วยให้คุณสอนคณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น .....					
5. ท่านมีความพร้อมที่จะใช้ สื่อการเรียนการสอนประเภทสิ่งพิมพ์ .....					
6. ท่านมีความมุ่งมั่นที่จะใช้ สื่อการเรียนการสอนประเภทสิ่งพิมพ์ .....					
7. ท่านมีความพร้อมที่จะแก้ปัญหาในการใช้ สื่อการเรียนการสอนประเภทสิ่งพิมพ์ .....					
8. ท่านมีความมุ่งมั่นที่จะแสวงหาความรู้และทักษะเพิ่มเติมในเรื่องนี้! .....					
9. ท่านมีความมุ่งมั่นที่จะแนะนำให้เพื่อนครูได้ใช้ สื่อการเรียนการสอนประเภทสิ่งพิมพ์ .....					

## 17. สื่อการเรียนการสอนประเภทวีดิทัศน์อำเภอดงหลวง

## ก. ระดับความรู้เกี่ยวกับนวัตกรรมและการยอมรับนวัตกรรม

สื่อการเรียนการสอนประเภทวีดิทัศน์อำเภอดงหลวง ที่ใช้ประกอบการเรียนการสอนซึ่งประดิษฐ์ขึ้น เช่น กระดานกราฟ กระดานแม่เหล็ก กระดานตะปู วัสดุประดิษฐ์แสดงเส้นจำนวน แผนภูมิ แสดงค่าประจำหลัก เป็นต้น	ระดับความรู้เกี่ยวกับนวัตกรรม				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
	ระดับการยอมรับนวัตกรรม				
	ความรู้	เปลี่ยนทัศนคติ	ตัดสินใจ	นำไปใช้	ยืนยัน

## ข. การรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์

สื่อการเรียนการสอนประเภทวีดิทัศน์อำเภอดงหลวง	ความคิดเห็นในการรับรู้คุณค่า				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. การรับรู้เกี่ยวกับ สื่อการเรียนการสอนประเภทวีดิทัศน์อำเภอดงหลวง ทำให้ท่านมองเห็นช่องทางที่จะช่วยเหลือนักเรียนในด้านการเรียนการสอน .....					
2. ท่านตระหนักถึงความสำคัญของ สื่อการเรียนการสอนประเภทวีดิทัศน์อำเภอดงหลวง ในการนำมาใช้จัดการเรียนการสอน .....					
3. ท่านคิดว่า สื่อการเรียนการสอนประเภทวีดิทัศน์อำเภอดงหลวง เป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอน .....					
4. สื่อการเรียนการสอนประเภทวีดิทัศน์อำเภอดงหลวง ช่วย ให้ท่านสอนคณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น .....					
5. ท่านมีความพร้อมที่จะใช้ สื่อการเรียนการสอนประเภทวีดิทัศน์อำเภอดงหลวง .....					
6. ท่านมีความมุ่งมั่นที่จะใช้ สื่อการเรียนการสอนประเภทวีดิทัศน์อำเภอดงหลวง .....					
7. ท่านมีความพร้อมที่จะแก้ปัญหาในการใช้ สื่อการเรียนการสอนประเภทวีดิทัศน์อำเภอดงหลวง .....					
8. ท่านมีความมุ่งมั่นที่จะแสวงหากความรู้ทักษะเพิ่มเติมในเรื่องนี้ .....					
9. ท่านมีความมุ่งมั่นที่จะแนะนำให้เพื่อนครูได้ใช้ สื่อการเรียนการสอนประเภทวีดิทัศน์อำเภอดงหลวง .....					

18. สื่อการเรียนการสอนประเภทวัสดุที่ใช้สาธิตหรือทดลอง

ก. ระดับความรู้เกี่ยวกับนวัตกรรมและการยอมรับนวัตกรรม

สื่อการเรียนการสอนประเภทวัสดุที่ใช้สาธิตหรือทดลอง เป็นสื่อการเรียนการสอนที่ประดิษฐ์ขึ้นเพื่อใช้สาธิตหรือทดลองทางคณิตศาสตร์ เช่น สื่อรูปทรงต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ สื่อแสดงสูตรพีชคณิต สื่อวัสดุแสดงเกี่ยวกับจำนวนตัวเลขและระบบจำนวน สื่อวัสดุแสดงเศษส่วน และทศนิยม สื่อวัสดุแสดงสมการและอสมการ สื่อวัสดุแสดงการหาพื้นที่ สื่อวัสดุความน่าจะเป็น การแยกตัวประกอบ ทรีโกณมิติ ภาคตัดกรวย สื่อวัสดุแสดงความหมายทางเรขาคณิตของอนุพันธ์ และสื่อโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	ระดับความรู้เกี่ยวกับนวัตกรรม				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด

สื่อการเรียนการสอนประเภทวัสดุที่ใช้สาธิตหรือทดลอง เป็นสื่อการเรียนการสอนที่ประดิษฐ์ขึ้นเพื่อใช้สาธิตหรือทดลองทางคณิตศาสตร์ เช่น สื่อรูปทรงต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ สื่อแสดงสูตรพีชคณิต สื่อวัสดุแสดงเกี่ยวกับจำนวนตัวเลขและระบบจำนวน สื่อวัสดุแสดงเศษส่วน และทศนิยม สื่อวัสดุแสดงสมการและอสมการ สื่อวัสดุแสดงการหาพื้นที่ สื่อวัสดุความน่าจะเป็น การแยกตัวประกอบ ทรีโกณมิติ ภาคตัดกรวย สื่อวัสดุแสดงความหมายทางเรขาคณิตของอนุพันธ์ และสื่อโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	ระดับการยอมรับนวัตกรรม				
	ความรู้	เปลี่ยนทัศนคติ	ตัดสินใจ	นำไปใช้	ยืนยัน

ข. การรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์

สื่อการเรียนการสอนประเภทวัสดุที่ใช้สาธิตหรือทดลอง	ความคิดเห็นในการรับรู้คุณค่า				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. การรับรู้เกี่ยวกับ สื่อการเรียนการสอนประเภทวัสดุที่ใช้สาธิตหรือทดลองทำให้ท่านมองเห็นช่องทางที่จะช่วยเหลือนักเรียนในด้าน การเรียนการสอน.....					
2. ท่านตระหนักถึงความสำคัญของ สื่อการเรียนการสอนประเภท วัสดุที่ใช้สาธิตหรือทดลอง ในการนำมาใช้จัดการเรียนการสอน .....					
3. ท่านคิดว่า สื่อการเรียนการสอนประเภทวัสดุที่ใช้สาธิตหรือ ทดลอง เป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอน.....					
4. สื่อการเรียนการสอนประเภทวัสดุที่ใช้สาธิตหรือทดลอง..... ช่วย ให้ท่านสอนคณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น.....					
5. ท่านมีความพร้อมที่จะใช้ สื่อการเรียนการสอนประเภทวัสดุที่ใช้ สาธิตหรือทดลอง .....					
6. ท่านมีความมุ่งมั่นที่จะใช้ สื่อการเรียนการสอนประเภทวัสดุที่ใช้ สาธิตหรือทดลอง .....					
7. ท่านมีความพร้อมที่จะแก้ปัญหาในการใช้ สื่อการเรียนการสอน ประเภทวัสดุที่ใช้สาธิตหรือทดลอง .....					
8. ท่านมีความมุ่งมั่นที่จะแสวงหาความรู้และทักษะเพิ่มเติมในเรื่องนี้.....					
9. ท่านมีความมุ่งมั่นที่จะแนะนำให้เพื่อนครูได้ใช้ สื่อการเรียน การสอนประเภทวัสดุที่ใช้สาธิตหรือทดลอง .....					

19. สื่อการเรียนการสอนประเภทอุปกรณ์

ก. ระดับความรู้เกี่ยวกับนวัตกรรมและการยอมรับนวัตกรรม

สื่อการเรียนการสอนประเภทอุปกรณ์ ได้แก่ เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ แผ่นโปร่งใสแบบซ้อนภาพ (Overlay) เรื่องแสดงในเรื่องที่ต้องการให้เห็นตามลำดับขั้นตอน คอมพิวเตอร์ช่วย การเรียนการสอน วิดีทัศน์ และสไลด์ประกอบเสียง	ระดับความรู้เกี่ยวกับนวัตกรรม				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด

ระดับการยอมรับนวัตกรรม				
ความรู้	เปลี่ยนทัศนคติ	ตัดสินใจ	นำไปใช้	ยืนยัน

ข. การรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์

สื่อการเรียนการสอนประเภทอุปกรณ์	ความคิดเห็นในการรับรู้คุณค่า				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. การรับรู้เกี่ยวกับ สื่อการเรียนการสอนประเภทอุปกรณ์ ทำให้ ท่านมองเห็นช่องทางที่จะช่วยเหลือนักเรียนในด้านการเรียนการสอน .....					
2. ท่านตระหนักถึงความสำคัญของ สื่อการเรียนการสอนประเภท อุปกรณ์ ในการนำมาใช้จัดการเรียนการสอน .....					
3. ท่านคิดว่า สื่อการเรียนการสอนประเภทอุปกรณ์ เป็นประ โยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอน .....					
4. สื่อการเรียนการสอนประเภทอุปกรณ์ ช่วยให้คุณสอนคณิต ศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น .....					
5. ท่านมีความพร้อมที่จะใช้ สื่อการเรียนการสอนประเภทอุปกรณ์ .....					
6. ท่านมีความมุ่งมั่นที่จะใช้ สื่อการเรียนการสอนประเภทอุปกรณ์ .....					
7. ท่านมีความพร้อมที่จะแก้ปัญหาในการใช้ สื่อการเรียนการสอน ประเภทอุปกรณ์ .....					
8. ท่านมีความมุ่งมั่นที่จะแสวงหาความรู้และทักษะเพิ่มเติมในเรื่องนี้ .....					
9. ท่านมีความมุ่งมั่นที่จะแนะนำให้เพื่อนครูได้ใช้ สื่อการเรียนการ สอนประเภทอุปกรณ์ .....					

## 20. สื่อการเรียนการสอนประเภทกิจกรรม

## ก. ระดับความรู้เกี่ยวกับนวัตกรรมและการยอมรับนวัตกรรม

สื่อการเรียนการสอนประเภทกิจกรรม ได้แก่ เกมประกอบการเรียน การดูเพื่อการศึกษา การจัดป้ายนิทรรศการ กิจกรรมสำหรับชมรมคณิตศาสตร์ และปริศนาประกอบการเรียน	ระดับความรู้เกี่ยวกับนวัตกรรม				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
ระดับการยอมรับนวัตกรรม					
ความรู้	เปลี่ยนทัศนคติ	ตัดสินใจ	นำไปใช้	ยืนยัน	

## ข. การรับรู้คุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์

สื่อการเรียนการสอนประเภทกิจกรรม	ความคิดเห็นในการรับรู้คุณค่า				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. การรับรู้เกี่ยวกับ สื่อการเรียนการสอนประเภทกิจกรรม ทำให้ ท่านมองเห็นช่องทางที่จะช่วยเหลือนักเรียนในด้านการเรียนการสอน .....					
2. ท่านตระหนักถึงความสำคัญของ สื่อการเรียนการสอนประเภท กิจกรรม ในการนำมาใช้จัดการเรียนการสอน.....					
3. ท่านคิดว่า สื่อการเรียนการสอนประเภทกิจกรรม เป็นประ- โยชน์ ต่อการจัดการเรียนการสอน.....					
4. สื่อการเรียนการสอนประเภทกิจกรรม ช่วยให้คุณสอนคณิต ศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพขึ้น .....					
5. ท่านมีความพร้อมที่จะใช้ สื่อการเรียนการสอนประเภทกิจกรรม .....					
6. ท่านมีความมุ่งมั่นที่จะใช้ สื่อการเรียนการสอนประเภทกิจกรรม .....					
7. ท่านมีความพร้อมที่จะแก้ปัญหาในการใช้ สื่อการเรียนการสอน ประเภทกิจกรรม .....					
8. ท่านมีความมุ่งมั่นที่จะแสวงหาความรู้และทักษะเพิ่มเติมในเรื่องนี้ .....					
9. ท่านมีความมุ่งมั่นที่จะแนะนำให้เพื่อนครูได้ใช้ สื่อการเรียนการ สอนประเภทกิจกรรม .....					

ภาคผนวก ค.

บัญชีรายชื่อโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

ตาราง 42 จำนวนแบบสอบถามที่ส่งไปและได้รับคืน จำแนกตามโรงเรียน

โรงเรียน	จำนวนส่ง	จำนวนที่ได้รับ
1. สตรีวัดอัมพรสวรรค์	14	14
2. ประชากรามอุปถัมภ์	13	7
3. สันติราษฎร์วิทยาลัย	17	16
4. สตรีวิทยา	25	15
5. ดอนเมืองทหารอากาศบำรุง	21	13
6. สีกัน (วัฒนานันท์อุปถัมภ์)	12	7
7. หอวัง	24	19
8. สุศักดิ์มนตรี	23	14
9. ราชวินิต (มัธยม)	20	18
10. ชิโนรสวิทยาลัย	20	15
11. เตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า	19	15
12. สายปัญญา	12	12
13. มัธยมวัดเบญจมบพิตร	16	12
14. กุณที่รุทรามวิทยาคม	15	15
15. ราชวินิตบางเขน	11	11
16. วัดบวรนิเวศ	13	13
17. วัดน้อยนพคุณ	12	12
18. สีลาจารย์พิพัฒน์	13	13
19. สุวรรณสุทธารามวิทยา	11	11
20. ลาดปลาเค้าพิทยาคม	14	14
21. สุวรรณพลับพลาพิทยาคม	9	6
22. วัดสระเกศ	10	6
23. นวมินทรราชูทิศสตรีวิทยา พุทธมณฑล	5	5
รวม	349	283

ภาคผนวก ง.  
บัญชีรายชื่อผู้เชี่ยวชาญ  
ที่ตรวจแก้ไขเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา  
รองศาสตราจารย์ สมเชาว์ เนตรประเสริฐ  
อาจารย์ประจำภาควิชาสัตตภัณฑ์ศึกษา  
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2. ผู้เชี่ยวชาญด้านการมัธยมศึกษา  
ดร.สุพักตร์ พิบูลย์  
ศึกษานิเทศน์ กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ
3. ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา  
อาจารย์ระวีวรรณ ประสงค์แย้ม  
รองหัวหน้าหมวดคณิตศาสตร์  
โรงเรียนสันติราษฎร์วิทยาลัย
4. ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผลและประเมินผล  
อาจารย์ กาญจนา วัชรสุนทร  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

ประวัติย่อผู้วิจัย

## ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ นายวีรยุทธ ชื่อสกุล บุญยะไวโรจน์

เกิดวันที่ 13 เดือน พฤศจิกายน พุทธศักราช 2499

สถานที่อยู่ปัจจุบัน บ้านเลขที่ 31/64 ซอยเจริญ ถนนแจ้งวัฒนะ ตำบลบางตลาด  
อำเภอ ปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี 11120

สถานที่ทำงานปัจจุบัน บริษัท การจัดการทรัพยากรบุคคล จำกัด  
1467/19 อาคารศรีศุภราช ชั้น 8 ถนนพหลโยธิน พญาไท  
กรุงเทพมหานคร 10400

### ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2517 ป.กศ. (วิทยาลัยครูเทพสตรี) จังหวัดลพบุรี

พ.ศ. 2518 พ.ม. (ศึกษาด้วยตนเอง)

พ.ศ. 2522 ศศ.บ. (ภาษาอังกฤษ) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

พ.ศ. 2528 ค.ม. (โสตทัศนศึกษา) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2536 พธ.ม. (การจัดการ) สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์

พ.ศ. 2536 กศ.ค. (เทคโนโลยีทางการศึกษา) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ประสานมิตร