

ผลการจัดการเรียนการสอนแบบซิปปา (CIPPA MODEL) เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ที่มีต่อ
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและพฤติกรรมกล้าแสดงออกของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3
ที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่างกัน

ปริญญานิพนธ์

ของ

วนิดา พรชัย

เสนอตอบบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา

เมษายน 2548

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

519.712

ว.๖๑๘

๕.๕

ผลการจัดการเรียนการสอนแบบชิปปา (CIPPA MODEL) เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ที่มีต่อ
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและพฤติกรรมกล้าแสดงออกของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3
ที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่างกัน

บทคัดย่อ

ของ

วนิดา พรชัย

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา

เมษายน 2548

h 215 (55)

วนิดา พรชัย (2548) ผลการจัดการเรียนการสอนแบบชิปปา (CIPPA MODEL) เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและพฤติกรรมกล้าแสดงออก ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่างกัน ปรินุญานพนธ์ กศม (การมัธยมศึกษา) กรุงเทพฯ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ คณะกรรมการควบคุม รองศาสตราจารย์ ดร จีวีวรรณ เศวตมาลย์, รองศาสตราจารย์ นิภา ศรีไพโรจน์

การวิจัยครั้งนี้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาผลการจัดการเรียนการสอนแบบชิปปา เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและพฤติกรรมกล้าแสดงออกของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ที่มี (ระดับความสามารถทางการเรียนต่างกัน)

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียน เคียนซาพิทยาคม อำเภอเคียนซา จังหวัดสุราษฎร์ธานี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 จำนวน 1 ห้องเรียน ทั้งหมด 35 คน กลุ่มตัวอย่างได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) ดำเนินการทดลองสอนโดยใช้การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แบบชิปปา(CIPPA MODEL) ใช้เวลาในการสอน 14 ชั่วโมง ในเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร แบบแผนการวิจัยครั้งนี้เป็นแบบ One-Group Pretest-Posttest Design และวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ ค่าสถิติ-t-test Dependent และ one-way ANOVA

ผลจากการวิจัยพบว่า

1 นักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนสูง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบชิปปา (CIPPA MODEL) สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 01

2 นักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนปานกลาง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบชิปปา (CIPPA MODEL) สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 01

3 นักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่ำ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบชิปปา (CIPPA MODEL) สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 01

4 การจัดการเรียนการสอนแบบชิปปา (CIPPA MODEL) ทำให้นักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่างกันมีพฤติกรรมกล้าแสดงออกต่างกันโดยนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนสูงมีพฤติกรรมกล้าแสดงออกสูงกว่านักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 05

5 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความสัมพันธ์ทางบวกกับพฤติกรรมกล้าแสดงออกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 05

EFFECTS OF CIPPA MODEL INSTRUCTION ON ACADEMIC ACHIEVEMENT ON
“ SURFACE AREAS AND VOLUMES “ AND ASSERTIVE BEHAVIORS OF THE THIRD
GRADE BAND STUDENTS WITH DIFFERENT ABILITY

AN ABSTRACT
BY
WANIDA PORNCHAI

Presented in partial fulfillment of the requirements for the
Master of Education degree in Secondary Education
at Srinakharinwirot University
April 2005

Wanida Pornchai (2005) Effects of CIPPA MODEL Instruction on Academic Achievement on ' Surface Areas and Volumes" and Assertive Behaviors of the Third Grade Band Students with Different Ability Master thesis, M Ed (Secondary Education) Bangkok Graduate School, Srinakharinwirot University Advisory Committee Assoc Prof Dr Chaweewan Sawetamalya , Assoc Prof Nipa Sripairot

The purpose of this research was to study the effects of CIPPA MODEL instruction on academic achievement on " Surface Areas and Volumes" and assertive behaviors of the third grade band students with different ability

The subjects of this study were 35 Mathayomsuksa III students, selected through cluster random sampling from Kheansapittayakom school, Kheansa, Surattani, enrolled in the second semester of 2004 academic year The experimental group was taught by using CIPPA MODEL instruction The experiment lasted for 14 hours The One-Group Pretest-Posttest Design was used for this study The data were statistically analyzed by using t-test Dependent and one-way ANOVA

The findings were as follows

- 1 Academic achievement of the high ability group after the use of CIPPA MODEL instruction was higher than before the experiment at the 01 level of significance
- 2 Academic achievement of the moderate ability group after the use of CIPPA MODEL instruction was higher than before the experiment at the 01 level of significance
- 3 Academic achievement of the low ability group after the use of CIPPA MODEL instruction was higher than before the experiment at the 01 level of significance
- 4 The implication of CIPPA MODEL instruction inferred that students with different ability showed different assertive behaviors such that the high ability group showed assertive behaviors more than the low ability group at the 05 level of significance
- 5 The students' academic achievement levels were positively related to their assertive behaviors at the 05 level of significance

งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัย

จาก

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ปริญญานิพนธ์

เรื่อง

ผลการจัดการเรียนการสอนแบบซีปปา (CIPPA MODEL) เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ที่มีต่อ
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและพฤติกรรมกล้าแสดงออกของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3
ที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่างกัน

ของ

วนิดา พรชัย

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

/๗๕๓

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ดร เพ็ญสิริ จีระเดชากุล)

วันที่ ๑๕ เดือน เมษายน พ ศ 2548

คณะกรรมการสอบปริญญานิพนธ์

ประธาน

(รองศาสตราจารย์ ดร จวีวรรณ เสวตมาลย์)

กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ นิภา ศรีไพโรจน์)

กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม

(รองศาสตราจารย์ ดร สมชาย ชูชาติ)

กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ชัยศักดิ์ ลีลาจรัสกุล)

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้เป็นอย่างดีด้วยความกรุณาและการให้คำปรึกษา
แนะแนวทางในการทำวิจัยจาก รองศาสตราจารย์ ดร. จวีวรรณ เศวตมาลย์ ประธานกรรมการควบคุม
ปริญญานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ นิภา ศรีไพโรจน์ กรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ รองศาสตราจารย์
ดร. สมชาย ชูชาติ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ชัยศักดิ์ สีสัจรสกุล กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม ผู้วิจัยรู้สึก
ซาบซึ้งและขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณ ศาสตราจารย์กิตติคุณ ยุพิน พิพิธกุล อาจารย์ประสาธ สอ้านวงศ์
อาจารย์ใหญ่ สนิวัชัย ที่ได้กรุณาช่วยตรวจแก้ไขข้อบกพร่อง และให้คำแนะนำเป็นอย่างดีในเรื่อง
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้

ขอขอบพระคุณ ผู้อำนวยการโรงเรียนเคียนซาพิทยาคม คณะครูอาจารย์ของโรงเรียน
เคียนซาพิทยาคมทุกท่านที่คอยให้ความช่วยเหลือ และสนับสนุนให้ผู้วิจัยทำการศึกษาค้นคว้าจน
สำเร็จ และขอขอบใจนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเคียนซา
พิทยาคม ที่ให้ความร่วมมือในการวิจัยครั้งนี้เป็นอย่างดี

ขอขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ และครอบครัวผู้เป็นกำลังใจและให้การสนับสนุน
แก่ผู้วิจัยจนประสบความสำเร็จ และขอขอบใจเพื่อนๆ นิสิตปริญญาโท สาขาการมัธยมศึกษา
(การสอนคณิตศาสตร์) ที่คอยให้กำลังใจตลอดเวลา ผู้วิจัยจะระลึกถึงพระคุณของทุกท่านตลอดไป

วนิดา พรชัย

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ภูมิหลัง	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย	4
ความสำคัญของการวิจัย	4
ขอบเขตของการวิจัย	4
สมมติฐานในการวิจัย	8
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	9
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนแบบชิปปา	
(CIPPA MODEL)	10
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์	21
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับระดับความสามารถทางการเรียนของนักเรียน	30
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมกล้าแสดงออก	36
3 วิธีการดำเนินการวิจัย	46
การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง	46
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	47
การเก็บรวบรวมข้อมูล	57
การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล	58
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	64
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	64
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	64
5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	68
ความมุ่งหมายของการวิจัย	68

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
5 (ต่อ) สมมติฐานทางการวิจัย	68
วิธีการดำเนินการวิจัย	68
สรุปผลการวิจัย	70
อภิปรายผล	70
ข้อสังเกตจากการวิจัย	73
ข้อจำกัดในการวิจัย	74
ข้อเสนอแนะ	74
บรรณานุกรม	76
ภาคผนวก	85
ภาคผนวก ก	86
ภาคผนวก ข	94
ภาคผนวก ค	100
ภาคผนวก ง	126
ภาคผนวก จ	137
ประวัติย่อผู้วิจัย	139

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 แบบแผนการวิจัย	46
2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีระดับ ความสามารถทางการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ ก่อนและหลังได้รับการจัด การเรียนการสอนแบบซิปปา (CIPPAMODEL)	65
3 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนแบบสอบถามวัดพฤติกรรมกล้าแสดง ออกของนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่างกัน	66
4 ผลการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ของคะแนนแบบสอบถามวัดพฤติกรรมกล้า แสดงออก ($\bar{x}$) ของนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่างกัน โดยวิธี ของเชฟเฟ (Scheffe')	66
5 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับพฤติกรรมกล้า แสดงออก	67
4 ค่าความยาก (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร	87
7 คะแนน (x) และค่าความแปรปรวน (s_i^2) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร	88
8 ค่าสัดส่วนของนักเรียนที่ตอบถูก(p) ค่าสัดส่วนของนักเรียนที่ตอบผิด(q) และค่า pq ในการหาค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร	91
9 ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบสอบถามวัดพฤติกรรมกล้าแสดงออกในการเรียน วิชาคณิตศาสตร์	92
10 ค่า $\sum x_i$ ค่า $\sum x_i^2$ ค่า s_i^2 และค่าความเชื่อมั่น (α -coefficient) ของ แบบสอบถาม วัดพฤติกรรมกล้าแสดงออกในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์	93
11 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีระดับความสามารถ ทางการเรียนสูง ก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบซิปปา (CIPPA MODEL) เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตร	95

บัญชีตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
12 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนปานกลาง ก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบซีปปา (CIPPA MODEL) เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร	96
13 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่ำ ก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบซีปปา (CIPPA MODEL) เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร	97
14 คะแนนแบบสอบถามวัดพฤติกรรมกล้าแสดงออกและแบบสังเกตพฤติกรรมกล้าแสดงออกในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่างกัน	99

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

โลกในยุคปัจจุบันที่มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา เป็นยุคแห่งข้อมูลข่าวสาร มีการพัฒนาและแข่งขันกันในสังคม ทั้งทางด้านเศรษฐกิจ การเมือง และเทคโนโลยี ส่งผลกระทบต่อวิถีชีวิตของคนในสังคมที่จะต้องเปลี่ยนแปลงและพัฒนาให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น การศึกษาจึงเข้ามามีบทบาทสำคัญที่จะต้องจัดให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงต่างๆที่เกิดขึ้นและสอดคล้องความต้องการของบุคคลในสังคม (สิริพร ทิพย์คง 2544 : 7) เพราะว่าการศึกษาคือกระบวนการสำคัญในการพัฒนาความรู้ ความสามารถ ค่านิยม เจตคติ และคุณภาพของบุคคลให้เป็นกำลังสำคัญเพื่อรองรับกับการเปลี่ยนแปลงและการแข่งขันที่เกิดขึ้นอย่างรุนแรงในขณะนี้ ซึ่งแต่ละประเทศจะต้องตระหนักถึงความสำคัญของคุณภาพประชากร ต้องทุ่มเทกำลัง ความคิดและทรัพยากรของประเทศที่จะปฏิรูปหรือพัฒนาการศึกษาให้มีประสิทธิภาพเพื่อเสริมสร้างพลังอำนาจของประเทศให้เข้มแข็ง (ชนาธิป พรกุล 2543 : 18) และจากขณะนี้กระแสการประกันคุณภาพกำลังมาแรงประกอบกับคนไทยได้มีกฎหมายการศึกษาฉบับแรก คือ พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 ทำให้ทุกคนที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาเห็นความจำเป็นที่จะต้องรีบเร่งปฏิรูปการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี คนเก่งและมีความสุข สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาได้ ซึ่งพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติฉบับนี้ได้กำหนดแนวทางในการจัดการศึกษาโดยยึดหลักว่า ผู้เรียนทุกคนมีความสามารถที่จะเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้และถือว่าผู้เรียนสำคัญที่สุด (ชนาธิป พรกุล 2543 คำนำ) ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตลอดเวลาตามความถนัดและความสนใจของผู้เรียนจากสื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้ที่นอกเหนือไปจากตำรา

วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีบทบาทในการพัฒนาผู้เรียนให้มีความรับผิดชอบ รู้จักคิดอย่างมีเหตุผล มีวินัยในตนเอง คิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น และรู้จักประยุกต์ใช้ความรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสิ่งเหล่านี้เป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาคุณภาพของคน ส่งผลในการพัฒนาประเทศให้เจริญก้าวหน้า นอกจากนี้วิชาคณิตศาสตร์ยังเป็นพื้นฐานในการศึกษาขั้นสูงและวิทยาการต่างๆ แต่นักเรียนส่วนมากยังไม่ประสบความสำเร็จในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ดังจะเห็นได้จากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของสำนักทดสอบทางการศึกษา ที่ได้ประเมินคุณภาพการศึกษาด้านความรู้ ความคิดของนักเรียนในระดับชั้น ป.6, ม.3 และ ม.6 ประจำปีการศึกษา 2544 และ 2545 จากการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นพบว่าผลการสอบวิชาคณิตศาสตร์ประจำปีการศึกษา 2545 จากคะแนนเต็ม 40 คะแนน นักเรียนในระดับชั้น ม.3 ได้คะแนนเฉลี่ย 15.628 คะแนน อยู่ในเกณฑ์ต้องปรับปรุง ส่วนในระดับชั้น ม.6 ใช้การทดสอบด้วย Scholastic Aptitude Test (SAT) ซึ่งเป็นข้อสอบที่วัดความสามารถ

ทางภาษา ความสามารถทางการคิดคำนวณ และความสามารถเชิงวิเคราะห์ พบว่า จากคะแนนเต็ม 35 คะแนน ได้คะแนนเฉลี่ย 13.310 ซึ่งต้องปรับปรุง (กรมวิชาการ 2546 ออนไลน์) จะเห็นได้ว่าการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ยังไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร ซึ่งอาจมาจากสาเหตุหลายประการ แต่ประการหนึ่งที่สำคัญคือ ครูผู้สอน ดังนั้นจึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งที่ครูจะต้องมีการพัฒนาและปรับปรุงการเรียนการสอน เทคนิคและวิธีการต่างๆ โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลตามแนวการจัดการศึกษาของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 (ยุทธกร งามา 2546 : 2) ในการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ไม่ว่าครูจะเลือกรูปแบบการเรียนรู้แบบใด มียุทธศาสตร์การสอนที่ดีเพียงใด สิ่งหนึ่งที่ครูต้องเชื่อเสมอ คือ ผู้เรียนทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ ผู้เรียนควรได้รับการส่งเสริมและพัฒนาเต็มตามศักยภาพ สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน ชุมชน และสังคม แม้ว่าผู้เรียนจะมีความแตกต่างกันก็ตาม มีบทความ “สอนอย่างไรให้ได้ผลพัฒนา” ได้อธิบายไว้ว่า การเรียนการสอนในชั้นเรียน คือ กิจกรรมที่เกิดขึ้นระหว่างครูกับนักเรียน บทบาทของครู คือ การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามหลักสูตรให้กับนักเรียนทั้งชั้น การสอนคงไม่ใช่เรื่องยาก ถ้านักเรียนทั้งหมดมีพื้นฐานความรู้เหมือนกัน มีความสามารถทัดเทียมกันและพร้อมจะเรียนรู้ได้จากวิธีการสอนของครูคนเดียวได้ตลอดเวลา แต่ในความเป็นจริงนักเรียนมีความรู้ความสามารถพื้นฐานแตกต่างกัน จึงมักเกิดปัญหาในการเรียนการสอนของครู ครูจึงควรเลือกสอนวิธีที่เหมาะสมกับนักเรียน ครูต้องพยายามคิดค้นวิธีการสอน เลือกสื่อตลอด จนเครื่องมือใหม่ๆ มาช่วยในการเรียนการสอน เพื่อแก้ปัญหาและเพื่อพัฒนาคุณภาพของนักเรียน (ชัยพจน์ รั้งงาม 2539 : 22)

การจัดการเรียนการสอนแบบชิปปา (CIPPA MODEL) ก็เป็นอีกรูปแบบหนึ่งที่สามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีความสามารถในการสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง โดยที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญซึ่งมีหลัก 5 ประการ คือ 1 การให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (Construct) 2 การให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน (Interaction) 3 การให้ผู้เรียนมีบทบาทและส่วนร่วมในการเรียนรู้ให้มากที่สุด (Participation) 4 การให้ผู้เรียนได้เรียนรู้กระบวนการ (Process) และ 5 การให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน (Application) (ทิศนา แหมมณี 2545 : 280) โมเดลชิปปา เป็นรูปแบบการจัดการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ภายใต้การทำงานของกลุ่มเพื่อแก้ปัญหาและค้นพบคำตอบในบทเรียน ซึ่งลักษณะการเรียนรู้ของโมเดลชิปปาจะสอดคล้องกับกระบวนการในการสอนการแก้ปัญหาในวิชาคณิตศาสตร์ (ปกาศิต ปลั่งกลาง 2545 : 3) และจากงานวิจัยของ ศศิธร แก้วรักษา (2547) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แบบชิปปา (CIPPA MODEL) ที่เน้นทักษะการเชื่อมโยงกับชีวิตประจำวัน เรื่อง สถิติเบื้องต้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรม

การเรียนการสอนคณิตศาสตร์แบบชิปปา(CIPPA MODEL) ที่เน้นทักษะการเชื่อมโยงกับชีวิตประจำวัน เรื่อง สถิติเบื้องต้น สูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 01 จึงน่าจะเป็นรูปแบบการสอนที่เหมาะสมรูปแบบหนึ่งที่จะนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์

ในหลักสูตรการสอนระดับมัธยมศึกษาได้กำหนดและเน้นให้ผู้เรียนเป็นผู้มีความสามารถ คิดเป็น ทำเป็น กล่าวพูด กล่าวแสดงความคิดเห็น รู้จักแสวงหาความจริงและตัดสินใจอย่างมีเหตุผล (กรมวิชาการ 2536 13) ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอนนอกจากจะส่งเสริมและพัฒนาทางด้าน ความรู้แล้วสิ่งหนึ่งที่ควรได้รับการส่งเสริมและพัฒนาควบคู่ไปด้วยกันคือคุณลักษณะที่พึงประสงค์ และ พฤติกรรมกล้าแสดงออกก็เป็นคุณลักษณะที่พึงประสงค์หนึ่งที่ผู้วิจัยสนใจจะศึกษา เพราะพฤติกรรม กล้าแสดงออกเป็นพฤติกรรมที่นักเรียนสามารถแสดงออกสนองต่อความต้องการของตนเองได้อย่าง เหมาะสมตามสิทธิ์และไม่ละเมิดสิทธิของผู้อื่น ซึ่งสามารถแสดงออกได้ทั้งทาง สายตา และการพูด ทำให้ผู้สอนทราบถึงความต้องการที่แท้จริงของนักเรียน และทำให้นักเรียนกล้าถามครูเกี่ยวกับเรื่อง ที่นักเรียนไม่เข้าใจ อีกทั้งยังทำให้นักเรียนมีความเชื่อมั่นในตนเอง ตามที่ พระราชมนู (อัจฉรา สุขารมณ์ และคนอื่นๆ 2538 1,อ้างอิงจาก พระราชมนู 2521) ได้กล่าวไว้ว่า ความกล้าแสดงออกเป็นอุปกรณ์ที่ สำคัญของเสรีภาพทางความคิดที่มีคุณค่าในแง่เอาสติปัญญา ความคิดเห็นของสมาชิกแต่ละบุคคล ออกมาใช้ให้เป็นประโยชน์แก่สังคมในการร่วมกันหา路ทางไปสู่การแก้ปัญหาของสังคม ความกล้าแสดง ออกย่อมเป็นอุปกรณ์ในการแสวงหาปัญญา เป็นบันไดให้เขาไต่หน้าไปสู่ความเจริญด้วยการเสาะ แสวงหา นอกจากนี้ วัลลภ ปิยะมโนธรรม (2528 36) กล่าวว่า คนที่มีพฤติกรรมไม่กล้าแสดงออกมัก เก็บกอดความรู้สึกที่แท้จริงเอาไว้จนกลายเป็นนิสัยติดตัวจนทำให้ไม่รู้ว่าตนเองมีความสามารถแค่ไหน ต้องการอะไร และตนเองคือใคร อันเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้มีปัญหาในการปรับตัว มีความขัดแย้ง ในใจไม่สามารถตอบสนองต่อความต้องการของตนเองได้ และทำให้เป็นผู้ไม่มีความสุขและไม่ประสบความสำเร็จในชีวิต จากการศึกษางานวิจัยต่างๆ เกี่ยวกับพฤติกรรมกล้าแสดงออกของนักเรียน พบว่า นักเรียนที่มีพฤติกรรมกล้าแสดงออกจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง และมีความเชื่อมั่นในตนเองสูง กว่านักเรียนที่ไม่กล้าแสดงออก ดังจะเห็นได้จากงานวิจัยของ สามารถ เลิศโสภาส (2539) ได้ศึกษา ความสัมพันธ์ระหว่างเจตคติ แรงจูงใจ กิจนิสัยในการเรียน พฤติกรรมกล้าแสดงออกและผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษตามแนวการสอนภาษาเพื่อการสื่อสาร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 โรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษตามแนวการ สอนภาษาเพื่อการสื่อสาร มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมกล้าแสดงออกสูงที่สุด และตัวแปรด้าน พฤติกรรมกล้าแสดงออกเป็นตัวแปรเดียวที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษตามแนว การสอนภาษาเพื่อการสื่อสาร และณรงค์เดช ชัยเนตร (2545) ได้ศึกษาผลของการฝึกพฤติกรรม กล้าแสดงออกที่มีต่อความเชื่อมั่นในตนเองของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดชัยชนะ

ผลการวิจัย พบว่านักเรียนมีความมั่นใจในตนเองมากขึ้นหลังได้รับการฝึกพฤติกรรมกล้าแสดงออก นอกจากนี้ พฤติกรรมกล้าแสดงออกยังส่งผลด้านจิตใจ กล่าวคือ คนไม่กล้าแสดงออกจะพลาดโอกาสที่ตนเองต้องการและจะต้องยอมทำตามความต้องการของคนอื่น ผลก็คือ ตนเองไม่มีความสุขทำให้ต้องเก็บมาคิดกังวล อยู่ในสังคมด้วยความยากลำบาก (ละเจียด ชูประยูร และคนอื่นๆ 2521 : 718)

ด้วยเหตุนี้ ทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะนำการจัดการเรียนสอนแบบชิปปา (CIPPA MODEL) มาทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่างกันเพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและพฤติกรรมกล้าแสดงออก โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการแก้ปัญหาการเรียนการสอนในวิชาคณิตศาสตร์ นอกจากนี้ยังเป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญซึ่งสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542

ความมุ่งหมายของการวิจัย

- 1 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่างกัน ก่อนและหลังการจัดการเรียนการสอนแบบชิปปา (CIPPA MODEL)
- 2 เพื่อเปรียบเทียบพฤติกรรมกล้าแสดงออกของนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่างกัน ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบชิปปา (CIPPA MODEL)
- 3 เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับพฤติกรรมกล้าแสดงออกของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบชิปปา (CIPPA MODEL)

ความสำคัญของการวิจัย

ผลของการวิจัยครั้งนี้สามารถนำไปเป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์และปรับปรุงการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล เพื่อเป็นการพัฒนานักเรียนและระบบการศึกษา ทั้งยังเป็นแนวทางในการพัฒนาเปลี่ยนแปลงและปรับปรุงรูปแบบและวิธีการสอนในระดับมัธยมศึกษาให้มีความเหมาะสมกับระดับความสามารถและศักยภาพของผู้เรียนอีกด้วย

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 5 ห้องเรียน จำนวน 200 คน ของโรงเรียนเคียนซาพิทยาคม อำเภอเคียนซา จังหวัดสุราษฎร์ธานี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเคียนซาพิทยาคม อำเภอเคียนซา จังหวัดสุราษฎร์ธานี สุ่มมา 1 ห้องเรียน ซึ่งได้จากการสุ่มแบบกลุ่ม(Cluster Random Sampling) จากนักเรียนทั้งหมด 5 ห้องเรียน

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

การทำวิจัยครั้งนี้ดำเนินการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 ใช้เวลาในการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างเป็นเวลา 16 คาบ คาบละ 50 นาที โดยทำการทดสอบก่อนเรียน 1 คาบ ดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน 14 คาบ และทำการทดสอบหลังเรียน 1 คาบ โดยผู้วิจัยดำเนินการสอนเอง

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือเรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ซึ่งประกอบไปด้วย

- | | |
|------------------------------------|-------------|
| 1 พื้นที่ผิวและปริมาตรของพีระมิด | จำนวน 4 คาบ |
| 2 พื้นที่ผิวและปริมาตรของทรงกระบอก | จำนวน 4 คาบ |
| 3 พื้นที่ผิวและปริมาตรของกรวย | จำนวน 3 คาบ |
| 4 พื้นที่ผิวและปริมาตรของทรงกลม | จำนวน 3 คาบ |

ตัวแปรที่ต้องศึกษา

ตัวแปรอิสระ ได้แก่

- 1 การจัดการเรียนการสอนแบบซีปปา (CIPPA MODEL)
- 2 ระดับความสามารถทางการเรียนของนักเรียน
 - 1 1 ระดับความสามารถทางการเรียนสูง
 - 1 2 ระดับความสามารถทางการเรียนปานกลาง
 - 1 3 ระดับความสามารถทางการเรียนต่ำ

ตัวแปรตาม ได้แก่

- 1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
- 2 พฤติกรรมกล้าแสดงออก

นิยามศัพท์เฉพาะ

1 การจัดการเรียนการสอนแบบชิปปา (CIPPA MODEL) หมายถึง การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เน้นให้ผู้เรียนเกิดความคิด สามารถค้นพบความรู้ได้ด้วยตนเอง มีทักษะ และกระบวนการในการเรียนรู้ รวมทั้งเปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมทั้งทางร่างกาย สติปัญญา อารมณ์และสังคม และสามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้ คือ

C มาจากคำว่า Construct หมายถึง การให้ผู้เรียนสร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง โดยกระบวนการแสวงหาข้อมูล ทำความเข้าใจ คิดวิเคราะห์ ตีความ แปลความ สร้างความหมาย สังเคราะห์ข้อมูลและสรุปเป็นข้อความรู้

I มาจากคำว่า Interaction หมายถึง การให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน เรียนรู้จากกัน และกัน แลกเปลี่ยนข้อมูลความคิดและประสบการณ์แก่กันและกัน

P มาจากคำว่า Physical Participation หมายถึง การให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมทั้งในด้านร่างกาย อารมณ์ ปัญญา และสังคม ในการเรียนรู้ให้มากที่สุด และมีโอกาสเคลื่อนไหวร่างกาย โดยการทำกิจกรรมในลักษณะต่างๆ

P มาจากคำว่า Process and Product หมายถึง การให้ผู้เรียนได้เรียนรู้กระบวนการต่างๆ ซึ่งเป็นทักษะที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต และมีผลงานจากการเรียนรู้

A มาจากคำว่า Application หมายถึง การให้ผู้เรียนนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินกิจกรรม 7 ขั้นตอนดังนี้ (ทศนา เขมมณี 2545 281)

ขั้นที่ 1 การทบทวนความรู้เดิม เป็นการดึงความรู้ของผู้เรียนในเรื่องที่เรียน เพื่อช่วยให้ผู้เรียนมีความพร้อมในการเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิมของตน

ขั้นที่ 2 การแสวงหาความรู้ใหม่ เป็นการแสวงหาข้อมูล ความรู้ใหม่จากแหล่งข้อมูลหรือแหล่งความรู้ต่างๆ ครูอาจเตรียมมาให้ผู้เรียนหรือให้คำแนะนำเกี่ยวกับแหล่งข้อมูลต่างๆ

ขั้นที่ 3 การศึกษาทำความเข้าใจข้อมูล/ ความรู้ใหม่และเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิม เป็นขั้นที่ผู้เรียนจะต้องศึกษา และทำความเข้าใจกับข้อมูล / ความรู้ที่หามาได้ ผู้เรียนจะต้องสร้างความหมายของข้อมูล / ประสบการณ์ใหม่ๆโดยใช้กระบวนการต่างๆด้วยตนเอง

ขั้นที่ 4 การแลกเปลี่ยนความรู้ความเข้าใจกับกลุ่ม เป็นขั้นที่ผู้เรียนอาศัยกลุ่มเป็นเครื่องมือในการตรวจสอบความรู้ความเข้าใจของตนกับผู้อื่น

ขั้นที่ 5 การสรุปและจัดระเบียบความรู้ เป็นการสรุปความรู้ที่ได้รับทั้งหมดทั้งความรู้เดิมและความรู้ใหม่และจัดสิ่งที่เรียนรู้ให้มีระบบระเบียบ

ขั้นที่ 6 การแสดงผลงาน เป็นการช่วยให้ผู้เรียนได้มีโอกาสแสดงผลงานการสร้างความรู้ของตนให้ผู้อื่นรับรู้ เป็นการช่วยให้ผู้เรียนตอบคำถามหรือตรวจสอบความเข้าใจของตน และช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้ความคิดสร้างสรรค์

ขั้นที่ 7 การประยุกต์ใช้ความรู้ เป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนการนำความรู้ความเข้าใจของตนไปใช้ในสถานการณ์ต่างๆ ที่หลากหลาย

2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง คุณลักษณะความสามารถทางสติปัญญาในวิชาคณิตศาสตร์ของแต่ละบุคคล เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและประสบการณ์อันเกิดมาจากการฝึกอบรมหรือการเรียนการสอนซึ่งได้จำแนกพฤติกรรมที่พึงประสงค์ด้านสติปัญญาในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ออกเป็น 4 ระดับ ตามที่วิลสัน (Wilson 1971 643-685) จำแนกไว้ คือ

1 ความรู้ความจำด้านการคิดคำนวณ (Computation) พฤติกรรมในระดับนี้ถือว่าเป็นพฤติกรรมที่อยู่ในระดับต่ำสุด X

2 ความเข้าใจ (Comprehension) เป็นพฤติกรรมที่ใกล้เคียงกับระดับความรู้เกี่ยวกับการคิดคำนวณแต่ซับซ้อนกว่า

3 การนำไปใช้ (Application) เป็นความสามารถในการตัดสินใจแก้ปัญหาที่นักเรียนคุ้นเคย เพราะคล้ายกับปัญหาที่นักเรียนพบระหว่างเรียน นักเรียนจึงต้องเลือกกระบวนการแก้ปัญหาและดำเนินการแก้ปัญหาจนได้คำตอบ

4 การวิเคราะห์ (Analysis) เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาที่นักเรียนไม่เคยเห็นหรือไม่เคยทำแบบฝึกหัดมาก่อน ซึ่งส่วนใหญ่เป็นโจทย์พลิกแพลงแต่ก็อยู่บนขอบเขตของเนื้อหาวิชาที่เรียน การแก้โจทย์ปัญหาดังกล่าวต้องอาศัยความรู้ที่ได้เรียนมารวมกับความคิดสร้างสรรค์ผสมผสานกันเพื่อแก้ปัญหา ซึ่งเป็นพฤติกรรมขั้นสูงสุดของการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ วัดได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือกและให้เหตุผลประกอบ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

3 ระดับความสามารถทางการเรียน หมายถึง ระดับผลการเรียนเฉลี่ยทุกรายวิชาของนักเรียนในปีการศึกษา 2546 ซึ่งในที่นี้จำแนกระดับความสามารถทางการเรียนของนักเรียนออกเป็น 3 กลุ่มดังนี้ คือ

3 1 กลุ่มเก่ง หมายถึง นักเรียนที่มีระดับผลการเรียนเฉลี่ยทุกรายวิชาอยู่ระหว่าง 3 00 - 4 00

3 2 กลุ่มปานกลาง หมายถึง นักเรียนที่มีระดับผลการเรียนเฉลี่ยทุกรายวิชาอยู่ระหว่าง 2 00 - 2 99

3.3 กลุ่มออน หมายถึง นักเรียนที่มีระดับผลการเรียนเฉลี่ยทุกรายวิชาอยู่ระหว่าง

0.00 – 1.99

4 พฤติกรรมกล้าแสดงออก หมายถึง พฤติกรรมที่แสดงออกถึงความต้องการ ความรู้สึก และอารมณ์ ที่ต้องการแสดงความต้องการของตนเองให้ผู้อื่นได้รับรู้ที่เหมาะสมตามสิทธิของตนเอง และไม่ละเมิดสิทธิของผู้อื่น โดยสามารถแสดงออกได้ทั้งทางท่าทาง ทางวาจา การกระทำ หรือทางสายตา เป็นพฤติกรรมที่สามารถฝึกฝนได้

พฤติกรรมกล้าแสดงออกวัดได้จากแบบสอบถามวัดพฤติกรรมกล้าแสดงออกเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 4 ระดับ จำนวน 30 ข้อ ซึ่งปรับปรุงมาจาก วิไล พังสอาด (2542 : 55-58) มะลิวรรณ จันทร์พุ่ม (2542 : 110-113) และอังศุธร ถิ่นหลวง (2542 : 100-101) และแบบสังเกตพฤติกรรมกล้าแสดงออก เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 4 ระดับ ซึ่งปรับปรุงมาจากวิไล พังสอาด (2542 : 58)

5 นักเรียนช่วงชั้นที่ 3 หมายถึง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 ในที่นี้ศึกษากับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเคียนซาพิทยาคม อำเภอเคียนซา จังหวัดสุราษฎร์ธานี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547

สมมติฐานในการวิจัย

- 1 นักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนสูง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบซิปปา (CIPPA MODEL) สูงกว่าก่อนเรียน
- 2 นักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนปานกลาง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบซิปปา (CIPPA MODEL) สูงกว่าก่อนเรียน
- 3 นักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่ำ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบซิปปา (CIPPA MODEL) สูงกว่าก่อนเรียน
- 4 การจัดการเรียนการสอนแบบซิปปา (CIPPA MODEL) ทำให้นักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่างกันมีพฤติกรรมกล้าแสดงออกต่างกัน
- 5 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมกล้าแสดงออก

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาผลของการจัดการเรียนการสอนแบบชิปปา (CIPPA MODEL) ของนักเรียนที่มีระดับความสามารถต่างกันที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและพฤติกรรมกล้าแสดงออก ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนแบบชิปปา (CIPPA MODEL)

- 1 1 ความหมายของการจัดการเรียนการสอนแบบชิปปา (CIPPA MODEL)
- 1 2 ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบชิปปา (CIPPA MODEL)
- 1 3 หลักการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนแบบชิปปา (CIPPA MODEL)
- 1 4 ลักษณะของกิจกรรมการเรียนการสอนแบบชิปปา (CIPPA MODEL)
- 1 5 บทบาทของครูและผู้เรียนในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแบบชิปปา (CIPPA MODEL)
- 1 6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนแบบชิปปา (CIPPA MODEL)

2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

- 2 1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 2 2 องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 2 3 สาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาคือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
- 2 4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

3 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับระดับความสามารถทางการเรียนของนักเรียน

- 3 1 หลักเกณฑ์ในการแยกกลุ่มนักเรียนตามความสามารถทางการเรียน
- 3 2 ผลดีของการสอนนักเรียนโดยแยกกลุ่มตามระดับความสามารถทางการเรียน
- 3 3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับระดับความสามารถทางการเรียนที่แตกต่างกันของนักเรียน

4 เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวข้องกับพฤติกรรมกล้าแสดงออก

- 4 1 ความหมายของพฤติกรรมกล้าแสดงออก
- 4 2 ลักษณะของผู้มีพฤติกรรมกล้าแสดงออก
- 4 3 ชนิดของพฤติกรรมกล้าแสดงออก

- 4 4 องค์ประกอบของพฤติกรรมกล้าแสดงออก
- 4 5 รูปแบบของพฤติกรรมกล้าแสดงออก
- 4 6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับของพฤติกรรมกล้าแสดงออก

1 เอกสารที่เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนแบบชิปปา (CIPPA MODEL)

1 1 ความหมายของการจัดการเรียนการสอนแบบชิปปา (CIPPA MODEL)

ทศนา เขมมณี (2542 10 -11) ได้กล่าวว่า การจัดการเรียนการสอนแบบชิปปา (CIPPA MODEL) คือ การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญรูปแบบหนึ่งที่มีหลักในการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางเพื่อเป็นการจัดให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ความคิด และการตัดสินใจอย่างเป็นระบบ ซึ่งเป็นรูปแบบการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนทั้งทางร่างกาย สติปัญญา สังคม และอารมณ์ตามหลักการของโมเดลชิปปา ดังนี้

C มาจากคำว่า Construct ซึ่งหมายถึง การสร้างความรู้ตามแนวคิดของ Constructivism กล่าวคือ กิจกรรมการเรียนรู้ที่ดีควรเป็นกิจกรรมที่ช่วยให้ผู้เรียนมีโอกาสสร้างความรู้ด้วยตนเองซึ่งจะทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจและเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายต่อตนเอง

I มาจากคำว่า Interaction ซึ่งหมายถึง การปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นหรือสิ่งแวดล้อมรอบตัว กิจกรรมการเรียนรู้ที่ดี จะต้องเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมกับบุคคล และแหล่งความรู้ที่หลากหลาย ซึ่งเป็นการช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมทางสังคม

P มาจากคำว่า Physical Participation ซึ่งหมายถึง การให้ผู้เรียนมีโอกาสได้เคลื่อนไหวร่างกาย โดยการทำกิจกรรมในลักษณะต่างๆ ซึ่งเป็นการช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมทางกาย

P มาจากคำว่า Process Learning ซึ่งหมายถึง การเรียนรู้กระบวนการต่างๆ กิจกรรมการเรียนรู้ที่ดีควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้กระบวนการต่างๆ ซึ่งเป็นทักษะที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต เช่น กระบวนการแสวงหาความรู้ กระบวนการคิด กระบวนการแก้ปัญหา กระบวนการกลุ่ม กระบวนการพัฒนาตนเอง เป็นต้น

A มาจากคำว่า Application หมายถึง การนำความรู้ที่ได้เรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนได้รับประโยชน์จากการเรียนและช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เพิ่มเติมขึ้นเรื่อยๆ

ทศนา เขมมณี (2542 11) ได้กล่าวว่าการจัดการเรียนการสอนแบบชิปปา (CIPPA MODEL) เป็น การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญแบบประสาน 5 แนวคิดหลัก คือ

- 1 แนวคิดเกี่ยวกับการสร้างความรู้ (Constructivism)
- 2 แนวคิดเรื่องกระบวนการกลุ่มและการเรียนแบบร่วมมือ (Group Process and Cooperative Learning)

3 แนวคิดเกี่ยวกับความพร้อมในการเรียนรู้ (Learning Readiness)

4 แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้กระบวนการ (Process Learning)

5 แนวคิดเกี่ยวกับการถ่ายโอนความรู้ (Transfer of Learning)

กรมวิชาการ (สุพล วังสินธ์ 2542 : 41, อ้างอิงจาก กรมวิชาการ 2539 : 1-2) ได้กล่าวไว้ว่า การจัดการเรียนการสอนแบบชิปปา (CIPPA MODEL) คือ การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางมีรายละเอียดดังนี้ คือ

C หมายถึง Construct คือ การให้ผู้เรียนสร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง โดยกระบวนการแสวงหาข้อมูล ทำความเข้าใจ คิดวิเคราะห์ ตีความ แปลความ สร้างความหมาย สังเคราะห์ข้อมูลและสรุปเป็นข้อความรู้

I หมายถึง Interaction คือ การให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน เรียนรู้จากกันและกัน แลกเปลี่ยนข้อมูลความคิดและประสบการณ์แก่กันและกัน

P หมายถึง Participation คือ การให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมทั้งในด้านร่างกาย อารมณ์ ปัญญา และสังคม ในการเรียนรู้ให้มากที่สุด

P หมายถึง Process and Product คือ การให้ผู้เรียนได้เรียนรู้กระบวนการ และมีผลงานจากการเรียนรู้

A หมายถึง Application คือ การให้ผู้เรียนนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน

จากที่กล่าวมาข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า การจัดการเรียนการสอนแบบชิปปา (CIPPA MODEL) คือ การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เน้นให้ผู้เรียนเกิดความคิด สามารถค้นพบความรู้ได้ด้วยตนเอง มีทักษะและกระบวนการในการเรียนรู้ รวมทั้งเปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมทั้งทางร่างกาย สติปัญญา อารมณ์และสังคม และสามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

1.2 ขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบของชิปปา (CIPPA MODEL)

ทิศนา ขัมมณี (2545 : 281) ได้กล่าวว่า ชิปปา (CIPPA) เป็นหลักการที่สามารถนำไปใช้เป็นหลักในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ต่างๆ ให้ผู้เรียน การจัดการกระบวนการเรียนการสอนตามหลัก CIPPA นี้สามารถใช้วิธีและกระบวนการที่หลากหลาย ซึ่งอาจจัดเป็นแผนได้หลายรูปแบบ รูปแบบหนึ่งที่ได้นำเสนอไว้และได้มีการนำไปทดลองใช้แล้วได้ผลดี ประกอบด้วยขั้นตอนการดำเนินการ 7 ขั้นตอนดังนี้

1 ขั้นทบทวนความรู้เดิม ขั้นนี้เป็นการดึงความรู้ของผู้เรียนในเรื่องที่เรียน เพื่อช่วยให้ผู้เรียนมีความพร้อมในการเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิมของตน

2 ขั้นแสวงหาความรู้ใหม่ ขั้นนี้เป็นการแสวงหาข้อมูล ความรู้ใหม่ ที่ผู้เรียนยังไม่มีจากแหล่งข้อมูลหรือแหล่งความรู้ต่างๆ ซึ่งครูอาจเตรียมมาให้ผู้เรียนหรือให้คำแนะนำเกี่ยวกับแหล่งข้อมูล

ต่างๆเพื่อผู้เรียนไปแสวงหาก็คได้

3 ขั้นการศึกษาทำความเข้าใจข้อมูล/ ความรู้ใหม่และเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิม ขั้นนี้เป็นขั้นที่ผู้เรียนจะต้องศึกษา และทำความเข้าใจกับข้อมูล / ความรู้ที่หามาได้ ผู้เรียนจะต้องสร้างความหมายของข้อมูล / ประสบการณ์ใหม่ๆโดยใช้กระบวนการต่างๆด้วยตนเอง เช่น ใช้กระบวนการคิดและกระบวนการกลุ่มในการอภิปรายและสรุปความเข้าใจเกี่ยวกับข้อมูลนั้น ซึ่งอาจจำเป็นต้องอาศัยการเชื่อมโยงกับความรู้เดิม

4 ขั้นแลกเปลี่ยนความรู้ความเข้าใจกับกลุ่ม ขั้นนี้เป็นขั้นที่ผู้เรียนอาศัยกลุ่มเป็นเครื่องมือ ในการตรวจสอบความรู้ความเข้าใจของตนกับผู้อื่น และได้รับประโยชน์จากความรู้ความเข้าใจของผู้อื่นไปพร้อมๆกัน

5 ขั้นสรุปและจัดระเบียบความรู้ ขั้นนี้เป็นขั้นการสรุปความรู้ที่ได้รับทั้งหมดทั้งความรู้เดิมและความรู้ใหม่และจัดสิ่งที่เรียนรู้ให้มีระบบระเบียบเพื่อช่วยให้ผู้เรียนจดจำสิ่งที่เรียนรู้ได้ง่าย

6 ขั้นการแสดงผลงาน ขั้นนี้เป็นขั้นที่ช่วยให้ผู้เรียนได้มีโอกาสแสดงผลงานการสร้างความรู้ของตนให้ผู้อื่นรับรู้ เป็นการช่วยให้ผู้เรียนตอกย้ำหรือตรวจสอบความเข้าใจของตน และช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้ความคิดสร้างสรรค์

7 ขั้นการประยุกต์ใช้ความรู้ ขั้นนี้เป็นขั้นของการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนการนำความรู้ความเข้าใจของตนไปใช้ในสถานการณ์ต่างๆ ที่หลากหลายเพื่อเพิ่มความชำนาญ ความเข้าใจ ความสามารถในการแก้ปัญหาและความจำเป็นในเรื่องนั้นๆ

ขั้นตอนตั้งแต่ขั้นที่ 1-6 เป็นกระบวนการของการสร้างความรู้ (Construction of Knowledge) ซึ่งครูสามารถจัดกิจกรรม ให้ผู้เรียนมีโอกาสปฏิสัมพันธ์แลกเปลี่ยนเรียนรู้กัน (Interaction) และฝึกฝนทักษะกระบวนการต่างๆ (Process Skills) อย่างต่อเนื่อง เนื่องจากขั้นตอนแต่ละขั้นช่วยให้ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมที่หลากหลายที่มีลักษณะให้ผู้เรียนได้มีการเคลื่อนไหวทางกาย ทางสติปัญญา อารมณ์ และสังคมอย่างเหมาะสม อันช่วยให้ผู้เรียนตื่นตัว (Active) สามารถรับรู้และเรียนรู้ได้อย่างดี จึงกล่าวได้ว่าขั้นตอนทั้ง 6 มีคุณสมบัติตามหลักการ CIPP ส่วนขั้นตอนที่ 7 เป็นขั้นตอนที่ช่วยให้ผู้เรียนนำความรู้ไปใช้ (Application) จึงทำให้รูปแบบนี้มีคุณสมบัติครบตามหลัก CIPPA

จากที่กล่าวมาข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า การจัดการเรียนการสอนแบบซีปปา (CIPPA MODEL) นั้นเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ต้องมีการวางแผนการเรียนรู้เป็นขั้นตอนที่ชัดเจน สามารถนำไปปฏิบัติและเกิดการเรียนรู้ได้จริง ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนการดำเนินการ 7 ขั้น คือ ขั้นทบทวนความรู้เดิม ขั้นแสวงหาความรู้ใหม่ ขั้นศึกษาทำความเข้าใจข้อมูล ขั้นแลกเปลี่ยนความรู้ความเข้าใจกับกลุ่ม ขั้นสรุปและจัดระเบียบความรู้ ขั้นแสดงผลงาน และขั้นการประยุกต์ใช้ความรู้ ซึ่งผู้วิจัยได้นำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ในครั้งนี้

1.3 หลักการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CIPPA MODEL

จากแนวความคิด นำไปสู่การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้แบบชิปปา(CIPPA MODEL)ดังนี้ (ทศนา แคมมณี 2542 2-5)

1 เป็นกิจกรรมที่ช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมทั้งทางร่างกาย สติปัญญา สังคมและอารมณ์ ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนมีโอกาสเข้าร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้กันอย่างทั่วถึงและมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ การที่ผู้เรียนมีบทบาทเป็นผู้กระทำจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความพร้อมและกระตือรือร้นที่จะเรียนอย่างมีชีวิตชีวา กิจกรรมที่จัดจึงควรเป็นกิจกรรมที่มีลักษณะดังนี้

1.1 ช่วยให้ผู้เรียนได้เคลื่อนไหวในลักษณะใดลักษณะหนึ่งเป็นระยะๆ เหมาะสมกับวัยและความสนใจของผู้เรียน

1.2 มีประเด็นที่ท้าทายให้ผู้เรียนได้คิด เป็นประเด็นที่ไม่ยากหรือง่ายเกินไป เหมาะสมกับวัยและความสามารถของผู้เรียน เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดหรือลงมือทำเรื่องใดเรื่องหนึ่ง

1.3 ช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากบุคคลหรือสิ่งแวดล้อมรอบตัว

1.4 ส่งผลต่ออารมณ์ความรู้สึกของผู้เรียน เกี่ยวข้องกับชีวิต ประสบการณ์และความ เป็นจริงของผู้เรียน

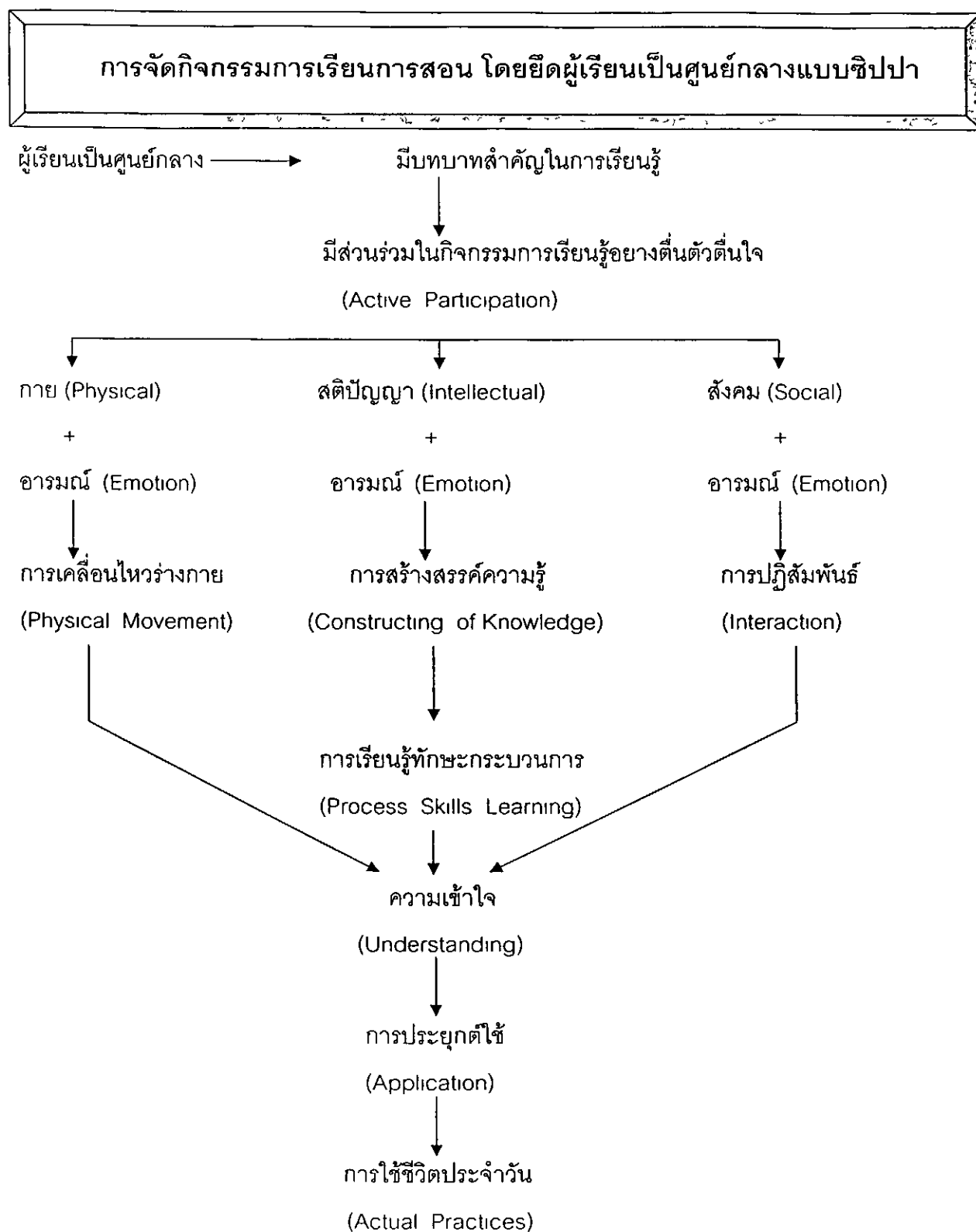
2 ยึดกลุ่มเป็นแหล่งความรู้ที่สำคัญ โดยให้ผู้เรียนมีโอกาสได้ปฏิสัมพันธ์กันในกลุ่ม ได้พูดคุย ปรีกษาหารือ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นและประสบการณ์ซึ่งกันและกัน ข้อมูลต่างๆ เหล่านี้ จะช่วย ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เกี่ยวกับพฤติกรรมของตนเองและผู้อื่น และจะปรับตัวให้สามารถอยู่ ในสังคมกับผู้อื่นได้

3 ยึดการค้นพบด้วยตนเองเป็นวิธีการที่สำคัญ โดยครูผู้สอนพยายามจัดการเรียน การสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ค้นพบคำตอบด้วยตนเอง ทั้งนี้ เพราะการค้นพบความจริงใดๆ ด้วยตนเอง นั้น ผู้เรียนมักจะจดจำได้ดี และมีความหมายโดยตรงต่อผู้เรียน รวมทั้งเกิดความคงทนในการเรียนรู้

4 เน้นกระบวนการควบคุมกับผลงาน โดยการส่งเสริมให้ผู้เรียนคิดวิเคราะห์ถึง กระบวนการต่างๆ ที่ทำให้เกิดผลงานมิใช่มุ่งที่จะพิจารณาถึงผลงานเพียงอย่างเดียว ทั้งนี้เพราะ ประสิทธิภาพของผลงานขึ้นอยู่กับประสิทธิผลของกระบวนการ

5 เน้นการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้หรือใช้ในชีวิตประจำวัน โดยให้ผู้เรียนได้มีโอกาส คิดหาแนวทางที่จะนำความรู้ความเข้าใจไปใช้ในชีวิตประจำวัน พยายามส่งเสริมให้เกิดการปฏิบัติจริง และพยายามติดตามผลการปฏิบัติของผู้เรียน

ทศนา แคมมณี (2542 26) ได้สรุปการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ ชิปปา โดยยึดผู้เรียนเป็น ศูนย์กลางแบบชิปปา ดังนี้



ภาพประกอบ 1 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางแบบชิปปา

(ทัศนา แชมมณี 2542 26)

จากหลักการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนแบบชิปปาข้างต้นสรุปได้ว่า การออกแบบกิจกรรมนั้นเน้นที่ตัวผู้เรียนเป็นสำคัญที่สุด ให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมทั้งทางกาย อารมณ์ สังคมและสติปัญญา ยึดการค้นพบความรู้ด้วยตนเองมีกระบวนการเรียนรู้ที่เป็นระบบเป็นขั้นตอนและสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันให้มากที่สุด

1.4 ลักษณะของกิจกรรมการเรียนการสอนแบบชิปปา (CIPPA MODEL)

ทีศนา แหมมณี (2542 5-8) ได้กล่าวถึงลักษณะของกิจกรรมการเรียนการสอนแบบชิปปา (CIPPA MODEL) ไว้ว่า

1 เพื่อช่วยให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมทางด้านร่างกายและอารมณ์ จิตใจ กิจกรรมการเรียนรู้ควรมีความหลากหลาย ให้โอกาสผู้เรียนได้มีการเคลื่อนไหว (Physical Movement) เป็นระยะ ตามความเหมาะสมกับวัยและความสนใจของผู้เรียน การเคลื่อนไหวอวัยวะหรือกล้ามเนื้อต่างๆ ได้แก่

- การเคลื่อนไหวกล้ามเนื้อมัดย่อย (Fine Motor Movement) กิจกรรมการเขียน การฟัง การวาดภาพ การพับกระดาษ การร้อยมาลัย การร้องเพลง เป็นต้น
- การเคลื่อนไหวอวัยวะกล้ามเนื้อมัดใหญ่ (Gross Motor Movement) เช่น การย้ายกลุ่ม การลุกนั่ง การกระโดด การเล่นเกมต่างๆ การวิ่ง เป็นต้น

การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เคลื่อนไหวร่างกาย ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความพร้อมในการเรียนรู้ มีความกระฉับกระเฉง ตื่นตัว ไวต่อความรู้สึก กิจกรรมที่จัดจะต้องคำนึงถึงการมีส่วนร่วมทางด้านอารมณ์ของผู้เรียนด้วย

2 เพื่อช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมทางด้านสติปัญญา และอารมณ์ กิจกรรมการเรียนรู้จะต้องมีลักษณะกระตุ้นและท้าทายความคิด ทำให้ผู้เรียนเกิดความจดจ่อ ผูกพันกับสิ่งที่คิดซึ่งส่งผลให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี การเรียนรู้ทางสติปัญญาแบ่งออกเป็น 2 ประเภทดังนี้

ก การเรียนรู้ทางด้านเนื้อหาความรู้ (Content or Knowledge) ได้แก่การเรียนรู้ข้อมูลข้อเท็จจริงและความรู้ต่างๆ

ข การเรียนรู้ทักษะกระบวนการ (Process Skills) ซึ่งได้แก่ การเรียนรู้ทักษะต่างๆ เช่น ทักษะการคิด ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น เป็นต้น

3 เพื่อช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมทางสังคมและอารมณ์ กิจกรรมจึงควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมรอบตัว

- บุคคลแวดล้อมได้แก่ ครู เพื่อนในห้อง บุคลากร ผู้ปกครอง คนในชุมชน เป็นต้น
- สิ่งแวดล้อมทางกายภาพ เช่น สถานที่ต่างๆ ภายในโรงเรียนและชุมชน
- สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ เช่น สวนสาธารณะ ป่าไม้ สัตว์ต่างๆ เป็นต้น

- สิ่งแวดล้อมทางด้านสื่อ เช่น วัสดุ และเทคโนโลยีต่างๆ เช่น หนังสือ ตำราต่างๆ วารสาร เกมคอมพิวเตอร์ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

กิจกรรมการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมทั้ง 4 ด้าน สามารถช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ เนื่องจากกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผ่านกระบวนการคิด กลั่นกรองโดยผู้เรียนเอง ผู้เรียนเกิดความเข้าใจและจำในสิ่งที่ตนเองเรียนได้เป็นอย่างดีและหากมีการฝึกฝน นำความรู้ที่ได้ประยุกต์ใช้ทำให้ผู้เรียนสามารถถ่ายโอนความรู้ (Transfer of Learning) ไปใช้ในสถานการณ์ต่างๆได้

จากลักษณะของกิจกรรมข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแบบของชิปปานั้นควรให้นักเรียนมีการเคลื่อนไหวทางด้านร่างกายให้เหมาะสมกับวัยและสถานการณ์ รวมทั้งให้นักเรียนมีส่วนร่วมในทุกๆด้าน

1.5 บทบาทของครูและผู้เรียนในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแบบชิปปา (CIPPA MODEL)

ทิตนา แชมมณี (2542 13-16) ได้กล่าวไว้ว่า การเรียนการสอนแบบผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ไม่ว่าจะใช้แนวคิดใด จะประสบผลสำเร็จไม่ได้ หากครูและผู้เรียนไม่เปลี่ยนบทบาทของตน ซึ่งบทบาทของครูและผู้เรียนตามแนวการจัดการเรียนการสอนแบบชิปปา(CIPPA MODEL) มีดังนี้

บทบาทครู

1 การเตรียมการสอน

1.1 ศึกษาและวิเคราะห์เรื่องที่จะสอนให้เข้าใจ

1.2 ศึกษาแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย

1.3 วางแผนการสอน

- กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้
- วิเคราะห์เนื้อหาและความคิดรวบยอดและกำหนดรายละเอียดให้ชัดเจน
- ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ แบบผู้เรียนเป็นศูนย์กลางตามหลักชิปปา
- กำหนดวิธีการประเมินผลการเรียนรู้

1.4 จัดเตรียม

- สื่อ วัสดุ การเรียนการสอน ให้เพียงพอสำหรับผู้เรียน
- เอกสาร หนังสือ หรือ ข้อมูลต่างๆ ที่จำเป็นสำหรับผู้เรียน
- ติดต่อแหล่งความรู้ต่างๆ ซึ่งอาจเป็นบุคคล สถานที่ หรือสื่อทัศนวัสดุต่างๆ และ

ศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม

- เครื่องมือการประเมินผลการเรียนรู้
- ห้องเรียนหรือสถานที่เพื่อการจัดการเรียนการสอน

2 การสอน

- 2 1 สร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่ดี
- 2 2 กระตุ้นผู้เรียนให้สนใจในการร่วมกิจกรรม
- 2 3 จัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนที่ได้เตรียมไว้ โดยอาจมีการปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมกับ

ผู้เรียนและสถานการณ์จริง

- ดูแลให้ผู้เรียนดำเนินกิจกรรมต่างๆ แก้ปัญหาที่อาจเกิดขึ้น
- อำนวยความสะดวกแก่ผู้เรียนในการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้
- กระตุ้นผู้เรียนให้มีส่วนร่วมในกิจกรรมอย่างเต็มที่
- สังเกต บันทึกพฤติกรรมกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนรวมทั้งเหตุการณ์ที่ส่งผลต่อ

การเรียนรู้ของผู้เรียนที่เกิดขึ้นขณะทำกิจกรรม

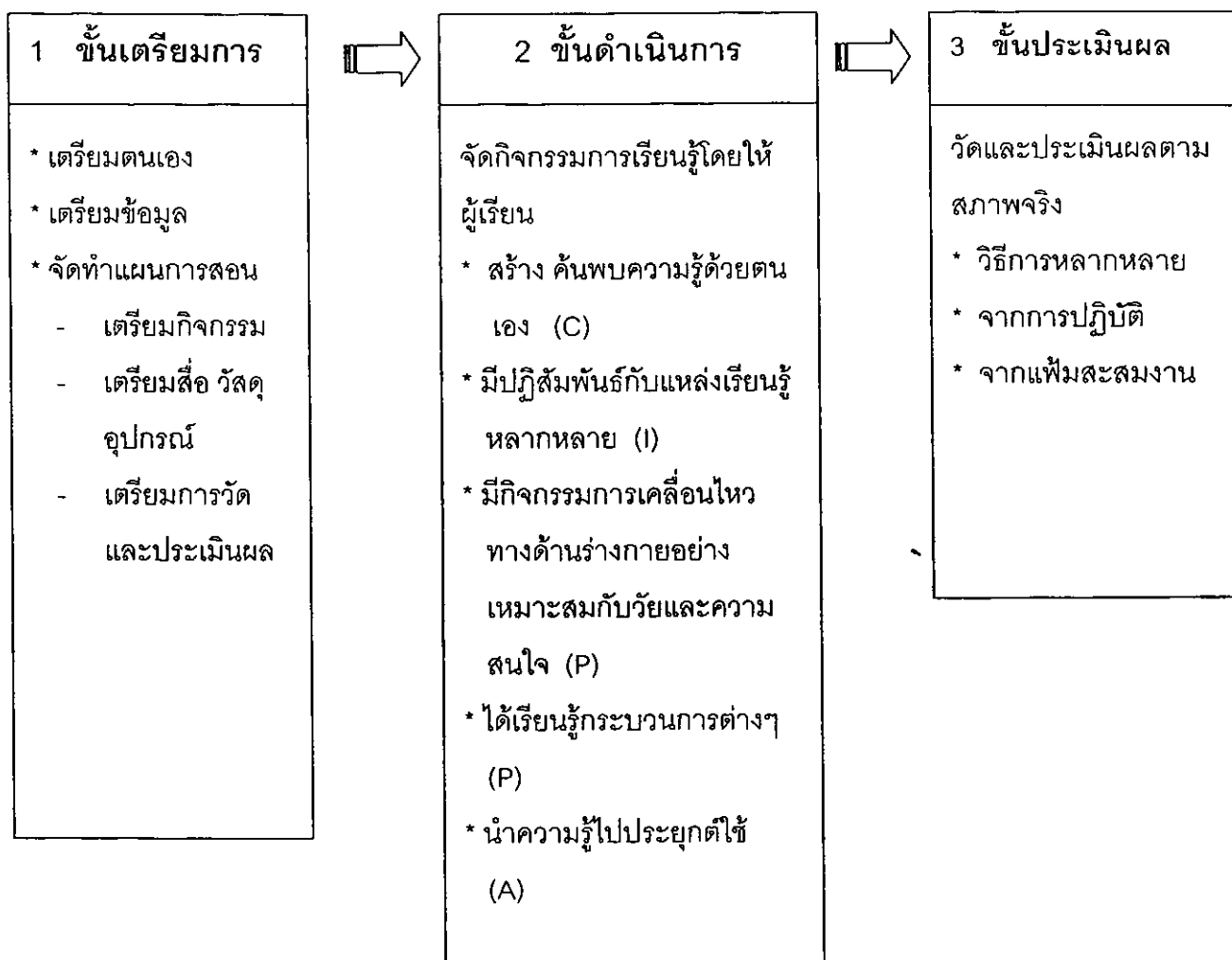
- ให้คำแนะนำและข้อมูลต่างๆแก่ผู้เรียนตามความจำเป็น
- บันทึกปัญหาและข้อขัดข้องต่างๆในการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน

3 การประเมิน

- 3 1 เก็บรวบรวมผลงานและประเมินผลงานของผู้เรียน
- 3 2 ประเมินผลงานการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้ในแผนการสอน

นิตติญาพร ประเสริฐสังข์ (2545 17-18) ได้สรุปแนวดำเนินการกิจกรรมของครูผู้สอนในการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสำคัญที่สุดไว้ดังแผนภาพต่อไปนี้คือ

แนวดำเนินกิจกรรมของครูผู้สอนในการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสำคัญที่สุด



ภาพประกอบ 2 แนวดำเนินกิจกรรมของครูผู้สอนในการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสำคัญที่สุด
(นิตติญาพร ประเสริฐสังข์ 2545 17-18)

บทบาทของผู้เรียน

เมื่อครูปรับเปลี่ยนกิจกรรมการเรียนรู้และพฤติกรรมการสอนของตนแล้วผู้เรียนก็ต้องปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนรู้ของตนด้วย การเรียนการสอนจึงจะบรรลุวัตถุประสงค์ โดยทั่วไปแล้วผู้เรียนจะมีบทบาทสำคัญๆ ดังนี้

1 ทบทวนความรู้เดิม และมีส่วนร่วมในการแสวงหาข้อมูล ข้อเท็จจริง ความคิดเห็นหรือประสบการณ์ต่างๆ จากแหล่งความรู้ที่หลากหลาย

2 ศึกษาหรือลงมือทำกิจกรรมต่างๆ เพื่อทำความเข้าใจ ใช้ความคิดในการกลั่นกรอง แยกแยะ วิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อมูล และสร้างความหมายให้แก่ตนเอง

3 สรุปและจัดระเบียบความรู้ที่ได้สรรค์สร้างขึ้น เพื่อช่วยให้การเรียนรู้เกิดความคงทน และสามารถนำความรู้ไปใช้ได้สะดวก

4 นำความรู้ไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อชีวิต การประยุกต์ใช้ช่วยต่อยอดความเข้าใจและสร้างความมั่นใจให้กับผู้เรียน และยังช่วยให้เกิดการเรียนรู้อื่นๆ เพิ่มเติมอีกด้วย

ในการดำเนินบทบาททั้งสี่นั้น ผู้เรียนต้องแสดงพฤติกรรมที่จำเป็นในการเรียนรู้ร่วมกับผู้อื่น ดังนี้

1 เข้าร่วมกิจกรรมอย่างกระตือรือร้น

2 ให้ความร่วมมือและรับผิดชอบในการทำกิจกรรมต่างๆ เช่น แสวงหาความรู้ การศึกษาข้อมูลและการสรุป เป็นต้น

3 รับฟัง พิจารณาและยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น

4 ใช้ความคิดอย่างเต็มที่ ปฏิสัมพันธ์ ได้ตอบ คัดค้าน สนับสนุน แลกเปลี่ยนความคิดเห็นและความรู้สึกของตนกับผู้อื่น

5 แสดงความสามารถของตน และยอมรับความสามารถของผู้อื่น

6 ตัดสินใจและแก้ปัญหาต่างๆ

7 เรียนรู้จากกลุ่ม และช่วยให้กลุ่มเกิดการเรียนรู้

จากบทบาทของครูและผู้เรียนดังได้กล่าวมาแล้วข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า ครูจะต้องมีความรู้และมีการเตรียมตัวที่ดี ทั้งในด้านการเตรียมตนเอง การเตรียมการในด้านการสอนและการเตรียมการในการวัดและประเมินผล เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพแก่ผู้เรียนให้มากที่สุดและผู้เรียนก็ต้องมีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนรู้ของตนด้วย การเรียนการสอนจึงจะบรรลุวัตถุประสงค์ตามที่กำหนดไว้

17 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนแบบ CIPPA MODEL

งานวิจัยต่างประเทศ

เนื่องจากเป็นรูปแบบการสอนที่พัฒนาโดยคนไทยจึงยังไม่ปรากฏงานวิจัยต่างประเทศ

งานวิจัยในประเทศ

สุदारัตน์ ไผพงสาวงค์ (2543 บทคัดย่อ) ได้พัฒนาชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนแบบ CIPPA MODEL เรื่องเส้นขนานและความคล้าย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า ชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ที่ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบ CIPPA MODEL มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ภายหลังได้รับการสอนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 01 ส่วนความคิดเห็นของนักเรียน หลังการใช้ชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ที่ใช้การจัดการเรียนการสอน แบบ CIPPA MODEL อยู่ในระดับเห็นด้วย

จิราภาชนันท์ หงษ์ชูตา (2545 บทคัดย่อ) ได้พัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ในวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง เศษส่วน โดยใช้โมเดลชิปปา (CIPPA MODEL) ผลการวิจัยพบว่า กิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ในวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง เศษส่วน โดยใช้โมเดลชิปปา (CIPPA MODEL) สามารถพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ได้จริงและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนโดยใช้กิจกรรมดังกล่าว มีค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคิดเป็นร้อยละ 86.33 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดร้อยละ 75 และมีนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์การเรียนรู้ดังกล่าวคิดเป็นร้อยละ 84.31 ซึ่งสูงกว่าจำนวนนักเรียนที่กำหนดร้อยละ 80

นิตติญาพร ประเสริฐสังข์ (2545 บทคัดย่อ) ได้พัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง กลไกมนุษย์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้รูปแบบการสอนแบบชิปปา โดยรูปแบบการวิจัยครั้งนี้ใช้การวิจัยเชิงปฏิบัติการ ผู้ร่วมวิจัยประกอบด้วย ครูผู้ร่วมวิจัยจำนวน 2 คน และกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านโนนป่าหวานเชียงฮาย อำเภอสุวรรณคูหา จังหวัดหนองบัวลำภู ผลการวิจัยพบว่า กิจกรรมการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบชิปปาที่พัฒนาขึ้นทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จริง และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนการสอนดังกล่าวพบว่า นักเรียนร้อยละ 80 มีผลสัมฤทธิ์ผ่านเกณฑ์ความรู้ที่กำหนด คือ ร้อยละ 60 ของคะแนนเต็ม

ปกาศิต ปลั่งกลาง (2545 บทคัดย่อ) ได้พัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยใช้โมเดลชิปปา ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยร้อยละ 82.67 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ร้อยละ 75 ของคะแนนเต็มและมีจำนวนนักเรียนผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ร้อยละ 85 ซึ่งสูงกว่าที่กำหนดไว้ร้อยละ 80

ศศิธร แก้วรักษา (2547 บทคัดย่อ) ได้พัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แบบชิปปา (CIPPA MODEL) ที่เน้นทักษะการเชื่อมโยงกับชีวิตประจำวัน เรื่อง สถิติเบื้องต้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า กิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แบบชิปปา (CIPPA MODEL) ที่เน้นทักษะการเชื่อมโยงกับชีวิตประจำวันมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด โดยมีประสิทธิภาพ 82.11/83.59 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้ใช้กิจกรรมการเรียนการสอนดังกล่าว สูงกว่าก่อนการได้รับการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1

จากงานวิจัยที่กล่าวข้างต้น สรุปว่า เมื่อนำรูปแบบการเรียนการสอนแบบชิปปา (CIPPA MODEL) มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนแล้ว ผู้เรียนสามารถเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง มีปฏิสัมพันธ์ที่ดีกับครูและเพื่อน มีส่วนร่วมในการเรียนรู้และสามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ จึงทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะนำรูปแบบการสอนนี้มาให้ทดลองสอนกับนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่างกันเพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและพฤติกรรมกล้าแสดงออก

2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

2.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

วิลสัน (Wilson 1971 643-696) ได้กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถทางสติปัญญา ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งได้จำแนกพฤติกรรมที่พึงประสงค์ด้านสติปัญญาในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ออกเป็น 4 ระดับ คือ

1 ความรู้ความจำด้านการคิดคำนวณ (Computation) พฤติกรรมในระดับนี้ถือว่าเป็นพฤติกรรมที่อยู่ในระดับต่ำสุด แบ่งออกเป็น 3 ชั้น คือ

1.1 ความรู้ความจำเกี่ยวกับข้อเท็จจริง (Knowledge of Specific Facts) เป็นความสามารถที่ระลึกถึงข้อเท็จจริงต่างๆ ที่นักเรียนได้รับจากการเรียนการสอนมาแล้ว คำถามที่วัดความสามารถระดับนี้จะเกี่ยวกับ ข้อเท็จจริงตลอดจนความรู้พื้นฐาน

1.2 ความรู้ความจำเกี่ยวกับศัพท์และคำนิยาม (Knowledge of Terminology) เป็นความสามารถในการระลึกหรือจำศัพท์และนิยามต่างๆ ได้

1.3 ความสามารถในการใช้กระบวนการการคิดคำนวณ (Ability to Carry Out Algorithms) เป็นความสามารถในการใช้ข้อเท็จจริงหรือนิยาม และกระบวนการที่ได้เรียนมาแล้วมาคิดคำนวณตามลำดับขั้นตอนที่เคยเรียนรู้มา ข้อสอบที่วัดความสามารถด้านนี้ต้องเป็นโจทย์ง่ายๆ คล้ายคลึงกับตัวอย่าง นักเรียนไม่ต้องพบกับความยุ่งยากในการตัดสินใจในการเลือกกระบวนการ

2 ความเข้าใจ (Comprehension) เป็นพฤติกรรมที่ใกล้เคียงกับระดับความรู้เกี่ยวกับการคิดคำนวณแต่ซับซ้อนกว่า แบ่งออกเป็น 6 ชั้น ดังนี้

2 1 ความเข้าใจเกี่ยวกับมโนคติ (Knowledge of Concept) เป็นความสามารถที่ซับซ้อนกว่าความรู้ความจำเกี่ยวกับข้อเท็จจริง เพราะมโนคติเป็นนามธรรมซึ่งประมวลจากข้อเท็จจริงต่างๆ ต้องอาศัยการตัดสินใจในการตีความหรือยกตัวอย่างของมโนคตินั้น โดยใช้คำพูดของตนหรือเลือกความหมายที่กำหนดให้ ซึ่งเขียนในรูปใหม่หรือยกตัวอย่างใหม่ที่แตกต่างไปจากที่เคยเรียนในชั้นเรียน มิฉะนั้นจะเป็นการวัดความจำ

2 2 ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการ กฎทางคณิตศาสตร์ และสรุปอ้างอิงเป็นกรณีทั่วไป (Knowledge of Principles, Rules, and Generalization) เป็นความสามารถในการนำเอาหลักการ กฎ และความเข้าใจเกี่ยวกับมโนคติ ไปสัมพันธ์กับโจทย์ปัญหาจนได้แนวทางในการแก้ปัญหา ถ้าคำถามนั้นเป็นคำถามเกี่ยวกับหลักการและกฎ ที่นักเรียนเพิ่งเคยพบเป็นครั้งแรก อาจจัดเป็นพฤติกรรมในระดับการวิเคราะห์ก็ได้

2 3 ความเข้าใจเกี่ยวกับโครงสร้างคณิตศาสตร์ (Knowledge of Mathematics Structure) คำถามที่วัดพฤติกรรมระดับนี้เป็นคำถามที่เกี่ยวกับสมบัติของระบบจำนวน

2 4 ความสามารถในการเปลี่ยนแปลงรูปแบบปัญหา จากแบบหนึ่งไปอีกแบบหนึ่ง (Ability to Transform Problem Elements from One Mode to Another) เป็นความสามารถในการแปลข้อความที่กำหนดให้เป็นข้อความใหม่หรือภาษาใหม่ เช่น แปลจากภาษาพูดให้เป็นสมการ ซึ่งความหมายคงเดิม โดยไม่รวมถึงกระบวนการแก้ปัญหา (Algorithm) หลังจากการแปลแล้วอาจกล่าวได้ว่า เป็นพฤติกรรมที่ง่ายที่สุดของพฤติกรรมระดับความเข้าใจ

2 5 ความสามารถในการติดตามแนวของเหตุผล (Ability to Follow a Line of Reasoning) เป็นความสามารถในการอ่านและเข้าใจข้อตกลงทางคณิตศาสตร์ ซึ่งแตกต่างไปจากความสามารถในการอ่านทั่วไป

2 6 ความสามารถในการอ่าน และตีความโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ (Ability to Read and Interpret a Problem) ข้อสอบที่วัดความสามารถในขั้นนี้อาจดัดแปลงมาจากข้อสอบที่วัดความสามารถในขั้นอื่นๆ โดยให้นักเรียนอ่านและตีความโจทย์ปัญหา ซึ่งอาจอยู่ในรูปของข้อความ ตัวเลข ข้อมูลทางด้านสถิติหรือกราฟ

3 การนำไปใช้ (Application) เป็นความสามารถในการตัดสินใจแก้ปัญหาที่นักเรียนคุ้นเคย เพราะคล้ายกับปัญหาที่นักเรียนพบระหว่างเรียน นักเรียนจึงต้องเลือกกระบวนการแก้ปัญหา และดำเนินการแก้ปัญหานั้นได้คำตอบ พฤติกรรมในระดับนี้แบ่งออกเป็น 4 ด้าน

3 1 ความสามารถในการแก้ปัญหาที่คล้ายกับปัญหาที่ประสบอยู่ในระหว่างเรียน (Ability to Solve Routine Problems) นักเรียนต้องอาศัยความสามารถในระดับความเข้าใจและเลือกกระบวนการแก้ปัญหาจนได้คำตอบมา

3 2 ความสามารถในการเปรียบเทียบ (Ability to Make Comparisons) เป็นความสามารถในการค้นหาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล 2 ชุด เพื่อสรุปการตัดสินใจ ซึ่งในการแก้ปัญหานี้อาจต้องใช้วิธีการคิดคำนวณและจำเป็นต้องอาศัยความสามารถในระดับความเข้าใจและเลือกกระบวนการแก้ปัญหาจนได้คำตอบออกมา

3 3 ความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูล (Ability to Analyze Data) เป็นความสามารถในการตัดสินใจอย่างต่อเนื่องในการหาคำตอบจากข้อมูลที่กำหนดให้ ซึ่งอาจต้องอาศัยการแยกข้อมูลที่ไม่เกี่ยวข้องออกจากข้อมูลที่เกี่ยวข้อง พิจารณาว่าอะไรคือข้อมูลที่ต้องการเพิ่มเติม มีปัญหาอื่นใดบ้างที่อาจเป็นตัวช่วยในการตอบปัญหาที่กำลังประสบอยู่ จึงต้องแยกโจทย์ปัญหาออกพิจารณาเป็นส่วนๆ มีการตัดสินใจหลายครั้งอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ต้นจนกระทั่งได้รับคำตอบหรือผลลัพธ์ที่ต้องการ

3 4 ความสามารถในการมองเห็นแบบลักษณะโครงสร้างที่เหมือนกัน และสมมาตร (Ability to Recognize Patterns, Isomorphisms, and Symmetries) เป็นความสามารถที่ต้องอาศัยพฤติกรรมอย่างต่อเนื่องตั้งแต่การระลึกถึงข้อมูลที่กำหนดให้ การเปลี่ยนรูปปัญหา การจัดกระทำข้อมูล และการระลึกถึงความสัมพันธ์ นักเรียนต้องสำรวจหาสิ่งที่คุ้นเคยจากข้อมูลหรือสิ่งที่กำหนดจากโจทย์ปัญหาให้พบ

4 การวิเคราะห์ (Analysis) เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาที่นักเรียนไม่เคยเห็นหรือไม่เคยทำแบบฝึกหัดมาก่อน ซึ่งส่วนใหญ่เป็นโจทย์พลิกแพลงแต่ก็อยู่บนขอบเขตของเนื้อหาวิชาที่เรียน การแก้โจทย์ปัญหาดังกล่าวต้องอาศัยความรู้ที่ได้เรียนมารวมกับความคิดสร้างสรรค์ผสมผสานกันเพื่อแก้ปัญหา เป็นพฤติกรรมขั้นสูงสุดของการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์

4 1 ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาที่ไม่เคยประสบมาก่อน (Ability to Solve Nonroutine Problems) คำถามในขั้นนี้เป็นคำถามที่ซับซ้อนไม่มีในแบบฝึกหัดหรือตัวอย่าง นักเรียนต้องอาศัยความคิดสร้างสรรค์ผสมผสานกับความเข้าใจในมิติ นิยาม ตลอดจนทฤษฎีต่างๆ ที่เรียนมาแล้วเป็นอย่างดี

4 2 ความสามารถในการค้นหาความสัมพันธ์ (Ability to Discover Relationships) เป็นความสามารถในการจัดสวนต่างๆ ที่โจทย์กำหนดให้ใหม่แล้วสร้างความสัมพันธ์ขึ้นใหม่ๆ เพื่อใช้ในการแก้ปัญหาแทนการจำความสัมพันธ์ที่เคยพบมาแล้วกับข้อมูลชุดใหม่เท่านั้น

4 3 ความสามารถในการสร้างข้อพิสูจน์ (Ability to Construct Proofs) เป็นความสามารถในการสร้างภาษา เพื่อยืนยันข้อความทางคณิตศาสตร์อย่างสมเหตุสมผล โดยอาศัยนิยาม สัจพจน์ และทฤษฎีต่างๆที่เรียนมาแล้ว พิสูจน์โจทย์ปัญหาที่ไม่เคยพบมาก่อน

4 4 ความสามารถในการวิพากษ์วิจารณ์ข้อพิสูจน์ (Ability to Criticize Proofs) เป็นความสามารถที่ควบคู่กับความสามารถในการสร้างข้อพิสูจน์ อาจเป็นพฤติกรรมที่มีความซับซ้อนน้อยกว่าพฤติกรรมในการสร้างข้อพิสูจน์ พฤติกรรมในขั้นนี้ต้องการให้นักเรียนสามารถตรวจสอบข้อพิสูจน์ว่าถูกต้องหรือไม่ มีตอนใดผิดพลาด

4 5 ความสามารถในการสร้างสูตร และทดสอบความถูกต้อง ให้มีผลใช้ได้ในกรณีทั่วไป (Ability to Formulate and Validate Generalizations) เป็นความสามารถในการพบสูตรหรือกระบวนการแก้ปัญหาและพิสูจน์ว่าใช้เป็นกรณีทั่วไปได้

ไพศาล หวังพานิช (2526 76) ได้กล่าวไว้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Academic Achievement) หมายถึงคุณลักษณะและความสามารถของบุคคลอันเกิดจากการเรียนการสอน เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและประสบการณ์การเรียนรู้ที่เกิดจากการอบรม หรือจากการสอน การวัดผลสัมฤทธิ์เป็นการตรวจสอบระดับความสามารถของบุคคลหลังจากได้รับการอบรม

อัจฉรา สุขารมณ และอรพินท์ ชูชม (2530 10) ได้กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ หมายถึง ขนาดของความสำเร็จที่ได้จากการทำงานที่ต้องอาศัยการทำงานจำนวนหนึ่ง ซึ่งเป็นผลมาจากการกระทำที่อาศัยความสามารถทางร่างกายหรือสมอง ดังนั้น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจึงเป็นขนาดของความสำเร็จที่ได้จากการเรียน โดยอาศัยความสามารถเฉพาะตัวของบุคคล ตัวที่บ่งชี้ถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอาจได้มาจากกระบวนการที่ไม่ต้องอาศัยการทดสอบที่เรียกว่า Nontesting Procedures เช่นการสังเกต หรือการตรวจการบ้าน หรืออยู่ในรูปของเกรดที่ได้มาจากโรงเรียน ซึ่งต้องอาศัยกรรมวิธีที่ซับซ้อนและช่วงเวลาการประเมินที่ยาวนาน หรืออีกวิธีหนึ่งอาจวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั่วไป จะพบว่า การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่นิยมใช้กันทั่วไป มักอยู่ในรูปของเกรดที่ได้จากโรงเรียนเนื่องจากให้ผลที่เชื่อถือได้มากกว่า อย่างน้อยก่อนที่จะทำการประเมินผลการเรียนของนักเรียน ครูต้องพิจารณาองค์ประกอบอื่นๆอีกหลายด้าน

จากความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนข้างต้นสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถทางสติปัญญาในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของแต่ละบุคคล เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและประสบการณ์อันเกิดมาจากการฝึกอบรมหรือการเรียนการสอนซึ่งได้จำแนกพฤติกรรมที่พึงประสงค์ด้านสติปัญญาในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้เป็น 4 ระดับ คือ

- 1 ความรู้ความจำด้านการคิดคำนวณ (Computation)
- 2 ความเข้าใจ (Comprehension)

3 การนำไปใช้ (Application)

4 การวิเคราะห์ (Analysis)

2.2 องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้กับนักเรียน จุดประสงค์ของครูก็คือการทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ในสิ่งที่เรียนทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติให้มากที่สุด ให้นักเรียนรู้จักคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น ในการประเมินผลเวลานักเรียนบรรลุจุดประสงค์ที่วางไว้หรือไม่นั้น อาจดูจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน จากการสังเกต หรือการมอบหมายงานให้ทำได้ การที่นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกันเนื่องจากอิทธิพลขององค์ประกอบหลายประการ ดังที่นักการศึกษาบางท่านได้กล่าวไว้ดังนี้

เพรสคอตต์ (Prescott 1961 14-16) กล่าวว่า องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนในและนอกห้องเรียน ประกอบด้วยลักษณะต่อไปนี้

1 องค์ประกอบทางกาย ได้แก่ อัตราการเจริญเติบโตของร่างกาย ความบกพร่องทางกาย

2 องค์ประกอบทางความรัก ได้แก่ ความสัมพันธ์ของบิดา มารดา กับลูกและความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกในครอบครัว

3 องค์ประกอบทางวัฒนธรรมและสังคม ได้แก่ ความเป็นอยู่ของครอบครัว สภาพแวดล้อมที่บ้าน

4 องค์ประกอบทางความสัมพันธ์ในเพื่อนวัยเดียวกัน ได้แก่ ความสัมพันธ์ในเพื่อนวัยเดียวกันของนักเรียนทั้งที่บ้านและโรงเรียน

5 องค์ประกอบทางพัฒนาตน ได้แก่ สติปัญญา ความสนใจ เจตคติที่มีต่อการเรียน

6 องค์ประกอบทางการปรับตัว ได้แก่ การแสดงออกทางอารมณ์

แครร์รอล (Carroll 1963 723-733) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับอิทธิพลขององค์ประกอบต่างๆ ที่มีต่อระดับผลสัมฤทธิ์ของนักเรียน โดยการนำเอาครู นักเรียน และหลักสูตรมาเป็นองค์ประกอบที่สำคัญ โดยเชื่อว่า เวลาและคุณภาพของการสอนมีอิทธิพลโดยตรงต่อปริมาณความรู้ที่นักเรียนจะได้รับ

ปณตพร ใจหยิ่ง (2530 32) กล่าวถึงองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดังนี้

1 คุณลักษณะของผู้เรียน ได้แก่ ความพร้อมทางสมอง และความพร้อมทางสติปัญญา ความพร้อมทางด้านร่างกายและความสามารถทางด้านทักษะของร่างกาย คุณลักษณะทางจิตใจ ซึ่งได้แก่ ความสนใจ แรงจูงใจ เจตคติและค่านิยม สุขภาพ ความเข้าใจเกี่ยวกับตนเอง ความเข้าใจใน

สถานการณ์ อายุ เพศ

2 คุณลักษณะของผู้สอน ได้แก่ สถิติปัญญา ความรู้ในวิชาที่สอน การพัฒนาความรู้ ทักษะทางร่างกาย คุณลักษณะทางจิตใจ สุขภาพ ความเข้าใจเกี่ยวกับตนเอง ความเข้าใจสถานการณ์ อายุ เพศ

3 พฤติกรรมระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน ได้แก่ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียน ผู้สอนจะต้องมี พฤติกรรมที่มีความเป็นมิตรต่อกัน เข้าอกเข้าใจกัน มีความสัมพันธ์กันดี มีความรู้สึกที่ดีต่อกัน

4 คุณลักษณะของกลุ่มผู้เรียน ได้แก่ โครงสร้างของกลุ่ม ตลอดจนความสัมพันธ์ของกลุ่ม เจตคติ ความสามัคคี และภาวะผู้นำและผู้ตามที่ดีของกลุ่ม

5 คุณลักษณะของพฤติกรรมเฉพาะตัว ได้แก่ การตอบสนองต่อการเรียน การมีเครื่องมือ และอุปกรณ์พร้อมในการเรียน ความสนใจตอบทเรียน

6 แรงผลักดันภายนอก ได้แก่ บ้าน ความสัมพันธ์ระหว่างคนในบ้านดี สิ่งแวดล้อมดี มีวัฒนธรรมและคุณธรรมพื้นฐานดี เช่น ขยันหมั่นเพียร ความประพฤติดี

วิลล ลัมเครชโร (2527 33) กล่าวถึงตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนใน โรงเรียนนั้นประกอบด้วย

1 พฤติกรรมด้านความรู้ ความคิด หมายถึง ความสามารถทั้งหลายของผู้เรียนซึ่ง ประกอบด้วยความถนัด และพื้นฐานเดิมของผู้เรียน

2 คุณลักษณะด้านจิตวิทยา หมายถึง สภาพการณ์หรือแรงจูงใจที่จะทำให้ผู้เรียนเกิด การเรียนรู้ใหม่ ได้แก่ ความสนใจ เจตคติที่ดีต่อเนื้อหาวิชาที่เรียน โรงเรียนและระบบการเรียน ความคิดเห็นเกี่ยวกับตนเองและบุคลิภาพ

3 คุณภาพการสอน ซึ่งได้แก่ การได้รับคำแนะนำ การมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน การเสริมแรงจากครู การแก้ไขข้อผิดพลาด และรู้ผลว่าตนเองกระทำถูกต้องหรือไม่

จากคำกล่าวข้างต้นพอสรุปได้ว่า องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษานั้น ประกอบด้วย

1 ด้านผู้เรียน ได้แก่ พฤติกรรมด้านความรู้ ลักษณะด้านจิตวิทยา ความพร้อมในด้าน ร่างกาย คุณลักษณะของกลุ่มผู้เรียน คุณลักษณะพฤติกรรมเฉพาะตัวของผู้เรียน

2 ด้านผู้สอน ได้แก่ คุณภาพของการสอน คุณลักษณะของผู้สอน พฤติกรรมด้าน การสอนของผู้สอน

3 ด้านสภาพแวดล้อม ได้แก่ ความเป็นอยู่ของครอบครัว สังคม ระบบการบริหารงาน ที่ดี

2.3 สาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

เรวัต และกุปตะ (Rawat and Gupta 1970 7-9) ได้กล่าวถึงสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลายประการ ได้แก่

- 1 นักเรียนขาดความรู้สึกลงใจในการมีส่วนร่วมร่วมกับโรงเรียน
- 2 ความไม่เหมาะสมของการจัดเวลาเรียน
- 3 ผู้ปกครองไม่เอาใจใส่ในการศึกษาบุตร
- 4 นักเรียนมีสุขภาพไม่สมบูรณ์
- 5 ความยากจนของผู้ปกครอง
- 6 ประเพณีทางสังคม ความเชื่อที่ไม่เหมาะสม
- 7 โรงเรียนไม่มีการปรับปรุงที่ดี
- 8 การสอบตกซ้ำชั้นเพราะการวัดผลไม่ดี
- 9 อายุน้อยหรือมากเกินไป
- 10 สาเหตุอื่นๆ เช่น การคมนาคมไม่สะดวก

วัชร บุรณสิงห์ (2525 : 435) ได้กล่าวว่า สำหรับนักเรียนที่อ่อนวิชาคณิตศาสตร์นั้น เนื่องจากนักเรียนมีลักษณะดังต่อไปนี้

1 ระดับสติปัญญา (I Q) อยู่ระหว่าง 75-90 และคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์จะต่ำกว่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 30

- 2 อัตราการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์จะต่ำกว่านักเรียนอื่นๆ
- 3 มีความสามารถทางการอ่านต่ำ
- 4 จำหลักหรือมโนคติเบื้องต้นทางคณิตศาสตร์ที่เรียนไปแล้วไม่ได้
- 5 มีปัญหาในการใช้ถ้อยคำ
- 6 มีปัญหาในการหาความสัมพันธ์ของสิ่งของต่างๆ และการสรุปเป็นหลักเกณฑ์โดยทั่วไป

7 มีพื้นฐานความรู้ทางคณิตศาสตร์น้อย สืบเนื่องจากการสอบตกวิชาคณิตศาสตร์บ่อยครั้ง

8 มีเจตคติที่ไม่ดีต่อโรงเรียนและโดยเฉพาะวิชาคณิตศาสตร์

9 มีความกดดันและมีความรู้สึกกังวลต่อความล้มเหลวทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และบางครั้งรู้สึกดุดกตัวเอง

- 10 ขาดความเชื่อมั่นในความสามารถของตนเอง
- 11 อาจมาจากครอบครัวที่มีสภาพแวดล้อมต่างจากนักเรียนอื่นซึ่งมีผลทำให้ขาด

ประสบการณ์ที่จำเป็นต่อความสำเร็จในการเรียน

12 ขาดทักษะในการฟัง และไม่มีความตั้งใจในการเรียน หรือมีความตั้งใจในการเรียน เพียงชั่วระยะเวลาสั้น

13 มีข้อบกพร่องในด้านสุขภาพ เช่น สายตาไม่ปกติ มีปัญหาด้านการฟังและ ข้อบกพร่องทางทักษะการใช้มือ

14 ไม่ประสบความสำเร็จในการเรียนทั่วไป

15 ขาดความสามารถในการแสดงออกทางคำพูด ซึ่งทำให้ไม่สามารถใช้คำถามที่แสดง ให้เห็นวาทนเองก็ยังไม่เข้าใจในการเรียนนั้นๆ

16 มีวุฒิภาวะค่อนข้างต่ำทั้งทางด้านอารมณ์และสังคม

จากที่กล่าวมาข้างต้นพอสรุปได้ว่า สาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมี ดังนี้คือ

1 ด้านตัวผู้เรียนได้แก่ นักเรียนขาดความรู้สึกในการมีส่วนร่วมกับการเรียน นักเรียนมี สุขภาพไม่สมบูรณ์ นักเรียนอายุน้อยหรือมากเกินไป ระดับสติปัญญาของนักเรียน มีความสามารถในการอ่านต่ำ จำหลักการหรือมโนคติเบื้องต้นทางคณิตศาสตร์ที่เรียนไปแล้วไม่ได้ มีพื้นฐานคณิตศาสตร์ น้อย มีเจตคติที่ไม่ดีต่อโรงเรียนและเนื้อหาวิชา เป็นต้น

2 ด้านระบบการจัดการของโรงเรียน ได้แก่ ความไม่เหมาะสมของการจัดเวลาเรียน โรงเรียนไม่มีการปรับปรุงที่ดี เป็นต้น

3 ด้านอื่นๆ ได้แก่ ผู้ปกครองไม่ค่อยเอาใจใส่ดูแลบุตร ความยากจนของผู้ปกครอง การคมนาคมไม่สะดวก ประเพณีทางสังคม เป็นต้น

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องการผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ งานวิจัยต่างประเทศ

บูล (Bull 1993 54-07A) ได้ศึกษาเรื่องการสำรวจประสิทธิภาพของผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนของนักเรียนในระดับเกรด 8 โดยใช้การเรียนแก้ปัญหา 4 ขั้นตอน แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองเป็นครูจำนวน 5 คน และนักเรียนเกรด 8 จำนวน 274 คน และกลุ่มควบคุมเป็น ครูจำนวน 4 คน และนักเรียนเกรด 8 จำนวน 237 คน ซึ่งกลุ่มทดลอง ครูจะสอนโดยใช้ชุดการเรียน "Magic Math" โดยสังเกตการสอนของครูในชั้นเรียน ส่วนกลุ่มทดลองครูจะสอนตามปกติ ผล การศึกษาพบว่า นักเรียนที่เรียนจากชุดการเรียน มีความสามารถมากกว่านักเรียนที่เรียนตามปกติ

ทอมสัน (Thomson 2001 58-A) ได้ทำการศึกษาและเปรียบเทียบเกี่ยวกับหลักสูตรที่มีต่อ

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการเรียนพีชคณิตปีที่ 2 ของนักศึกษาชั้นปีที่ 2 จำนวน 16 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม โดยใช้แบบทดสอบก่อนเรียนเป็นตัวชี้วัดแล้วให้นักเรียนกลุ่มที่ 1 เรียนตามหลักสูตรปกติ และนักเรียนอีกกลุ่มเรียนหลักสูตรพีชคณิตขั้นสูง แล้วทำการทดสอบหลังเรียน ซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบและการตอบแบบอิสระ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนกลุ่มที่เรียนตามหลักสูตรปกติมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่านักเรียนที่เรียนหลักสูตรพีชคณิตขั้นสูง

ริโอแดน และนอยซ์ (Riordan and Noyce 2001 368- A) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับผลกระทบของหลักสูตรมาตรฐานหลักวิชาคณิตศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนเกรด 5 ถึง เกรด 8 ศึกษาโดยการเปรียบเทียบกับนักเรียน 2 กลุ่ม โดยกลุ่มที่ 1 เรียนตามหลักสูตรเดิม ส่วนกลุ่มที่ 2 เรียนตามหลักสูตรมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนตามหลักสูตรมาตรฐานมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนตามหลักสูตรเดิม

ฟินน์และคนอื่นๆ (Finn, et al 2003 74-A) ได้ทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของครูกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้หลักสูตรมาตรฐานหลัก โดยทำการศึกษากับครู 20 คนและนักเรียน 1,466 คน จาก 26 โรงเรียน ผลการวิจัยพบว่า สิ่งที่สำคัญที่สุด คือ การเตรียมการสอนตามหลักสูตร รองลงมา คือ พฤติกรรมการสอนของครู ซึ่งมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

งานวิจัยในประเทศ

ธีรนุช นามประเทือง (2545 บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เจตคติ และความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ การหาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 40 คนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT ผลการวิจัยพบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ การหาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 89 01/80 36 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง การคูณ การหาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังการทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ การหาร สูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 01 และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังการทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT เรื่อง การคูณ การหาร สูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 01 และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT เรื่อง การคูณ การหาร มีความคงทนในการเรียนรู้

พงษ์ศรีศรี มีเพ็ญ (2545 บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2544 จำนวน 1 ห้องเรียน 35 คน ใช้เวลาสอน 12 คาบ คาบละ 50 นาที ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีความสามารถเพียงพอในการเรียนรู้และการประยุกต์เรื่องการอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์

ขวัญตา พันธบ้านแหลม (2546 บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องกราฟ และการประยุกต์ของกราฟของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 38 คน ปีการศึกษา 2545 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีความสามารถทางการเรียน เรื่อง กราฟและการประยุกต์ของกราฟที่ระดับนัยสำคัญ 01

ศรีสมัย สอดศรี (2546 บทคัดย่อ) ได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 104 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลอง 52 คน และกลุ่มควบคุม 52 คน ทดลองในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2545 เรื่องโจทย์สมการเชิงเส้นสองตัวแปรโดยใช้กระบวนการสร้างทักษะการแก้โจทย์ปัญหากับการสอนปกติ ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้กระบวนการสร้างทักษะการแก้โจทย์ปัญหา การสอนปกติ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 01

กรรณิการ์ แพลอย (2547 บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการแปลงแบบหมุน แกนพิกัดของสมการกำลังสองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 32 คน 1 ห้องเรียน ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2545 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีความสามารถเพียงพอในการเรียนรู้เรื่องการแปลงแบบหมุนแกนพิกัดของสมการกำลังสอง ที่ระดับนัยสำคัญ 01

จากงานวิจัยข้างต้นที่กล่าวมา พบว่า เป็นการวิจัยเพื่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การสอนวิชาคณิตศาสตร์ ให้ดีขึ้นโดยใช้นวัตกรรมต่างๆกัน เพื่อที่จะหาวิธีที่เหมาะสมในการพัฒนา ผู้เรียนให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลที่ดีขึ้น

3 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับระดับความสามารถทางการเรียนของนักเรียน

3.1 หลักเกณฑ์ในการแยกกลุ่มนักเรียนตามความสามารถทางการเรียน

อีเบล (Ebel 1972 : 294) ได้ใช้หลักการแบ่งกลุ่มนักเรียนตามระดับความสามารถทางการเรียนโดยวิธีการทางสถิติ และการแจกแจงปกติคือใช้ Stanine Score แบ่งนักเรียนออกเป็น 9 กลุ่ม ดังนี้

Stanine	ระดับความสามารถ	พิสัยของคะแนนที่
9	สูงที่สุด	สูง คะแนนที่ 57 ขึ้นไป
8	สูงกว่า	
7	สูง	
6	ปานกลางค่อนข้างสูง	ปานกลาง คะแนนที่ 56 - 47
5	ปานกลาง	
4	ปานกลางค่อนข้างต่ำ	
3	ต่ำ	ต่ำ คะแนนที่ 46 ลงมา
2	ต่ำกว่า	
1	ต่ำที่สุด	

บันลือ พุกพะวัน (2519 : 112) ได้กล่าวว่า การจัดกลุ่มตามความสามารถ (Ability Grouping) เป็นการจัดกลุ่มโดยคัดเลือกความสามารถเป็นเกณฑ์ คือ พิจารณาความสามารถทางสติปัญญาเป็นเกณฑ์ โดยมักอาศัยผลการสอบของเด็ก ใช้เป็นเกณฑ์ในการจัดชั้นโดยอาศัยเครื่องมือวัด เช่น ข้อทดสอบมาตรฐาน (Standardized Achievement Test)

ช่อแก้ว โภคสุพัตร (2525 : 27-28) ได้แบ่งความสามารถทางการเรียนของนักเรียนออกเป็น 3 ระดับ คือ กลุ่มต่ำได้คะแนนที่ตั้งแต่ 22-40 กลุ่มกลางได้คะแนนที่ระหว่าง 41 – 60 และกลุ่มสูงได้คะแนนที่ ตั้งแต่ 61 – 80

อุทัย เพชรช่วย (2527 : 10) ได้จำแนกนักเรียนตามระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็น 3 กลุ่ม คือนักเรียนที่ได้คะแนนที่ตั้งแต่ 49 ลงมา เป็นนักเรียนที่มีผลการเรียนต่ำ นักเรียนที่ได้คะแนนที่ระหว่าง 50 – 60 เป็นนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปานกลาง และนักเรียนที่ได้คะแนนที่ตั้งแต่ 60 ขึ้นไป เป็นนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง

ดุษฎี ทหารวานิช (2528 : 10 -11) ได้แบ่งนักเรียนออกเป็น 3 ระดับ ความสามารถ คือ ระดับอ่อน ระดับปานกลาง และระดับเก่ง โดยแบ่งจากผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ดังนี้ กลุ่มอ่อนได้ระดับผลการเรียนระหว่าง 0.00 – 1.99 กลุ่มปานกลางได้ระดับผลการเรียนระหว่าง 2.00 – 2.99 และกลุ่มเก่งได้ระดับผลการเรียนระหว่าง 3.00 – 4.00

วรรณภา ไชยอ้อย (2529 : 60) ได้แบ่งระดับความสามารถทางการเรียนของนักเรียนออกเป็น 3 ระดับ คือ ต่ำ ปานกลาง และสูง โดยใช้เกณฑ์ ดังนี้ กลุ่มต่ำได้คะแนนอยู่ในเปอร์เซ็นต์ที่ 29 ลงมา กลุ่มกลางได้คะแนนอยู่ในเปอร์เซ็นต์ที่ 30 – 69 และกลุ่มสูงได้คะแนนตั้งแต่เปอร์เซ็นต์ที่ 70 ขึ้นไป

จากที่กล่าวมาข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า การแบ่งระดับความสามารถของนักเรียนสามารถทำได้หลายวิธี ได้แก่

1 การใช้ระดับผลการเรียนเป็นเกณฑ์

การใช้ระดับผลการเรียนสามารถแบ่งเด็กนักเรียนเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มอ่อน โดยกลุ่มเก่งจะมีระดับผลการเรียนอยู่ระหว่าง 3.00 – 4.00 กลุ่มปานกลางมีระดับผลการเรียนอยู่ระหว่าง 2.00 – 2.99 และกลุ่มอ่อนจะมีระดับผลการเรียนระหว่าง 0.00 – 1.99

2 การใช้คะแนนที่ (T Score) เป็นเกณฑ์

การใช้คะแนนที่ (T Score) สามารถแบ่งเด็กนักเรียนเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มอ่อน โดยกลุ่มอ่อนได้คะแนนที่ตั้งแต่ 45 ลงมา กลุ่มปานกลางได้คะแนนที่ระหว่าง 46 – 60 และกลุ่มเก่งได้คะแนนตั้งแต่ 61 ขึ้นไป

3 การใช้เปอร์เซ็นต์ไทล์ (Percentile) เป็นเกณฑ์

การใช้เปอร์เซ็นต์ไทล์ (Percentile) สามารถแบ่งเด็กนักเรียนเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มเก่ง กลุ่มอ่อน และกลุ่มปานกลาง โดยกลุ่มอ่อนจะมีคะแนนอยู่ในตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 29 ลงมา กลุ่มปานกลางจะมีคะแนนอยู่ในตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 30 – 69 และกลุ่มเก่งจะมีคะแนนอยู่ในตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 70 ขึ้นไป

ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยใช้ระดับผลการเรียนเฉลี่ยของทุกรายวิชาของนักเรียนในปีการศึกษา 2546 ในการแบ่งระดับความสามารถทางการเรียนของนักเรียนออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มอ่อน โดยกลุ่มเก่งจะมีระดับผลการเรียนเฉลี่ยของทุกวิชาอยู่ระหว่าง 3.00 – 4.00 กลุ่มปานกลางมีระดับผลการเรียนเฉลี่ยของทุกวิชาอยู่ระหว่าง 2.00 – 2.99 และกลุ่มอ่อนจะมีระดับผลการเรียนเฉลี่ยของทุกวิชาอยู่ระหว่าง 0.00 – 1.99

3.2 ผลดีของการสอนนักเรียนโดยแยกกลุ่มตามระดับความสามารถทางการเรียน

สุรางค์ เนียมฉาย (2532 : 49) ได้สรุปถึงผลดีของการสอนนักเรียนโดยแยกตามระดับความสามารถไว้ดังนี้

- 1 เด็กจะเรียนได้ดีกว่าเรียนไปพร้อม ๆ กันและเหมือนกัน ทั้งนี้เพราะเด็กได้เรียนในอัตราความสามารถของตัวเอง
- 2 ครูมีโอกาสใกล้ชิดและรู้ความเป็นไปของเด็กทุกคน
- 3 ครูสามารถสอนได้ทั่วถึง เพราะจำนวนหมู่เด็กมีน้อย
- 4 เด็กมีโอกาสได้มีส่วนร่วมในกิจกรรม เป็นการส่งเสริมความสามัคคีจากการทำงานร่วมกัน

5 เด็กจะมีทัศนคติที่ดีต่อการเรียน ต่อครูและโรงเรียน ทำให้มีความสนใจและไม่เบื่อหน่าย
ตอบทเรียน

6 สะดวกแก่ครูในการสอน เพราะเด็กในแต่ละกลุ่มมีความสามารถใกล้เคียงกัน

7 ส่งเสริมให้เด็กมีความรับผิดชอบ และมีวินัยในตนเอง

ดุขฎี บริพัตร (2531 : 15) ได้ให้ข้อสังเกตเกี่ยวกับเด็กที่มีปัญญาเลิศว่า เป็นเด็กที่มีความสามารถสูงทางวิชาการ มีความจำเลิศ ช่างซัก ช่างถาม มีความคิดอ่านละเอียดอ่อน สุขุมไม่ซ้ำแบบใคร รู้จักเหตุรู้จักผล มองเห็นปัญหาและแก้ปัญหาได้ มีลักษณะเป็นผู้นำ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีอารมณ์ขัน มีความสนใจอะไรหลายๆอย่าง ใฝ่หาความรู้ด้วยตนเอง มีสมาธิทำอะไรได้นานๆ

อุทุมพร จามรมาน (2540 : 8-9) ได้กล่าวว่าการตีค่าความสามารถที่แท้จริงของผู้เรียนเป็นเทคนิคการวัดและประเมินผลที่นำไปสู่การแก้ไขปรับปรุงหลักสูตร และการจัดการเรียนการสอนของครู/ผู้สอน ผลจากการตีค่าความสามารถที่แท้จริงนำไปสู่การปฏิรูปการศึกษาที่แท้จริง เพราะต้องตีค่าความสามารถของงานที่คล้ายกับของจริง โดยผู้สอนต้องให้ความพยายามและอดทนอย่างมากในการทำให้ผู้เรียนแต่ละคนพัฒนาไปสู่จุดสูงสุดของเขาให้ได้

จากที่กล่าวมาข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า ผลดีของการแยกเด็กตามระดับความสามารถ คือครูสามารถดูแลนักเรียนได้ทั่วถึง เป็นการพัฒนาผู้เรียนตามศักยภาพ ซึ่งเป็นการส่งเสริมการเรียนการสอนให้เป็นไปตามหลักปฏิรูปการศึกษา

3.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับระดับความสามารถทางการเรียนของนักเรียน

งานวิจัยต่างประเทศ

เกียร์ (Geer 1992 online) ได้ศึกษาผลของการเรียนแบบร่วมมือร่วมใจที่มีต่อความเข้าใจของนักเรียนที่มีระดับความสามารถต่างกัน จากสภาพแวดล้อมแบบห้องเรียนวิทยาศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า ห้องเรียนที่ไม่ได้เรียนแบบร่วมมือร่วมใจมีการช่วยเหลือกันมากกว่าห้องเรียนที่เรียนแบบร่วมมือร่วมใจปานกลางและร่วมมือร่วมใจสูง ในมิติของการแข่งขันกัน ห้องเรียนที่เรียนแบบร่วมมือร่วมใจปานกลางจะมีการแข่งขันน้อยกว่าห้องที่ไม่มีการเรียนแบบร่วมมือร่วมใจและมีการเรียนแบบร่วมมือร่วมใจสูง นักเรียนที่มีความสามารถต่ำมีการช่วยเหลือกันมากกว่านักเรียนที่มีความสามารถปานกลาง และนักเรียนที่มีความสามารถสูงจะมีการช่วยเหลือกันน้อยที่สุด ไม่มีปฏิสัมพันธ์กัน ระหว่างชนิดของการเรียนแบบร่วมมือร่วมใจและระดับความสามารถของนักเรียน

โวเซนคราฟท์ (Wozencraft 1993 : 21-22) ได้ศึกษาเปรียบเทียบความสามารถทางการเรียนระหว่างเพศหญิงและเพศชาย ของนักเรียนเกรด 3 และ 6 โดยแบ่งนักเรียนแต่ละเกรดออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มต่ำ กลุ่มปานกลางและกลุ่มสูง นักเรียนเกรด 3 ใช้แบบทดสอบ The Kulman Anderson สวน

นักเรียนในเกรด 6 ใช้แบบทดสอบ The Clever Classification พบว่า นักเรียนหญิงเกรด 3 ทั้งหมด และกลุ่มปานกลางทำคะแนนแบบทดสอบได้ดีกว่านักเรียนชาย นักเรียนหญิงเกรด 6 ทุกกลุ่ม ทำคะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์และทำการคำนวณได้ดีกว่านักเรียนชายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 05 นักเรียนหญิงเกรด 6 กลุ่มปานกลางทำคะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์และการคำนวณได้ดีกว่านักเรียนชาย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 01

ชโรเดอร์ (Schroeder 2002 online) ได้ศึกษาอิทธิพลจากการทำงานตามสภาพจริงที่มีต่อ ผลงานของนักเรียนที่มีระดับความสามารถแตกต่างกัน ในการวิจัยนี้ได้ใช้ครูและนักเรียนที่คัดเลือกมาจากโรงเรียนมัธยมศึกษาที่มีการเรียนตามสภาพจริง โดยครูได้ให้ภาระงาน 2 ภาระงานกับนักเรียนในชั้นเรียน คือภาระงานที่มีสภาพจริงต่ำและภาระงานที่มีสภาพจริงสูง หลังจากนั้นให้นักเรียนประเมินผลงานของตนเองตามสภาพจริง ซึ่งผลจากการประเมินพบว่า ผลงานของนักเรียนที่ไร้ความสามารถได้ถูกประเมินต่ำกว่าผลงานของนักเรียนที่มีความสามารถสูง แสดงให้เห็นว่าไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างความสามารถกับภาระงาน และจากข้อมูลอื่นๆ จะได้ว่า ระดับความสามารถทางการเรียนที่ต่างกันมีผลต่อภาระงานคือ นักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนต่ำได้รับการประเมินอยู่ในชั้นต่ำและนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนสูงได้รับการประเมินอยู่ในชั้นสูง ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างความสามารถทางการเรียนและภาระงาน

งานวิจัยในประเทศ

เซอเม ซวลิตชัยชาญ (2530 82-94) ทดลองสอนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องการคูณและการหารกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีระดับความสามารถต่างกันโดยวิธีสอนแบบวรรณิกับวิธีสอนของ สสวท พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้เรื่องการคูณและการหาร ของนักเรียนที่มีระดับความสามารถต่างกันที่ได้รับการสอนแบบวรรณิ กับที่ได้รับการสอนโดยวิธีของ สสวท แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 01 และการสอนกับระดับความสามารถทางการเรียนไม่มีปฏิสัมพันธ์กันต่อผลสัมฤทธิ์และความคงทนในการเรียนรู้

สุรางค์ เนียมฉาย (2532 84) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ได้รับการสอนโดยใช้หลักการเรียนเพื่อรอบรู้ตามระดับความสามารถของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า นักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่างกัน เมื่อได้รับการสอนโดยใช้หลักการเรียนเพื่อรอบรู้ ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจวิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ 01

นิวัตร สังข์น่านต์ (2540 บทคัดย่อ) ได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจในการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีระดับความสามารถ

พื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์แตกต่างกันโดยใช้แบบฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหากับแบบฝึกตามคู่มือครู พบว่า นักเรียนที่ได้รับการฝึกโดยใช้แบบฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหากับแบบฝึกตามคู่มือครู ของกลุ่มผู้ที่มีระดับความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยรวมแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ นักเรียนที่มีระดับความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูง ปานกลาง และต่ำ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1 วิธีฝึกโจทย์ปัญหากับระดับความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ไม่มีปฏิสัมพันธ์กัน นักเรียนที่ได้รับการฝึกโดยใช้แบบฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหากับแบบฝึกตามคู่มือครู มีความสนใจในการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยรวมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1 นักเรียนที่มีระดับความสามารถพื้นฐานด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูง ปานกลาง และต่ำ มีความสนใจในการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ยุทธกร งามา (2546 บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ ความสนใจและความมีวินัยในตนเองทางการเรียนของนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนต่างกัน โดยใช้ชุดการเรียนด้วยตนเอง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องสมการและการแก้ปัญห ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่างกันที่เรียนด้วยชุดการเรียนด้วยตนเอง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจในการเรียนรู้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1 และนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่างกันที่เรียนด้วยชุดการเรียนด้วยตนเองมีวินัยในตนเองแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

พรุณี คำแก้ว (2546 บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 3 รูปแบบที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้และเจตคติตอบทเรียนของนักเรียนที่มีระดับความสามารถต่างกัน 3 ระดับ พบว่า ระดับความสามารถทางการเรียนต่างกันทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียรูปแบบต่างกันทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างระดับความสามารถทางการเรียนกับรูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียไม่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระดับความสามารถทางการเรียนที่ต่างกันทำให้ความคงทนในการเรียนรู้ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1 รูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ต่างทำให้มีความคงทนในการเรียนรู้ต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างระดับความสามารถทางการเรียนกับรูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียไม่ส่งผลต่อความคงทนในการเรียนรู้ และนักเรียนมีเจตคติที่ดีตอบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ศิริพงษ์ ภูพัตนา (2546 บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบฝึกที่มีการควบคุมการเรียนรู้ 3 แบบกับผู้เรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่างกัน พบว่าในการสร้างและพัฒนา ได้ต้นแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบที่มีการควบคุมการเรียนรู้ 3 รูปแบบที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 90/90 และในการทดลองพบว่า ระดับความสามารถทางการเรียนที่ต่างกันทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 01 การควบคุมการเรียนรู้ที่ต่างกันทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 01 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างระดับความสามารถทางการเรียนกับการควบคุมการเรียนรู้มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 05 ระดับความสามารถทางการเรียนต่างกันทำให้ความคงทนในการเรียนรู้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 01 การควบคุมการเรียนรู้ที่ต่างกันทำให้ความคงทนในการเรียนรู้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 01 และปฏิสัมพันธ์ระหว่างระดับความสามารถทางการเรียนกับการควบคุมการเรียนรู้มีผลต่อความคงทนในการเรียนรู้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 05

จากงานวิจัยที่กล่าวมา จะพบว่าต่างเป็นการศึกษาวิจัยโดยใช้นวัตกรรมต่าง ๆ เพื่อเป็นการศึกษาเกี่ยวกับความสามารถที่แตกต่างกันของผู้เรียน ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญในการปฏิรูปการศึกษาที่เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคล ทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะทำการวิจัยเกี่ยวกับเรื่องนี้เพื่อหาแนวทางที่จะนำไปเป็นแนวทางในการพัฒนาผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมกล้าแสดงออก

4.1 ความหมายของพฤติกรรมกล้าแสดงออก

ซานสเบอร์รี่ (Sansbury 1974 : 118) ได้ให้ความหมายของพฤติกรรมกล้าแสดงออกไว้ว่าเป็นลักษณะของการแสดงความคิดและความรู้สึกต่างๆ ออกมาได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งด้านภาษา ท่าทาง และน้ำเสียง

เฟนสเตอร์ไฮม์และแบร์ (Fensterheim and Baer 1975 : 29-34) ได้ให้ความหมายของพฤติกรรมกล้าแสดงออกว่า หมายถึง การแสดงออกที่เหมาะสมซึ่งทำให้เกิดความรู้สึกที่ดีต่อตนเองโดยเน้นที่เสรีภาพของอารมณ์ ปราศจากความวิตกกังวล และสิทธิเป็นสำคัญ เช่น ถ้าไม่ได้ผลงานดังที่คาดหวังไว้ ก็สามารถแสดงความรู้สึกผิดหวัง แต่ความรู้สึกที่แสดงออกมาจะต้องไม่ทำร้ายจิตใจผู้อื่น

กรีโค (Greco 1983 : 50) ได้กล่าวว่า พฤติกรรมกล้าแสดงออกเป็นนิสัยที่ประกอบไปด้วยลักษณะหนึ่งหรือมากกว่าดังต่อไปนี้คือ การแสดงออกของความต้องการ ความปรารถนา ความเห็นและความรู้สึก ออกมาโดยตรง การใช้ถ้อยคำด้านบวก ด้านลบ โดยไม่มีความรู้สึกถูกดูหมิ่น สบประมาท เป็นตัวของตัวเอง แสดงความต้องการ ขอร้องและความต้องการไปสู่ความสำเร็จ

ณอมศรี อินทนนท์ (2530 : 37) ได้ให้ความหมายของพฤติกรรมกล้าแสดงออกว่า เป็นการแสดงความรู้สึกนึกคิด และอารมณ์อย่างเหมาะสมกับสถานการณ์ตามสิทธิที่มีต่อบุคคลอื่น โดยไม่ทำร้ายจิตใจผู้อื่น และมีระดับความไม่สบายใจน้อยที่สุด ซึ่งสามารถสังเกตได้จากลักษณะคำพูด น้ำเสียง ท่าทางและการประสานสายตา เป็นต้น ลักษณะเหล่านี้เป็นลักษณะที่ได้เรียนรู้มาไม่ใช่ลักษณะที่ติดตัวมาแต่กำเนิด

มะลิวรรณ จันทร์พุ่ม (2542 : 43) ได้สรุปว่า พฤติกรรมกล้าแสดงออก เป็นความสามารถในการแสดงออกถึงความรู้สึก อารมณ์ และการกระทำที่แสดงให้ผู้อื่นรู้ถึงความต้องการของตนเอง การปฏิเสธสิ่งที่ตนไม่ต้องการ การเปิดเผยความรู้สึกของตนอย่างเหมาะสมตามสิทธิของตนและไม่ละเมิดสิทธิของผู้อื่น

อังศุธร ถิ่นหลวง (2542 : 6) กล่าวว่า พฤติกรรมกล้าแสดงออก หมายถึง การแสดงออกมาเป็นคำพูดเพื่อพิทักษ์สิทธิของตนเอง โดยกล้าที่จะพูดถึงความต้องการและความคิดเห็นที่แท้จริงของตนเอง โดยปราศจากความกังวลใจเป็นการพูดที่มาจาก ความซื่อสัตย์ ความจริงใจ

ชุดิภาญจน์ วิไลศิลป์ (2544 : 22) กล่าวว่า พฤติกรรมกล้าแสดงออกเป็นความสามารถในการแสดงออกถึงความรู้สึกนึกคิด และอารมณ์ที่เหมาะสมตามสิทธิของบุคคลโดยไม่ละเมิดสิทธิของผู้อื่น มีความเป็นตัวของตัวเองและเป็นที่ยอมรับของสังคม

จากความหมายดังกล่าวข้างต้นสรุปได้ว่า พฤติกรรมกล้าแสดงออก หมายถึง พฤติกรรมที่แสดงออกถึงความต้องการ ความรู้สึกนึกคิด และอารมณ์ ที่ต้องการแสดงให้ผู้อื่นได้รับรู้ที่เหมาะสมตามสิทธิของตนเอง และไม่ละเมิดสิทธิของผู้อื่น โดยสามารถแสดงออกได้ทางท่าทาง ทางวาจา การกระทำ หรือทางสายตา ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่สามารถฝึกฝนได้

4.2 ลักษณะของผู้มีพฤติกรรมกล้าแสดงออก

เฟนสเตอร์ไฮม์และแบร์ (Fensterheim and Baer 1975 : 37-42) ได้กล่าวถึงผู้มีพฤติกรรมกล้าแสดงออกว่าจะต้องมีลักษณะที่สำคัญ 4 ประการ คือ

1. เป็นผู้ที่มีอิสระในการเปิดเผยตนเอง ทั้งคำพูดและการกระทำซึ่งบ่งถึงความรู้สึกนึกคิด และความต้องการของตนเอง
2. เป็นผู้มีความสามารถติดต่อกับบุคคลทุกระดับอย่างเปิดเผยตรงไปตรงมา ซื่อสัตย์ และเหมาะสม
3. เป็นผู้มีภาวะกระตือรือร้นต่อชีวิต กระทำในสิ่งที่เป็นความต้องการของตนเองและแสวงหาโอกาสให้ตนเองโดยไม่เฉื่อยชา

4 เป็นผู้รับผิดชอบจำกัดของตนเอง ไม่ตำหนิเอาชนะในสิ่งที่รู้ว่าไม่อาจเอาชนะได้ แต่จะต่อสู้ในสิ่งที่คิดว่าถูกต้อง เพื่อความภูมิใจในตนเอง

ซอลเตอร์ (พรรณราย ทพยัประภา 2524 48-50 อ้างอิงจาก Salter 1949) ได้สรุปพฤติกรรมของบุคคลที่มีพฤติกรรมกล้าแสดงออก ดังนี้

1 พูดแสดงความรู้สึก (Use Feeling-Talk) สามารถแสดงออกถึงความชอบและความสนใจของตนเองได้อย่างไม่ขัดเขิน มากกว่าที่จะพูดอะไรออกมาอย่างกลางๆ เช่น สามารถที่จะพูดได้ว่า "ฉันชอบชามนี้" หรือ "ฉันชอบเสื้อผ้าตัวนี้ของคุณจัง แทนที่จะพูดว่า 'ฉันคิดว่า ' หรือ "ฉันรู้สึก ว่า ' ได้ในเวลาที่เหมาะสม

2 การพูดเกี่ยวกับตัวเอง (Talk About Yourself) ถ้าทำอะไรสักอย่างที่มีคุณค่าและน่าสนใจก็จะสามารถเล่าให้เพื่อนๆ ทราบ โดยไม่ผูกขาดการสนทนา หรือโอ้อวดหรือสามารถที่จะเล่าถึงความรู้สึกของตนเองเมื่อถึงเวลาอันเหมาะสม

3 การพูดทักทายปราศรัย (Make Greeting Talk) สามารถแสดงความเป็นมิตรกับบุคคลที่ต้องการรู้จักมากขึ้น ยิ้มแย้มแจ่มใสและแสดงความยินดีที่ได้พบเขา สามารถพูดว่า "สวัสดีค่ะ ดีใจที่ได้พบคุณอีก" มากกว่าจะกล่าวว่า "สวัสดี" แต่เพียงอย่างเดียว

4 การยอมรับคำชมเชย (Accept Compliment) สามารถยอมรับคำชมเชยได้อย่างจริงใจแทนที่แสดงความไม่เห็นด้วยอย่างตรงข้าม เช่น เมื่อคนชมว่า "เสื้อตัวนี้สวยจัง" ก็สามารถกล่าวได้ว่า "ขอบคุณค่ะ ดิฉันก็ชอบมันเหมือนกัน" แทนที่จะพูดว่า "ตายละ เสื้อเก่าตัวนี้หรือคะสวย" การยอมรับคำชมเชยเป็นการให้รางวัลผู้กล่าวคำชมเชย และเป็นการพูดที่เหมาะสมกว่าการพูดในลักษณะที่เป็นการลงโทษเขา

5 การแสดงสีหน้าอย่างเหมาะสม (Use Appropriate Facial Talk) สามารถแสดงสีหน้าและน้ำเสียงที่มีความหมายตรงกับความรู้สึกที่แท้จริงทำให้กล้าสบตาคู่สนทนา

6 การแสดงความไม่เห็นด้วยอย่างสุภาพ (Disagree Mildly) เมื่อไม่เห็นด้วยกับคนบางคนก็แสดงความไม่เห็นด้วยอย่างสุภาพ ไม่เสแสร้งว่าเห็นด้วยเพียงเพื่อรักษาความสงบหรือเพื่อเอาใจเขาเท่านั้น

7 การขอให้แสดงความกระจ่าง (Ask for Clarification) ในกรณีที่คำแนะนำหรือคำอธิบายของคุณสนทนาไม่ชัดเจนก็ขอให้เขาอธิบายอีกครั้งหนึ่ง แทนที่จะออกไปด้วยความรู้สึกสับสนไม่เข้าใจและรู้สึกว่าตัวเองงี่เงาที่ไม่รู้จะอะไรเสียเลย

8 การถามเหตุผล (Ask Why) เมื่อถูกขอร้องให้ทำอะไรสักอย่างหนึ่งที่ดูเหมือนว่าไม่มีเหตุผลสมควร ก็กล้าที่จะถามว่า "ทำไมถึงต้องการให้ดิฉันทำสิ่งนั้นล่ะคะ" โดยใช้น้ำเสียงสุภาพและไม่ทำหน้าบึ้งตึง

9 การแสดงความไม่เห็นด้วยในขณะนั้น (Express Active Disagreement) ถ้ามีความคิดเห็นไม่ตรงกับผู้อื่น และมีความมั่นใจว่าความคิดเห็นของตนเองถูกต้อง ก็สามารถแสดงความไม่เห็นด้วยโดยพูดว่า “ดิฉันคิดว่าเท่าที่พูดมาแล้วนั้นน่าจะพิจารณาถึงประเด็น ”

10 การกล่าววาจาเพื่อรักษาสีทธิ (Speak up for Your Rights) เมื่อรู้สึกวาถูกเอาเปรียบก็กล้าที่จะแสดงสิทธิอันชอบธรรม และขอให้คนอื่นแสดงความยุติธรรม เช่น พูดว่า “ดิฉันมาเข้าแถวก่อน” พฤติกรรมดังกล่าวเป็นการแสดงความขบองใจ หรือร้องทุกข์ได้อย่างหนักแน่นโดยไม่ต้องทำลายสถานการณ์

11 การแสดงความมั่นคง (Be Persistent) ถ้ามีความไม่สบายใจหรือต้องการร้องทุกข์ในเรื่องที่มีเหตุผลอันสมควรก็กล้าที่จะดำเนินการร้องทุกข์ได้จนประสบความสำเร็จ ถึงแม้ว่าจะได้รับการปฏิเสธสักครั้งสองครั้ง ก็จะไม่เลิกล้มความตั้งใจ

12 หลีกเลี้ยงการที่จะแสดงเหตุผลในทุกๆความคิดเห็น (Avoid Justifying Every Opinion) ในการอภิปรายหรือการเจรจากับใครก็ตาม ถ้าถูกโต้เถียงอยู่ตลอดเวลา เช่น คอยถามคำถามว่า “ทำไม” อยู่ตลอดเวลา ก็สามารถที่จะหยุดคำถามเหล่านั้นโดยการพูดอย่างเรียบๆว่า “ดิฉันคิดว่าไม่จำเป็นต้องแสดงเหตุผลต่อทุกๆ สิ่งที่ดิฉันพูด แต่ถ้าคุณต้องการเหตุผลจริงๆคุณลองค้นหาตัวเองก็ได้คะ”

ละเอียด ชูประยูร (2538 76-77) ได้รวบรวมลักษณะของพฤติกรรมกล้าแสดงออกว่ามีลักษณะของพฤติกรรมดังต่อไปนี้

- 1 การเริ่มการติดต่อ
- 2 การปฏิเสธคำขอร้องที่ไร้เหตุผล
- 3 การแสดงออกของการไม่เห็นด้วย ความไม่พอใจหรือการวิพากษ์วิจารณ์
- 4 การพูดในกลุ่ม การแสดงความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ
- 5 การรับฟังข้อวิพากษ์วิจารณ์
- 6 การให้และการรับข้อมูลป้อนกลับ

มะลิวรรณ จันทร์พุ่ม (2542 42) ได้สรุปลักษณะของบุคคลที่มีพฤติกรรมการกล้าแสดงออกว่า จะเป็นบุคคลที่มีความสามารถกระทำกิจกรรมร่วมกับผู้อื่นได้ มีความเป็นตัวของตัวเอง กล้าที่จะแสดงความรู้สึกนึกคิดของตนเองได้อย่างเปิดเผยตามสิทธิของตนโดยไม่ละเมิดสิทธิของผู้อื่น รู้จักวิพากษ์-วิจารณ์ เปิดเผยตนเองและสามารถแสดงออกได้เหมาะสมตรงไปตรงมา ซึ่งสังเกตได้จากการพูดและทาทางที่แสดงออกของบุคคลนั้น

จากลักษณะของผู้มีพฤติกรรมกล้าแสดงออกข้างต้นสรุปได้ว่า ลักษณะของบุคคลที่มี

พฤติกรรมกล้าแสดงออกเป็นบุคคลที่สามารถแสดงความต้องการ ความรู้สึกของตนเองได้หลายช่องทาง เช่น ทางสีหน้า ทาทาง คำพูดและความรู้สึก ภายใต้สิทธิของตนเองโดยไม่ละเมิดสิทธิของผู้อื่น แต่เป็นไปอย่างถูกต้องและเหมาะสม

4.3 ชนิดของพฤติกรรมกล้าแสดงออก

สมาทีกีและทอมมินเนน (วิลโลว์ ไฮยปรินน์ 2532 : 19, อ้างอิงจาก Smaky and Tomminen 1976 : 452) ได้แบ่งชนิดของพฤติกรรมกล้าแสดงออก เป็น 3 ระดับ ดังนี้คือ

1 พฤติกรรมกล้าแสดงออกเพียงเล็กน้อย (Minimally Assertive) ซึ่งสามารถสังเกตได้จากคำพูดและการแสดงออกมามีลักษณะไม่ยอมทำตามผู้ที่เคยเอาเปรียบ แต่ขณะเดียวกันก็ไม่เป็นแบบก้าวร้าว รู้แต่ว่าตนเองรู้สึกอย่างไรในระดับนี้

2 พฤติกรรมกล้าแสดงออกด้วยความมั่นใจ (Confidently Assertive) ซึ่งสามารถสังเกตได้จากน้ำเสียงที่หนักแน่น เชื้อมั่น ได้ตอบโต้รวดเร็ว รู้จักที่จะใช้คำพูดที่ตรงกับความรู้สึกที่เกิดขึ้นโดยปราศจากการเหน็บแนม พูดด้วยเหตุผล

3 พฤติกรรมกล้าแสดงออกรวม (Mutually Assertive) มีลักษณะที่สามารถฟังและตอบฝ่ายตรงข้ามได้อย่างเข้าใจ รวมทั้งรู้ว่าฝ่ายตรงข้ามมีความรู้อย่างไร นอกจากนั้นสามารถเผชิญหน้ากับฝ่ายตรงข้ามที่มีพฤติกรรมไม่เหมาะสม

หลุย จาปาเทส (2533 : 134-136) ได้จำแนกพฤติกรรมกล้าแสดงออกเป็น 4 ชนิดดังนี้ คือ

1 การแสดงออกในเหตุการณ์ทั่วไป (Basic Assertion) เป็นการแสดงออกโดยตรงถึงความเชื่อ ความรู้สึกความคิดเห็นตามสิทธิ โดยไม่เกี่ยวข้องกับทักษะทางสังคมอื่นๆ การแสดงออกเช่นนี้ได้แก่ การเชื่อเชิญ การชักชวน การโฆษณา การตอบปฏิเสธ การแสดงความปลอบใจ เห็นใจ การขอความช่วยเหลือ การบอन्नอม เป็นต้น

2 การแสดงออกถึงความเห็นใจ (Empathic Assertion) เป็นการแสดงออกโดยการเอาใจเขามาใส่ใจเรา เพื่อเป็นการถ่ายทอดความรู้สึก ความต้องการที่มีอยู่ให้คู่สนทนาทราบ ซึ่งการแสดงออกนี้สัมพันธ์กับการแสดงออกของคู่สนทนามากกว่าการแสดงออกแบบธรรมดา ซึ่งจะประกอบด้วยคำยอมรับสถานการณ์ หรือความรู้สึกของคู่สนทนาตามที่เขายกหรือเล่าให้ฟัง การยอมรับในสิทธิของตนเองและผู้อื่นซึ่งจำเป็นต้องคำนึงถึงเสมอ

3 การแสดงออกที่ค่อนข้างรุนแรงมากขึ้น (Escalation Assertion) เป็นการแสดงออกที่แสดงถึงความเข้มแข็งหรือค่อนข้างรุนแรงมากขึ้นกว่าปกติไปเรื่อยๆ อาจจะมีอารมณ์หรือเนื้อหาค่อนข้างไปทางลบบ้าง เป้าหมายก็เพื่อตอบสนองบุคคลที่บุกรุกสิทธิมากเกินไป ระดับของการแสดงออกจะค่อยเพิ่มความรุนแรงขึ้นกว่าธรรมดา แข็งกร้าวขึ้น แต่มิใช่เป็นการก้าวร้าว การแสดงออกแบบนี้มี

เป้าหมายที่จะเรียกร้องสิทธิหรือต้องการปฏิเสธอย่างตรงไปตรงมา

4 การแสดงออกแบบเผชิญหน้ากับความเป็นจริง (Confrontive Assertive) ใช้เพื่อวัตถุประสงค์ในการหยุดการกระทำของผู้อื่น โดยการปรึกษาหารืออธิบายการกระทำ

จากชนิดของพฤติกรรมกล้าแสดงออกข้างต้นสรุปได้ว่า บุคคลสามารถแสดงพฤติกรรมกล้าแสดงออกได้หลายชนิด ทั้งการแสดงออกในเหตุการณ์ทั่วไป การแสดงออกถึงความเห็นใจ การแสดงออกที่ค่อนข้างรุนแรง หรือการเผชิญหน้ากับความจริง แต่ต้องอยู่ภายใต้สิทธิ์และความเหมาะสม

4.4 องค์ประกอบของพฤติกรรมกล้าแสดงออก

อัลเบอร์ตี และเอ็มมอนส์ (อังสุธร ถิ่นหลวง 2542:16, อ้างอิงจาก Alberti and Emmons 1978:31-32) กล่าวว่า ในการฝึกพฤติกรรมกล้าแสดงออกนั้น ผู้เข้ารับการฝึกต้องได้รับการฝึกเป็นพิเศษในเรื่องต่อไปนี้

1 การประสานสายตา (Eye Contact) เมื่อสนทนากับผู้ใด ผู้พูดสามารถที่จะมองประสานสายตากับผู้ฟังได้อย่างเหมาะสม ซึ่งช่วยให้ผู้ฟังทราบถึงความรู้สึกจริงใจเกี่ยวกับสิ่งที่กำลังพูดอยู่

2 การวางตัว (Body posture) เรื่องราวที่พูดจะมีน้ำหนักมากขึ้นถ้าหากเว้นระยะห่างจากตัวผู้ฟังหรือยืน การโน้มตัวเข้าหาผู้ฟัง หรือการวางตัวให้ตรงเป็นไปอย่างเหมาะสม

3 การแสดงออกทางสีหน้า (Facial Expression) ผู้ที่สามารถแสดงพฤติกรรมที่เหมาะสมได้ดี จะต้องสามารถแสดงสีหน้าได้ตรงกับเรื่องราวที่กำลังพูด เช่น จะแสดงให้ผู้อื่นรับรู้ของตนเองกำลังโกรธ แต่สีหน้าที่แสดงออกกลายเป็นยิ้มหรือหัวเราะ นับว่าการแสดงออกทางสีหน้าไม่สอดคล้องกับเรื่องที่กำลังพูด

4 การแสดงท่าทาง (Gesture) เรื่องราวที่จะพูดจะมีความหนักแน่นมากขึ้น ถ้าหากการแสดงท่าทางที่เหมาะสม การแสดงท่าทางกระตือรือร้นมากเกินไปจะทำให้ผู้ฟังเกิดความรำคาญได้

5 น้ำเสียง การสะท้อน และระดับเสียง (Voice Tone, Inflection, Volume) การพูดเสียงเรียบๆ กระซิบเบาๆ จะเป็นการยากที่จะชักจูงให้ผู้อื่นเชื่ออย่างจริงจัง ในทำนองเดียวกันเสียงตะโกนก็จะเป็นอุปสรรคในการสื่อสารกับผู้อื่น ดังนั้นการใช้ระดับเสียงสูงๆ ต่ำๆ ที่เหมาะสมในการสนทนาก็จะเป็นการชักจูงให้ผู้อื่นเชื่อได้โดยไม่ต้องใช้การขู่บังคับ

6 โอกาสในการพูด (Timing) การแสดงออกได้โดยทันทีเหมือนกับว่าเป็นไปตามธรรมชาตินับว่าเป็นเป้าหมายอันสำคัญสำหรับผู้เริ่มต้นการแสดงออก แต่บางครั้ง การลังเลจะสกัดโอกาสที่เหมาะสมด้วย

7 เนื้อหาที่จะพูด (Content) บุคคลมักจะมีกำลังใจยืนนานเพราะไม่รู้ว่าจะพูดอะไร ซึ่งนับว่าจะต้องมีการฝึกพูดในบางสิ่งบางอย่างเพื่อที่จะให้ผู้ฟังได้รับรู้ถึงความรู้สึกที่แท้จริงของผู้พูด ในขณะนั้นด้วย

จากองค์ประกอบของพฤติกรรมกล้าแสดงออกข้างต้นสรุปได้ว่า บุคคลที่จะฝึกพฤติกรรมกล้าแสดงออกจะต้องได้รับการฝึกในเรื่อง การประสานสายตา การวางตัว การแสดงออกทางสีหน้า การแสดงท่าทาง และการพูด ซึ่งเหล่านี้เป็นองค์ประกอบที่สำคัญของพฤติกรรมกล้าแสดงออก

4.5 รูปแบบของพฤติกรรมกล้าแสดงออก

เบอร์โควิทซ์ (วงพัคตร์ ภูพันธ์ศรี 2523 : 14 อ้างอิงจาก Berkowitz 1962) ได้แบ่งพฤติกรรมที่มนุษย์แสดงออกมาเป็น 3 ลักษณะ คือ

1 ลักษณะที่ไม่มีความกล้าแสดงพฤติกรรมที่เหมาะสมออกมาหรืออาจจะเรียกว่า พฤติกรรมไม่กล้าแสดงออก หรือ Non-Assertive Behavior

2 ลักษณะที่มีความกล้าแสดงออกที่เป็นไปในรูปแบบที่ก้าวร้าว ทำลายหรือทำให้ผู้อื่นได้รับความเจ็บปวด ซึ่งเรียกพฤติกรรมนั้นว่า พฤติกรรมก้าวร้าว (Aggressive Behavior)

3 ลักษณะที่มีความกล้าแสดงออก และสิ่งที่แสดงออกนั้นมีความเหมาะสม หรือเรียกว่า พฤติกรรมที่เหมาะสมในการแสดงออก (Assertive Behavior)

หลุยส์ จาปาเทศ (2533 : 130-131) ได้แสดงตารางเปรียบเทียบตัวแปรของพฤติกรรมก้าวร้าว พฤติกรรมไม่กล้าแสดงออกและพฤติกรรมกล้าแสดงออกดังตารางต่อไปนี้

การเปรียบเทียบตัวแปรของของพฤติกรรมก้าวร้าว พฤติกรรมไม่กล้าแสดงออกและพฤติกรรมกล้าแสดงออก (หลุย จำปาเทศ 2533 130-131)

ตัวแปร	พฤติกรรมก้าวร้าว	พฤติกรรมไม่กล้าแสดงออก	พฤติกรรมกล้าแสดงออก
ลักษณะของพฤติกรรม	มีอารมณ์ที่ไม่เหมาะสมแสดงออกมาตรงๆทำให้ผู้อื่นเสียหาย กล้าแสดงความรู้สึก	มีอารมณ์ที่ไม่เหมาะสม ซ่อนเร้น ปิดบัง ปฏิเสธตนเอง มีการไตร่ตรอง	มีอารมณ์ที่เหมาะสม นุ่มนวล จริงใจ ถูกต้อง เชื่อมั่นในตนเอง กล้าที่จะแสดงความรู้สึก
ความรู้สึกของผู้แสดงพฤติกรรม	ชอบการตรงไปตรงมา ค่อนข้างมาก เหยียดหยามเป็นบางครั้งและอาจจะรู้สึกผิดในเวลาต่อมา	รู้สึกเจ็บปวด กังวลใจร้อนใจในขณะนั้นและอาจโกรธในเวลาต่อมา	มีความรู้สึกเชื่อมั่น ยอมรับนับถือตนเองทั้งในเวลานั้นและเวลาต่อมา
ความรู้สึกของบุคคลอื่นที่เกิดจากการสื่อสารสัมพันธ์ด้วย	รู้สึกเจ็บปวด ถูกทำร้ายจิตใจ ทำให้เสียหน้า เสียศักดิ์ศรี	รู้สึกผิด ก้าวร้าวหรือความรู้สึกเด่นกว่าเหนือกว่า	รู้สึกเห็นคุณค่าที่ได้รับ การยอมรับและอยากสนทนาคด้วย
ความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อผู้แสดงพฤติกรรม	รู้สึกโกรธหาทางแก้แค้น ถ้ามีโอกาส	รู้สึกน่าสงสาร ยั่วโทษนาเบื่อน่าเกิดความโกรธ	รู้สึกว่าเป็นผู้นำศรัทธา ทำให้เกิดการยอมรับนับถือ

4.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมกล้าแสดงออก

งานวิจัยต่างประเทศ

เทท (Tait 1977 : 642) ได้ทดลองและฝึกพฤติกรรมกล้าแสดงออกกับสตรีวัยรุ่น โดยจำแนกมิติของบุคลิกภาพ 3 ด้าน คือ การยอมรับตนเอง บทบาททางเพศ และความคาดหวังทางสังคม โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง 36 คน เป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 18 คน ผลการวิจัยพบว่า การฝึกพฤติกรรมกล้าแสดงออกเป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพในการเพิ่มทักษะทางสังคมด้านการแสดงตัว บทบาททางเพศและการยอมรับทางสังคม

บริเตนบาซ (Breidenbach 1977 : 4671) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการฝึกพฤติกรรมกล้าแสดงออกที่เหมาะสมของเด็กวัยรุ่น โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนหญิง 17 คน มีอายุระหว่าง 16-18 ปี

ผลการวิจัยพบว่า ภายหลังจากการฝึก กลุ่มทดลองมีพฤติกรรมการแสดงออกที่เหมาะสมในการแสดงออกมากขึ้น แต่อัตโนมติเปลี่ยนไปในทางที่ดีขึ้น นอกจากนี้กลุ่มที่เข้ารับการฝึกรายงานว่า เห็นคุณค่าในตัวเองมากขึ้นและพอใจในสภาพของตนเองมากขึ้น

บาร์ริช (Barrish 1993 online) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความกล้าแสดงออก ความรู้จากพฤติกรรมกล้าแสดงออก และความเชื่ออย่างไร้เหตุผลของวัยรุ่นที่บกพร่องทางการเรียน การศึกษานี้ได้ประเมินความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ของวัยรุ่นที่บกพร่องทางการเรียนจากพฤติกรรมกล้าแสดงออก ความเชื่อที่ไร้เหตุผล การปฏิบัติงานที่แสดงออกมา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนที่บกพร่องทางการเรียน 38 คน และนักเรียนปกติ 41 คน เปรียบเทียบกันโดยใช้แบบรายงานตนเองและการประเมินจากครู ผลการวิจัยพบว่า แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ระหว่างนักเรียนที่บกพร่องทางการเรียนและนักเรียนปกติ และจากการประเมินของครูแสดงให้เห็นว่ามีความสัมพันธ์ที่เหมาะสมระหว่างความรู้และการปฏิบัติจากพฤติกรรมกล้าแสดงออก

เมย์ส (Mays 1996 online) ได้ศึกษาผลใช้โปรแกรมฝึกพฤติกรรมกล้าแสดงออกที่มีต่อความรู้ความเข้าใจพฤติกรรมกล้าแสดงออก ความวิตกกังวลและการควบคุมตนเองของนักเรียนเกรด 5 จำนวน 8 ห้องเรียน โดยใช้โปรแกรมการฝึกการกล้าแสดงออก ให้นักเรียนเข้าร่วมโปรแกรมสัปดาห์ละ 2 ครั้ง ครั้งละ 2 ชั่วโมงและให้นักเรียนที่เข้าร่วมโปรแกรม รายงานตนเองเกี่ยวกับ ความรู้ความเข้าใจพฤติกรรมกล้าแสดงออก การรายงานตนเองเกี่ยวกับความก้าวร้าวและพฤติกรรมกล้าแสดงออก ความวิตกกังวล การควบคุมตนเอง จากการศึกษพบว่า นักเรียนมีความก้าวร้าวและความวิตกกังวลลดลง มีความเข้าใจเกี่ยวกับพฤติกรรมกล้าแสดงออกและมีพฤติกรรมกล้าแสดงออกเพิ่มขึ้นแต่ความล้มเหลวของโปรแกรมนี้คือการทำให้นักเรียนมีความอดทนน้อยลง

ดีเลนเน (Delaney 1997 809) ได้ทำการศึกษาโดยใช้อาชีพบำบัดในการเสริมสร้างบุคลิกภาพ ทักษะ การยอมรับในอาชีพและกลยุทธ์แห่งความสำเร็จในอาชีพ โดยการฝึกพฤติกรรมกล้าแสดงออกโดยการฝึกและการเข้าร่วมโปรแกรมการฝึกจะไม่มีจำกัดจำนวนครั้งหรือช่วงระยะเวลา จากการศึกษพบว่า ระดับการกล้าแสดงออกของผู้เข้าร่วมโปรแกรมในช่วงการเข้าร่วมโปรแกรมจะอยู่ในระดับปกติ แต่เมื่อเข้าร่วมโปรแกรมจะสามารถแสดงออกได้อย่างเหมาะสมซึ่งระดับการกล้าแสดงออกจะมีนัยสำคัญกับเพศ ขอบเขตของการฝึก สภาพแวดล้อม ระดับการศึกษา ประสบการณ์ และอายุ

งานวิจัยในประเทศ

มะลิวรรณ จันทรพุม (2542 บทคัดย่อ) การศึกษาความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษและพฤติกรรมกล้าแสดงออกของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีระดับความสามารถต่างกันโดยการ

สอนแบบมุ่งประสบการณ์ภาษา รูปแบบที่ 1 กับการสอนตามคู่มือครู ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนอ่านภาษาอังกฤษโดยการสอนแบบมุ่งประสบการณ์ภาษา รูปแบบที่ 1 กับการสอนตามคู่มือครูมีความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษและพฤติกรรมกล้าแสดงออกแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 01 และ การสอนและระดับความสามารถทางการเรียนภาษาอังกฤษมีปฏิสัมพันธ์ต่อความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษและพฤติกรรมกล้าแสดงออกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 01

อังศุธร ถิ่นหลวง (2542 บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการใช้กลุ่มสัมพันธ์เพื่อพัฒนาพฤติกรรมกล้าแสดงออกในชั้นเรียนของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดภาชี เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร โดยสุ่มจากนักเรียนที่มีคะแนนพฤติกรรมกล้าแสดงออกที่อยู่ในระดับต่ำ และสุมนักเรียนเป็นกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง โดยให้กลุ่มทดลองเข้าร่วมโปรแกรมกลุ่มสัมพันธ์และกลุ่มควบคุมไม่ได้เข้าร่วมโปรแกรมกลุ่มสัมพันธ์ ผลการวิจัยพบว่านักเรียนกลุ่มทดลองมีพฤติกรรมกล้าแสดงออกในชั้นเรียนสูงขึ้นและสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 01

ชุตินาฏญณ์ วิไลศิลป์ (2544 บทคัดย่อ) ได้เปรียบเทียบผลการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่มและการฝึกพฤติกรรมที่เหมาะสมที่มีต่อพฤติกรรมกล้าแสดงออกของนักศึกษาวิศวกรรมชั้นปีที่ 1 สถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน กรุงเทพมหานคร ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษาวิศวกรรมชั้นปีที่ 1 มีพฤติกรรมกล้าแสดงออกมากขึ้นหลังจากเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม ได้รับการฝึกพฤติกรรมที่เหมาะสม และหลังจากได้รับข้อเสนออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 01 และมีพฤติกรรมกล้าแสดงออกที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ณรงค์เดช ชัยเนตร (2545 บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลของการฝึกพฤติกรรมกล้าแสดงออกที่มีต่อความเชื่อมั่นในตนเองของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดชัยชนะสงคราม เขตสัมพันธวงศ์ กรุงเทพมหานคร ผลการวิจัยพบว่านักเรียนมีความมั่นใจในตนเองมากขึ้นหลังได้รับการฝึกพฤติกรรมกล้าแสดงออกและหลังได้รับข้อเสนออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 01 และนักเรียนที่ได้รับการฝึกพฤติกรรมกล้าแสดงออก มีความมั่นใจในตนเองมากกว่านักเรียนที่ได้รับข้อเสนอ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 01

จากการศึกษาเอกสารงานวิจัยข้างต้น จะเห็นได้ว่าพฤติกรรมกล้าแสดงออกเป็นคุณลักษณะที่พึงประสงค์อย่างหนึ่งที่พึงให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน การกล้าคิด กล้าทำ กล้าแสดงออกเป็นสิ่งที่ก่อให้เกิดความมั่นใจในตนเองกลายอมรับความเป็นจริงที่เกิดขึ้นสามารถพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนเก่ง ดีและมีสุขได้ ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอนจึงควรช่วยให้ผู้เรียนมีพฤติกรรมกล้าแสดงออกอย่างเหมาะสม

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง
2. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 5 ห้องเรียน จำนวน 200 คน ของโรงเรียนเคียนซาพิทยาคม อำเภอเคียนซา จังหวัดสุราษฎร์ธานี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเคียนซาพิทยาคม อำเภอเคียนซา จังหวัดสุราษฎร์ธานี สุ่มมา 1 ห้องเรียนซึ่งได้จากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) จากนักเรียนทั้งหมด 5 ห้องเรียน

แบบแผนการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ใช้แบบแผนการวิจัยแบบ One-Group Pretest-Posttest Design (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ 2538 : 249) ดังตาราง 1

ตาราง 1 แบบแผนการวิจัย

กลุ่ม	สอบก่อน	ทดลอง	สอบหลัง
E	T ₁	X	T ₂

เมื่อ E แทนกลุ่มทดลอง

X แทนการจัดกระทำ (Treatment)

T₁ แทนการสอบก่อนการจัดกระทำ (Pretest)

T₂ แทนการสอบหลังการจัดกระทำ (Posttest)

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ผู้วิจัยใช้ในการทำวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

1 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้จัดการเรียนการสอนแบบซิปปา (CIPPA MODEL) เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตร

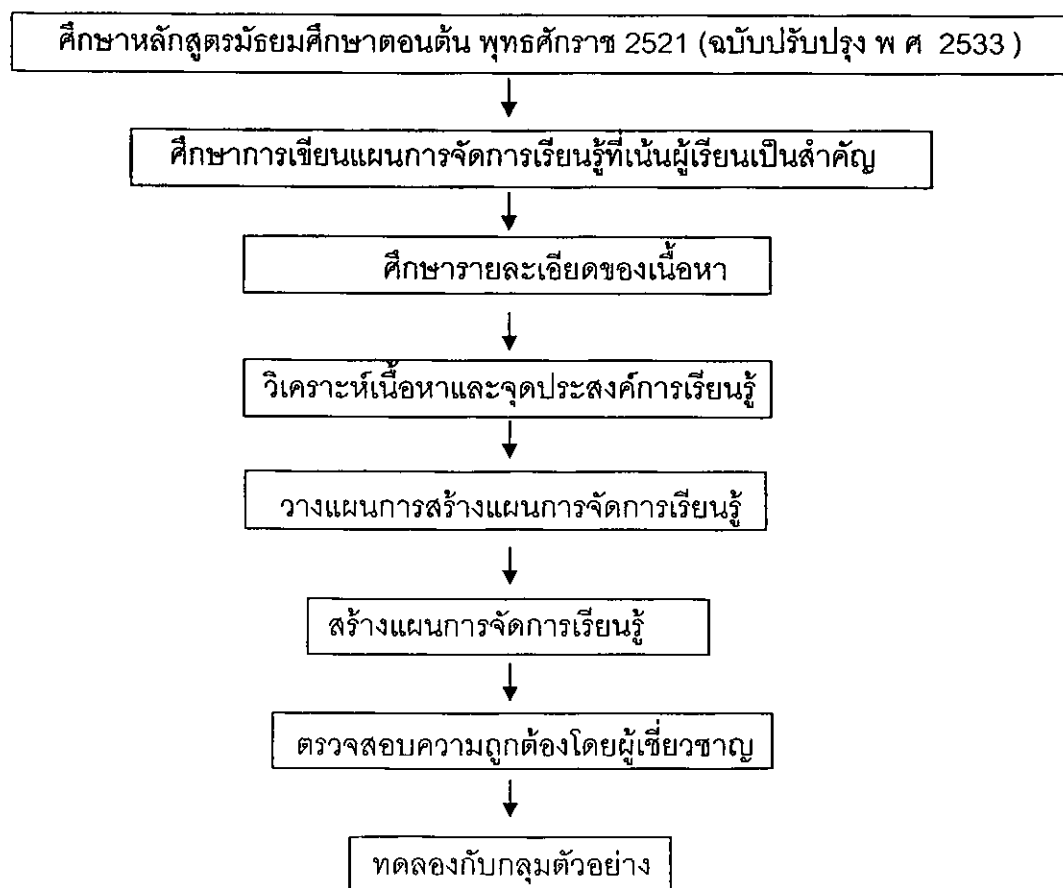
2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตร เป็นแบบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือกและให้เหตุผลประกอบ จำนวน 30 ข้อ

3 แบบสอบถามวัดพฤติกรรมกล้าแสดงออกเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 4 ระดับ จำนวน 30 ข้อ

4 แบบสังเกตพฤติกรรมกล้าแสดงออกเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 4 ระดับ

ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้จัดการเรียนการสอนแบบซิปปา เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตร



ภาพประกอบ 3 ขั้นตอนการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนแบบซิปปา (CIPPA MODEL)

จากภาพประกอบ 3 เป็นการแสดงขั้นตอนการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนแบบซิปปา (CIPPA MODEL) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1 1 ศึกษาหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533)

1 2 ศึกษาการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1 3 ศึกษารายละเอียดของเนื้อหาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

1 4 วิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตร วิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้กับกระบวนการของซิปปา (CIPPA MODEL)

1 5 วางแผนการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งใช้ในการจัดการเรียนการสอน 14 คาบ ประกอบด้วยหัวเรื่องต่อไปนี้

- | | |
|--------------------------------------|-------------|
| (1) พื้นที่ผิวและปริมาตรของพีระมิด | จำนวน 4 คาบ |
| (2) พื้นที่ผิวและปริมาตรของทรงกระบอก | จำนวน 4 คาบ |
| (3) พื้นที่ผิวและปริมาตรของกรวย | จำนวน 3 คาบ |
| (4) พื้นที่ผิวและปริมาตรของทรงกลม | จำนวน 3 คาบ |

แบ่งได้ทั้งหมด 14 แผนการเรียนรู้ ดังนี้ คือ

- | | |
|--|-------------|
| (1) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ส่วนต่างๆของพีระมิด | จำนวน 1 คาบ |
| (2) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การหาความยาวของส่วนต่างๆ ของพีระมิด | จำนวน 1 คาบ |
| (3) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง พื้นที่ผิวของพีระมิด | จำนวน 1 คาบ |
| (4) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ปริมาตรของพีระมิด | จำนวน 1 คาบ |
| (5) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง สูตรพื้นที่ผิวของทรงกระบอก | จำนวน 1 คาบ |
| (6) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง พื้นที่ผิวของทรงกระบอก | จำนวน 1 คาบ |
| (7) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง ปริมาตรของทรงกระบอก | จำนวน 1 คาบ |
| (8) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง การประยุกต์ใช้ความรู้เรื่อง ปริมาตรของ
ทรงกระบอก | จำนวน 1 คาบ |
| (9) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง พื้นที่ผิวของกรวย | จำนวน 1 คาบ |
| (10) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง การประยุกต์ใช้ความรู้เรื่อง พื้นที่ผิวของกรวย | จำนวน 1 คาบ |
| (11) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง ปริมาตรของกรวย | จำนวน 1 คาบ |
| (12) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 เรื่อง พื้นที่ผิวของทรงกลม | จำนวน 1 คาบ |

(13) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 13 เรื่อง การประยุกต์ใช้ความรู้เรื่อง พื้นที่ผิวของ

ทรงกลม

จำนวน 1 คาบ

(14) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 14 เรื่อง ปริมาตรของทรงกลม

จำนวน 1 คาบ

1.6 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ให้สอดคล้องกับการจัดการเรียนการสอนแบบซิปปา (CIPPA MODEL) ซึ่งแต่ละแผนประกอบด้วยด้วย

1.6.1 จุดประสงค์การเรียนรู้

- (1) ด้านความรู้
- (2) ด้านทักษะ/กระบวนการ
- (3) ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

1.6.2 สาระการเรียนรู้

1.6.3 กิจกรรมการเรียนรู้

- (1) ขั้นทบทวนความรู้เดิม
- (2) ขั้นแสวงหาความรู้ใหม่
- (3) ขั้นศึกษาทำความเข้าใจข้อมูล / ความรู้ใหม่ การเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิม / สถานการณ์ที่กำหนด
- (4) ขั้นแลกเปลี่ยนความรู้ความเข้าใจกับกลุ่ม
- (5) ขั้นสรุปและจัดระเบียบความรู้
- (6) ขั้นปฏิบัติ หรือ แสดงผลงาน
- (7) ขั้นประยุกต์ใช้ความรู้

1.6.4 สื่อการเรียนรู้ / แหล่งการเรียนรู้

1.6.5 การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ โดยใช้การประเมินตามสภาพจริง

1.6.6 บันทึกหลังการสอน

1.7 นำแผนการจัดการเรียนรู้ ที่สร้างเสร็จแล้วเสนอต่อประธาน กรรมการควบคุม

ปริญญานิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน คือ ศาสตราจารย์กิตติคุณยุพิน พิพิธกุล

อาจารย์ประสาท สอ้านวงศ์ และอาจารย์ใหญ่ สนิทชัย เพื่อตรวจสอบความเหมาะสม และความ

ถูกต้องของจุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

และระยะเวลาที่ใช้ ตลอดจนภาษาที่ถูกต้อง

1.8 ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของประธานกรรมการและผู้เชี่ยวชาญ

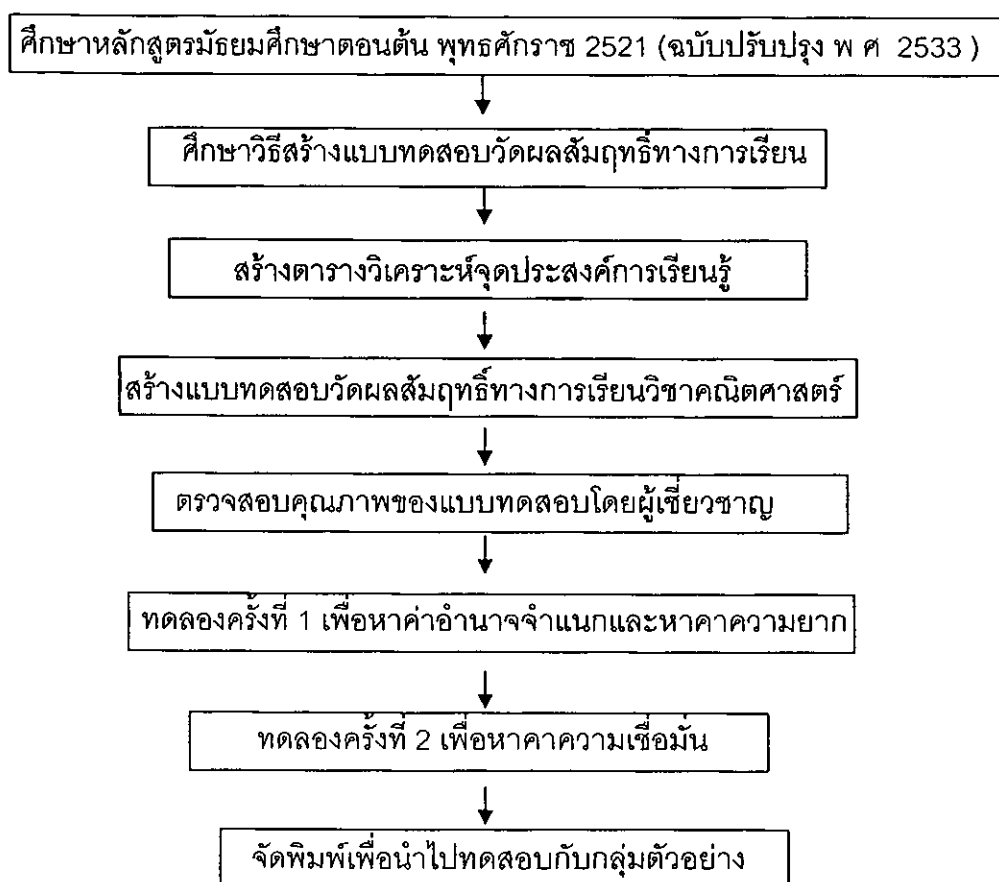
1.9 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนโรงเรียน

เคียนซาพิทยาคม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2547 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 10 คน เพื่อพิจารณาเกี่ยวกับการใช้ภาษา การจัดกิจกรรมและเวลาที่จัดไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้ ข้อบกพร่องเกี่ยวกับเนื้อหาสาระ โดยเก็บรวบรวมข้อมูลจากการสังเกตพฤติกรรมอย่างใกล้ชิด สัมภาษณ์ผู้เรียน ตลอดจนดูผลงานจากการทำใบงาน แบบฝึกทักษะระหว่างการทำกิจกรรม นำข้อบกพร่องทั้งหมดมาปรับปรุงแก้ไข

1 10 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วนำเสนอต่อประธาน กรรมการควบคุม ปรินญาณินทร์ เพื่อตรวจสอบแล้วนำมาปรับปรุง

1 11 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์



ภาพประกอบ 4 ขั้นตอนการสร้าง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

จากภาพประกอบ 4 เป็นการแสดงขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตรเป็นข้อสอบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือกให้เหตุผลประกอบมี

รายละเอียดดังนี้

- 2 1 ศึกษาหลักสูตร แบบเรียน เนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้จากหลักสูตร มัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533)
- 2 2 ศึกษาวิธีสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ จากเอกสาร และตำรา
- 2 3 สร้างตารางวิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้ที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตรของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
- 2 4 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตร ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 เป็นข้อสอบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือกและให้เหตุผลประกอบ จำนวน 40 ข้อ โดยให้สอดคล้องกับตารางวิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้
- 2 5 นำแบบทดสอบเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน คือ ศาสตราจารย์กิตติคุณยุพิน พิพิธกุล อาจารย์ประสาท สอนวงศ์ และอาจารย์ใหญ่ สนิทชัยตรวจและนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) แล้วคัดเลือกข้อสอบที่มีค่า $IOC \geq 0.67$ ไว้ ซึ่งคัดเลือกไว้ได้ 40 ข้อ
- 2 6 นำแบบทดสอบที่คัดเลือกไว้ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียน เคียนซาพิทยาคม ปีการศึกษา 2547 ที่เคยเรียนเรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตรมาแล้ว จำนวน 100 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาคุณภาพแบบทดสอบ โดยนำผลมาวิเคราะห์หาค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) รายข้อโดยใช้เทคนิค 27 % ของ จุง เทห์ ฟาน (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ 2538 217-219 อ้างอิงจาก Fan 1952 3) โดยคัดเลือกแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์เฉพาะข้อที่มีค่าความยาก (p) อยู่ระหว่าง 20 - 80 และค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 20 ขึ้นไป โดยให้ครอบคลุมจุดประสงค์การเรียนรู้ จำนวน 30 ข้อ ได้แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีค่าความยาก(p) อยู่ระหว่าง 29 - 75 และค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 23 - 80
- 2 7 นำแบบทดสอบที่คัดเลือกแล้ว จำนวน 30 ข้อที่เลือกไว้ ไปทดสอบกับนักเรียนโรงเรียน เคียนซาพิทยาคม จำนวน 100 คนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาความเชื่อมั่น โดยใช้สูตร KR-20 ของ คูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder - Richardson) (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ 2538 197-199) โดยมีค่าตั้งแต่ 50 ขึ้นไป ซึ่งผลการวิเคราะห์ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 79 แล้วนำเสนอต่อประธานกรรมการ ควบคุมปริญญาบัณฑิตก่อนนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง
- 2 8 จัดพิมพ์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วเพื่อนำไปใช้ กับกลุ่มตัวอย่าง

ตัวอย่าง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร

คำชี้แจง แบบทดสอบชุดนี้เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย **X** หักตัวเลือกที่ถูกที่สุดในแต่ละข้อและให้เหตุผลประกอบ

(0) พีระมิดตรงฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัส ฐานยาวด้านละ 6 เซนติเมตรและมีส้นยาว 5 เซนติเมตร

พีระมิดนี้มีพื้นที่ผิวข้างกี่ตารางเซนติเมตร

ก 12

ข 15

ค 48

ง 60

(00) พีระมิดตรงพีระมิดหนึ่งมีฐานเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ฐานยาวด้านละ 8 เซนติเมตร ผิวข้างเป็นรูป

สามเหลี่ยมด้านเท่า ผิวข้างของพีระมิดนี้มีพื้นที่กี่ตารางเซนติเมตร

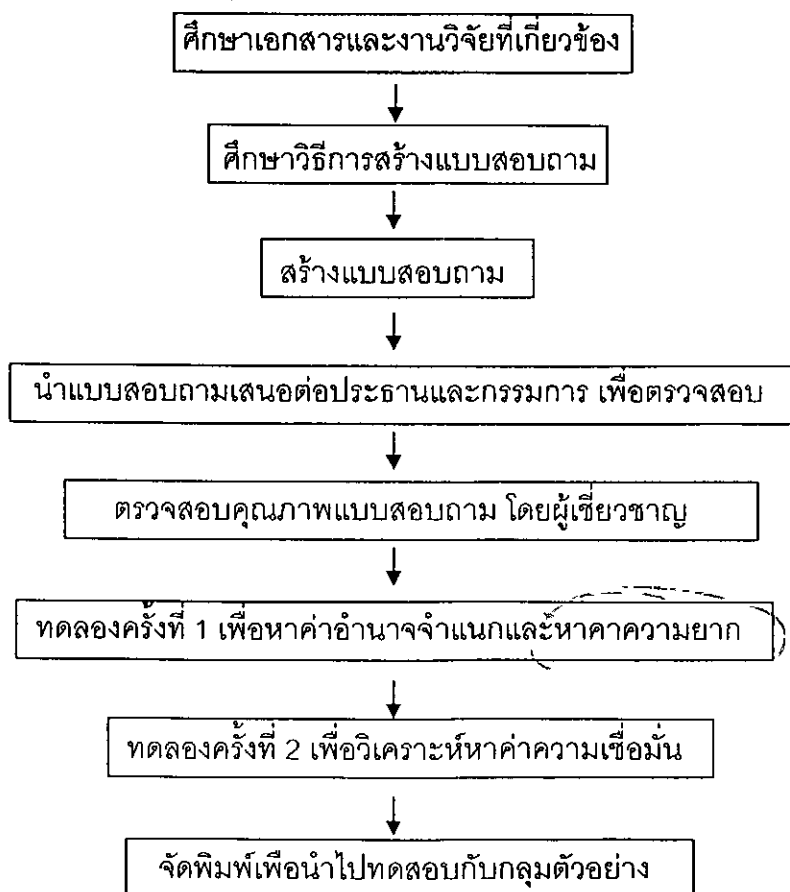
ก 48

ข 256

ค $128\sqrt{3}$

ง $64\sqrt{3}$

3 แบบสอบถามวัดพฤติกรรมกล้าแสดงออก



ภาพประกอบ 5 ขั้นตอนการสร้างแบบสอบถามวัดพฤติกรรมกล้าแสดงออก

จากภาพประกอบ 5 แสดงขั้นตอนการสร้างแบบสอบถามวัดพฤติกรรมกล้าแสดงออก ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

3 1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมกล้าแสดงออก

3 2 ศึกษาวิธีการสร้างแบบสอบถามวัดพฤติกรรมกล้าแสดงออก

3 3 สร้างแบบสอบถามวัดพฤติกรรมกล้าแสดงออก จำนวน 40 ข้อ โดยการนำแบบสอบถามวัดพฤติกรรมกล้าแสดงออกของ วิไล พังสอาด (2542 55-58) , มะลิวรรณ จันทร์พุ่ม (2542 110 -113) และอังศุธร ถิ่นหลวง (2542 100 -101) ซึ่งเป็นมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) มาปรับปรุงด้านภาษาและพฤติกรรม เพื่อให้เหมาะสมกับระดับความรู้ความสามารถของนักเรียน ซึ่งลักษณะของแบบสอบถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 4 ระดับให้ผู้ตอบพิจารณาข้อความแล้วเลือกตอบตามสภาพเป็นจริงมากที่สุด

3 4 นำแบบสอบถามวัดพฤติกรรมกล้าแสดงออกที่ปรับปรุงขึ้น เสนอต่อประธานและกรรมการควบคุมปริญญาพันธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

3 5 นำแบบสอบถามวัดพฤติกรรมกล้าแสดงออกที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน คือ ศาสตราจารย์กิตติคุณยุพิน พิพิธกุล อาจารย์ประสาท สอ้านวงศ์ และอาจารย์ใหญ่ สนิทชัย ตรวจสอบความถูกต้อง และความเที่ยงตรง ตลอดจนความเหมาะสมของการใช้ภาษาและลักษณะของข้อความ คัดเลือกข้อที่มีดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ≥ 67 ซึ่งคัดเลือกไว้ได้ทั้งหมด 40 ข้อ

3 6 นำแบบสอบถามวัดพฤติกรรมกล้าแสดงออกที่คัดเลือกและปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้ กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 100 คน เพื่อหาคุณภาพเครื่องมือ คือ หาค่าอำนาจจำแนก (r) คัดเลือกข้อที่มีค่า r ที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 05 ซึ่งผลการวิเคราะห์พบว่าแบบสอบถามมีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 29 – 66 โดยคัดเลือกไว้จำนวน 30 ข้อ

3 7 นำแบบสอบถามที่คัดเลือกแล้ว จำนวน 30 ข้อ ไปสอบถามกับนักเรียนโรงเรียนเคียนซาพิทยาคม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2547 จำนวน 100 คนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามวัดพฤติกรรมกล้าแสดงออกที่คัดเลือกไว้ โดยใช้สูตร สัมประสิทธิ์แอลฟา (α - coefficient) ของครอนบัค (Cronbach) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ 2543 248) ซึ่งผลการวิเคราะห์ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 80 แล้วนำเสนอต่อประธานกรรมการควบคุมปริญญาพันธ์ก่อนนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

3 8 จัดพิมพ์แบบสอบถามวัดพฤติกรรมกล้าแสดงออกที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วเพื่อนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

ตัวอย่างแบบสอบถามวัดพฤติกรรมกล้าแสดงออก

แบบสอบถามวัดพฤติกรรมกล้าแสดงออก

ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง

- 1 แบบสอบถามฉบับนี้ ใช้สอบถามนักเรียนเกี่ยวกับพฤติกรรมด้านความรู้สึก อารมณ์ และการกระทำที่แสดงออกในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
- 2 การตอบให้นักเรียนเลือกตอบโดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับการกระทำหรือการแสดงพฤติกรรมของนักเรียน
- 3 การเลือกตอบให้ถือเกณฑ์ดังนี้

ตอบช่อง 3 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมนั้นทุกครั้ง

ตอบช่อง 2 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมนั้นบ่อยครั้ง

ตอบช่อง 1 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมนั้นนานๆ ครั้ง

ตอบช่อง 0 หมายถึง นักเรียนไม่เคยแสดงพฤติกรรมนั้นเลย

พฤติกรรม	ระดับของพฤติกรรม			
	3	2	1	0
(0) ข้าพเจ้าจะยกมือถามครูทันทีเมื่อไม่เข้าใจในสิ่งที่ครูอธิบาย				
(00) ข้าพเจ้ามักจะยกมือแสดงความคิดเห็นในขณะเรียนวิชาคณิตศาสตร์				

เกณฑ์การให้คะแนน

ข้อความทางบวก

ถ้าตอบในช่อง 3 ให้ 3 คะแนน

ถ้าตอบในช่อง 2 ให้ 2 คะแนน

ถ้าตอบในช่อง 1 ให้ 1 คะแนน

ถ้าตอบในช่อง 0 ให้ 0 คะแนน

ข้อความทางลบ

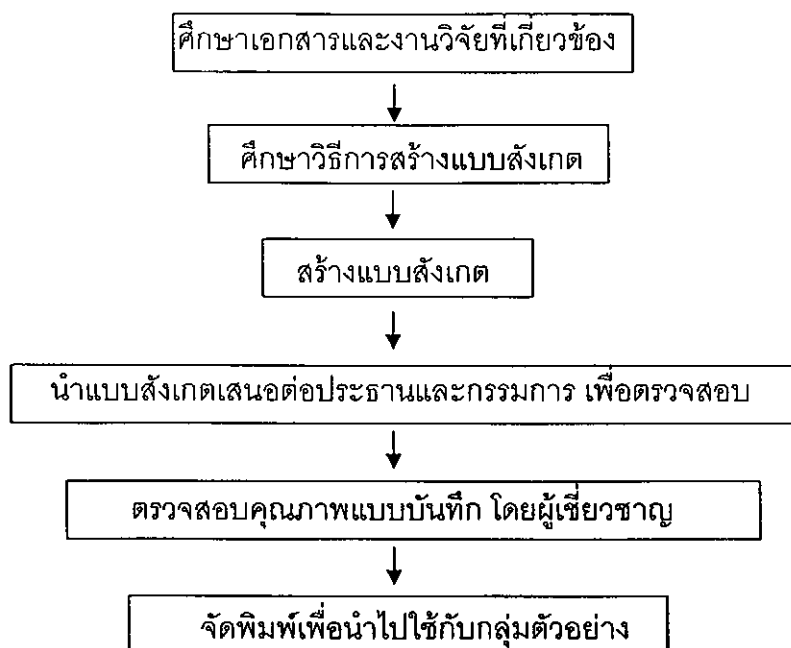
ถ้าตอบในช่อง 3 ให้ 0 คะแนน

ถ้าตอบในช่อง 2 ให้ 1 คะแนน

ถ้าตอบในช่อง 1 ให้ 2 คะแนน

ถ้าตอบในช่อง 0 ให้ 3 คะแนน

4 แบบสังเกตพฤติกรรมกล้าแสดงออก



ภาพประกอบ 6 ขั้นตอนการสร้างแบบสังเกตพฤติกรรมกล้าแสดงออก

จากภาพประกอบ 6 แสดงขั้นตอนการสร้างแบบสังเกตพฤติกรรมกล้าแสดงออก ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

4 1 ศึกษาตำรา เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสังเกตพฤติกรรมและหลักการบันทึกพฤติกรรม

4 2 ศึกษาวิธีการสร้างแบบสังเกตพฤติกรรมกล้าแสดงออก

4 3 สร้างแบบสังเกตพฤติกรรมกล้าแสดงออก โดยนำแบบบันทึกพฤติกรรมกล้าแสดงออกของ วิไล พังสอาด (2542 : 58) มาปรับปรุงด้านรูปแบบและด้านภาษา เพื่อให้เหมาะสมกับนักเรียน

4 4 นำแบบสังเกตพฤติกรรมกล้าแสดงออก เสนอต่อประธานและกรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสม และปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

4 5 นำแบบสังเกตพฤติกรรมกล้าแสดงออกที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน คือ ศาสตราจารย์กิตติคุณยุพิน พิพิธกุล อาจารย์ประสาท สอนานวงศ์

และอาจารย์ใหญ่ สนิทชัย เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง และความเที่ยงตรง ตลอดจนความเหมาะสมของการใช้ภาษาและลักษณะของข้อความ แล้วนำเสนอต่อประธานกรรมการควบคุมปริญญาบัตรอีกครั้ง

4.6 จัดพิมพ์แบบสังเกตพฤติกรรมกลุ่มแล้วแสดงออกที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว เพื่อใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

ตัวอย่างแบบสังเกตพฤติกรรมกลุ่มแล้วแสดงออก

แบบสังเกตพฤติกรรมกลุ่มแล้วแสดงออก

ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง

- 1 แบบสังเกตพฤติกรรมกลุ่มแล้วแสดงออกฉบับนี้ ใช้บันทึกพฤติกรรมกลุ่มแล้วแสดงออกของนักเรียนเกี่ยวกับพฤติกรรมด้านความรู้สึก อารมณ์ และการกระทำที่แสดงออกในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
- 2 การสังเกตพฤติกรรมกลุ่มแล้วแสดงออกของนักเรียนใช้เวลาการสังเกตช่วงเวลาละ 100 นาที โดย 1 ช่วงเวลาใช้สังเกตนักเรียนจำนวน 8 คน
- 3 บันทึกโดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกมา
- 4 การบันทึกให้ถือเกณฑ์ดังนี้

หมายเลข 3 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมนั้น 3 ครั้งในช่วงเวลาการสังเกต

หมายเลข 2 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมนั้น 2 ครั้งในช่วงเวลาการสังเกต

หมายเลข 1 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมนั้น 1 ครั้งในช่วงเวลาการสังเกต

หมายเลข 0 หมายถึง นักเรียนไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลยในช่วงเวลาการสังเกต

เกณฑ์การให้คะแนน

หมายเลข 3 ให้ 3 คะแนน

หมายเลข 2 ให้ 2 คะแนน

หมายเลข 1 ให้ 1 คะแนน

หมายเลข 0 ให้ 0 คะแนน

ชื่อ - นักเรียน	กล้าถาม/ตอบคำถามของครูหรือเพื่อน โดยไม่ประหมา	กล้าพูดแสดงความรู้สึกลอยางสุภาพ	กล้าออกไปนำเสนอผลงานและแสดงกิจกรรมหน้าชั้น	กล้าสบตาครูหรือเพื่อนขณะพูดหรือตอบคำถาม	กล้าแสดงความคิดเห็นกับครูหรือเพื่อน	คะแนนรวม
1						
2						
3						

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ไปทดสอบกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้เวลาทดสอบ 90 นาที แล้วบันทึกคะแนนจากกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากการทดสอบครั้งนี้เป็นคะแนนทดสอบก่อนเรียน (Pre-test)

2 ผู้วิจัยทดลองสอนกับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 จำนวน 1 ห้องเรียน โดยใช้บทเรียนเรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และใช้กิจกรรมการเรียนรู้การสอนตามรูปแบบชิปปา (CIPPA MODEL) การสอนกลุ่มตัวอย่างจะสอนในเวลาเรียนปกติ วันละ 1 คาบ คาบละ 50 นาที จำนวน 14 วัน รวม 14 คาบ โดยขณะที่ทำการทดลองสอน ผู้ช่วยผู้วิจัยซึ่งเป็นอาจารย์สอนวิชาคณิตศาสตร์ในโรงเรียนเคียนซาพิทยาคม จะคอยสังเกตและบันทึกพฤติกรรมกล้าแสดงออกของกลุ่มตัวอย่างเป็นระยะๆ

3 เมื่อเสร็จสิ้นการเรียนครบ 14 คาบ ให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้เวลา 90 นาที ซึ่งเป็นคะแนนสอบหลังเรียน (Post-test) และให้นักเรียนทำแบบสอบถามวัดพฤติกรรมกล้าแสดงออก

4 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมาตรวจให้คะแนน ตามเกณฑ์ที่ให้ไว้ แล้วบันทึกคะแนน นำคะแนนที่บันทึกไว้มาวิเคราะห์โดยใช้วิธีการทางสถิติเพื่อตรวจสอบสมมติฐาน

5 นำแบบสอบถามวัดพฤติกรรมกล้าแสดงออกและแบบสังเกตพฤติกรรมกล้าแสดงออก มาตรวจให้คะแนน ตามเกณฑ์ที่ให้ไว้แล้วบันทึกคะแนน นำคะแนนมาหาความเชื่อมั่นของการประเมิน โดยใช้วิธีการทางสถิติ

6 นำคะแนนแบบสอบถามพฤติกรรมกล้าแสดงออกที่บันทึกไว้ มาวิเคราะห์โดยใช้วิธีการทางสถิติเพื่อตรวจสอบสมมติฐาน

การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยมีลำดับขั้นตอนในการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1 วิเคราะห์ข้อมูลคะแนนแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้สถิติสำหรับการวิเคราะห์แบบ t-test Dependent

2 วิเคราะห์ข้อมูลคะแนนแบบสอบถามวัดพฤติกรรมกล้าแสดงออกโดยใช้สถิติสำหรับการวิเคราะห์แบบ one-way ANOVA และถ้าพบว่ามีนัยสำคัญทางสถิติจะทำการทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยเป็นรายคู่ โดยวิธีของเซฟเฟ (Scheffe')

3 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3 1 ค่าสถิติพื้นฐาน

3 1 1 ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ($\bar{x}$) โดยคำนวณจากสูตร (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ 2543 : 306)

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{N}$$

เมื่อ $\bar{x}$ แทน เฉลี่ยของคะแนน
 $\sum x$ แทน ผลรวมของคะแนน
 N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

3 1 2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (s) โดยคำนวณจากสูตร (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ 2543 : 308)

$$s = \sqrt{\frac{N \sum x^2 - (\sum x)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ s แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 $\sum x$ แทน ผลรวมของคะแนน
 $\sum x^2$ แทน ผลรวมของคะแนนยกกำลังสอง
 N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

3 2 สถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐาน

3 2 1 สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้การทดสอบ t-test for dependent samples เพื่อทดสอบสมมติฐานข้อที่ 1,2,3 จากสูตร (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ 2543 248)

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{N \sum D^2 - (\sum D)^2}{N-1}}} \quad df = N - 1$$

เมื่อ t แทน ค่าสถิติที่ใช้พิจารณา t – Distribution

$\sum D$ แทน ผลรวมของความแตกต่างระหว่างคะแนนการทดสอบหลังการสอนวิชาคณิตศาสตร์ที่ใช้รูปแบบการสอนแบบชิปปา (CIPPA MODEL) กับก่อนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ที่ใช้รูปแบบการสอนแบบชิปปา (CIPPA MODEL)

$\sum D^2$ แทน ผลรวมของกำลังสองของความแตกต่างระหว่างคะแนนการทดสอบหลังการสอนวิชาคณิตศาสตร์ที่ใช้รูปแบบการสอนแบบชิปปา (CIPPA MODEL) กับก่อนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ที่ใช้รูปแบบการสอนแบบชิปปา (CIPPA MODEL)

N แทน จำนวนผู้เรียนในกลุ่ม

3 2 2 ใช้ one- way ANOVA สำหรับการทดสอบสมมติฐานข้อที่ 4 จากสูตร (ชูศรี วงศ์รัตนะ 2546 237)

Source of Variation	df	Sum of square (SS)	Mean square (MS)	F
Between groups	$k-1$	$SS_B = \sum_{j=1}^k \left(\frac{T_j^2}{n_j} \right) - \frac{T^2}{N}$	$MS_B = \frac{SS_B}{k-1}$	$F = \frac{MS_B}{MS_W}$
Within group	$N-k$	$SS_W = SS_T - SS_B$	$MS_W = \frac{SS_W}{N-k}$	
Total	$N-1$	$SS_T = \sum_{j=1}^k \sum_{i=1}^n X_{ij}^2 - \frac{T^2}{N}$		

เมื่อ	T_j	แทน ผลรวมของคะแนน n ค่าในแต่ละกลุ่มตัวอย่าง
	$\sum_{j=1}^k \sum_{i=1}^n X_{ij}^2$	แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสองทุกๆ ค่าในทุกกลุ่มตัวอย่าง
	n_j	แทน จำนวนคะแนนในแต่ละกลุ่มตัวอย่าง
	k	แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
	N	แทน จำนวนคะแนนทั้งหมด
	T	แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	T^2	แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง

3 2 3 สถิติทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยเป็นรายคู่ คำนวณโดยวิธีของเชฟเฟ (Scheffe') จากสูตร (ชูศรี วงศ์รัตน์ 2546 248)

$$CV_d = \sqrt{(k-1)(F^*)(MS_{\text{Within}})(2/n)}$$

เมื่อ	k	แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
	F	แทน ค่า F ที่เปิดจากตาราง
	MS_{within}	แทน ค่า Mean square within group ที่คำนวณไว้แล้วในการวิเคราะห์ความแปรปรวน
	n	แทน จำนวนหน่วยตัวอย่างแต่ละกลุ่มตัวอย่าง

(ถ้ากลุ่มตัวอย่างในแต่ละกลุ่มไม่เท่ากัน จะต้องใช้ $\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)$ แทน $(2/n)$ เมื่อ n_1 และ n_2 แทนจำนวนหน่วยตัวอย่างในกลุ่มที่ 1 และ 2 ที่นำมาเปรียบเทียบกัน)

3 2 4 ใช้การคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation) สำหรับการทดสอบสมมติฐานข้อ 5 จากสูตร (ชูศรี วงศ์รัตน์ 2546 314)

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

เมื่อ	r	แทน สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์
	$\sum X$	แทน ผลรวมของคะแนนชุด X
	$\sum Y$	แทน ผลรวมของคะแนนชุด Y
	$\sum X^2$	แทน ผลรวมของคะแนน X แต่ละตัวยกกำลังสอง
	$\sum Y^2$	แทน ผลรวมของคะแนน Y แต่ละตัวยกกำลังสอง
	$\sum XY$	แทน ผลรวมของผลคูณระหว่าง X และ Y
	N	แทน จำนวนนักเรียน

การทดสอบนัยสำคัญของ r โดยใช้สูตร (ซูกรี วงศ์รัตนะ 2546 317)

$$t = \frac{r\sqrt{N-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

เมื่อ	r	แทน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์
	N	แทน จำนวนคน

3.3 สถิติที่ใช้หาคุณภาพเครื่องมือ ได้แก่

3.3.1 หาค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา

คณิตศาสตร์โดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ 2543 248-249)

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

เมื่อ	IOC	แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์
	$\sum R$	แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
	N	แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

3.3.2 หาค่าความยาก(p)และค่าอำนาจจำแนก(r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิค 27% จากตารางวิเคราะห์ข้อสอบของ จุง เดห์ ฟาน (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ 2538 217-219, อ้างอิงจาก Fan 1952 3-35)

3.3.3 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดย

ใช้สูตร KR - 20 คูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder Richardson) (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ 2538 197-199)

$$\text{สูตร } r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{s_t^2} \right]$$

เมื่อ	r_{tt}	แทน	ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	n	แทน	จำนวนของข้อสอบ
	p	แทน	สัดส่วนของผู้ที่ได้ในข้อหนึ่งๆ
	q	แทน	สัดส่วนของผู้ทำผิดในข้อหนึ่งๆ
	s_t^2	แทน	คะแนนความแปรปรวนของเครื่องมือฉบับนั้น

3 3 4 หาค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบถามวัดพฤติกรรมกล้าแสดงออกโดยใช้

สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation)

(บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์ 2546? 9)

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

เมื่อ	r	แทน	ค่าอำนาจจำแนก
	X	แทน	คะแนนของข้อคำถาม
	Y	แทน	คะแนนผลรวมของข้ออื่นๆ ที่เหลือ
	N	แทน	จำนวนคนหรือสิ่งที่ศึกษา

3 3 5 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามวัดพฤติกรรมกล้าแสดงออก โดยใช้สูตร

สัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha-coefficient) ของครอนบัค (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ 2543 248)

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left\{ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S^2} \right\}$$

เมื่อ	α	แทน	สัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่น
	k	แทน	จำนวนข้อสอบ
	S_i^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนเป็นรายข้อ
	S^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนของข้อสอบทั้งฉบับ

โดยที่
$$S_i^2 = \frac{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{N(N-1)}$$

$\sum x_i$ แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนนในข้อที่ i

$\sum x_i^2$ แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละคนยกกำลังสองในข้อที่ i

N แทน จำนวนคนเข้าสอบ

$$S^2 = \frac{N \sum x^2 - (\sum x)^2}{N(N-1)}$$

$\sum x$ แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนนทั้งฉบับ

$\sum x^2$ แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละคนยกกำลังสอง

N แทน จำนวนคนเข้าสอบ

3.4 สถิติที่ใช้หาความเชื่อมั่นของการประเมินพฤติกรรมกล้าแสดงออกที่ได้จากการตอบแบบสอบถามของนักเรียนและการบันทึกแบบสังเกตพฤติกรรมกล้าแสดงออกของผู้ช่วยผู้วิจัยซึ่งเป็นอาจารย์สอนวิชาคณิตศาสตร์โรงเรียนเคียนซาฬิทยาคมโดยใช้สูตร (ชูศรี วงศ์รัตนะ 2546:314)

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

เมื่อ r แทน สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนชุด X

$\sum Y$ แทน ผลรวมของคะแนนชุด Y

$\sum X^2$ แทน ผลรวมของคะแนน X แต่ละตัวยกกำลังสอง

$\sum Y^2$ แทน ผลรวมของคะแนน Y แต่ละตัวยกกำลังสอง

$\sum XY$ แทน ผลรวมของผลคูณระหว่าง X และ Y

N แทน จำนวนนักเรียน

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลและการแปลความหมายผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์ต่างๆ ที่ใช้แทนความหมาย ดังต่อไปนี้

N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
$\bar{x}$	แทน	คะแนนเฉลี่ย
k	แทน	คะแนนเต็ม
s	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน
t	แทน	ค่าสถิติที่ใช้ในการที่พิจารณา t – Distribution
df	แทน	ชั้นแห่งความเป็นอิสระ (degrees of freedom)
SS	แทน	ผลบวกของคะแนนเบี่ยงเบนยกกำลังสอง
MS	แทน	ค่าเฉลี่ยของผลบวกของคะแนนเบี่ยงเบนยกกำลังสอง
F	แทน	ค่าสถิติที่ใช้ในการพิจารณาค่าเอฟ (F- distribution)
r	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังตาราง 2- 5 ตามลำดับ ดังนี้

1 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ ก่อนและหลังได้รับการสอนโดยใช้การจัดการเรียนการสอนแบบซิปปา(CIPPA MODEL)

2 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนคะแนนแบบสอบถามวัดพฤติกรรมกล้าแสดงออกของนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่างกัน

3 ผลการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ของคะแนนแบบสอบถามวัดพฤติกรรมกล้าแสดงออก ($\bar{x}$) ของนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่างกัน โดยวิธีของเชฟเฟ (Scheffe')

4 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับพฤติกรรมกล้าแสดงออก

ตาราง 2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ ก่อนและหลังได้รับการสอนโดยใช้การจัดการเรียนการสอนแบบซิปปา (CIPPA MODEL)

ระดับความสามารถทางการเรียน	กลุ่มทดลอง	N	k	$\bar{x}$	s	t
กลุ่มสูง	ก่อนทดลอง	9	60	7.33	1.93	19.73**
	หลังทดลอง	9	60	30.22	4.35	
กลุ่มปานกลาง	ก่อนทดลอง	19	60	6.63	2.24	21.52**
	หลังทดลอง	19	60	22.11	2.60	
กลุ่มต่ำ	ก่อนทดลอง	7	60	6.57	0.79	6.76**
	หลังทดลอง	7	60	13.28	2.14	

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 01

จากตาราง 2 พบว่า

- 1 นักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนสูง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบซิปปา(CIPPA MODEL) สูงวกาก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 01
- 2 นักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนปานกลาง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบซิปปา(CIPPA MODEL) สูงวกาก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 01
- 3 นักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่ำ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบซิปปา(CIPPA MODEL) สูงวกาก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 01

ตาราง 3 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนแบบสอบถามวัดพฤติกรรมกล้าแสดงออกของนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่างกัน

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	2	490.69	245.34	3.62*
ภายในกลุ่ม	32	2166.05	67.69	
รวมทั้งหมด	34			

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 05

จากตาราง 3 พบว่า การจัดการเรียนการสอนแบบชิปปา (CIPPA MODEL) ทำให้นักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่างกันมีพฤติกรรมกล้าแสดงออกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 05

ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยวิธีของเชฟเฟ (Scheffe') ดังแสดงไว้ในตาราง 4

ตาราง 4 ผลการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ของคะแนนแบบสอบถามวัดพฤติกรรมกล้าแสดงออก ($\bar{x}$) ของนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่างกัน โดยวิธีของเชฟเฟ (Scheffe')

กลุ่มระดับความสามารถทางการเรียน		กลุ่มต่ำ	กลุ่มปานกลาง	กลุ่มสูง
	$\bar{x}$	45.28	50.42	56.33
กลุ่มต่ำ	45.28	-	5.14	11.05*
กลุ่มปานกลาง	50.42	-	-	5.91
กลุ่มสูง	56.33	-	-	-

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 05

จากตาราง 4 แสดงว่า นักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนสูงมีพฤติกรรมกล้าแสดงออกสูงกว่านักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 05

ตาราง 5 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับพฤติกรรมกล้าแสดงออก

ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร	r
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พฤติกรรมกล้าแสดงออก	0.422*

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตาราง 5 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความสัมพันธ์ทางบวกกับพฤติกรรมกล้าแสดงออกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายของการวิจัย

- 1 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่างกัน ก่อนและหลังการจัดการเรียนการสอนแบบซิปปา (CIPPA MODEL) ✓
- 2 เพื่อเปรียบเทียบพฤติกรรมกล้าแสดงออกของนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่างกัน ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบซิปปา (CIPPA MODEL) ✓
- 3 เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับพฤติกรรมกล้าแสดงออกของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบซิปปา (CIPPA MODEL) ✓

สมมติฐานทางการวิจัย

- 1 นักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนสูง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบซิปปา (CIPPA MODEL) สูงกว่าก่อนเรียน
- 2 นักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนปานกลาง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบซิปปา (CIPPA MODEL) สูงกว่าก่อนเรียน
- 3 นักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่ำ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบซิปปา (CIPPA MODEL) สูงกว่าก่อนเรียน
- 4 การจัดการเรียนการสอนแบบซิปปา (CIPPA MODEL) ทำให้นักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่างกันมีพฤติกรรมกล้าแสดงออกต่างกัน
- 5 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมกล้าแสดงออก

วิธีการดำเนินการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเคียนซาพิทยาคม อำเภอเคียนซา จังหวัดสุราษฎร์ธานี สุ่มมา 1 ห้องเรียนซึ่งได้จากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) จากนักเรียนทั้งหมด 5 ห้องเรียน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- 1 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้จัดการเรียนการสอนแบบซิปปา (CIPPA MODEL) เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตร

2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตร เป็นแบบเลือกตอบ ชนิด 4 ตัวเลือกและให้เหตุผลประกอบ จำนวน 30 ข้อ

3 แบบสอบถามวัดพฤติกรรมกล้าแสดงออกเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 4 ระดับ จำนวน 30 ข้อ

4 แบบสังเกตพฤติกรรมกล้าแสดงออกเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 4 ระดับ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองตามขั้นตอน ดังนี้

1 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ไปทดสอบกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้เวลาทดสอบ 90 นาที แล้วบันทึกคะแนนจากกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากการทดสอบครั้งนี้ เป็นคะแนนทดสอบก่อนเรียน (Pre-test)

2 ผู้วิจัยทดลองสอนกับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 จำนวน 1 ห้องเรียน โดยใช้บทเรียนเรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และใช้กิจกรรมการเรียนการสอนตามรูปแบบชิปปา (CIPPA MODEL) การสอนกลุ่มตัวอย่างจะสอนในเวลาเรียนปกติ วันละ 1 คาบ คาบละ 50 นาที จำนวน 14 วัน รวม 14 คาบ โดยขณะที่ทำการทดลองสอน

ผู้ช่วยผู้วิจัยซึ่งเป็นอาจารย์สอนวิชาคณิตศาสตร์ในโรงเรียนเคียนซาพิทยาคม จะคอยสังเกตและบันทึกพฤติกรรมกล้าแสดงออกของกลุ่มตัวอย่างเป็นระยะๆ

3 เมื่อเสร็จสิ้นการเรียนครบ 14 คาบ ให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้เวลา 90 นาที ซึ่งเป็นคะแนนสอบหลังเรียน (Post-test) และให้นักเรียนทำแบบสอบถามวัดพฤติกรรมกล้าแสดงออก

4 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมาตรวจให้คะแนน ตามเกณฑ์ที่ให้ไว้ แล้วบันทึกคะแนน นำคะแนนที่บันทึกไว้มาวิเคราะห์โดยใช้วิธีการทางสถิติเพื่อตรวจสอบสมมติฐาน

5 นำแบบสอบถามวัดพฤติกรรมกล้าแสดงออกและแบบสังเกตพฤติกรรมกล้าแสดงออกมาตรวจให้คะแนน ตามเกณฑ์ที่ให้ไว้แล้วบันทึกคะแนน นำคะแนนมาหาความเชื่อมั่นของการประเมินโดยใช้วิธีการทางสถิติ

6 นำคะแนนแบบสอบถามพฤติกรรมกล้าแสดงออกที่บันทึกไว้ มาวิเคราะห์โดยใช้วิธีการทางสถิติเพื่อตรวจสอบสมมติฐาน

การวิเคราะห์ข้อมูล

1 วิเคราะห์ข้อมูลคะแนนแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้สถิติสำหรับการวิเคราะห์แบบ t-test Dependent

2 วิเคราะห์ข้อมูลคะแนนแบบสอบถามวัดพฤติกรรมกล้าแสดงออกโดยใช้สถิติสำหรับการวิเคราะห์แบบ one- way ANOVA และถ้าพบว่ามีนัยสำคัญทางสถิติจะทำการทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยเป็นรายคู่ โดยวิธีของเชฟเฟ (Scheffe')

สรุปผลการวิจัย

1 นักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนสูง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบซิปปา (CIPPA MODEL) สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 01

2 นักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนปานกลาง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบซิปปา (CIPPA MODEL) สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 01

3 นักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่ำ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบซิปปา (CIPPA MODEL) สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 01

4 การจัดการเรียนการสอนแบบซิปปา (CIPPA MODEL) ทำให้นักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่างกันมีพฤติกรรมกล้าแสดงออกต่างกันโดยนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนสูงมีพฤติกรรมกล้าแสดงออกสูงกว่านักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 05

5 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความสัมพันธ์ทางบวกกับพฤติกรรมกล้าแสดงออกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 05

อภิปรายผล

ผลจากการวิจัยครั้งนี้ อภิปรายผลได้ดังนี้

1 นักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบซิปปา (CIPPA MODEL) สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อ 1,2 และข้อ 3 ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของสุดารัตน์ ไผ่พงศาวงศ์ (2543 :97-98) ,ปกาศิต ปลั่งกลาง (245 :75-79) และ ศศิธร แก้วรักษา (2547 :59) ที่ว่า ใช้การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบซิปปา (CIPPA MODEL) แล้วสามารถทำให้ ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงขึ้น ทั้งนี้มีสาเหตุมาจาก

1.1 การจัดการเรียนการสอนแบบชิปปา (CIPPA MODEL) เป็นการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในทุกๆ ด้านอย่างเหมาะสม อีกทั้งในแต่ละขั้นตอนของการจัดกิจกรรมจะช่วยให้ผู้เรียนได้มีการเคลื่อนไหวทางร่างกาย ทางสติปัญญา อารมณ์และสังคม อันจะช่วยให้ผู้เรียนมีการตื่นตัว และมีความกระตือรือร้นในการทำกิจกรรมการเรียนรู้ นั้นๆ มีผลในการพัฒนาพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน ซึ่งสอดคล้องกับหลักการจัดการเรียนการสอนแบบชิปปาของ ทิศนา ขัมมณี (2542 : 281)

1.2 ในด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ผู้วิจัยได้ใช้กิจกรรมการเรียนการสอนที่หลากหลาย ให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรมอย่างทั่วถึงและมากที่สุด ผู้เรียนจะเป็นผู้ปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอนโดยผ่านกระบวนการกลุ่ม ภายใต้การควบคุมดูแลของผู้วิจัย เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์ แลกเปลี่ยนความรู้ความเข้าใจ และความคิดเห็นต่อกัน รวมทั้งได้มีการฝึกฝนทักษะกระบวนการต่างๆ อย่างต่อเนื่อง มีการให้ผู้เรียนได้ผลัดเปลี่ยนกันออกมานำเสนอผลงาน ตลอดจนรู้จักวิเคราะห์วิจารณ์ผลงานของผู้อื่นอย่างมีเหตุผล ผู้เรียนเกิดองค์ความรู้ และสามารถสรุปองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้ นอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้นำสื่อการเรียนการสอนที่หลากหลาย เข้ามามีบทบาทสำคัญในการจัดการเรียนการสอน ทำให้นักเรียนมีความตื่นตัว มีความสนใจและมีความกระตือรือร้นต่อการร่วมกันทำกิจกรรม อีกทั้งยังเป็นการสร้างบรรยากาศที่ดีในการเรียนรู้ นักเรียนได้เห็นในสิ่งที่แปลกใหม่ ไม่เคร่งเครียดกับการเรียนส่งผลให้การเรียนรู้นั้นมีความหมายต่อผู้เรียน ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของทิศนา ขัมมณี (2542 : 2-5) ที่ได้กล่าวไว้ว่า "การที่ผู้เรียนมีบทบาทเป็นผู้กระทำจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความรู้และความกระตือรือร้นที่จะเรียนได้อย่างมีชีวิตชีวา"

จากเหตุผลข้างต้นส่งผลให้นักเรียนมีการเรียนรู้ด้วยความเข้าใจอย่างแท้จริงเป็นผลให้นักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนที่ต่างกันทั้ง 3 ระดับ คือ สูง ปานกลาง และต่ำ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

2 การจัดการเรียนการสอนแบบชิปปา (CIPPA MODEL) ทำให้นักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่างกัน มีพฤติกรรมกล้าแสดงออกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อ 4 ทั้งนี้ เมื่อนำค่าเฉลี่ยของคะแนนแบบสอบถามพฤติกรรมกล้าแสดงออกของกลุ่มมาเปรียบเทียบกันเป็นคู่ๆ ปรากฏว่า ค่าเฉลี่ยของกลุ่มที่มีระดับความสามารถทางการเรียนสูงกับกลุ่มที่มีระดับความสามารถทางการเรียนปานกลาง แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ กลุ่มที่มีระดับความสามารถทางการเรียนสูงกับกลุ่มที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่ำ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และกลุ่มที่มีระดับความสามารถทางการเรียนปานกลางกับกลุ่มที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่ำ แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้มีสาเหตุมาจาก

2 1 ในแต่ละขั้นตอนของการจัดการเรียนการสอนแบบชิปปา (CIPPA MODEL) ได้ มุ่งเน้นและส่งเสริมให้ผู้เรียนเป็นคนกล้าคิด กล้าทำ กล้าแสดงออกเป็นการจัดกิจกรรมการเรียน การสอนโดยอาศัยกลุ่มในการเรียนรู้ โดยให้สมาชิกในกลุ่มแต่ละคนผลัดเปลี่ยนกันแสดงบทบาทหน้าที่ ของตนเองอย่างเต็มตามศักยภาพ ทุกคนผลัดเปลี่ยนกันออกมานำเสนอผลงาน การอภิปราย การแลกเปลี่ยนประสบการณ์ แลกเปลี่ยนความคิดเห็น และสรุปองค์ความรู้ใหม่ที่ได้ ส่งผลให้ทุกคนมี โอกาสและกล้าที่จะแสดงความสามารถและของตนเองอย่างเต็มที่และได้อย่างใกล้เคียงกัน ซึ่ง สอดคล้องกับหลักการและขั้นตอนของการจัดการเรียนการสอนแบบชิปปา (CIPPA MODEL) ของ ทิศนา แชมมณี (2542 : 281) และยังสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของหลักสูตรมัธยมศึกษาที่ได้ กำหนดให้ผู้เรียนเป็นผู้ที่มีความสามารถ กล้าคิด กล้าพูด และกล้าแสดงความคิดเห็น รู้จักแสวงหา ความจริงและตัดสินใจอย่างมีเหตุผล (กรมวิชาการ 2536 : 13)

2 2 เมื่อนักเรียนมีพฤติกรรมกล้าแสดงออกแล้วจะได้รับการเสริมแรงและกำลังใจทั้งจาก ผู้เรียนด้วยกันเองและจากผู้วิจัย ทำให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจ และอยากแสดงพฤติกรรมนั้นให้มาก ขึ้น แต่ในบางขั้นตอนของการทำกิจกรรมการเรียนการสอนนั้น ผู้เรียนที่มีระดับความสามารถทาง การเรียนสูงจะสามารถแสดงออกได้มากกว่าผู้เรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่ำ เช่น ในการสรุปองค์ความรู้ หรือการท้วงติงผู้สอนเมื่อคิดว่าสิ่งนั้นไม่ถูกต้อง เป็นต้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย ของสาธิตบุญไชโย (2542 : 76) ที่กล่าวว่า “นักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนสูงสามารถจัด ความคิดรวบยอดได้ดีกว่านักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่ำ”

จากเหตุผลข้างต้นจึงเป็นผลให้นักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนสูงกับนักเรียนที่มี ระดับความสามารถทางการเรียนต่ำมีพฤติกรรมกล้าแสดงออกต่างกัน

3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมกล้าแสดงออกอย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อ 5 ที่ตั้งไว้ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ สามารถ เลิศโอกาส (2539 : 92) ที่พบว่า นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงมีพฤติกรรมกล้า แสดงออกเพิ่มมากขึ้นกว่านักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่ำ ทั้งนี้มีสาเหตุมาจาก

3 1 นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ถือเป็นบุคคลที่ประสบความสำเร็จใน การเรียน นักเรียนจะรู้สึกเกี่ยวกับตนเองในทางบวก มีลักษณะมั่นใจในตนเอง ยอมรับตนเอง เข้าใจ ในความสามารถของตนเอง ภูมิใจและเห็นคุณค่าในตนเอง คุณลักษณะเช่นนี้ ก่อให้เกิดความพยายาม ในการทำกิจกรรมต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีความมั่นใจและมีความกล้าที่จะแสดงความสามารถ ความเป็นตัวของตัวเองออกมา ส่วนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ถือว่าเป็นบุคคลที่ไม่ประสบ ความสำเร็จในด้านการเรียน จะมีความรู้สึกเกี่ยวกับตนเองในทางลบ รู้สึกว่าตนเองไม่มีความสามารถ ที่จะทำสิ่งใดให้สำเร็จได้ เกิดความท้อแท้ ขาดความกระตือรือร้น ขาดความมั่นใจในการแสดงสิ่งใดๆ

ออกมา ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสามารถ เลิศโอภาส (2539 : 93) และความคิดเห็นของ พรณี ชูทัย (2528 : 308) ที่ได้กล่าวว่า บุคคลจะแสดงพฤติกรรมหรือมีรูปแบบใดในการปรับตัวให้เป็นไปในลักษณะใดก็ตามย่อมขึ้นอยู่กับว่าบุคคลนั้นจะรู้สึกต่อตนเองอย่างไร บุคคลที่รู้สึกต่อตนเองดี ย่อมมีการแสดงออกต่างจากบุคคลที่รู้สึกต่อตนเองในทางไม่ดี

3.2 การจัดการเรียนการสอนโดยผ่านกระบวนการกลุ่ม มีการวัดผลและประเมินผลในแต่ละกิจกรรมการเรียนรู้เป็นรายกลุ่ม ทำให้นักเรียนที่มีความรู้ความสามารถในการเรียนดีกว่าคนอื่น ๆ มีความกระตือรือร้นและมีความตั้งใจที่จะแสดงออกซึ่งความสามารถและศักยภาพของตนเองออกมาในรูปแบบต่างๆ นอกจากนั้นยังสามารถที่จะช่วยเหลือแลกเปลี่ยนความรู้ความสามารถกับสมาชิกในกลุ่ม เป็นที่ยอมรับของคนอื่นได้ดี ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของอังศุธร ถิ่นหลวง (2542 : 28) ที่กล่าวว่า การเข้ากลุ่มสัมพันธ์จะทำให้เกิดการเรียนรู้ การวิเคราะห์และการอภิปรายร่วมกัน เกิดการยอมรับซึ่งกันและกัน นำไปสู่ความมั่นใจและก่อให้เกิดพฤติกรรมกล้าแสดงออก

จากเหตุผลข้างต้นจึงทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความสัมพันธ์กันในทางบวกกับพฤติกรรมกล้าแสดงออกของนักเรียน

ข้อสังเกตจากการวิจัย

1 ผู้วิจัยสังเกตพบว่าในคาบแรกๆ นักเรียนส่วนใหญ่มีความสนใจและกระตือรือร้นในการทำกิจกรรมดีมาก แต่ยังไม่ค่อยเข้าใจกระบวนการในการปฏิบัติกิจกรรมมากนัก เนื่องจากนักเรียนไม่ค่อยเคยกับการเรียนการสอนที่ใช้กิจกรรมและการที่จะต้องช่วยกันสรุปความรู้ด้วยตนเอง ทำให้การจัดกิจกรรมรวมถึงการสรุปผลเป็นไปอย่างล่าช้า

2 บรรยากาศในการเรียนเป็นไปอย่างสนุกสนาน ไม่ตึงเครียด เนื่องมาจากนักเรียนได้มีการเคลื่อนไหวร่างกาย มีการทำกิจกรรมและการใช้สื่อที่นักเรียนไม่ค่อยได้เห็นบ่อยนัก

3 นักเรียนมีความภาคภูมิใจในการออกมานำเสนอผลงานและการแสดงผลงานของกลุ่มให้เพื่อนๆ ได้ดู

4 การเปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการคิด การวิเคราะห์ การแก้ปัญหา โดยการทำกิจกรรมต่างๆ ด้วยตนเองตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงสิ้นสุดการทำกิจกรรม โดยมีครูผู้สอนเป็นผู้ให้คำแนะนำและให้ความช่วยเหลือเมื่อนักเรียนต้องการ ทำให้นักเรียนมีความตื่นตัวอยู่เสมอ ซึ่งในบางครั้งอาจทำให้เสียเวลาไปบ้าง แต่ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี

5 มีนักเรียนบางคนที่เป็นเพื่อนไม่ยอมให้เข้ากลุ่ม ผู้วิจัยจึงได้ชี้แจงอธิบายให้เข้าใจถึงกระบวนการเรียนรู้ และการอยู่ร่วมกันในสังคม จนทุกคนสามารถทำงานรวมกันได้

ข้อจำกัดในการวิจัย

1 การที่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนไม่ดีเท่าที่ควรหลังใช้การจัดการเรียนการสอนแบบชิปปา(CIPPA MODEL) ส่วนหนึ่งเป็นผลมาจากนักเรียนไม่คุ้นเคยกับการให้เหตุผลประกอบการตอบ ทำให้รู้สึกว่าเป็นสิ่งที่ยาก ทำให้นักเรียนบางคนเขียนเฉพาะคำตอบโดยไม่เขียนแสดงเหตุผล จึงทำให้มีคะแนนไม่ดีเท่าที่ควร

2 เนื่องจากที่โรงเรียน มีการจัดระบบนักเรียนเดินเรียน จึงต้องเปลี่ยนห้องเรียนทุกชั่วโมง นักเรียนต้องเสียเวลากับการเปลี่ยนห้องเรียน ทำให้บางกิจกรรมไม่ทันกับเวลาที่กำหนด ผู้วิจัยจึงต้องปรับกิจกรรมบางกิจกรรมให้เหมาะสมกับเวลาที่จำกัด

3 ในการจัดกลุ่ม ผู้วิจัยได้แบ่งกลุ่มแบบละความสามารถประกอบด้วย นักเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน ในระยะแรกๆส่วนใหญ่ นักเรียนเก่งจะเป็นผู้ลงมือทำกิจกรรมอยู่เสมอ ซึ่งผู้วิจัยต้องคอยแนะนำและคอยควบคุมดูแล ให้นักเรียนในกลุ่มมีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรมทุกคน

ข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะที่จะเป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอนและการศึกษาค้นคว้าต่อไป

1 ข้อเสนอแนะทั่วไป

1 1 ในบทบาทของครูผู้สอน ครูจะต้องมีความอดทน ไม่ใจร้อนด่วนสรุปบทเรียนเสียเอง ควรเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความสามารถและศักยภาพให้เต็มความสามารถ ครูควรใช้คำถามเพื่อเป็นการกระตุ้นยั่วยุให้ผู้เรียนได้คิดแสดงความสามารถออกมา

1 2 ในการแบ่งกลุ่มนักเรียนนอกจากคำนึงถึงระดับความสามารถทางการเรียนของนักเรียนแล้ว ควรคำนึงถึงเพศของนักเรียนด้วย ถ้าเป็นไปได้ควรให้สมาชิกในกลุ่มละครกันทั้งหญิงและชาย ไม่ควรเป็นหญิงล้วน หรือชายล้วน จะมีผลในด้านการพัฒนาการทางอารมณ์และทางสังคม

1 3 ควรมีการเปลี่ยนบทบาทของสมาชิกในกลุ่มทุกคาบ เพื่อให้ นักเรียนทุกคนได้มีโอกาสแสดงความสามารถทุกคน

1 4 ในการยกตัวอย่างโจทย์ ควรนำสิ่งที่นักเรียนพบเห็นในชีวิตประจำวันมาประยุกต์ใช้ เพราะจะทำให้ นักเรียนเข้าใจได้ดียิ่งขึ้น

1 5 ผู้สอนควรเคร่งครัดในเรื่องของเวลา ในการทำกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละกิจกรรม ซึ่งนอกจากจะทำให้กิจกรรมการเรียนการสอนเป็นไปตามแผนการที่ผู้วิจัยเตรียมมาแล้ว ยังเป็นการฝึกให้ผู้เรียนเป็นคนตรงต่อเวลาอีกด้วย

2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2 1 ควรมีการศึกษามลการจัดการเรียนการสอนแบบชิปปาที่มีต่อทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ เช่น ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการเชื่อมโยง ทักษะการให้เหตุผล ทักษะการสื่อสาร และนำเสนอ และความคิดสร้างสรรค์

2 2 ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบการจัดการเรียนการสอนแบบชิปปา(CIPPA MODEL) กับรูปแบบการสอนอื่นๆ

2 3 ควรมีการศึกษาวิจัยลักษณะนี้กับรายวิชาอื่นๆหรือเนื้อหาอื่นๆ หรือนักเรียนในช่วงชั้นอื่นๆ

2 4 ควรมีการศึกษามลของการจัดการเรียนการสอนแบบชิปปา(CIPPA MODEL) ที่มีต่อตัวแปรอื่นเพิ่มเติม เช่น ความคงทนในการเรียนรู้ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ความรับผิดชอบ ความมั่นใจในตนเอง เป็นต้น

2 5 ในการศึกษาพฤติกรรมกล้าแสดงออกของนักเรียน ใช้แบบสอบถามวัดพฤติกรรมกล้าแสดงออกหรือแบบสังเกตพฤติกรรมกล้าแสดงออกเพียงแบบเดียวก็สามารถวิเคราะห์พฤติกรรมกล้าแสดงออกของนักเรียนได้เพราะคะแนนของแบบสังเกตพฤติกรรมกล้าแสดงออกมีความสอดคล้องกับคะแนนของแบบสอบถามพฤติกรรมกล้าแสดงออก

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ (2536) หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) กรุงเทพฯ โรงพิมพ์การศาสนา
- (2546) ผลการประเมินคุณภาพการศึกษา (ออนไลน์) แหล่งที่มา <http://dcid.go.th> วันที่สืบค้น 1 กรกฎาคม 2546
- กรรณิการ์ แพลอย (2547) การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการแปลงแบบหมุนแกน พิกัดของสมการกำลังสองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ปรินุญานินท์ กศ.ม (คณิตศาสตร์) กรุงเทพฯ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ถ่ายเอกสาร
- ขวัญดา พันธุ์บ้านแหลม (2546) การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง กราฟและการประยุกต์ ของกราฟของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ปรินุญานินท์ กศ.ม (คณิตศาสตร์) กรุงเทพฯ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ถ่ายเอกสาร
- จิราภาษณ์ หงษ์ชูตา (2545) การพัฒนากิจกรรมการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ในวิชา คณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง เศษส่วน โดยใช้โมเดลซิปปา วิทยานิพนธ์ ศษ.ม (การประถมศึกษา) ขอนแก่น บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น ถ่ายเอกสาร
- ชนาธิป พรกุล (2543) แดทส์ รูปแบบการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง กรุงเทพฯ สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ชะเอม ขวลิตรชัยชาญ (2530) การทดลองสอนคณิตศาสตร์เรื่องการคูณและการหารกับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีระดับความสามารถต่างกันโดยวิธีสอนแบบวรรณิกับวิธี สอนของ สสวท ปรินุญานินท์ กศ.ม (การมัธยมศึกษา) กรุงเทพฯ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ถ่ายเอกสาร
- ชัยพจน์ รักราม (2539) การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ กรุงเทพฯ สถาบันส่งเสริมการวิจัย ศาสนา และวัฒนธรรมสำนักคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ
- ชุตติกาญจน์ วิไลศิลป์ (2544) การเปรียบเทียบผลการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่มและการฝึก พฤติกรรมที่เหมาะสมที่มีต่อพฤติกรรมกล้าแสดงออกของนักศึกษาวิศวกรรม ชั้นปีที่ 1 สถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน กรุงเทพมหานคร ปรินุญานินท์ กศ.ม (จิตวิทยา การศึกษา) กรุงเทพฯ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ถ่ายเอกสาร
- ชูศรี วงศ์รัตนะ (2546) เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย พิมพ์ครั้งที่ 9 กรุงเทพฯ เทพเนรมิต การพิมพ์

- ชอแก้ว โภคสุพัตร (2525) การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความเข้าใจในวิชาหลักภาษาไทยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำที่เรียนโดยวิธีการให้นักเรียนสอนกันเอง ปรินฎยานิพนธ์ กศ ม (การมัธยมศึกษา) กรุงเทพฯ
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ถ่ายเอกสาร
- ณรงค์เดช ชัยเนตร (2545) การศึกษาผลของการฝึกพฤติกรรมกล้าแสดงออกที่มีต่อความเชื่อมั่นในตนเองของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดชัยชนะสงคราม เขตสัมพันธวงศ์ กรุงเทพมหานคร ปรินฎยานิพนธ์ กศ ม (จิตวิทยาการศึกษา) กรุงเทพฯ
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ถ่ายเอกสาร
- ดุขฎิ ทหารวานิช (2528) การเปรียบเทียบการสอนโดยวิธีการให้การบ้าน ไม่ให้การบ้านและให้การบ้านตามระดับความสามารถในวิชาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จังหวัดสุพรรณบุรี ปรินฎยานิพนธ์ กศ ม (การประถมศึกษา) กรุงเทพฯ
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ถ่ายเอกสาร
- ดุขฎิ บริพัตร (2531) เด็กปัญญาเลิศ กรุงเทพฯ ปาณยา
- ณอมศรี อินทนนท์ (2530) การศึกษาสุขภาพจิตและพฤติกรรมกล้าแสดงออกของวัยรุ่นที่อยู่ในสภาพแวดล้อมแตกต่างกัน ปรินฎยานิพนธ์ กศ ม (จิตวิทยาแนะแนว) กรุงเทพฯ
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ถ่ายเอกสาร
- ทิตนา แชมมณี (2542, มีนาคม-มิถุนายน)) "การจัดการเรียนการสอนโดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โมเดลชิปปา (CIPPA MODEL) " คุรุศาสตร์ 27(3) 2-17
- (2542, พฤษภาคม) "การจัดการเรียนการสอนโดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โมเดลชิปปา (CIPPA MODEL) " วารสารวิชาการ 2(5) 2-30
- (2545) ศาสตร์การสอน องค์ความรู้เพื่อการจัดการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ กรุงเทพฯ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ธีรณัฐ นามประเทือง (2545) การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เจตคติ และความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ การหาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT ปรินฎยานิพนธ์ กศ ม (การประถมศึกษา) กรุงเทพฯ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ถ่ายเอกสาร
- นิวัตร สังข์น่านมต์ (2540) การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจในการเรียนจิตวิทยาพัฒนาการของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีระดับความสามารถพื้นฐานด้านจิตวิทยาพัฒนาการแตกต่างกันโดยใช้แบบฝึกวิเคราะห์จิตวิทยา กับแบบฝึกตามคู่มือครู ปรินฎยานิพนธ์ กศ ม (การประถมศึกษา) กรุงเทพฯ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ถ่ายเอกสาร

- นิตติญาพร ประเสริฐสังข์ (2545) การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เรื่อง กลไกมนุษย์ ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้รูปแบบการสอนแบบซิปปา วิทยานิพนธ์ ศษ ม (วิทยาศาสตร์ศึกษา) ขอนแก่น บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น
 ทยเอกสาร
- บันลือ พุกพะวัน (2519) แนวโน้มในการจัดการเรียนการสอนระดับประถมศึกษา การประถมศึกษา ศึกษา หน้า 99-126 กรุงเทพฯ ไทยวัฒนาพานิช
- บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์ (2546?) การวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือวัดรายข้อ (เอกสารประกอบ คำสอน) กรุงเทพฯ ทยเอกสาร
- ปกาศิต ปลั่งกลาง (2545) การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยใช้โมเดลซิปปา วิทยานิพนธ์ ศษ ม (การประถมศึกษา) ขอนแก่น บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น
 ทยเอกสาร
- ปนตพร โจทย์กิ่ง (2530) การสร้างชุดการสอนของกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตเรื่อง ศาสนาสำหรับชั้น ประถมศึกษาปีที่ 5 และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วย ชุดการสอนกับการสอนปกติ โรงเรียนเชิงชุมราษฎร์นุกูล จังหวัดสกลนคร วิทยานิพนธ์ ศศ ม (การสอนสังคมศึกษา) กรุงเทพฯ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ทยเอกสาร
- พงศ์ศรีม เพื่องฟู (2545) การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ปรินุญานินท์ กศ ม (คณิตศาสตร์) กรุงเทพฯ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ทยเอกสาร
- พรรณราย ทรัพย์ประภา (2524 สิงหาคม) "การฝึกพฤติกรรมที่เหมาะสมในการแสดงออก" วารสารจิตวิทยาคลินิก 1 47-65
- พรรณี ชูทัย (2528) จิตวิทยาการเรียนการสอน กรุงเทพฯ วรุฒิการพิมพ์
- พรวุฒิ คำแก้ว (2546) ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 3 รูปแบบที่มีต่อ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้และเจตคติต่อบทเรียนของ นักเรียนที่มีระดับความสามารถต่างกัน 3 ระดับ ปรินุญานินท์ กศ ม (เทคโนโลยี การศึกษา) กรุงเทพฯ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ทยเอกสาร
- ไพศาล หวังพานิช (2526) การวัดผลการศึกษา กรุงเทพฯ ไทยวัฒนาพานิช

- มะลิวรรณ จันท์พุม (2542) การศึกษาความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษและพฤติกรรมกล้าแสดงออกของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีระดับความสามารถต่างกันโดยการสอนแบบมุ่งประสบการณ์ภาษา รูปแบบที่ 1 กับการสอนตามคู่มือครู ปรินูญานินพนธ์ กศ ม (การมัธยมศึกษา) กรุงเทพฯ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ทยเอกสาร
- ยุทธกร งามา (2546) การศึกษาผลสัมฤทธิ์ ความสนใจและความมีวินัยในตนเองทางการเรียนของนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนต่างกัน โดยใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องสมการและการแก้ปัญา ปรินูญานินพนธ์ กศ ม (เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ทยเอกสาร
- ละเอียด ชูประยูร (2538) เทคนิคพฤติกรรมบำบัด กรุงเทพฯ ศูนย์ผลิตเอกสารโรงพยาบาลสมเด็จพระเจ้าพระยา
- ละเอียด ชูประยูร และคนอื่นๆ (2521, เมษายน) "การศึกษา Assertive Behavior ในผู้ร่วมงานจิตเวช " วารสารจิตวิทยาคลินิก 9(1) 7-8
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2538) เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา กรุงเทพฯ สุวีริยาสาส์น
- (2543) เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้ พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ ชมรมเด็ก
- วงพัคตร์ ภูพันธ์ศรี (2523) ผลการฝึกพฤติกรรมที่เหมาะสมในการแสดงออกที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและบุคลิกภาพของนักเรียนหญิง วิทยานิพนธ์ คม (จิตวิทยาการศึกษา) กรุงเทพฯ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ทยเอกสาร
- วรรณ ไซย้อย (2529) การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสำนึกในคุณค่าของมรดกทางวัฒนธรรมในการเรียนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จากการสอนโดยใช้กิจกรรมห้องสมุดกับการสอนปกติ ปรินูญานินพนธ์ กศ ม (การประถมศึกษา) กรุงเทพฯ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ทยเอกสาร
- วัชร บุรณสิงห์ (2525) การสอนคณิตศาสตร์ตามความแตกต่างระหว่างบุคคล เอกสารการสอนชุดวิชาคณิตศาสตร์ หน่วยที่ 8-15 กรุงเทพฯ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
- วัลลภ ปิยะมโนธรรม (2528) เทคนิคการรักษาโรคประสาทด้วยตนเอง กรุงเทพฯ เขียวรีบุ๊คพับลิชเชอร์

- วิมล ล้มเศรษฐ (2527) การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้หนังสือการ์ตูนเป็นอุปกรณ์การสอนกับการสอนปกติในโรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาณิพนธ์ ศศ ม (การสอนสังคมศึกษา) กรุงเทพฯ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ถ่ายเอกสาร
- วิไล ไชยปกรณ (2532) ผลของการฝึกพฤติกรรมกล้าแสดงออกที่มีต่อพฤติกรรมไม่กล้าแสดงออกของนักศึกษาปีที่ 1 วิทยาลัยพินุลสงคราม จังหวัดพิษณุโลก ปริญญาณิพนธ์ กศ ม (จิตวิทยา) กรุงเทพฯ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ถ่ายเอกสาร
- วิไล พงสอาด (2542) การเปรียบเทียบผลการใช้บทบาทสมมติและการใช้แม่แบบที่มีต่อพฤติกรรมกล้าแสดงออกของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวังตะเคียนวิทยา อําเภอกบินทร์บุรี จังหวัดปราจีนบุรี ปริญญาณิพนธ์ กศ ม (จิตวิทยาการศึกษา) กรุงเทพฯ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ถ่ายเอกสาร
- ศศิธร แก้วรักษา (2547) การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แบบซิปปา(CIPPA MODEL)ที่เน้นทักษะการเชื่อมโยงกับชีวิตประจำวัน เรื่อง สถิติเบื้องต้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ปริญญาณิพนธ์ กศ ม (การมัธยมศึกษา) กรุงเทพฯ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ถ่ายเอกสาร
- ศิริพงษ์ ภูพันนา (2546) ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบฝึกที่มีการควบคุมการเรียน 3 แบบกับผู้เรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่างกัน ปริญญาณิพนธ์ กศ ม (เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ถ่ายเอกสาร
- ศรีลัมย์ สอดศรี (2546) การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่องโจทย์สมการเชิงเส้นสองตัวแปรโดยใช้กระบวนการสร้างทักษะการแก้โจทย์ปัญหากับการสอนปกติ ปริญญาณิพนธ์ กศ ม (การมัธยมศึกษา) กรุงเทพฯ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ถ่ายเอกสาร
- สามารถ เลิศไธมาส (2539) การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเจตคติ แรงจูงใจ กิจนิสัยในการเรียน พฤติกรรมกล้าแสดงออกและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษตามแนวการสอนเพื่อการสื่อสารของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดราชบุรี วิทยาณิพนธ์ ศษ ม (การสอนภาษาอังกฤษในฐานะภาษาต่างประเทศ) กรุงเทพฯ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร ถ่ายเอกสาร
- สิริพร ทิพย์คง (2544,กันยายน -ธันวาคม) การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ให้สอดคล้องกับพร บ การศึกษา พ ศ 2542 ครุศาสตร์ปริทัศน์ 16(3) 7-8

- สุดารัตน์ ไผ่พงศาวงศ์ (2543) การพัฒนาชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ที่ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบ CIPPA MODEL เรื่องเส้นขนานและความคล้าย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
 ปรินญานินพนธ์ กศ ม (การมัธยมศึกษา) กรุงเทพฯ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ถ่ายเอกสาร
- สุพล วังสินธ์ (2542, 15 พฤษภาคม) CIPPA รูปแบบและการดำเนินการสอนโดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง วารสารวิชาการ 3(4) 41
- สุรางค์ เนียมฉาย (2532) การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ได้รับการสอนโดยใช้หลักการเรียนเพื่อรอบรู้ตามระดับความสามารถของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1 ปรินญานินพนธ์ กศ ม (การมัธยมศึกษา) กรุงเทพฯ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ถ่ายเอกสาร
- หลุย จำปาเทศ (2533) จิตวิทยาสัมพันธ์ พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ ภาควิชาจิตวิทยา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- อังศุธร ถิ่นหลวง (2542) ผลการใช้กลุ่มสัมพันธ์เพื่อพัฒนาพฤติกรรมกล้าแสดงออกในชั้นเรียนของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดภาชี เขตวัดนา กรุงเทพมหานคร ปรินญานินพนธ์ กศ ม (จิตวิทยาการศึกษา) กรุงเทพฯ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ถ่ายเอกสาร
- อัจฉรา สุขารมณ์ และอรพินท์ ชูชม (2530) การเปรียบเทียบนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่าระดับความสามารถกับนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปกติ สถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- อัจฉรา สุขารมณ์ และคนอื่นๆ (2538) การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการอบรมเลี้ยงดู ความคิดสร้างสรรค์และพฤติกรรมกล้าแสดงออก สถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- อุทุมพร จามรมาน (2540) การตีค่าความสามารถที่แท้จริงของผู้เรียนเพื่อการปฏิรูปการศึกษา กรุงเทพฯ หจก ฟันนี้พับบลิชซิง
- อุทัย เพชรขวย (2527) การทดลองสอนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยให้กลุ่มนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง และปานกลางเป็นผู้สอนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ต่ำ ปรินญานินพนธ์ กศ ม (การประถมศึกษา) กรุงเทพฯ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ถ่ายเอกสาร

- Barrish Carol Lampert (1993) *The Relationship Assertiveness, Knowledge of Assertive Behavior, and Irrational Beliefs in High – Functioning Mainstreamed Adolescents with Learning Disabilities* (online) Available [http //wwwlib umi com/dissertations/ fullcit/9333894](http://www.lib.umi.com/dissertations/fullcit/9333894) Retrieved September 24,2004
- Breidenbach, Willam E (1977,July) "The Effect of Assertive Training on Adolescent Self Concept, *Dissertation Abstracts International* 38(5) 4671-A
- Bull, Michael Parter (1993, May) *Exploring the Effects on Mathematics Achievement of Eighth Grade students that are Taught Problem-Solving Through a Four-Step Method That Addresses the Perceptual Strengths of Each Student (Magic Math)* *Dissertation Abstracts* 54(11) 5407-A
- Carroll John B (1963, May) " A Model of School Learning" *Teacher College Record* 64(2) 723-733
- Delaney,Dawn M (1997,June) *Assertiveness Level of Occupational Therapists* *Dissertation Abstracts International* 58(2) 809
- Ebel, Robert L (1972) *Essentials of Educational Measurement* New Jersey Englewood Cliffs
- Fensterheim, Herbert and Baer, Jean (1975) *Don' t Say Yes When You Want to say No* New York Dell Publishing Co Inc
- Finn Kelly F, et al (2003,June) *Teacher Variables That Relate to Student Achievement When Using a Standards-Based Curriculum* *Journal for Research in Mathematics Education* 34(3) 228-A
- Geer, Cynthia Hayes (1992) *The Effects of Cooperative Learning on Different Ability Students Perceptions of the Science Classroom Environment* (online) Available [http //wwwlib umi com/dissertations/ fullcit/9233226](http://www.lib.umi.com/dissertations/fullcit/9233226) Retrieved July 22,2004
- Greco , Linda Del (1983, Febuary) "The Del Greco Assertive Behavior Inventory" *Journal of Behavior Assessment* 5(2) 49-63
- Mays Wanda Williamson (1996) *The Efficacy of Brief Classroom Format Assertiveness Training on Assertive Behavior, Assertiveness Knowledge, Anxiety and Local of Control in Fifth - Grade Students* (online) Available [http //wwwlib umi com/ dissertations /fullcit/9629474](http://www.lib.umi.com/dissertations/fullcit/9629474) Retrieved September 24,2004

- Prescott P A (1961) Education Bulletin Report of Conference on Child Study Bangkok
Faculty of Education , Chulalongkorn University
- Rawat D S and Gupta S L (1970) Education Wastage at the Primary Level, A Hand
Book for Teacher New Delhi S k Kitchula at Nalanda
- Riordan Jurie E and Noyce, Pendred E (2001,July) The Impacts of Standards – Based
Mathematics Curricula on Student Achievement in Massachusetts Journal for
Research in Mathemetics Education 32 (4) 368 - A
- Sansbury, David L (1974,October) "Assertive Training in Group " The Personnel and
Guidance Journal 53(2) 117-121
- Schroeder,Jennifer Leigh (2002) The Impact of Task Authenticity on the Work Produced
Students of Different Ability Levels (online) Available [http //wwwlib umi com/
dissertations /fullcit/3060566](http://www.lib.umi.com/dissertations/fullcit/3060566) Retrieved October 29,2004
- Tait, Helen S (1977, August) "The Effect of Assertive Training on Selected Personality
Dimension of Woman " Dissertation Abstracts 38(2) 642-B
- Thomson, Denisse R (2001,January) The Effects of Curriculum on Achievement in Second-
year Algebra The Example of the University of Chicago School Mathematics
Project Journal for Research in Mathematics Education 32(1) 58-A
- Wilson, James W (1971) Education of Learning in Secondary School Mathematics in
Handbook on Formative and Summative Evaluation of Student Learning New York
U S A Mc Graw-Hill
- Wozencraft, Main (1993, September) " Sex Comparison for Certain Abilities " The Journal
of Education Research 87(1) 21-22

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ผลการวิเคราะห์เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

- 1 ตารางค่าความยาก (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร
- 2 ตารางคะแนน (x) และค่าความแปรปรวน (s_i^2) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร
- 3 ตารางค่าสัดส่วนของนักเรียนที่ตอบถูก (p) ค่าสัดส่วนของนักเรียนที่ตอบผิด (q) และค่า pq ในการหาค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร
- 4 ตารางค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบสอบถามวัดพฤติกรรมกล้าแสดงออกในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
- 5 ตารางค่า $\sum x_i$, ค่า $\sum x_i^2$, ค่า s , และค่าความเชื่อมั่น (α -coefficient) ของแบบสอบถามวัดพฤติกรรมกล้าแสดงออกในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ตาราง 6 ค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตร

ข้อที่	p	r	ข้อที่	p	r
1	0.64	0.67	16	0.74	0.79
2	0.59	0.32	17	0.59	0.80
3	0.48	0.52	18	0.54	0.62
4	0.44	0.23	19	0.30	0.59
5	0.37	0.69	20	0.49	0.74
6	0.70	0.82	21	0.54	0.62
7	0.75	0.79	22	0.62	0.50
8	0.59	0.64	23	0.64	0.54
9	0.60	0.46	24	0.36	0.40
10	0.43	0.59	25	0.29	0.47
11	0.63	0.69	26	0.33	0.25
12	0.72	0.44	27	0.59	0.62
13	0.60	0.71	28	0.60	0.71
14	0.44	0.38	29	0.43	0.59
15	0.45	0.56	30	0.59	0.62

ตาราง 7 คะแนน (x) และค่าความแปรปรวน (s^2) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร

นักเรียนคนที่	x	x^2	นักเรียนคนที่	x	x^2
1	10	100	26	8	64
2	6	36	27	11	121
3	6	36	28	13	169
4	10	100	29	19	361
5	5	25	30	21	441
6	9	81	31	19	361
7	6	36	32	23	529
8	6	36	33	10	100
9	6	36	34	12	144
10	11	121	35	12	144
11	5	25	36	13	169
12	13	169	37	7	49
13	7	49	38	8	64
14	6	36	39	12	144
15	8	64	40	11	121
16	6	36	41	13	169
17	5	25	42	14	196
18	11	121	43	10	100
19	8	64	44	17	289
20	10	100	45	16	256
21	10	100	46	11	121
22	12	144	47	11	121
23	7	49	48	14	196
24	9	81	49	9	81
25	13	169	50	18	324

ตาราง 5 (ต่อ)

นักเรียนคนที่	x	x ²	นักเรียนคนที่	x	x ²
51	6	36	76	20	400
52	14	196	77	25	625
53	19	361	78	22	484
54	15	225	79	24	576
55	18	324	80	20	400
56	17	289	81	17	289
57	19	361	82	20	400
58	16	256	83	22	484
59	15	225	84	20	400
60	20	400	85	9	81
61	17	289	86	12	144
62	15	225	87	16	256
63	22	484	88	16	256
64	13	169	89	15	225
65	16	259	90	11	121
66	18	324	91	17	289
67	16	256	92	20	400
68	20	400	93	22	484
69	22	484	94	13	169
70	21	441	95	24	276
71	20	400	96	20	400
72	18	324	97	20	400
73	25	625	98	18	324
74	16	256	99	15	225
75	24	576	100	11	121
				$\sum x = 1,430$	$\sum x^2 = 23\,468$

ค่าความแปรปรวนของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร

$$\begin{aligned}
 s_t^2 &= \frac{N \sum x^2 - (\sum x)^2}{N(N-1)} \\
 &= \frac{(100 \times 23,468) - (1,430)^2}{100(100-1)} \\
 &= \frac{2346,800 - 2044,900}{100 \times 99} \\
 &= \frac{301,900}{9,900} \\
 &= 30.50
 \end{aligned}$$

ตาราง 8 ค่าสัดส่วนของนักเรียนที่ตอบถูก (p) ค่าสัดส่วนของนักเรียนที่ตอบผิด (q) และค่า pq
ในการหาความเชื่อมั่น (r_u) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร

ข้อที่	p	q	pq	ข้อที่	p	q	pq
1	0 70	0 30	0 21	16	0 47	0 53	0 25
2	0 49	0 51	0 25	17	0 36	0 64	0 23
3	0 38	0 62	0 24	18	0 31	0 69	0 22
4	0 64	0 36	0 23	19	0 49	0 51	0 25
5	0 52	0 48	0 25	20	0 51	0 49	0 25
6	0 64	0 36	0 23	21	0 54	0 46	0 25
7	0 68	0 32	0 22	22	0 58	0 42	0 25
8	0 58	0 42	0 24	23	0 34	0 66	0 22
9	0 37	0 63	0 24	24	0 43	0 57	0 25
10	0 47	0 53	0 25	25	0 22	0 78	0 17
11	0 71	0 29	0 21	26	0 41	0 59	0 25
12	0 41	0 59	0 25	27	0 3	0 7	0 21
13	0 33	0 67	0 22	28	0 39	0 61	0 24
14	0 49	0 51	0 25	29	0 28	0 72	0 20
15	0 65	0 35	0 23	30	0 61	0 39	0 24
				$\sum pq = 6 99$			

ค่าความเชื่อมั่น (r_u) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร

$$\begin{aligned}
 r_u &= \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{s_i^2} \right] \\
 &= \frac{30}{29} \left[1 - \frac{6 99}{30 50} \right] \\
 &= 1 03 \times (1 - 0 23) \\
 &= 1 03 \times 0 77 \\
 &= 0 79
 \end{aligned}$$

ตาราง 9 ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบสอบถามวัดพฤติกรรมกล้าแสดงออกในการเรียน
วิชาคณิตศาสตร์

ข้อ	r	ข้อ	r
1	0 30	16	0 63
2	0 48	17	0 66
3	0 30	18	0 50
4	0 44	19	0 59
5	0 50	20	0 57
6	0 60	21	0 47
7	0 50	22	0 41
8	0 50	23	0 43
9	0 50	24	0 46
10	0 51	25	0 45
11	0 38	26	0 65
12	0 29	27	0 43
13	0 48	28	0 50
14	0 61	29	0 25
15	0 52	30	0 54

ตาราง 10 ค่า $\sum x_i$ ค่า $\sum x_i^2$ ค่า s_i^2 และค่าความเชื่อมั่น (α -coefficient) ของแบบสอบถาม
วัดพฤติกรรมกล้าแสดงออกในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ข้อที่	$\sum x_i$	$\sum x_i^2$	s_i^2	ข้อที่	$\sum x_i$	$\sum x_i^2$	s_i^2
1	179	3204	0.62	16	189	35721	0.59
2	159	25281	0.67	17	168	27889	0.75
3	187	34969	0.56	18	138	19044	0.66
4	147	21609	0.81	19	177	31329	0.74
5	191	36481	0.68	20	168	28224	0.69
6	179	32041	0.61	21	165	27225	0.69
7	187	34969	0.66	22	157	24649	0.70
8	166	27556	0.69	23	183	33489	0.60
9	167	27889	0.74	24	163	26569	0.71
10	164	26896	0.66	25	170	28900	0.76
11	163	26569	0.71	26	198	39204	0.77
12	189	35721	0.69	27	179	32041	0.69
13	199	39601	0.69	28	179	30241	0.73
14	173	29929	0.65	29	182	33124	0.77
15	164	26896	0.59	30	190	36100	0.64
							$\sum s_i^2 = 20.54$

ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามวัดพฤติกรรมกล้าแสดงออกในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left\{ 1 - \frac{\sum s_i^2}{s^2} \right\}$$

เนื่องจาก $k = 30$ $\sum s_i^2 = 20.54$ และ $s^2 = 91.81$

$$\text{ดังนั้น } \alpha = \frac{30}{30-1} \left\{ 1 - \frac{20.54}{91.81} \right\}$$

$$= 1.03 \times 0.78$$

$$= 0.80$$

ภาคผนวก ข

1 ตารางคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนสูง ก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบชิปปา (CIPPA MODEL) เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร

2 ตารางคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนปานกลาง ก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบชิปปา (CIPPA MODEL) เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร

3 ตารางคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่ำ ก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบชิปปา (CIPPA MODEL) เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร

4 ตารางคะแนนแบบสอบถามวัดพฤติกรรมกล้าแสดงออกและแบบสังเกตพฤติกรรมกล้าแสดงออกในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่างกัน

ตาราง 11 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่มีระดับความสามารถทาง
การเรียนรู้สูง ก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบซิปปา (CIPPA MODEL)
เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร

คนที่	ก่อนเรียน	หลังเรียน	ผลต่าง	
			D	D ²
1	5	26	21	441
2	7	33	26	676
3	7	30	23	529
4	10	40	30	900
5	9	27	18	324
6	6	29	23	529
7	5	28	23	529
8	10	32	22	484
9	7	27	20	400
ผลรวม			206	4,812

สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบสมมติฐานทดสอบความแตกต่างของคะแนนผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{N \sum D^2 - (\sum D)^2}{N-1}}}$$

เมื่อ	t	แทน	ค่าที่พิจารณาใน t – Distribution
	$\sum D'$	แทน	ผลรวมของผลต่างของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
	$(\sum D)^2$	แทน	ผลรวมของผลต่างของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง
	N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
	df	แทน	N- 1

เนื่องจาก $\sum D = 206$, $\sum D^2 = 4,812$ $(\sum D)^2 = 42,436$, N = 9

เนื่องจาก $\sum D = 294$, $\sum D^2 = 4,726$, $(\sum D)^2 = 86,436$, $N = 19$

$$\begin{aligned} \text{ดังนั้น } t &= \frac{294}{\sqrt{\frac{19(4,726) - 86,436}{19 - 1}}} \\ &= \frac{294}{\sqrt{186.56}} \\ &= \frac{294}{13.66} \\ &= 21.52 \end{aligned}$$

(เปิดตาราง t จะได้ ค่าวิกฤตของ t จากการแจกแจงแบบ t เท่ากับ 2.552

ที่ระดับนัยสำคัญที่ 0.1 เมื่อ $df = 19 - 1 = 18$)

ตาราง 13 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่ำ ก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบซิปปา (CIPPA MODEL) เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร

คนที่	ก่อนเรียน	หลังเรียน	ผลต่าง	
			D	D ²
1	6	16	10	100
2	6	11	5	25
3	6	13	7	49
4	8	11	3	9
5	7	12	5	25
6	6	16	10	100
7	7	14	7	49
ผลรวม			47	357

เนื่องจาก $\sum D = 47$ $\sum D^2 = 357$, $(\sum D)^2 = 2\,209$, $N = 7$

$$\begin{aligned}
 \text{ดังนั้น} \quad t &= \frac{47}{\sqrt{\frac{7(357) - 2,209}{7-1}}} \\
 &= \frac{47}{\sqrt{48.33}} \\
 &= \frac{47}{6.95} \\
 &= 6.76
 \end{aligned}$$

(เปิดตาราง t จะได้ ค่าวิกฤตของ t จากการแจกแจงแบบ t เท่ากับ 3.140 ที่ระดับนัยสำคัญที่ 0.1 เมื่อ $df = 7-1 = 6$)

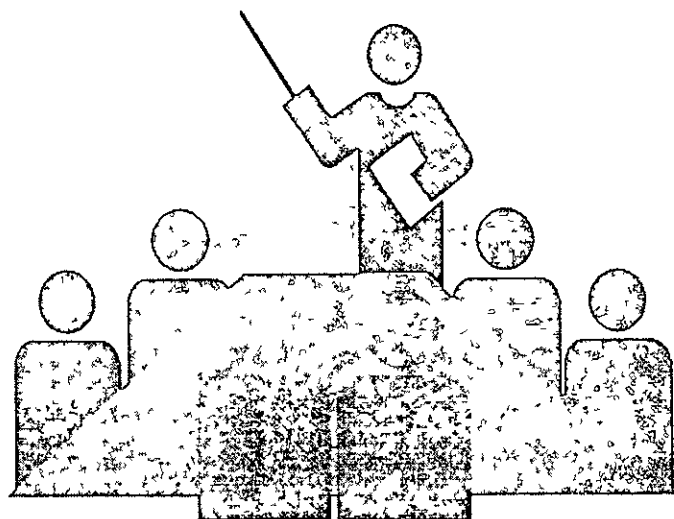
ตาราง 14 คะแนนแบบสอบถามวัดพฤติกรรมกล้าแสดงออกและแบบสังเกตพฤติกรรมกล้าแสดงออก
ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่างกัน

กลุ่มสูง			กลุ่มปานกลาง			กลุ่มอ่อน		
คนที่	แบบสอบถาม	แบบสังเกต	คนที่	แบบสอบถาม	แบบสังเกต	คนที่	แบบสอบถาม	แบบสังเกต
1	54	11	1	60	12	1	60	10
2	44	10	2	41	11	2	47	11
3	51	10	3	54	10	3	40	8
4	67	13	4	57	11	4	42	10
5	64	13	5	40	10	5	49	10
6	60	12	6	53	10	6	36	11
7	63	13	7	64	12	7	43	8
8	45	11	8	40	11			
9	59	12	9	59	10			
			10	42	11			
			11	60	8			
			12	50	11			
			13	51	12			
			14	44	12			
			15	40	10			
			16	56	12			
			17	55	10			
			18	54	8			
			19	38	8			

ภาคผนวก ค

ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร

แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3



โดย
นางสาววนิดา พรชัย

นิสิตปริญญาโท สาขาการมัธยมศึกษา
(การสอนคณิตศาสตร์)

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์พื้นฐาน
 ช่วงชั้นที่ 3 หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

รายวิชา คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เรื่อง สอนต่างๆ ของพีระมิด

จำนวน 1 คาบ

1 จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ นักเรียนสามารถ

- 1 บอกสอนต่างๆของพีระมิดได้
- 2 เรียกชื่อพีระมิดที่กำหนดให้ได้

ด้านทักษะ / กระบวนการ มีความสามารถ

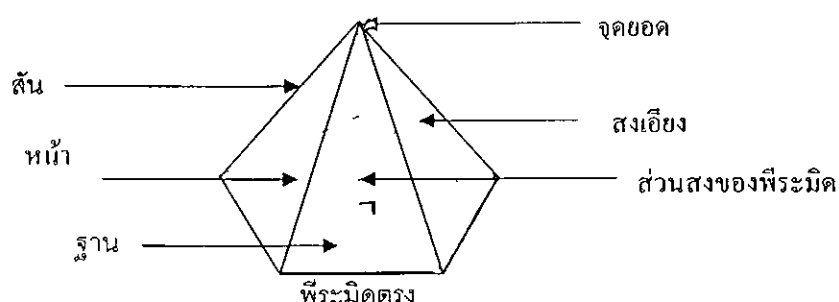
- 1 แก้ปัญหา
- 2 ให้เหตุผล
- 3 สื่อสารและนำเสนอ
- 4 เชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์

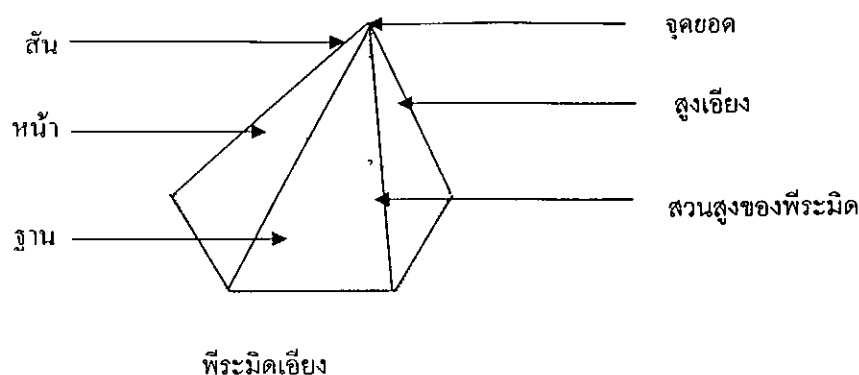
ด้านคุณลักษณะ

- 1 มีความรับผิดชอบ
- 2 มีระเบียบวินัย
- 3 มีความร่วมมือ

2 สาระการเรียนรู้

ส่วนต่างๆของพีระมิด





พีระมิด (pyramid) คือ ทรงสามมิติที่มีฐานเป็นรูปเหลี่ยมใดๆ มียอดแหลมซึ่งไม่อยู่บนระนาบเดียวกันกับฐาน และหน้าทุกหน้าเป็นรูปสามเหลี่ยมที่มีจุดยอดร่วมกันที่ยอดแหลมนั้น

ในกรณีที่พีระมิดมีสันยาวเท่ากันทุกเส้น จะเรียกพีระมิดนั้นว่า พีระมิดตรง

พีระมิดตรงที่มีฐานเป็นรูปเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า จะมีสูงเอียงทุกเส้นยาวเท่ากัน

สวนสูงของพีระมิดตรงใดๆ จะตั้งฉากกับฐานที่จุดซึ่งอยู่ห่างจากจุดยอดมุมของรูปเหลี่ยมที่เป็นฐานเป็นระยะเท่ากัน

นิยมเรียกชื่อของพีระมิดตามลักษณะของฐาน เช่น พีระมิดฐานสามเหลี่ยม พีระมิดฐานสี่เหลี่ยมด้านเท่า พีระมิดฐานห้าเหลี่ยม เป็นต้น

ในบทเรียนต่อไปนี้จะกล่าวถึงพีระมิดตรงเท่านั้น

3 กิจกรรมการเรียนรู้

(ขั้นทบทวนความรู้เดิม)

- 1 ครูให้นักเรียนช่วยกันบอกทรงเรขาคณิตที่นักเรียนรู้จัก พร้อมทั้งยกตัวอย่างสิ่งของที่ประกอบด้วยทรงเรขาคณิตนั้น
- 2 ครูซักถามนักเรียนเกี่ยวกับความรู้รอบตัวเรื่องสิ่งมหัศจรรย์ของโลกและให้นักเรียนเล่าประวัติเกี่ยวกับ พีระมิดซึ่งเป็นหนึ่งในสิ่งมหัศจรรย์ของโลก ให้เพื่อนๆ ฟัง

(ขั้นแสวงหาความรู้ใหม่/ขั้นศึกษาทำความเข้าใจข้อมูล/และขั้นแลกเปลี่ยนความรู้ความเข้าใจ)

- 3 ครูแบ่งกลุ่มนักเรียน กลุ่มละ 4 คน โดยแต่ละกลุ่มประกอบด้วย เด็กเก่ง เด็กปานกลาง และเด็กอ่อน โดยมีอัตราส่วน 1 2 1 ตามลำดับ แล้วแจกโมเดลพีระมิดฐานต่างๆ ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันศึกษา พร้อมทั้งสรุปสวนประกอบของพีระมิดลงในกระดาษ
- 4 ครูแจกใบความรู้ที่ 1 ให้แต่ละกลุ่มศึกษา แล้วตรวจสอบข้อสรุปที่เขียนลงในกระดาษ
- 5 ครูใช้การถามตอบตรวจสอบความเข้าใจอีกครั้งหนึ่ง
- 6 ให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 1-1 , 1-2

(ชั้นแสดงผลงาน)

7 สุ่มตัวแทนกลุ่ม 2 กลุ่มออกมาเฉลยแบบฝึกทักษะที่ 1-1,1-2 พร้อมทั้งเปิดโอกาสให้นักเรียนทุกคนช่วยกันตรวจสอบ เสนอแนะและซักถามข้อสงสัย ส่วนที่เหลือให้นำไปติดป้ายประกาศหน้าห้องเรียน

(ชั้นสรุป/จัดระเบียบความรู้)

8 ครูให้นักเรียนสรุปถึงสวนต่างๆ ของพีระมิดอีกครั้งหนึ่ง

(ชั้นประยุกต์ใช้ความรู้)

9 ครูนำแฟ้มภาพมาให้นักเรียนดูแล้วให้นักเรียนบอกภาพที่มีพีระมิดเป็นส่วนประกอบอยู่ในภาพนั้นคนละ 5 ชนิด โดยเขียนลงสมุด

4 สื่อการเรียนรู้ / แหล่งการเรียนรู้

- 1 โมเดลรูปพีระมิด
- 2 ใบความรู้ที่ 1
- 3 แบบฝึกทักษะที่ 1-1, 1-2
- 4 แฟ้มภาพ

5 การวัดผลและประเมินผล

การวัด	การประเมิน	เครื่องมือ
1 ตรวจผลงาน	ถูกต้อง 80 %	- แบบฝึกทักษะที่ 1-1, 1-2
2 การสังเกตพฤติกรรม	คะแนนรวม 80 %	- แบบประเมินทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ - แบบประเมินคุณลักษณะที่พึงประสงค์

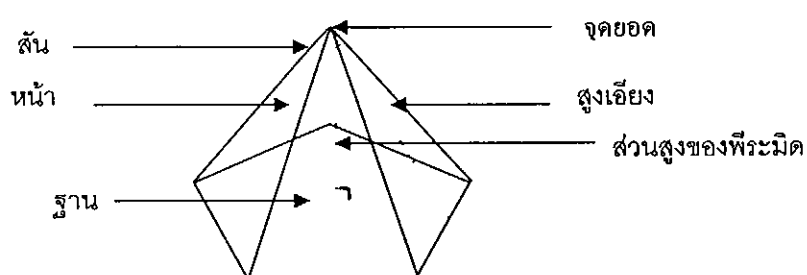
6 บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้



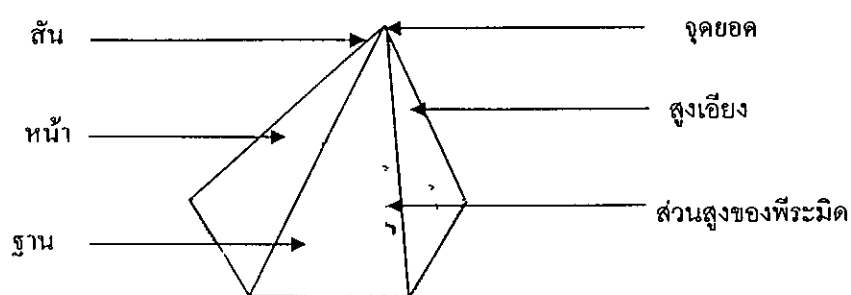
ใบความรู้ที่ 1

เรื่อง ส่วนต่าง ๆ ของพีระมิด

ส่วนต่างๆของพีระมิด



พีระมิดตรง



พีระมิดเอียง

พีระมิด (pyramid) คือ ทรงสามมิติที่มีฐานเป็นรูปเหลี่ยมใดๆ มียอดแหลมซึ่งไม่อยู่บนระนาบเดียวกับฐาน และหน้าทุกหน้าเป็นรูปสามเหลี่ยมที่มีจุดยอดร่วมกัน

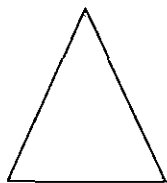
ในกรณีที่พีระมิดมีสันยาวเท่ากันทุกเส้น จะเรียกพีระมิดนั้นว่า พีระมิดตรง

พีระมิดตรงที่มีฐานเป็นรูปเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า จะมีสูงเอียงทุกเส้นยาวเท่ากัน

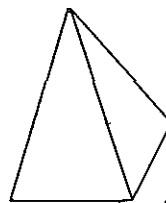
ส่วนสูงของพีระมิดตรงใดๆ จะตั้งฉากกับฐานที่จุดซึ่งอยู่ห่างจากจุดยอดมุมของรูปเหลี่ยมที่เป็นฐานเป็นระยะเท่ากัน

นิยมเรียกชื่อของพีระมิดตามลักษณะของฐาน เช่น พีระมิดฐานสามเหลี่ยม พีระมิดฐานสี่เหลี่ยมด้านเท่า พีระมิดฐานห้าเหลี่ยม เป็นต้น

ตัวอย่างเช่น



พีระมิดฐานสามเหลี่ยม

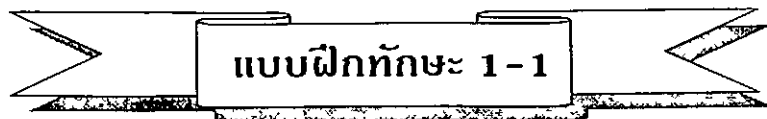


พีระมิดฐานสี่เหลี่ยม

ในบทเรียนต่อไปนี้จะกล่าวถึงเฉพาะ พีระมิดตรงเท่านั้น



เข้าใจแล้ว ง่ายมากเลย



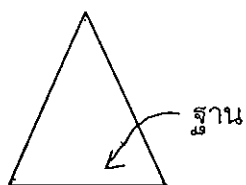
เรื่อง ส่วนต่าง ๆ ของพีระมิด

จุดประสงค์ 1 นักเรียนสามารถบอกชื่อของพีระมิดได้

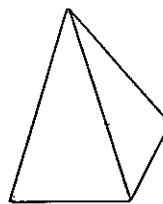
2 นักเรียนสามารถบอกส่วนต่างๆ ของพีระมิดได้

1 พิจารณาพีระมิดที่กำหนดให้แล้วบอกชื่อของพีระมิด

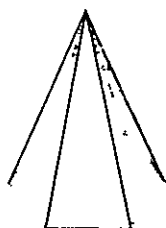
1 1



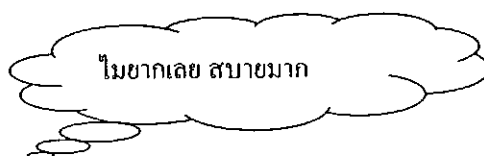
1 2



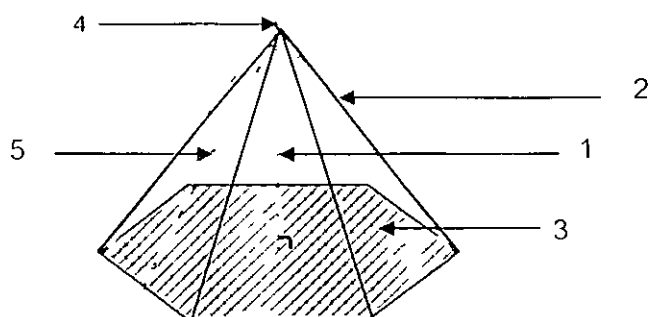
1 3



1 4



2 จงเติมสวนต่างๆ ของพีระมิดให้ตรงกับหมายเลขที่ให้ไว้



หมายเลข 1 เรียกว่า

หมายเลข 2 เรียกว่า

หมายเลข 3 เรียกว่า

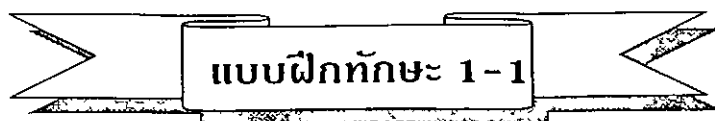
หมายเลข 4 เรียกว่า

หมายเลข 5 เรียกว่า

2 ให้นักเรียนออกแบบสิ่งของเครื่องใช้หรือสถานที่ที่มีพีระมิดเป็นส่วนประกอบมาคนละ 1 ชนิด

ชื่อ

เลขที่

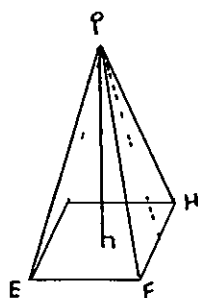


เรื่อง ส่วนต่าง ๆ ของพีระมิด

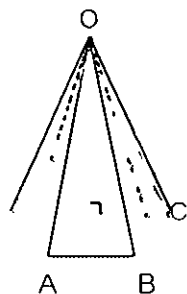
จุดประสงค์ 1 นักเรียนสามารถบอกส่วนต่างๆ ของพีระมิดได้

จากรูปที่กำหนดให้จงบอก สัน สูงตรง สูงเอียงของพีระมิดฐานต่างๆ ต่อไปนี้

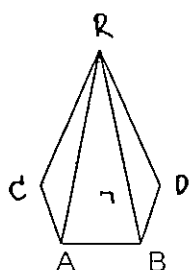
1



2



3



ชื่อ

เลขที่

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์พื้นฐาน
ช่วงชั้นที่ 3 หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

รายวิชา คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เรื่อง การหาความยาวของส่วนต่างๆ ของพีระมิด

จำนวน 1 คาบ

.....

1 จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ นักเรียนสามารถ

- 1 หาความยาวของส่วนต่างๆ ของพีระมิดตรงตามเงื่อนไขได้
- 2 ประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องการหาความยาวของส่วนต่างๆ ของพีระมิดตรงได้

ด้านทักษะ / กระบวนการ มีความสามารถ

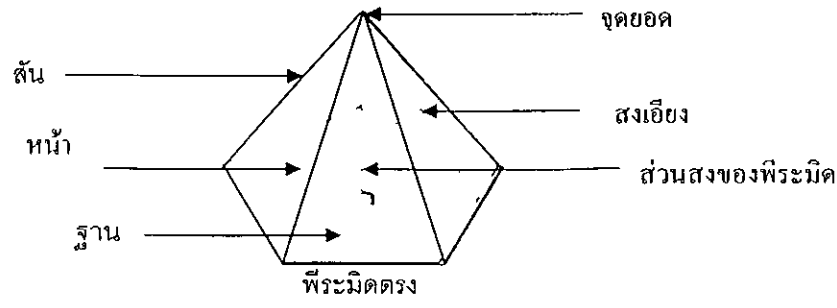
- 1 แก้ปัญหา
- 2 ให้เหตุผล
- 3 สื่อสารและนำเสนอ
- 4 เชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์

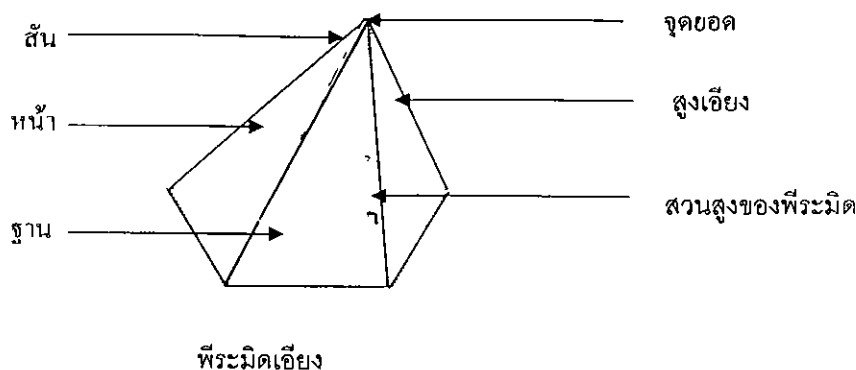
ด้านคุณลักษณะ

- 1 มีความรับผิดชอบ
- 2 มีระเบียบวินัย
- 3 มีความร่วมมือ

2 สาระการเรียนรู้

ส่วนต่างๆของพีระมิด





พีระมิด (pyramid) คือ ทรงสามมิติที่มีฐานเป็นรูปเหลี่ยมใดๆ มียอดแหลมซึ่งไม่อยู่บนระนาบเดียวกับฐาน และหน้าทุกหน้าเป็นรูปสามเหลี่ยมที่มีจุดยอดร่วมกัน

ในกรณีที่พีระมิดมีเส้นยาวเท่ากันทุกเส้น จะเรียกพีระมิดนั้นว่า พีระมิดตรง

พีระมิดตรงที่มีฐานเป็นรูปเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า จะมีสูงเอียงทุกเส้นยาวเท่ากัน

ส่วนสูงของพีระมิดใดตรงใดๆ จะตั้งฉากกับฐานที่จุดซึ่งอยู่ห่างจากจุดยอดมุมของรูปเหลี่ยมที่เป็นฐานเป็นระยะเท่ากัน

นิยมเรียกชื่อของพีระมิดตามลักษณะของฐาน เช่น พีระมิดฐานสามเหลี่ยม พีระมิดฐานสี่เหลี่ยมด้านเท่า พีระมิดฐานห้าเหลี่ยม เป็นต้น

3 กิจกรรมการเรียนรู้

(ขั้นทบทวนความรู้เดิม)

1 ทบทวนความรู้เรื่องส่วนต่างๆ ของพีระมิดที่เรียนในคาบที่แล้ว ทบทวนเรื่องทฤษฎีบทของพีทาโกรัสและพื้นที่ของรูปเรขาคณิตชนิดต่างๆ ได้แก่ พื้นที่รูปสามเหลี่ยม พื้นที่รูปสี่เหลี่ยม พื้นที่วงกลม โดยใช้การถามตอบ

(ขั้นแสวงหาความรู้ใหม่/ศึกษาทำความเข้าใจข้อมูล/และแลกเปลี่ยนความรู้ความเข้าใจ)

2 ให้นักเรียนนั่งตามกลุ่มเดิม ครูแจกใบงานที่ 2 เรื่องการหาความยาวของส่วนต่างๆ ของพีระมิด ให้นักเรียนในกลุ่มช่วยกันทำ โดยครูคอยให้คำแนะนำปรึกษา

3 ให้นักเรียนทุกคนทำแบบฝึกทักษะที่ 2 เพื่อฝึกทักษะ

(ขั้นแสดงผลงาน)

4 สุ่มตัวแทนกลุ่มบางกลุ่มออกมาเฉลยใบงานที่ 2 และแบบฝึกทักษะที่ 2 บนกระดานดำ กลุ่มละ 1 ข้อ โดยครูคอยตรวจสอบความถูกต้อง

(ขั้นสรุป/จัดระเบียบความรู้)

5 ครูให้นักเรียนสรุปการคำนวณหาความยาวของสวนต่างๆ ของพีระมิดอีกครั้งหนึ่ง
(ขั้นประยุกต์ใช้ความรู้)

6 ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ 1-1 ในแบบเรียน เป็นการบ้าน

4 สื่อการเรียนรู้ / แหล่งการเรียนรู้

- 1 ใบงานที่ 2
- 2 แบบฝึกทักษะที่ 2
- 3 แฟ้มภาพ

5 การวัดผลและประเมินผล

การวัด	การประเมิน	เครื่องมือ
1 ตรวจผลงาน	ถูกต้อง 80 %	- ใบงานที่ 2 - แบบฝึกทักษะที่ 2
2 การสังเกตพฤติกรรม	คะแนนรวม 80 %	- แบบประเมินทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ - แบบประเมินคุณลักษณะที่พึงประสงค์

6 บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

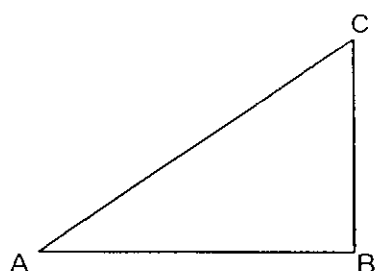
ใบงานที่ 2

การคำนวณหาความยาวของส่วนต่างๆ ของพีระมิดตรงเช่น การหาความยาวเส้น สูงเอียง ส่วนสูง การที่จะคำนวณหาความยาวของส่วนต่าง ๆ ของพีระมิดตรงได้ ต้องอาศัยทฤษฎีบทของพีทาโกรัส

ทฤษฎีบทของพีทาโกรัส

รูปสามมุมฉากเหลี่ยมใด ๆ กำลังสองของความยาวของด้านตรงข้ามมุมฉากเท่ากับผลบวกของกำลังสองของความยาวของด้านประกอบมุมฉาก

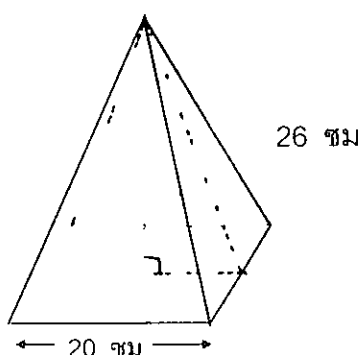
จะได้ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวของด้านทั้งสามของสามเหลี่ยมมุมฉาก ABC ดังนี้



$$AC^2 = AB^2 + BC^2$$

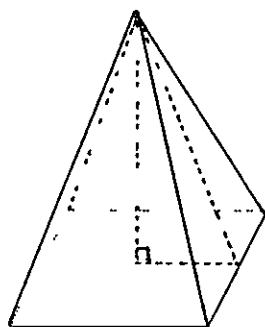
ข้อที่ 1 จงหาความยาวสูงเอียงของพีระมิดตรงฐานรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ซึ่งมีฐานยาวด้านละ 20 เซนติเมตร มีเส้นยาว 26 เซนติเมตร

วิธีทำ



ข้อที่ 2 พีระมิดตรงฐานสี่เหลี่ยมมุมฉาก มีด้านประกอบมุมฉากยาวด้านละ 4 เซนติเมตร และ 6 เซนติเมตร ถ้าพีระมิดนี้สูง 10 เซนติเมตร พีระมิดจะมีสูงเอียงยาวเท่าไร

วิธีทำ



ชื่อ

เลขที่

กลุ่มที่

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์พื้นฐาน
 ช่วงชั้นที่ 3 หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3

รายวิชา คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เรื่อง พื้นที่ผิวของพีระมิด

จำนวน 1 คาบ

1 จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ นักเรียนสามารถ

- 1 บอกสูตรการหาพื้นที่ผิวของพีระมิดได้
- 2 หาพื้นที่ผิวข้างของพีระมิดได้
- 3 หาพื้นที่ผิวของพีระมิดได้
- 4 ประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องการหาพื้นที่ผิวของพีระมิดได้

ด้านทักษะ / กระบวนการ มีความสามารถ

- 1 แก้ปัญหา
- 2 ให้เหตุผล
- 3 สื่อสารและนำเสนอ
- 4 เชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์

ด้านคุณลักษณะ

- 1 มีความรับผิดชอบ
- 2 มีระเบียบวินัย
- 3 มีความร่วมมือ

2 สาระการเรียนรู้

พื้นที่ผิวของพีระมิด (Surface area of pyramid)

- 1 พื้นที่ผิวน้ำทุกหน้าของพีระมิดรวมกัน เรียกว่า พื้นที่ผิวข้างของพีระมิด
- 2 พื้นที่ผิวข้างของพีระมิดตรงที่มีฐานเป็นรูปเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า

$$= \frac{1}{2} \times \text{ความยาวรอบฐาน} \times \text{สูงเอียง}$$

$$= \text{จำนวนหน้าของพีระมิด} \times \frac{1}{2} \times \text{ความยาวฐาน} \times \text{สูงเอียง}$$

พื้นที่ผิวของพีระมิด = พื้นที่ผิวข้างของพีระมิด + พื้นที่ฐานของพีระมิด

3 กิจกรรมการเรียนรู้

(ขั้นทบทวนความรู้เดิม)

1 ครูทบทวนเกี่ยวกับสวนต่างๆ ของพีระมิดโดยให้นักเรียนดูโมเดลพีระมิด ฐานต่างๆ โดยใช้การถามตอบ

(ขั้นแสวงหาความรู้ใหม่ / ขั้นศึกษาทำความเข้าใจข้อมูล/ขั้นแลกเปลี่ยนความรู้ความเข้าใจ)

2 ครูแบ่งนักเรียนตามกลุ่มเดิม แจกใบกิจกรรมที่ 3 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาและช่วยกันทำกิจกรรม พร้อมทั้งสรุปสิ่งที่ได้จากการทำกิจกรรมลงในใบกิจกรรมแล้วสุมนักเรียนบางกลุ่มออกมาเฉลยคำตอบโดยครูคอยตรวจสอบความถูกต้อง

3 ครูแสดงตัวอย่างการหาพื้นที่ผิวของพีระมิดในแผ่นใส โดยใช้การถามตอบนักเรียนและทำไปพร้อมๆ กัน

4 ให้นักเรียนทุกคนทำแบบฝึกทักษะที่ 3 ให้เพื่อนนักเรียนช่วยกันเฉลยคำตอบโดยครูคอยตรวจสอบความถูกต้อง

(ขั้นแสดงผลงาน)

5 ให้นักเรียนนำผลงานของกลุ่มตนเองติดที่ป้ายประกาศ เพื่อให้เพื่อนๆ ในชั้นได้ช่วยกันตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้งหนึ่ง

(ขั้นสรุปและจัดระเบียบความรู้)

6 ครูให้นักเรียนสรุปความรู้ที่ได้จากการทำใบกิจกรรมอีกครั้ง ซึ่งนักเรียนจะสรุปได้ว่า

$\text{พื้นที่ผิวของพีระมิด} = \text{พื้นที่ผิวข้างของพีระมิด} + \text{พื้นที่ฐานของพีระมิด}$

(ขั้นประยุกต์ใช้ความรู้)

7 มอบหมายให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 1.1 ข เป็นการบ้าน

8 ครูแจกใบความรู้ที่ 3 ให้นักเรียนกลับไปศึกษาเพิ่มเติมที่บ้าน

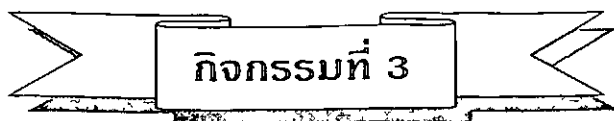
4 สื่อการเรียนรู้ / แหล่งการเรียนรู้

- 1 โมเดลพีระมิดฐานต่างๆ
- 2 ใบความรู้ที่ 3
- 3 แบบฝึกทักษะที่ 3
- 4 ใบกิจกรรมที่ 3

5 การวัดผลและประเมินผล

การวัด	การประเมิน	เครื่องมือ
1 ตรวจผลงาน	ถูกต้อง 80 %	- แบบฝึกทักษะ 3 - ใบกิจกรรมที่ 3 - แบบฝึกหัด 1 1 ข
2 การสังเกตพฤติกรรม	คะแนนรวม 80 %	- แบบประเมินคุณลักษณะที่พึงประสงค์ - แบบประเมินทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์

6 บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้



เรื่อง พื้นที่ผิวของพีระมิด

- ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
- 1 สามารถหาพื้นที่ผิวข้างของพีระมิดตรงได้
 - 2 สามารถหาพื้นที่ผิวของพีระมิดตรงได้

รูปแบบการจัดกิจกรรม เป็นกิจกรรมกลุ่ม

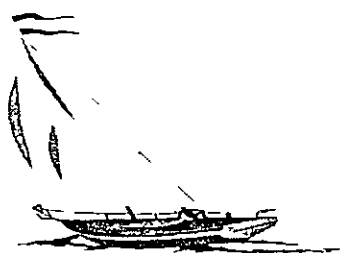
อุปกรณ์/สื่อการเรียนรู้

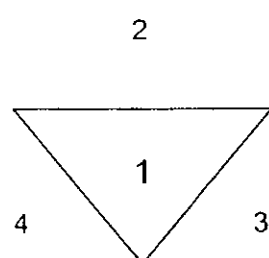
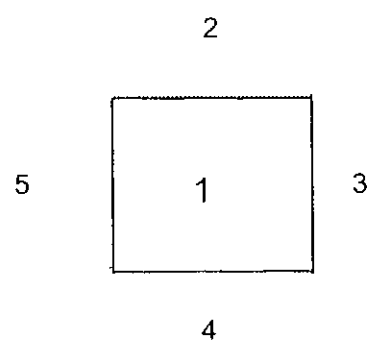
- 1 ใบกิจกรรมที่ 3
- 2 กรรไกร
- 3 กระดาษที่มีรูปรอยประ
- 4 กาว
- 5 ไม้บรรทัด

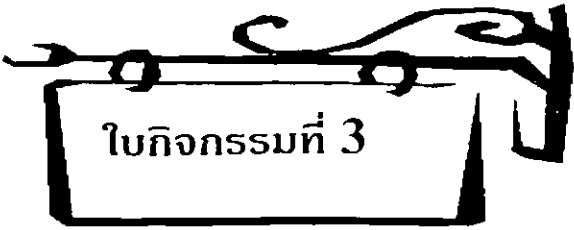
เวลา 20 นาที

วิธีการดำเนินกิจกรรม

- 1 ครูแบ่งกลุ่มให้นักเรียนกลุ่มละ 4 คน
- 2 ให้นักเรียนตัดรูปที่กำหนดมาให้ในหน้าถัดไปตามรอยประ
- 3 ให้นักเรียนนำรูปที่ตัดเสร็จแล้วไปติดในใบกิจกรรมที่ 3
โดยติดกาวเฉพาะส่วนหมายเลข ① ให้ตรงกับโจทย์ที่กำหนด







1 พระมิดฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัส

ที่ติดรูป

จงเติมข้อความในช่องว่างให้สมบูรณ์และถูกต้องที่สุด

- 1 1 หมายเลข คือฐานของพระมิดและเป็นรูป
- 1 2 ผิวข้างของพระมิดเป็นรูป และประกอบด้วยหมายเลข
- 1 3 พื้นที่ผิวข้างของพระมิดนี้หาได้จาก
- 1 4 พื้นที่ผิวข้างทั้งหมดของพระมิดนี้เป็น ตารางเซนติเมตร
- 1 5 พื้นที่ฐานของพระมิดนี้เป็น ตารางเซนติเมตร
- 1 6 พื้นที่ผิวทั้งหมดของพระมิดนี้เป็น ตารางเซนติเมตร

พื้นที่ผิวทั้งหมดของพระมิดนี้ = พื้นที่ + พื้นที่

2 พีระมิดฐานสามเหลี่ยม



ที่ติดรูป

จงเติมข้อความในช่องว่างให้สมบูรณ์และถูกต้องที่สุด

- 2 1 หมายเลข คือฐานของพีระมิดและเป็นรูป
- 2 2 ผิวข้างของพีระมิดเป็นรูป และประกอบด้วยหมายเลข
- 2 3 พื้นที่ผิวข้างของพีระมิดนี้หาได้จาก
- 2 4 พื้นที่ผิวข้างทั้งหมดของพีระมิดนี้เป็น ตารางเซนติเมตร
- 2 5 พื้นที่ฐานของพีระมิดนี้เป็น ตารางเซนติเมตร
- 2 6 พื้นที่ผิวทั้งหมดของพีระมิดนี้เป็น ตารางเซนติเมตร

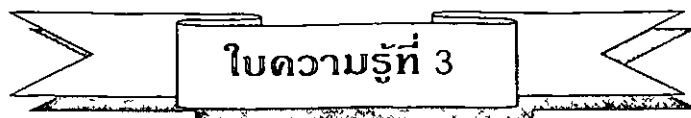
พื้นที่ผิวทั้งหมดของพีระมิดนี้ = พื้นที่ + พื้นที่

ชื่อ

เลขที่

กลุ่มที่





เรื่อง พื้นที่ผิวของพีระมิด

พื้นที่ผิวของพีระมิด (surface area of pyramid)

พื้นที่ของหน้าทุกหน้าของพีระมิดรวมกัน เรียกว่า พื้นที่ผิวข้างของพีระมิด

พื้นที่ผิวข้างของพีระมิดรวมกับพื้นที่ฐานของพีระมิด เรียกว่า พื้นที่ผิวของพีระมิด

พื้นที่ผิวข้างของพีระมิดตรงที่มีฐานเป็นรูปเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า

$$= \frac{1}{2} \times \text{ความยาวรอบฐาน} \times \text{สูงเอียง}$$

$\text{พื้นที่ผิวของพีระมิด} = \text{พื้นที่ผิวข้างของพีระมิด} + \text{พื้นที่ฐานของพีระมิด}$

ตัวอย่าง 1 จงหาพื้นที่ผิวข้างของพีระมิดฐานห้าเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า ฐานยาวด้านละ 10 เซนติเมตร และสูงเอียงยาว 6 เซนติเมตร

วิธีทำ พื้นที่ผิวข้างของพีระมิด

$$= \frac{1}{2} \times \text{ความยาวรอบฐาน} \times \text{สูงเอียง}$$

$$= \frac{1}{2} \times (5 \times 10) \times 6$$

$$= 150 \quad \text{ตารางเซนติเมตร}$$

ดังนั้น พีระมิดนี้มีพื้นที่ผิวข้าง 150 ตารางเซนติเมตร

.....

ตัวอย่าง 2 จงหาพื้นที่ผิวของพีระมิดฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีฐานยาวด้านละ 14 เซนติเมตรมีสูงเอียงยาว 24 เซนติเมตร

วิธีทำ

$$\text{พื้นที่ผิวข้างของพีระมิด} = \frac{1}{2} \times \text{ความยาวรอบฐาน} \times \text{สูงเอียง}$$

$$= \frac{1}{2} \times (4 \times 14) \times 24$$

$$= 672 \text{ ตารางเซนติเมตร}$$

$$\text{พื้นที่ฐานของพีระมิด} = \text{ความยาวด้าน} \times \text{ความยาวด้าน}$$

$$= 14 \times 14$$

$$= 196 \text{ ตารางเซนติเมตร}$$

$$\text{จาก พื้นที่ผิวของพีระมิด} = \text{พื้นที่ผิวข้างของพีระมิด} + \text{พื้นที่ฐานของพีระมิด}$$

$$= 672 + 196$$

$$= 868 \text{ ตารางเซนติเมตร}$$

ดังนั้น พีระมิดนี้มีพื้นที่ผิว 868 ตารางเซนติเมตร





จุดประสงค์การเรียนรู้ นักเรียนสามารถหาพื้นที่ผิวของพีระมิดตรงได้

คำสั่ง ให้นักเรียนแสดงวิธีการหาคำตอบปัญหาต่อไปนี้อย่างละเอียด

- 1 พีระมิดตรงทำด้วยไม้ฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัสยาวด้านละ 6 เซนติเมตร สูงเอียง 12 เซนติเมตร ถ้าต้องการทาสีพีระมิดนี้บริเวณที่ทาสีจะมีพื้นที่กี่ตารางเซนติเมตร
- 2 พีระมิดตรงฐานสามเหลี่ยมด้านเท่าฐานยาวด้านละ 6 เซนติเมตร สันยาว 5 เซนติเมตร จงหาพื้นที่ผิวข้างของพีระมิดนี้
- 3 พีระมิดตรงฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัสฐานยาวด้านละ 12 เซนติเมตร สูง 8 เซนติเมตร ผ้าที่นำมาคลุมควรมีพื้นที่อย่างน้อยกี่ตารางเซนติเมตร



ภาคผนวก ง

- 1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร
- 2 แบบสอบถามพฤติกรรมกล้าแสดงออกในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
- 3 แบบสังเกตพฤติกรรมกล้าแสดงออก

(14) ทรงกระบอกที่มีปริมาตร 432π ลูกบาศก์นิ้วและสูง 12 นิ้วจะมีเส้นผ่านศูนย์กลางขาวยี่สิบ

- | | |
|------|------|
| ก 6 | ข 8 |
| ค 10 | ง 12 |

(15) ทรงกระบอกที่มีรัศมีของฐานยาว 4 นิ้วและมีปริมาตรเท่ากับ 160π ลูกบาศก์นิ้ว จะสูงกี่นิ้ว

- | | |
|------|------|
| ก 6 | ข 10 |
| ค 12 | ง 16 |

(16) กรวยกลมมีรัศมีของฐานยาว 4 เซนติเมตรและสูงเอียง 8 เซนติเมตร กรวยนี้จะมีพื้นที่ผิวข้างเท่าไร
เซนติเมตร

- | | |
|-----------|-----------|
| ก 16π | ข 32π |
| ค 48π | ง 52π |

(17) กรวยกลมมีรัศมีของฐานยาว 3 เซนติเมตร และมีพื้นที่ผิวข้างเท่ากับ 39π ตารางเซนติเมตร กรวยนี้มีสูงเอียงยาวกี่เซนติเมตร

- | | |
|------|------|
| ก 6 | ข 8 |
| ค 10 | ง 13 |

(18) จะหาสี่เหลี่ยมจัตุรัสจําหน่ายบัตรซึ่งเป็นรูปกรวย รัศมีของฐานกรวยยาว 60 เซนติเมตร สูง 80 เซนติเมตร หากเฉพาะภายนอกที่เป็นผิวข้างของกรวย จะมีพื้นที่ในการทาสีประมาณกี่ตารางเมตร

- | | |
|-------|-------|
| ก 0.9 | ข 1.5 |
| ค 2.9 | ง 1.9 |

(19) กรวยตรงมีสูงเอียงยาว 20 เซนติเมตร เส้นผ่านศูนย์กลางฐานยาว 14 เซนติเมตร พื้นที่ผิวข้างของกรวยเท่ากับกี่ตารางเซนติเมตร

- | | |
|------------|------------|
| ก 149π | ข 140π |
| ค 79π | ง 849π |

(20) กรวยตรงสูง 8 เซนติเมตร และมีปริมาตร $\frac{128\pi}{3}$ ลูกบาศก์เซนติเมตร จะมีรัศมีของฐานยาวกี่

เซนติเมตร

- | | |
|-----|------|
| ก 8 | ข 6 |
| ค 4 | ง 10 |

(21) กรวยตรงมีรัศมีของฐานยาว 35 เซนติเมตร และมีปริมาตร $4,900\pi$ ลูกบาศก์เซนติเมตร จะมีความสูงกี่เซนติเมตร

- | | |
|------|------|
| ก 8 | ข 10 |
| ค 12 | ง 14 |

- (22) กรวยตรงสูง 20 นิ้วและเส้นผ่านศูนย์กลางของฐานยาว 1 ฟุต กรวยอันนี้มีปริมาตรก็ลูกบาศก์นิ้ว
- | | |
|------------|-------------|
| ก 120π | ข 240π |
| ค 360π | ง 2880π |
- (23) กรวยตรงสูง 9 เซนติเมตร เส้นรอบวงปากกรวยยาว 44 เซนติเมตร ปริมาตรของกรวยนี้เป็นก็ลูกบาศก์เซนติเมตร
- | | |
|-------|-------|
| ก 231 | ข 321 |
| ค 462 | ง 642 |
- (24) ลูกเหล็กทรงกลมตัน มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 14 นิ้ว มีพื้นที่ผิวที่ตารางนิ้ว
- | | |
|---------|-------|
| ก 1,232 | ข 862 |
| ค 616 | ง 536 |
- (25) ทรงกลมที่มีพื้นที่ผิว 64π ตารางนิ้ว จะมีเส้นผ่านศูนย์กลางยาวกี่นิ้ว
- | | |
|-----|------|
| ก 4 | ข 6 |
| ค 8 | ง 10 |
- (26) โลหะทรงกลมตัน 3 ลูก มีรัศมียาว 3 , 4 และ 5 เซนติเมตร ตามลำดับ เมื่อนำมาหลอมใหม่เป็นทรงกลมลูกเดียว จะมีปริมาตรก็ลูกบาศก์เซนติเมตร
- | | |
|----------------|---------------|
| ก 36π | ข $85\ 33\pi$ |
| ค $166\ 66\pi$ | ง 288π |
- (27) ทรงกลมลูกหนึ่ง ความยาวรอบวงกลมใหญ่ยาว 12π เซนติเมตร ทรงกลมลูกนี้จะมีผิวก็ลูกบาศก์เซนติเมตร
- | | |
|------------|------------|
| ก 12π | ข 261π |
| ค 144π | ง 288π |
- (28) ทรงกลมมีปริมาตร 288π ลูกบาศก์นิ้วจะมีรัศมียาวกี่นิ้ว
- | | |
|-----|------|
| ก 4 | ข 6 |
| ค 8 | ง 10 |
- (29) ทรงกลมมีเส้นผ่านศูนย์กลางยาว 6 นิ้วทรงกลมนี้มีความจุประมาณกี่แกลลอน
- (1 แกลลอน จู 231 ลบ นิ้ว)
- | | |
|--------|-------|
| ก 4 32 | ข 4 |
| ค 3 5 | ง 0 5 |

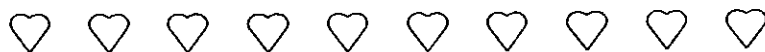
(30) ในระหว่างทรงสามมิติต่อไปนี้ ทรงสามมิติใดมีปริมาตรมากที่สุด

ก ทรงกลมมีรัศมียาว 1 เซนติเมตร

ข กรวยตรงมีรัศมีของฐานยาว 1 เซนติเมตร และสูง 1 เซนติเมตร

ค ทรงกระบอกมีรัศมีของฐานยาว 1 เซนติเมตร และสูง 1 เซนติเมตร

ง พีระมิดตรงฐานเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส โดยที่แต่ละด้านยาว 1 เซนติเมตรและสูง 1 เซนติเมตร



ขอให้โชคดี

แบบสอบถามวัดพฤติกรรม

ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง

- 1 แบบสอบถามฉบับนี้ ใช้สอบถามนักเรียนเกี่ยวกับพฤติกรรมด้านความรู้สึกร อารมณ์ และการกระทำที่แสดงออกในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
- 2 การตอบให้นักเรียนเลือกตอบโดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับการกระทำหรือการแสดงพฤติกรรมของนักเรียน
- 3 การเลือกตอบให้ถือเกณฑ์ดังนี้
 - ตอบช่อง 3 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมนั้นทุกครั้ง
 - ตอบช่อง 2 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมนั้นบ่อยครั้ง
 - ตอบช่อง 1 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมนั้นนานๆ ครั้ง
 - ตอบช่อง 0 หมายถึง นักเรียนไม่เคยแสดงพฤติกรรมนั้นเลย

พฤติกรรม	ระดับของพฤติกรรม			
	3	2	1	0
1 ข้าพเจ้าจะยกมือถามครูทันทีเมื่อไม่เข้าใจในสิ่งที่ครูอธิบาย				
2 ข้าพเจ้ามักจะยกมือแสดงความคิดเห็นในขณะเรียนวิชาคณิตศาสตร์				
3 เมื่อครูถาม ข้าพเจ้ากล้าที่จะตอบคำถามนั้นด้วยน้ำเสียงชัดเจนชัดคำ				
4 ข้าพเจ้าไม่กล้าสบตาครูหรือเพื่อนๆ ในขณะออกไปพูดหน้าชั้นเรียน				
5 ข้าพเจ้ากล้ายอมรับกับครูว่าไม่เข้าใจในสิ่งที่ครูสอน				
6 ข้าพเจ้ากล้าตอบคำถามตามความคิดเห็นของตนเองแม้จะไม่เหมือนเพื่อนส่วนใหญ่ก็ตาม				
7 ข้าพเจ้ากล้าบอกให้ครูอธิบายซ้ำในสิ่งที่ไม่เข้าใจ				
8 ข้าพเจ้ามักจะอธิบายเรื่องที่ครูสอนให้เพื่อนที่ไม่เข้าใจฟัง				
9 ข้าพเจ้ากล้าที่จะท้วงติงการสอนของครูอย่างสุภาพหากคิดว่าครูสอนผิด				
10 ข้าพเจ้ามักจะแสดงความคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะต่อการจัดกิจกรรมต่างๆ ในห้องเรียน				
11 ข้าพเจ้ามักจะอาสาออกไปนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน				
12 ข้าพเจ้ากล้ายอมรับผิดในสิ่งที่ได้กระทำในขณะเรียน				
13 ข้าพเจ้ากล้าที่จะกล่าวขอโทษเมื่อแสดงกิริยาไม่เหมาะสมในขณะเรียน				
14 เมื่อต้องออกไปทำกิจกรรมหน้าชั้นเรียนข้าพเจ้าไม่ประหม่อาย				
15 ข้าพเจ้ามักจะแสดงความคิดเห็นด้วยถ้อยคำที่ชัดเจน ฉะฉาน				
16 ข้าพเจ้ากล้าที่จะตักเตือนเพื่อน หากเพื่อนมีพฤติกรรมที่ไม่เหมาะสม				

พฤติกรรม	ระดับของพฤติกรรม			
	3	2	1	0
17 เมื่อครูอธิบายบทเรียนได้ชัดเจน และเข้าใจ ข้าพเจ้ากล้าบอกให้ครูทราบ				
18 ข้าพเจ้าไม่กล้าพูด เมื่อครูหรือเพื่อนแสดงความเป็นธรรมกับตนเอง				
19 ข้าพเจ้ากล้าขอยืมอุปกรณ์การเรียนจากครูหรือเพื่อน หากลืมนำมา				
20 ข้าพเจ้ากล้าทักท้วงครูเมื่อจดบันทึกในสิ่งที่ครูสอนไม่ทัน				
21 ข้าพเจ้ากล้าบอกให้ครูทราบว่าตนมีความรู้สึกอย่างไรกับบทเรียนที่กำลังเรียนอยู่				
22 ข้าพเจ้ากล้าวิพากษ์วิจารณ์ต่อข้อตกลงในการเรียน				
23 ข้าพเจ้ามักจะสบตาครูหรือเพื่อนในขณะที่พูดหรือตอบคำถามในชั้นเรียน				
24 ข้าพเจ้ามักจะแสดงความคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะต่อการจัดกิจกรรมต่างๆ ในห้องเรียน				
25 ข้าพเจ้ากล้าปฏิเสธคำขอร้องของครู หากพบว่าตนเองไม่สามารถปฏิบัติตามได้				
26 เมื่อมีเพื่อนมาแข่งคิวในขณะที่เข้าแถวส่งงาน ข้าพเจ้ากล้าที่จะบอกให้เพื่อนไปเข้าคิว				
27 ข้าพเจ้ากล้าที่จะขอคำปรึกษาจากครูหรือเพื่อน เมื่อต้องการคำแนะนำ				
28 ข้าพเจ้ากล้าพูดแสดงความคิดเห็นที่แตกต่างไปจากความคิดเห็นของเพื่อนหรือครู				
29 ข้าพเจ้ากล้าพูดแสดงความรู้สึกอย่างสุภาพ ที่มีต่อพฤติกรรมของเพื่อนในขณะที่เรียน				
30 ข้าพเจ้ากล้ายอมรับว่าไม่เข้าใจในสิ่งที่เพื่อนกำลังอธิบาย				
รวม				

แบบสังเกตพฤติกรรมกล้าแสดงออก
ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง

- 1 แบบสังเกตพฤติกรรมกล้าแสดงออกฉบับนี้ ใช้บันทึกพฤติกรรมกล้าแสดงออกของนักเรียนเกี่ยวกับพฤติกรรมด้านความรู้สึก อารมณ์ และการกระทำที่แสดงออกในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
- 2 การสังเกตพฤติกรรมกล้าแสดงออกของนักเรียนใช้เวลาการสังเกต ช่วงเวลาละ 100 นาที โดย 1 ช่วงเวลาใช้สังเกตนักเรียนจำนวน 8 คน
- 3 บันทึกโดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกมา
- 4 การบันทึกให้ถือเกณฑ์ดังนี้
 หมายเลข 3 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมนั้น 3 ครั้งขึ้นไป ในช่วงเวลาการสังเกต
 หมายเลข 2 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมนั้น 2 ครั้งในช่วงเวลาการสังเกต
 หมายเลข 1 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมนั้น 1 ครั้งในช่วงเวลาการสังเกต
 หมายเลข 0 หมายถึง นักเรียนไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลยในช่วงเวลาการสังเกต

เกณฑ์การให้คะแนน

- หมายเลข 3 ให้ 3 คะแนน
 หมายเลข 2 ให้ 2 คะแนน
 หมายเลข 1 ให้ 1 คะแนน
 หมายเลข 0 ให้ 0 คะแนน

ชื่อนักเรียน	กล้าตอบหรือถามคำถามกับ ครูหรือเพื่อน โดยไม่ประมา	กล้าพูดแสดงความรู้สึกอย่าง สุภาพ	กล้าออกไปนำเสนอผลงาน และแสดงกิจกรรมหน้าชั้น	กล้าสวดคาถาหรือเพื่อนขณะ พูดหรือตอบคำถาม	กล้าแสดงความคิดเห็นกับครู หรือเพื่อน	คะแนนรวม
	ระดับพฤติกรรม					
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						

ภาคผนวก จ

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้เชี่ยวชาญด้านแผนการจัดการเรียนรู้ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 วิชาคณิตศาสตร์ แบบสอบถามวัดพฤติกรรมกล้าแสดงออก และแบบสังเกตพฤติกรรมกล้า
 แสดงออก

- 1 ศาสตราจารย์กิตติคุณยุพิน พิพิธกุล
 ข้าราชการบำนาญ
 ผู้เชี่ยวชาญสาขาคณิตศาสตร์
- 2 อาจารย์ประสาท สอ้านวงศ์
 ข้าราชการบำนาญ
 ผู้เชี่ยวชาญสาขาคณิตศาสตร์
- 3 อาจารย์ใหญ่ สนิวิชัย
 อาจารย์ 2 ระดับ 7 โรงเรียนบางประกอกวิทยาคม

ประวัติย่อผู้วิจัย

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ ชื่อสกุล	นางสาววนิดา พรชัย
วันเดือนปีเกิด	15 มิถุนายน 2519
สถานที่เกิด	อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	97 หมู่ 2 ตำบลตลาด อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี 84110
ตำแหน่งหน้าที่การงาน	อาจารย์ 1 ระดับ 4
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนเคียนซาพิทยาคม ตำบลเคียนซา อำเภอเคียนซา จังหวัดสุราษฎร์ธานี

ประวัติการศึกษา

พ ศ 2538	มัธยมศึกษาตอนปลาย จาก โรงเรียนไชยาศิษยาภิบาล อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี
พ ศ 2542	ครุศาสตรบัณฑิต วิชาเอกคณิตศาสตร์ จาก สถาบันราชภัฏสุราษฎร์ธานี อำเภอเมือง จังหวัดสุราษฎร์ธานี
พ ศ 2548	การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา(การสอนคณิตศาสตร์) จาก มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ