การศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เส้นขนาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์

สารนิพนธ์

ของ

สุนิสา แก้วกระจ่าง

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา
พฤษภาคม 2553

การศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เส้นขนาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์

สารนิพนธ์

ของ

สุนิสา แก้วกระจ่าง

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา
พฤษภาคม 2553

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

การศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เส้นขนาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์

บทคัดย่อ

ของ

สุนิสา แก้วกระจ่าง

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา
พฤษภาคม 2553

สุนิสา แก้วกระจ่าง. (2553). *การศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เส้นขนาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์.* สารนิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์: รองศาสตราจารย์ ดร. สมชาย ชูชาติ.

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 ของโรงเรียนอัสสัมชัญ เขตบางรัก กรุงเทพมหานคร ซึ่งได้มาจากการเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 44 คน ดำเนินการโดยใช้แบบแผนการวิจัยแบบ One-Group Pretest-Posttest Design และการวิเคราะห์ข้อมูลใช้วิธีการทางสถิติแบบ t–test Dependent Sample

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

A STUDY OF MATHEMATICAL PROBLEM SOLVING ABILITY ON PARALLEL LINES OF MATHAYOMSUKSA II STUDENTS LEARNING THROUGH GROUP PROCESS ACTIVITIES.

AN ABSTRACT

BY

SUNISA KAEWKRAJANG

Presented in Partial Fulfillment of the Requirementsfor the

Master of Education Degree in Secondary Education

at Srinakharinwirot University

May 2010

Sunisa Kaewkrajang. (2010). *A Study of Mathematical Problem Solving Ability on Parllel Lines of Mathayomsuksa II Students Learning Through Group Process Activities.* Master's Project, M.Ed. (Secondary Education). Bangkok: Graduate School, Srinakharinwirot University. Project Advisor: Assoc. Prof. Dr. Somchai Chuchat.

The purpose of this research was to study Mathayomsuksa II students' learning ability in mathematical problem solving using situation on group process activities.

The sample used in this research were 44 Mathayomsuksa II students of Assumption College School, Bangruk district, Bangkok, in the second semester of the 2009 academic year. Students were chosen through purposive sampling. The study was One Group Pretest-Posttest Design. The data analysis was done by t-test dependent samples.

The results of this study indicated that :

1. The ability in mathematical problem solving of Mathayomsuksa II students after learning through group process activities, was significantly higher than that before being learned at the .01 level.

2. The ability in mathematical problem solving of Mathayomsuksa II students after learning through group process activities, was significantly higher than the criterion of 70% at the .01 level.

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร และคณะกรรมการสอบได้พิจารณาสารนิพนธ์เรื่อง การศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ ของ สุนิสา แก้วกระจ่าง ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์

.....

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย ชูชาติ)

ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

.....

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย ชูชาติ)

คณะกรรมการสอบ

..... ประธาน

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย ชูชาติ)

..... กรรมการสอบสารนิพนธ์

(รองศาสตราจารย์ ดร.ฉวีวรรณ เศวตมาลย์)

..... กรรมการสอบสารนิพนธ์

(รองศาสตราจารย์ นิภา ศรีไพโรจน์)

อนุมัติให้รับสารนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

..... คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

(รองศาสตราจารย์ ดร. องอาจ นัยพัฒน์)

วันที่ เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2553

ประกาศคุณูปการ

สารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดีเพราะผู้วิจัยได้รับความกรุณาอย่างยิ่งจาก รองศาสตราจารย์ ดร. สมชาย ชูชาติ อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.ฉวีวรรณ เศวตมาลย์ และรองศาสตราจารย์ นิภา ศรีไพโรจน์ กรรมการสอบสารนิพนธ์ ที่ได้เสียสละเวลาอันมีค่าเพื่อ ให้คำแนะนำในการจัดทำงานวิจัยครั้งนี้ ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ อันเป็นประโยชน์ยิ่งสำหรับงานวิจัย ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่านที่ให้ความรู้แก่ผู้วิจัยในการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาการมัธยมศึกษา และขอกราบขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่ให้ความช่วยเหลือ แนะนำ ตรวจสอบและแก้ไขเครื่องมือในการวิจัย

ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา และญาติพี่น้อง ตลอดจนพี่และเพื่อนนิสิตปริญญาโท สาขาการมัธยมศึกษา (การสอนคณิตศาสตร์) ทุกคนที่มีส่วนในการแนะนำและให้กำลังใจเสมอมา

คุณความดีและประโยชน์อันพึงมาจากสารนิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณแด่บิดา มารดา ครู อาจารย์ และผู้มีพระคุณที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาและอบรมสั่งสอน

สุนิสา แก้วกระจ่าง

สารบัญ

บทที่		หน้า
1	**บทนำ**	1
	ภูมิหลัง	1
	ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	2
	ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า	2
	ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	3
	ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	3
	กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	3
	นิยามศัพท์เฉพาะ	3
	สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า	6
2	**เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง**	7
	เอกสารที่เกี่ยวข้องกับชุดกิจกรรม	7
	ความหมายของชุดกิจกรรม	8
	ประเภทของชุดกิจกรรม	9
	องค์ประกอบของชุดกิจกรรม	11
	ขั้นตอนในการสร้างชุดกิจกรรม	13
	คุณประโยชน์ของชุดกิจกรรม	16
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดกิจกรรม	17
	งานวิจัยต่างประเทศ	17
	งานวิจัยในประเทศ	18
	เอกสารที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์	19
	ความหมายของกลุ่มสัมพันธ์	19
	ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์	20
	หลักการสอนตามหลักการเรียนรู้ของทฤษฎีกลุ่มสัมพันธ์	24
	ประโยชน์ของกลุ่มสัมพันธ์	28
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์	30
	งานวิจัยต่างประเทศ	30
	งานวิจัยในประเทศ	31

สารบัญ (ต่อ)

บทที่		หน้า
2	**(ต่อ)**	
	เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์.....	32
	ความหมายของปัญหาทางคณิตศาสตร์.....	32
	ความหมายของการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์.....	33
	กระบวนการและขั้นตอนในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์.....	34
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์.....	38
	งานวิจัยต่างประเทศ.....	38
	งานวิจัยในประเทศ.....	39
3	**วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า.....**	43
	การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง.....	43
	แบบแผนการทดลอง.....	45
	การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า.....	45
	การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	46
	การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล.....	47
	สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	47
4	**ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....**	51
	สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	51
	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	52

สารบัญ (ต่อ)

บทที่		หน้า
5	**สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....**	54
	ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า.....	54
	สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า.....	54
	วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า.....	55
	สรุปผลการศึกษาค้นคว้า.....	56
	อภิปรายผลการศึกษาค้นคว้า.....	56
	ข้อเสนอแนะ.....	58
บรรณานุกรม.....		60
ภาคผนวก.....		69
	ภาคผนวก ก.....	70
	ภาคผนวก ข.....	72
	ภาคผนวก ค.....	81
	ภาคผนวก ง.....	85
	ภาคผนวก จ.....	87
	ภาคผนวก ฉ.....	93
ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์.....		149

บัญชีตาราง

ตาราง		หน้า
1	แบบแผนการทดลอง.....	46
2	เปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ โดยใช้สถิติแบบ t–test Dependent.....	52
3	เปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์กับเกณฑ์ร้อยละ 70 โดยใช้สถิติแบบ t–test One group……	53
4	ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของชุดกิจกรรมกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์.....	82
5	ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์.....	84
6	ผลการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนก (t) และค่าความเชื่อมั่น (α) ของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์.....	86
7	เปรียบเทียบคะแนนจากการทำแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เรื่อง เส้นขนานก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างเพื่อหาค่า t.....	88
8	คะแนนจากการทำแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เรื่อง เส้นขนานของกลุ่มตัวอย่างเพื่อหาค่า t.....	91

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ **หน้า**

1 แสดงกระบวนการแก้ปัญหา 36

บทที่ 1
บทนำ

ภูมิหลัง

การศึกษามีบทบาทในการพัฒนาคนให้มีคุณภาพ ดังปรากฏในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ที่มุ่งจัดการศึกษาให้เป็นไปเพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้ และคุณธรรม มีจริยธรรมและวัฒนธรรมในการดำรงชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข โดยเฉพาะคณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ ระเบียบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบทำให้สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ และแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

ในปัจจุบันการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร เพราะครูส่วนใหญ่มักสอนคณิตศาสตร์บนกระดานดำ ให้นักเรียนจดบันทึกตาม ซึ่งเป็นผลให้นักเรียนได้เรียนคณิตศาสตร์แบบท่องจำ ทำตามตัวอย่าง ซึ่งทำให้นักเรียนขาดกระบวนการคิดวิเคราะห์การใช้เหตุผลและไม่สามารถนำไปใช้แก้โจทย์ปัญหาได้ (จิราภรณ์ ศิริทวี. 2541 : 37-38) และผู้ที่ดำเนินชีวิตในสังคมทุกคนต้องใช้ทักษะและความสามารถในการแก้ปัญหาอยู่ตลอดเวลา ครูต้องสอนให้นักเรียนรู้จักคิด ต้องจัดกิจกรรมสร้างบรรยากาศที่ดี แต่ปัญหาในการสอนคณิตศาสตร์พบอยู่เป็นประจำคือ นักเรียนคิดแก้ปัญหาไม่เป็น ครูต้องอธิบายวิธีทำให้ แล้วนักเรียนทำตาม โดยที่นักเรียนไม่มีโอกาสให้คิด การที่นักเรียนทำแบบฝึกหัดได้โดยฟังครูอธิบาย นั่นแสดงว่านักเรียนไม่ได้คิด ก็ย่อมไม่เกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริง ถ้าเช่นนั้นการได้ทำแบบฝึกหัดเพียงอย่างเดียว นักเรียนจำคำอธิบายจากครูแล้วมาเขียนไม่นานก็ลืม ดังนั้นปัญหาดังกล่าวครูผู้สอนควรตระหนักให้มากว่า เราควรจะสอนอย่างไร ฝึกอย่างไรจึงจะพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียน เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพต่อไป (ชัยศักดิ์ ลีลาจรัสกุล. 2539 : 121)

จากสภาพปัญหาดังกล่าว ครูผู้สอนคณิตศาสตร์มีความจำเป็นอย่างยิ่ง ที่จะต้องปรับเปลี่ยนวิธีสอนของตนเองให้เข้ากับยุคใหม่ โดยให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน (ชัยศักดิ์ ลีลาจรัสกุล. 2543 : 266) โดยครูผู้สอนต้องหาวิธีการ แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้มีประสิทธิ์ภาพ มีรูปแบบในการจัดกิจกรรมที่หลากหลายเน้นทักษะกระบวนการเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนตื่นตัวอยู่ตลอดเวลา มีการเชื่อมโยงวิธีการเรียนรู้ในเนื้อหาวิชากับชีวิตจริง (จิราภรณ์ ศิริทวี. 2541 : 35) โดยพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มาตรา 22 กำหนดแนวทางในการจัดการศึกษาไว้ว่า การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด ฉะนั้นครูผู้สอนและผู้จัดการศึกษาจะต้องเปลี่ยนแปลงบทบาทจากการเป็นผู้ชี้นำ ผู้ถ่ายทอดความรู้ ไปเป็นผู้ช่วยเหลือ

ส่งเสริมและสนับสนุนผู้เรียนในการแสวงหาความรู้จากสื่อและแหล่งการเรียนรู้ต่าง ๆ และให้ข้อมูลที่ถูกต้องแก่ผู้เรียน เพื่อนำข้อมูลเหล่านั้นไปใช้สร้างสรรค์ความรู้ของตน (กระทรวงศึกษาธิการ. 2544 : 34) ซึ่งการเรียนการสอนด้วยกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์เป็นวิธีการที่สามารถใช้พัฒนาศักยภาพในด้านต่าง ๆ ของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี โดยที่ผู้เรียนจะให้ความสนใจและไม่เบื่อหน่ายในการเรียน (ทศวร มณีศรีขำและคณะ. 2540 : 144) นอกจากนี้หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ได้มีการจัดการเรียนการสอน โดยมีจุดมุ่งหมายที่สำคัญประการหนึ่งคือส่งเสริมให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยมุ่งเน้นให้นักเรียนฝึกฝนการแก้ปัญหา ความสามารถในการแก้ปัญหาเป็นสิ่งสำคัญต่อการดำเนินชีวิต ซึ่งบางปัญหาก็สามารถแก้ได้ง่ายโดยใช้ความรู้หรือประสบการณ์เดิม ๆ แต่บางปัญหาที่มีความยุ่งยากซับซ้อน ไม่สามารถแก้ปัญหานั้นได้ทันที อาจจะต้องใช้ความรู้ ทักษะ และเทคนิควิธีต่าง ๆ ในการแก้ปัญหา (สมเดช บุญประจักษ์. 2540 : 1)

จากเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยได้เล็งเห็นถึงความจำเป็นที่ต้องพัฒนาคุณภาพของประชากรให้มีความสามารถในการแก้ปัญหาพร้อมกับการพัฒนาผู้เรียนด้วยวิธีการที่เหมาะสม จึงสนใจที่จะจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการสอนด้วยกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ เรื่องเส้นขนาน เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกการปฏิบัติจริง มีการศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ มุ่งเน้นทักษะกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ เสริมสร้างวิถีชีวิตแบบประชาธิปไตย ให้แก่ผู้เรียนมุ่งเน้นการร่วมกันคิด ร่วมกันทำ ร่วมกันแก้ปัญหา ตลอดจนร่วมกันรับผิดชอบผลที่เกิดขึ้น อันจะนำไปสู่การทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงขึ้น

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งความมุ่งหมายไว้ดังนี้

1. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนและหลังที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์กับเกณฑ์

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

ผลจากการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้สามารถเป็นแนวทางสำหรับครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์ในการนำไปใช้ประกอบการสอนกิจกรรมคณิตศาสตร์ เพื่อให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และสามารถเป็นแนวทางในการพัฒนาการสอนของครูให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนอัสสัมชัญ เขตบางรัก จังหวัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 10 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 490 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนอัสสัมชัญ เขตบางรัก จังหวัดกรุงเทพมหานคร ซึ่งได้มาจากการเจาะจง (Purposive Sampling) ได้กลุ่มตัวอย่าง 1 ห้องเรียน

เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นเนื้อหาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนอัสสัมชัญ วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง เส้นขนาน

ระยะเวลาดำเนินการ

ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ทำการจัดการเรียนรู้ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 โดยใช้ระยะเวลาในจำนวน 8 คาบ คาบละ 50 นาที

ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรอิสระ คือ การจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์
2. ตัวแปรตาม ได้แก่
   2.1 ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ชุดกิจกรรม หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างมีระบบ เป็นขั้นตอน และสอดคล้องกับเนื้อหาวิชาตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร โดยการนำสื่อ วัสดุอุปกรณ์ และนวัตกรรมต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เรียนศึกษา และปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองหรือเป็นหมู่คณะ โดยมีครูให้คำแนะนำช่วยเหลือเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และบรรลุตามวัตถุประสงค์อย่างมีประสิทธิภาพ

2. กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ หมายถึง กระบวนการที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ด้วยตนเองจากการมีปฏิสัมพันธ์กับสมาชิกภายในกลุ่มและยังมีส่วนร่วมในการวิเคราะห์กระบวนการเรียนรู้ เนื้อหาและความสัมพันธ์ของสมาชิกภายในกลุ่มโดยการแบ่งกลุ่มและให้นักเรียนทุกคนได้มีส่วนร่วมในทุกกิจกรรมที่จัดขึ้น

3. การจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการนำชุดกิจกรรมกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์มาใช้ให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมาย เนื้อหาวิชาและประสบการณ์ของผู้เรียน ตามที่ สุวรรณมาลี นาคเสน (2544 : 5) กล่าวถึงขั้นตอนการสอนตามรูปแบบกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ คือ

1. ขั้นเตรียม

1.1 ครูเตรียมข้อมูลเกี่ยวกับการเรียน โดยใช้เอกสารแนะแนวทาง

1.2 ครูจัดขั้นตอนการสืบค้นหาความรู้โดยการแบ่งกลุ่มนักเรียนตามปัญหาที่สนใจแต่ละกลุ่ม วางแผนการสืบค้น กำหนดบทบาทหน้าที่สมาชิก สมาชิกกลุ่มดำเนินการสืบค้นหาความรู้ สรุปสาระสำคัญ เสนอผลงาน โดยครูอธิบายขั้นตอนในการสืบค้น และเป็นที่ปรึกษาให้คำแนะนำในการอภิปรายและดำเนินงานให้ถูกต้องตามขั้นตอนการสืบค้น ฝึกวิธีการทำงานกลุ่ม การรายงานและการอภิปรายให้นักเรียนล่วงหน้า

2. ขั้นสอน

2.1 ขั้นเสนอสถานการณ์ที่เป็นปัญหา

2.1.1 ครูเร้าความสนใจของนักเรียนโดยใช้สื่อ เอกสารแนะแนวทางเพื่อนักเรียนคิดวิเคราะห์เกี่ยวกับปัญหา

2.2 ขั้นสำรวจปฏิกิริยาที่มีต่อสถานการณ์ปัญหา

2.2.1 นักเรียนแต่ละกลุ่มเลือกปัญหาที่สนใจ อภิปราย และให้เหตุผลในการเลือกหัวข้อปัญหาที่ต้องการศึกษาโดยแต่ละกลุ่มจะมีนักเรียนที่มีเด็กเก่ง 1 คน ปานกลาง 2 คน และอ่อน 1 คน เพื่อร่วมกันคิดวิธีการศึกษาหาความรู้

2.3 ขั้นกำหนดงานคิดวิธีการศึกษาและจัดระเบียบงานเพื่อศึกษา

2.3.1 สมาชิกในกลุ่มแบ่งหน้าที่และมอบหมายการทำงานตามหัวข้อที่ได้โดยการวางแผนหาความรู้จากแหล่งค้นคว้า แล้วบันทึกลงในแบบบันทึกกิจกรรม

2.4 ขั้นศึกษาเป็นรายบุคคลและศึกษาเป็นกลุ่ม

2.4.1 นักเรียนแต่ละคนศึกษาค้นคว้าหาความรู้ตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

2.4.2 นักเรียนแต่ละคนเสนอผลการศึกษาจากการศึกษาค้นคว้าหาความรู้แล้วนำมาอภิปราย เพื่อสรุปเป็นสาระสำคัญภายในกลุ่ม แล้วบันทึกลงในแบบบันทึกกิจกรรม

2.5 ขั้นวิเคราะห์ความก้าวหน้าและวิเคราะห์กระบวนการ

2.5.1 นักเรียนแต่ละกลุ่มเสนอผลจากการศึกษาค้นคว้าโดยการรายงานหน้าชั้นเรียน

2.5.2 นักเรียนและครูร่วมกันอภิปรายและวิเคราะห์ผลในการศึกษาค้นคว้าที่แต่ละกลุ่มเสนอว่าบรรลุตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดหรือไม่

2.6 ขั้นย้อนไปทำกิจกรรม

2.6.1 นักเรียนกลุ่มใดใช้วิธีการศึกษาค้นคว้าหาความรู้ไม่เหมาะสมหรือไม่บรรลุจุดมุ่งหมายจะต้องหาสาเหตุข้อบกพร่อง วิธีการแก้ไขโดยให้ย้อนกลับไปทำกิจกรรม ขั้นที่ 3-5 ใหม่

3. สรุปและทบทวน

3.1 ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปผลการศึกษา

3.2 ถ้านักเรียนไม่เข้าใจผลงานของการเสนอผลงานจากกลุ่มอื่น นักเรียนจะศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมได้

4. ขั้นประเมินผล

4.1 ครูประเมินผลระหว่างการทำงานกลุ่มทุกขั้นตอน

4.2 ผู้ประเมินผลการทำงาน ประเมินผลการทำงานกลุ่ม โดยการทดสอบย่อยหลังจากเรียนชุดกิจกรรมแต่ละชุดจบแล้ว พร้อมทั้งเฉลยคำตอบ

4. ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการใช้ความรู้ทักษะและการดำเนินการทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาของนักเรียนทั้งปัญหาธรรมดาและปัญหาแปลกใหม่ โดยยึดกระบวนการพัฒนาตามแนวคิดของโพลยา (Polya. 1985 : 6-8) มี 4 ขั้นตอน คือ

ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา (Understanding the Problem)

ขั้นที่ 2 วางแผน (Devising a Plan)

ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผน (Carrying Out the Plan)

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบ (Looking Back)

ซึ่งผู้วิจัยวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์จากคะแนนที่ได้ในการตอบแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาแบบอัตนัยที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

5. เกณฑ์ หมายถึง คะแนนขั้นต่ำที่จะยอมรับว่านักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ วิเคราะห์ได้จากคะแนนสอบหลังเรียน แล้วนำคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละเทียบกับเกณฑ์ โดยที่ผู้วิจัยใช้เกณฑ์ร้อยละ 70 ขึ้นไปของคะแนนรวม ซึ่งมาจากเกณฑ์การตัดสินผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของแนวปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ.2549: ออนไลน์) ดังนี้

80-100 หมายถึง ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์อยู่ในระดับ ดีเยี่ยม
75-79 หมายถึง ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์อยู่ในระดับ ดีมาก
70-74 หมายถึง ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์อยู่ในระดับ ดี
65-69 หมายถึง ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์อยู่ในระดับ ค่อนข้างดี
60-64 หมายถึง ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์อยู่ในระดับ น่าพอใจ
55-59 หมายถึง ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์อยู่ในระดับ พอใช้
50-54 หมายถึง ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์อยู่ในระดับ ผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำ
0-49 หมายถึง ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์อยู่ในระดับ ต่ำกว่าเกณฑ์

สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า

1. ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
2. ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70

บทที่ 2
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังต่อไปนี้

1. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดกิจกรรม
    - 1.1 ความหมายของชุดกิจกรรม
    - 1.2 ประเภทของชุดกิจกรรม
    - 1.3 องค์ประกอบของชุดกิจกรรม
    - 1.4 ขั้นตอนในการสร้างชุดกิจกรรม
    - 1.5 คุณประโยชน์ของชุดกิจกรรม
    - 1.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดกิจกรรม
2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์
    - 2.1 ความหมายของกลุ่มสัมพันธ์
    - 2.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์
    - 2.3 หลักการสอนตามหลักการเรียนรู้ของทฤษฎีกลุ่มสัมพันธ์
    - 2.4 ประโยชน์ของกลุ่มสัมพันธ์
    - 2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์
3. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์
    - 3.1 ความหมายของปัญหาทางคณิตศาสตร์
    - 3.2 ความหมายของการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์
    - 3.3 กระบวนการและขั้นตอนในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์
    - 3.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

1. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดกิจกรรม

1.1 ความหมายของชุดกิจกรรม

ชุดกิจกรรม เป็นชื่อที่ตั้งขึ้นมาใหม่ซึ่งแต่เดิมจะใช้ชื่อที่ต่างกัน เช่นชุดการสอน ชุดการเรียน ชุดการเรียนการสอน ชุดการเรียนสำเร็จรูป ฯลฯ นั่นคือเป็นชุดของสื่อประสมที่จัดทำขึ้นสำหรับหน่วยการเรียนที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมที่ผู้เรียนได้ปฏิบัติในการเรียนการสอน ดังนั้น ผู้วิจัยจึงขอใช้คำว่า ชุดกิจกรรม แทนชื่อต่าง ๆ ดังกล่าวข้างต้น ซึ่งมีผู้ได้ให้ความหมายไว้ต่าง ๆ กัน ดังนี้

แคปเฟอร์ และแคปเฟอร์ (Kapfer, Philip G. and Mirian B,Kapfer. 1972 : 3-10) ให้ความหมายว่า ชุดการเรียนเป็นของการสื่อสารระหว่างครูกับนักเรียน ซึ่งประกอบด้วยคำแนะนำที่ให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมการเรียน จนบรรลุพฤติกรรมที่เป็นผลของการเรียนรู้ การรวบรวมเนื้อหาที่นำมาสร้างชุดการเรียนนั้น ได้มาจากขอบข่ายของความรู้ที่หลักสูตรต้องการให้นักเรียนได้เรียนรู้ และเนื้อหาจะต้องตรงและชัดเจนที่จะสื่อความหมายให้ผู้เรียนได้เกิดพฤติกรรมตามเป้าหมายของการเรียน

ดวน (Duane. 1973 : 169) กล่าวถึงชุดการเรียนว่าเป็นการเรียนรายบุคคล (Individualized Instruction) อีกรูปแบบหนึ่งซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนได้สัมฤทธิ์ผลทางการเรียนตามเป้าหมาย ผู้เรียนจะเรียนไปตามอัตราความสามารถ และความต้องการของตนเอง

กู๊ด (Good. 1973 : 306) ได้ให้ความหมายของชุดการสอนว่า ชุดการสอน หมายถึง ชุดการสอนสำเร็จรูปเฉพาะหน่วยที่ประกอบด้วย สื่อการสอน บทเรียน คู่มือครู แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน อันมีหลักเกณฑ์ที่กำหนดไว้อย่างถูกต้อง สำหรับนักเรียนและตรงตามจุดมุ่งหมายของวัตถุประสงค์การเรียนรู้

ปฐมาพร อาสน์วิเชียร (2541 : 7) ได้ให้ความหมายของชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ว่า หมายถึง ชุดการเรียนที่มีการนำนวัตกรรมและกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนต่าง ๆ มาบูรณาการ เพื่อให้นักเรียนเกิดพฤติกรรมอันพึงประสงค์และบรรลุตามวัตถุประสงค์ในการเรียนคณิตศาสตร์ที่วางไว้

เพ็ญประภา แสนลี (2542 : 10) ได้ให้ความหมายของชุดกิจกรรมว่า หมายถึง สื่อการสอนที่ครูเป็นผู้สร้างขึ้น เพื่อใช้เป็นเครื่องมือสื่อสารครูผู้สอนกับผู้เรียน โดยที่ครูอาจเป็นผู้ใช้ในการสอนหรือนักเรียนเป็นผู้ใช้ศึกษาด้วยตนเอง มีครูเป็นที่ปรึกษาให้คำแนะนำ และในแต่ละชุดการสอน ชุดการเรียนหรือชุดการเรียนการสอน จะประกอบด้วยสื่อ อุปกรณ์ และกิจกรรมการเรียนการสอน ในการสร้างนั้นผู้สร้างได้มีการนำหลักการทางจิตวิทยามาใช้ประกอบในการสร้างเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนได้รับผลสำเร็จ

เยาวเรศ จตุรพรสวัสดิ์ (2543 : 23) กล่าวว่า ชุดกิจกรรม คือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ประกอบด้วยวัตถุประสงค์ เนื้อหา และวัสดุ-อุปกรณ์หลายชนิด และองค์ประกอบอื่น ๆ เพื่อให้ผู้เรียนศึกษาและปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยครูเป็นผู้ให้คำแนะนำช่วยเหลือ และมีการนำหลักการทางจิตวิทยามาประกอบในการเรียนเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนได้รับความสำเร็จ

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2545 : 51) ได้ให้ความหมายของชุดการสอนว่าเป็นสื่อการสอนชนิดหนึ่งที่เป็นลักษณะของสื่อประสม (Multi-Media) เป็นการใช้สื่อตั้งแต่สองชนิดขึ้นไปร่วมกันเพื่อให้ผู้เรียนได้รับความรู้ที่ต้องการ โดยอาจจัดขึ้นสำหรับหน่วยการเรียนตามหัวข้อเนื้อหาและประสบการณ์ของแต่ละหน่วยที่ต้องการจะให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ อาจจัดไว้เป็นชุด ๆ บรรจุในกล่องซองหรือกระเป๋า ชุดการเรียนแต่ละชุดประกอบด้วยเนื้อหาสาระ บัตรคำสั่ง/ใบงานในการทำกิจกรรม วัสดุอุปกรณ์ เอกสาร/ใบความรู้ เครื่องมือหรือสื่อที่จำเป็นสำหรับกิจกรรมต่าง ๆ รวมทั้งแบบวัดประเมินผลการเรียนรู้

จากการศึกษาความหมายข้างต้น พอสรุปได้ว่า ชุดกิจกรรม คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างมีระบบ เป็นขั้นตอน และสอดคล้องกับเนื้อหาวิชาตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร โดยการนำสื่อวัสดุอุปกรณ์ และนวัตกรรมต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เรียนศึกษา และปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองหรือเป็นหมู่คณะ โดยมีครูให้คำแนะนำช่วยเหลือเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และบรรลุตามวัตถุประสงค์อย่างมีประสิทธิภาพ

1.2 ประเภทของชุดกิจกรรม

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2523 : 114) ได้แบ่งชุดการเรียนการสอนออกเป็น 4 ประเภท คือ

1. ชุดการเรียนการสอนประกอบการบรรยายเป็นชุดการสอนที่มุ่งเน้นช่วยขยายเนื้อหาสาระการสอนแบบบรรยายให้ชัดเจนขึ้น ช่วยให้ผู้สอนพูดน้อยลงและให้สื่อการสอนทำหน้าที่แทนชุดการเรียนการสอนแบบบรรยายที่นิยมใช้กับการฝึกอบรมและการสอนในระดับอุดมศึกษา

2. ชุดการเรียนชุดการสอนแบบกลุ่มกิจกรรม เป็นชุดการเรียนการสอนที่มุ่งให้ผู้เรียนร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ประมาณ 5-7 คน ได้ประกอบกิจกรรมกลุ่ม ให้ผู้เรียนมีโอกาสทำงานร่วมกัน เช่น ในการสอนแบบศูนย์การเรียน การสอนแบบกลุ่มสัมพันธ์ เป็นต้น

3. ชุดการเรียนการสอนตามเอกัตภาพหรือชุดการเรียนแบบรายบุคคล เป็นชุดการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนสามารถศึกษาหาความรู้ได้ด้วยตนเองตามความแตกต่างระหว่างบุคคล อาจจะเรียนที่บ้านหรือที่โรงเรียนก็ได้ เพื่อให้ผู้เรียนมีความก้าวหน้าตามความต้องการและความสนใจของผู้เรียน

4. ชุดการเรียนการสอนทางไกล เป็นชุดการเรียนการสอนที่ผู้สอนกับผู้เรียนอยู่ต่างถิ่นต่างเวลากัน มุ่งสอนให้ผู้เรียนศึกษาได้ด้วยตนเองไม่ต้องเข้าชั้นเรียน ประกอบด้วยสื่อประเภทสิ่งพิมพ์ รายการวิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ ภาพยนตร์ และการสอนเสริมตามศูนย์บริการการศึกษา เช่น ชุดการสอนทางไกลมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

ชาญชัย อินทรสุนานนท์ (2539 : 41) ได้แบ่งชุดการสอนออกเป็น 3 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

1. ชุดการสอนสำหรับครู เป็นชุดการสอนที่ผลิตขึ้นสำหรับครูใช้สอนนักเรียนทั้งห้องใน 1 ชุด จะมีเพียง 1 หน่วยเท่านั้น แต่จะมีขนาดใหญ่พอให้นักเรียนเห็นได้ชัดเจน สื่อต่าง ๆ จะบรรจุอยู่ในกล่องขนาดใหญ่แข็งแรงเหมาะสมกับขนาดและน้ำหนักของสื่อ

2. ชุดการสอนสำหรับกิจกรรมกลุ่ม เป็นชุดการสอนที่จัดขึ้นสำหรับการสอนแบบกิจกรรม จะมีชุดย่อยสำหรับกิจกรรมกลุ่มในห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนครบทุกกลุ่ม และชุดสำหรับกลุ่มสำรองไว้ด้วย เพื่อให้ผู้ที่เสร็จจากกลุ่มเร็วกว่าคนอื่นมาใช้ศึกษารอเวลาเรียนกับกลุ่มในหน่วยต่อไป

3. ชุดการสอนสำหรับนักเรียนหรือชุดการสอนตามเอกัตภาพ ชุดการสอนประเภทนี้จัดขึ้นสำหรับผู้เรียนโดยเฉพาะ บางครั้งบางแห่งอาจเรียกว่า ชุดการเรียน นักเรียนจะเรียนจากคำแนะนำที่อยู่ในชุดการสอนนั้น นักเรียนจะเรียนไปตามลำดับขั้นด้วยตนเอง นักเรียนจะนำไปเรียนในคูหาหรือบริเวณที่จัดเตรียมไว้เพื่อให้ผู้เรียนเลือกสถานที่เรียนเอาตามความชอบของตนก็ได้ เมื่อเรียนจบก็มาทำแบบทดสอบ เมื่อทำแบบทดสอบผ่านแล้วก็ทำชุดต่อไปได้ตามลำดับ ถ้าเกิดปัญหาระหว่างการเรียนชุดการสอนแบบนี้ผู้เรียนจะปรึกษากันได้ หรือสอบถามจากครูผู้สอนที่พร้อมจะให้ความช่วยเหลือได้ทันที

บุญเกื้อ ควรหาเวช (2542 : 94-95) แบ่งประเภทชุดการสอนเป็น 3 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

1. ชุดการสอนประเภทคำบรรยาย เป็นชุดการสอนสำหรับผู้สอนจะใช้สอนผู้เรียนเป็นกลุ่มใหญ่ หรือเป็นการสอนที่ต้องการปูพื้นฐานให้ผู้เรียนส่วนใหญ่รู้และเข้าใจในเวลาเดียวกันมุ่งในการขยายเนื้อหาสาระให้ชัดเจนยิ่งขึ้น ได้แก่ รูปภาพ แผนภูมิ สไลด์ ฟิล์มสตริป ภาพยนตร์ เทปบันทึกเสียง หรือกิจกรรมที่กำหนดไว้ เป็นต้น

2. ชุดการสอนแบบกลุ่มกิจกรรม เป็นชุดการสอนสำหรับให้ผู้เรียนร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ประมาณ 5-7 คน โดยใช้สื่อการสอนที่บรรจุไว้ในชุดการสอนแต่ละชุด มุ่งที่จะฝึกทักษะในเนื้อหาวิชาที่เรียนและให้ผู้เรียนมีโอกาสทำงานร่วมกัน

3. ชุดการสอนแบบรายบุคคลหรือชุดการสอนแบบเอกัตภาพ เป็นชุดการสอนสำหรับเรียนด้วยตนเองเป็นรายบุคคล คือ นักเรียนจะต้องศึกษาหาความรู้ตามความสามารถและความสนใจของตนเอง อาจจะเรียนที่โรงเรียนหรือที่บ้านก็ได้ ส่วนมากจะมุ่งให้ผู้เรียนได้ทำความเข้าใจในเนื้อหาวิชาที่เรียนเพิ่มเติม ผู้เรียนจะสามารถประเมินผลการเรียนด้วยตนเองได้ด้วย

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2545 : 52-53) ได้แบ่งชุดการสอนไว้ 3 ประเภท ดังนี้

1. ชุดการสอนประกอบคำบรรยายของครู เป็นชุดการสอนสำหรับผู้เรียนกลุ่มใหญ่ หรือเป็นการสอนที่มุ่งเน้นปูพื้นฐานให้ทุกคนรับรู้และเข้าใจเวลาเดียวกัน มุ่งในการขยายเนื้อหาสาระได้ชัดเจนยิ่งขึ้น ชุดการสอนแบบนี้ลดเวลาในการอธิบายของผู้สอนให้พูดน้อยลง เพิ่มเวลาให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติมากขึ้น โดยใช้สื่อที่มีอยู่พร้อมในชุดการสอน

2. ชุดการสอนแบบกิจกรรม หรือชุดการสอนสำหรับการเรียนกลุ่มย่อย ประมาณ 4-8 คน โดยใช้สื่อการสอนต่าง ๆ ที่บรรจุไว้ในชุดการสอนแต่ละชุด มุ่งที่จะฝึกทักษะในเนื้อหาแต่ละวิชาที่เรียน โดยให้ผู้เรียนมีโอกาสทำงานร่วมกัน ชุดการสอนชนิดนี้มักใช้ในการสอนแบบกิจกรรมกลุ่ม เช่น การสอนแบบศูนย์การเรียน การสอนแบบกลุ่มสัมพันธ์ เป็นต้น

จากการศึกษาประเภทของชุดกิจกรรม ซึ่งผู้วิจัยได้นำมาสรุปประเภทของชุดกิจกรรมได้ดังนี้

1. ชุดกิจกรรมสำหรับครู เป็นชุดกิจกรรมที่กำหนดกิจกรรมและสื่อการเรียนรู้ประกอบคำบรรยายของครูเพียง 1 หน่วยการเรียนรู้ เพื่อปูพื้นฐานให้ผู้เรียนได้รู้และเข้าใจยิ่งขึ้น

2. ชุดกิจกรรมสำหรับนักเรียนหรือชุดกิจกรรมรายบุคคล เป็นชุดกิจกรรมที่จัดระบบเป็นขั้นตอน มุ่งเน้นให้ผู้เรียนสามารถศึกษาหาความรู้ด้วยตนเองตามความแตกต่างระหว่างบุคคล อาจศึกษาที่โรงเรียนหรือบ้านก็ได้ แล้วทำการประเมินโดยทำแบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจในการศึกษาชุดกิจกรรมนั้น

3. ชุดกิจกรรมสำหรับผู้สอนและนักเรียน เป็นชุดกิจกรรมที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมร่วมกันเป็นกลุ่ม อาจสอนแบบศูนย์การเรียน หรือสอนแบบกลุ่มสัมพันธ์โดยมีสื่อการสอนบรรจุไว้ในชุดกิจกรรมแต่ละชุด เพื่อฝึกทักษะในเนื้อหาตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่กำหนดไว้

ดังนั้นชุดกิจกรรมแต่ละประเภทจะมีความเหมาะสมที่แตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับบทบาทของผู้สอนและผู้เรียน โดยแต่ละประเภทจะมุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองตามความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน มีผลให้นักเรียนสามารถแก้ปัญหาได้ด้วยตนเองอย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

1.3 องค์ประกอบของชุดกิจกรรม

คาร์ดาเรลลี่ (Cardarelli. 1973 : 150) ได้กำหนดโครงสร้างของชุดการเรียนว่าต้องประกอบด้วย

1. หัวข้อ (Topic)
2. หัวข้อย่อย (Sub Topic)
3. จุดมุ่งหมาย หรือเหตุผล (Rational)
4. จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม (Behavioral Objective)
5. การสอบก่อนเรียน (Pre - Test)

6. กิจกรรมและการประเมินตนเอง (Activities and Self-Evaluation)

7. การทดสอบย่อย (Quiz หรือ Formative Test)

8. การทดสอบขั้นสุดท้าย (Post – Test หรือ Summative Evaluation)

ดวน (Duane.1973 : 169) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของชุดการเรียน 7 ประการ ดังนี้

1. จุดมุ่งหมายและเนื้อหา

2. บรรยายเนื้อหา

3. มีจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม

4. มีกิจกรรมให้เลือกเรียน

5. มีกิจกรรมที่ส่งเสริมเจตคติ

6. มีเครื่องมือวัดผลก่อนการเรียน ระหว่างเรียน และหลังการเรียน

7. แนะนำของครู

ปฐมาพร อาสน์วิเชียร (2541 : 7) กล่าวถึงองค์ประกอบของชุดกิจกรรมว่ามีส่วนประกอบดังนี้ คือ

1. ชื่อกิจกรรม

2. คำชี้แจง เป็นส่วนที่อธิบายความมุ่งหมายหลักของกิจกรรมและลักษณะของกิจกรรม

3. จุดประสงค์ของกิจกรรม เป็นสิ่งที่ต้องการให้เกิดขึ้นหลังจากที่นักเรียนศึกษาชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์แล้ว

4. เวลาที่ใช้ เป็นส่วนที่บอกเวลาทั้งหมดที่ใช้ในการทำกิจกรรม

5. สื่อ เป็นส่วนที่ระบุในกิจกรรมนั้นว่ามีวัสดุ-อุปกรณ์ อะไรบ้าง

6. เนื้อหาสาระ เป็นส่วนที่เสนอความรู้ให้กับนักเรียน

7. กิจกรรม เป็นส่วนที่กำหนดให้นักเรียนปฏิบัติ

8. การประเมินผล เป็นส่วนที่ระบุให้นักเรียนได้ประเมินความรู้ความสามารถและพฤติกรรมของตนจากการที่ได้ปฏิบัติกิจกรรม

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2545 : 52) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของชุดการสอนไว้ 4 ประการดังนี้

1. คู่มือการใช้ชุดการสอน เป็นคู่มือหรือแผนการสอนสำหรับผู้สอนใช้ศึกษาและปฏิบัติตามขั้นตอนต่าง ๆ ซึ่งมีรายละเอียดชี้แจงไว้อย่างชัดเจน เช่นการนำเข้าสู่บทเรียน การจัดชั้นเรียน บทบาทผู้เรียน เป็นต้น ลักษณะของคู่มืออาจจัดทำเป็นเล่มหรือแผ่นพับก็ได้

2. บัตรคำสั่งหรือบัตรงาน เป็นเอกสารที่บอกให้ผู้เรียนประกอบกิจกรรมแต่ละอย่างตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ บรรจุอยู่ในชุดการสอน บัตรคำสั่งหรือบัตรงานจะมีครบตามจำนวนกลุ่มหรือจำนวนผู้เรียน ซึ่งประกอบด้วย คำอธิบายในเรื่องที่จะศึกษา คำสั่งให้ผู้เรียนประกอบกิจกรรมและการสรุปบทเรียน การจัดทำบัตรคำสั่งหรือบัตรงานส่วนใหญ่นิยมใช้กระดาษแข็งขนาด 6x8 นิ้ว

3. เนื้อหาสาระและสื่อการเรียนประเภทต่าง ๆ จัดไว้ในรูปของสื่อการสอนที่หลากหลาย อาจแบ่งได้เป็น 2 ประเภทดังนี้

- ประเภทเอกสารสิ่งพิมพ์ เช่น หนังสือ วารสาร บทความ ใบความรู้ (Fact Sheet) ของเนื้อหาเฉพาะเรื่อง บทเรียนโปรแกรม เป็นต้น

- ประเภทโสตทัศนูปกรณ์ เช่น รูปภาพ แผนภาพ แผนภูมิ สมุดภาพ เทปบันทึกเสียง เทปโทรทัศน์ สไลด์ (Slide) วีดีทัศน์ (Video) ซีดีรอม (CD-Rom) โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) เป็นต้น

4. แบบประเมินผล เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดประเมินผลความรู้ด้วยตนเองทั้งก่อนและหลังเรียน อาจจะเป็นแบบทดสอบชนิดจับคู่เลือกตอบหรือกาเครื่องหมายถูกผิดก็ได้

จากการศึกษาองค์ประกอบของชุดกิจกรรม ทำให้ทราบว่าได้มีนักวิชาการให้ไว้ในหลายรูปแบบ สำหรับงานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดองค์ประกอบของชุดกิจกรรมเพื่อความเหมาะสมกับสาระของหลักสูตร และความสามารถของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ดังนี้

1. ชื่อกิจกรรมกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์
2. คำชี้แจง เป็นส่วนที่อธิบายความมุ่งหมายหลักของกิจกรรมและลักษณะของกิจกรรม
3. จุดประสงค์ของกิจกรรม เป็นสิ่งที่ต้องการให้เกิดขึ้นหลังจากที่นักเรียนปฏิบัติชุดกิจกรรมกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์แล้ว
4. เวลาที่ใช้ เป็นส่วนที่บอกเวลาทั้งหมดที่ใช้ในการทำกิจกรรม
5. สื่อ เป็นส่วนที่ระบุในกิจกรรมนั้นว่ามีวัสดุ-อุปกรณ์ อะไรบ้าง
6. เนื้อหาสาระ เป็นส่วนที่เสนอความรู้ให้กับนักเรียน
7. กิจกรรม เป็นส่วนที่กำหนดให้นักเรียนปฏิบัติ
8. การประเมินผล เป็นส่วนที่ระบุให้นักเรียนได้ประเมินความรู้ความสามารถและพฤติกรรมของตนจากการที่ได้ปฏิบัติกิจกรรม

1.4 ขั้นตอนในการสร้างชุดกิจกรรม

ดานา (Dana. 2003 : Online) กล่าวว่า ขั้นตอนในการออกแบบชุดการสอนรายบุคคล มีดังนี้

1. ศึกษาหลักการและเหตุผลสำหรับชุดการเรียนของนักเรียน โดยศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับความหมายของชุดการเรียน ลักษณะของชุดการเรียน การออกแบบชุดการเรียนอย่างหลากหลาย เป็นต้น

2. ดำเนินการออกแบบชุดการเรียน

2.1 เลือกจุดประสงค์การเรียนรู้

2.2 ศึกษาวิเคราะห์เนื้อหา

2.3 แยกส่วนที่ไม่ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ออกไปให้หมด

2.4 สร้างเครื่องมือในการวัดผลและประเมินผลนักเรียน

2.5 เลือกเทคนิควิธีสอน

2.6 เลือกสื่อนวัตกรรม และเทคโนโลยีมาใช้ในชุดการสอนรายบุคคล

2.7 รวบรวมชุดการสอนรายบุคคล

2.8 สร้างแบบทดสอบหลังใช้ชุดการสอนรายบุคคล

2.9 นำเสนอชุดการเรียนที่สร้างเสร็จ

2.10 ทดลองใช้ชุดการสอนรายบุคคลและสังเกตการณ์ใช้ชุดการสอนรายบุคคล

3. จัดเก็บชุดการเรียนของนักเรียนที่ออกแบบไว้เพื่อนำไปใช้สอน

ชาญชัย อินทรสุนานนท์ (2539 : 43) ได้จัดทำชุดการสอนตามลำดับขั้น ดังนี้

1. แบ่งกลุ่มเลือกประธาน มีคณะกรรมการจัดทำตามสาขาที่สอน

2. เลือกเนื้อหาวิชา ชั้น จำนวนชั่วโมงที่จะนำมาเป็นหน่วย

3. กำหนดวัตถุประสงค์

4. การจัดลำดับเนื้อหาตามวัตถุประสงค์

5. วางแผนการจัด ดำเนินการสอน และการอภิปราย

- วิธีสอนแบบใด
- ใช้สื่อชนิดใด
- กิจกรรมใดที่ใช้ประกอบ
- การวัดผล การประเมินผล

6. เลือกหาวิธีการที่เหมาะสมตามเกณฑ์

7. ลงมือผลิตสื่อการสอน

8. ทดลองสอนกับผู้เรียน

9. วัดผลและแก้ไขข้อบกพร่องถ้ามี

10. สรุปผล

11. ผลิตชุดที่สมบูรณ์

12. การรายงานผล

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2545 : 53-55) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการผลิตชุดการสอนไว้ 11 ขั้นตอนดังนี้

1. กำหนดเรื่องเพื่อทำชุดการสอน อาจกำหนดตามเรื่องในหลักสูตรหรือกำหนดเรื่องใหม่ขึ้นมาก็ได้ การจัดแบ่งเรื่องย่อยจะขึ้นอยู่กับลักษณะของเนื้อหา และลักษณะการใช้ชุดการสอนนั้น การแบ่งเนื้อเรื่องเพื่อทำชุดการสอนในแต่ระดับย่อมไม่เหมือนกัน

2. กำหนดหมวดหมู่เนื้อหาและประสบการณ์ อาจกำหนดเป็นหมวดหมู่วิชา หรือบูรณาการแบบสหวิทยาการได้ตามเหมาะสม

3. จัดเป็นหน่วนการสอน จะแบ่งเป็นกี่หน่วยหนึ่ง ๆ จะใช้เวลานานเท่าใดนั้นควรพิจารณาให้เหมาะสมกับวัยและระดับชั้นผู้เรียน

4. กำหนดหัวเรื่อง จัดแบ่งหน่วยการสอนเป็นหัวข้อย่อย ๆ เพื่อสะดวกแก่การเรียนรู้แต่ละหน่วยควรประกอบด้วยหัวข้อย่อย หรือประสบการณ์ในการเรียนรู้ประมาณ 4-6 หัวข้อ

5. กำหนดความคิดรวบยอดหรือหลักการ ต้องกำหนดให้ชัดเจนว่าจะให้ผู้เรียนเกิดความคิดรวบยอดหรือสามารถสรุปหลักการ แนวคิดอะไร ถ้าผู้สอนเองยังไม่ชัดเจนว่าจะให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อะไรบ้าง การกำหนดกรอบความคิด หรือหลักการก็จะไม่ชัดเจน ซึ่งจะรวมไปถึงการจัดกิจกรรม เนื้อหาสาระ สื่อและส่วนประกอบอื่น ๆ ก็จะไม่ชัดเจนไปด้วย

6. กำหนดจุดประสงค์การสอน หมายถึง จุดประสงค์ทั่วไปและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม รวมทั้งการกำหนดเกณฑ์การตัดสินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ไว้ให้ชัดเจน

7. กำหนดกิจกรรมการเรียน ต้องกำหนดให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ซึ่งจะเป็นแนวทางในการเลือกและผลิตสื่อการสอน กิจกรรมการเรียน หมายถึง กิจกรรมทุกอย่างที่ผู้เรียนปฏิบัติ เช่น การอ่าน การทำกิจกรรมตามบัตรคำสั่ง การตอบคำถาม การเขียนภาพ การทดลอง การเล่นเกม การแสดงความคิดเห็น การทดสอบ เป็นต้น

8. กำหนดแบบประเมินผล ต้องออกแบบประเมินผลให้ตรงกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยใช้การสอบแบบอิงเกณฑ์ เพื่อให้ผู้สอนทราบว่าหลังจากผ่านกิจกรรมทุกอย่างที่ผู้เรียนปฏิบัติแล้วผู้เรียนมีพฤติกรรมเปลี่ยนแปลงอย่างไร เช่น การอ่าน การทำกิจกรรมตามบัตรคำสั่ง การตอบคำถาม การเขียนภาพ การทดลอง การเล่นเกม การแสดงความคิดเห็น การทดสอบ เป็นต้น

9. เลือกและผลิตสื่อการสอน วัสดุอุปกรณ์และวิธีการที่ผู้สอนใช้ถือเป็นสื่อการสอนทั้งสิ้น เมื่อผลิตสื่อการสอนในแต่ละหัวเรื่องเรียบร้อยแล้ว ควรจัดสื่อการสอนเหล่านั้นแยกออกเป็นหมวดหมู่กล่อง/แฟ้มที่เตรียมไว้ ก่อนนำไปหาประสิทธิภาพเพื่อหาความตรง ความเที่ยงก่อนนำไปใช้ เรียกสื่อการสอนแบบนี้ว่า ชุดการสอน

10. สร้างข้อทดสอบก่อนและหลังการเรียนพร้อมทั้งเฉลย การสร้างข้อสอบเพื่อทดสอบก่อนและหลังเรียนควรสร้างให้ครอบคลุมเนื้อหาและกิจกรรมที่กำหนดให้เกิดการเรียนรู้ โดยพิจารณาจากจุดประสงค์การเรียนรู้เป็นสำคัญ ข้อสอบไม่ควรมากเกินไปแต่ควรเน้นกรอบความรู้สำคัญในประเด็นหลักมากกว่ารายละเอียดปลีกย่อย หรือถามเพื่อความจำเพียงอย่างเดียว และเมื่อสร้างเสร็จแล้วควรทำเฉลยไว้ให้พร้อมก่อนส่งไปหาประสิทธิภาพของชุดการสอน

11. หาประสิทธิภาพของชุดการสอน เมื่อสร้างชุดการสอนเสร็จเรียบร้อยแล้วต้องนำชุดการสอนนั้น ๆ ไปทดสอบโดยวิธีการต่าง ๆ ก่อนนำไปใช้จริง เช่น ทดลองใช้เพื่อปรับปรุงแก้ไขให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้อง ความครอบคลุมและความตรงของเนื้อหา เป็นต้น

จากการศึกษาขั้นตอนการสร้างชุดกิจกรรมข้างต้น ผู้วิจัยได้สรุปขั้นตอนในการสร้างชุดกิจกรรม ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาเนื้อหาสาระของวิชาและประสบการณ์ของผู้เรียน เพื่อจะนำมาเป็นข้อมูลในการจัดทำชุดกิจกรรม

2. เมื่อศึกษเนื้อหาสาระและแบ่งหน่วยการเรียนรู้แล้ว ต้องพิจารณาว่าจะทำชุดกิจกรรมแบบใดจึงจะเหมาะสมกับเนื้อหาและประสบการณ์ของผู้เรียน

3. กำหนดหน่วยการเรียนรู้ โดยเจาะจงเนื้อหาว่าจะสอนเรื่องใด เพื่อให้ผู้เรียนได้อะไรมีหลักการและความคิดรวบยอดอย่างไร

4. กำหนดความคิดรวบยอดและหลักการให้สอดคล้องกับหน่วยการเรียนรู้และหัวเรื่อง

5. กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังให้สอดคล้องกับความคิดรวบยอด โดยชี้ได้ว่าเป็นการวัดเชิงพฤติกรรมหรือไม่อย่างไร และสามารถตราวจสอบได้หลังจากใช้ชุดกิจกรรม

6. นำผลการเรียนรู้ที่คาดหวังมาวิเคราะห์ เพื่อหากิจกรรมที่เหมาะสมในการวัดผลประเมินผลและสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

7. จัดกิจกรรมและเรียงลำดับกิจกรรมของแต่ละหัวข้อ เพื่อให้กิจกรรมต่าง ๆ นั้นมีความต่อเนื่องและเป็นผลซึ่งกันและกัน

8. เลือกผลิตสื่อการเรียนการสอน วัสดุ อุปกรณ์ให้เหมาะสมกับกิจกรรม

9. การประเมินผลเพื่อหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม หลังจากใช้ชุดกิจกรรมว่ามีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังหรือไม่ อย่างไร

10. ใช้ชุดกิจกรรมโดยมีขั้นตอน คือให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ขั้นประกอบกิจกรรมการเรียน ขั้นสรุปผลการสอน และทำแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อดูการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้

1.5 คุณประโยชน์ของชุดกิจกรรม

วีระ ไทยพานิช (2529 : 137) กล่าวว่า เมื่อนำชุดการเรียนมาใช้จะทำให้

1. เป็นการฝึกให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบในการเรียนรู้ รู้จักทำงานร่วมกัน
2. เปิดโอกาสให้นักเรียนเลือกวัสดุการเรียนและกิจกรรมที่เขาชอบ
3. เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ก้าวหน้าไปตามอัตราศักยภาพความสามารถของแต่ละคน
4. เป็นการเรียนที่สนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคล
5. มีการวัดผลตนเองบ่อยๆ ทำให้ผู้เรียนรู้การกระทำของตนเองและสร้างแรงจูงใจ
6. ผู้เรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง และมีส่วนร่วมในการเรียนอย่างแท้จริง
7. เป็นการเรียนรู้ชนิด Active ไม่ใช่ Passive
8. ผู้เรียนจะเรียนที่ไหน เมื่อไรก็ได้ตามความพอใจของผู้เรียน
9. สามารถปรับปรุงการสื่อความหมายระหว่างนักเรียนกับครู

ชาญชัย อินทรสุนานนท์ (2539 : 39-40) ได้กล่าวว่าชุดการสอนมีประโยชน์ ดังนี้

1. ใช้สอนเนื้อหา บทเรียนตามหลักสูตรและวัตถุประสงค์ทางการศึกษา

2. ใช้เป็นเครื่องมือสำเร็จรูปของครูใช้สอนนักเรียน ครูสามารถหยิบมาใช้สอนได้ทันที โดยไม่จำเป็นต้องเตรียมอุปกรณ์หรือวางแผนล่วงหน้ามาก่อน

3. ให้นักเรียนได้รู้จักวิธีการศึกษาด้วยตนเอง โดยนักเรียนจะปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ตามคำแนะนำชี้แจงที่บอกไว้ในชุดการสอนนั้น ๆ นักเรียนจะได้ศึกษาเรียนรู้ตลอดจนตอบคำถามด้วยตนเอง

4. สร้างขึ้นสำหรับหลักสูตรการศึกษาต่อเนื่อง (Continuous Progress Curriculum) ผู้เรียนสามารถเรียนจากหน่วยใดในชุดการสอนนั้นก่อนก็ได้ ไม่มีข้อจำกัด

บุญเกื้อ ควรหาเวช (2542 : 110-111) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของชุดการเรียน ไว้ดังนี้

1. ส่งเสริมการเรียนรายบุคคล ผู้เรียนเรียนได้ตามความสามารถ ความสนใจ ตามเวลาและโอกาสที่เหมาะสมของแต่ละคน

2. ช่วยขจัดปัญหาขาดแคลนครูเพราะชุดการเรียนช่วยให้ผู้เรียนเรียนได้ด้วยตนเอง หรือต้องการความช่วยเหลือจากครูเพียงเล็กน้อย

3. ช่วยในการศึกษานอกระบบโรงเรียน เพราะผู้เรียนสามารถนำเอาชุดการเรียนไปใช้ได้ทุกสถานที่และทุกเวลา

4. ช่วยลดภาระและช่วยสร้างความพร้อมและความมั่นใจให้แก่ครู เพราะเป็นชุดการเรียนผลิตไว้เป็นหมวดหมู่ สามารถนำไปใช้ได้ทันที

5. เป็นประโยชน์ต่อการสอนแบบศูนย์การเรียน

6. ช่วยให้ครูวัดผลผู้เรียนได้ตรงตามความมุ่งหมาย

7. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็น ฝึกการตัดสินใจ แสวงหาความรู้ด้วยตนเองและมีความรับผิดชอบต่อตนเอง และสังคม

8. ช่วยให้ผู้เรียนจำนวนมากได้รับความรู้แนวเดียวกันอย่างมีประสิทธิภาพ

9. ช่วยฝึกให้ผู้เรียนรู้จักเคารพนับถือความคิดเห็นของผู้อื่น

จากการศึกษาประโยชน์ของชุดกิจกรรม สรุปได้ว่า ชุดกิจกรรมเป็นสื่อการเรียนการสอนที่กระตุ้นความสนใจของผู้เรียนต่อสิ่งที่กำลังศึกษา เนื่องจากการใช้ชุดกิจกรรมเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็น ฝึกให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบในการเรียนรู้ รู้จักทำงานร่วมกัน และผู้เรียนยังได้รู้จักวิธีการศึกษาด้วยตนเอง โดยการปฏิบัติกิจกรรมที่จัดเตรียมไว้ในชุดกิจกรรมนั้น นอกจากนี้ยังสร้างความพร้อม ความมั่นใจแก่ผู้สอนและยังสามารถแก้ปัญหาการขาดครูอีกด้วย

1.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดกิจกรรม

งานวิจัยต่างประเทศ

บูล (Bull. 1993 : 54-07A) ได้ศึกษาเรื่องการสำรวจประสิทธิภาพของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับเกรด 8 โดยใช้การเรียนแก้ปัญหา 4 ขั้นตอน โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองเป็นครูจำนวน 5 คน และนักเรียนเกรด 8 จำนวน 274 คน และกลุ่มควบคุม คือ ครูจำนวน 4 คน และนักเรียนเกรด 8 จำนวน 237 คน กลุ่มทดลองครูจะสอนโดยใช้ชุดการเรียน Magic Math โดยสังเกตการณ์สอนของครูในชั้นเรียนส่วนกลุ่มทดลองครูจะสอนปกติ ผลการศึกษาวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนจากชุดการเรียน Magic Math มีความสามารถมากกว่านักเรียนที่เรียนปกติ

ออร์ตัน (Orton. 1997 : 59-0A) ได้ทำการศึกษาเรื่องการออกแบบชุดการเรียนโดยใช้สื่อการเรียนมัลติมีเดีย นำมาใช้การสอนในเรื่องที่ยากสำหรับนักเรียน โดยนำชุดการเรียนที่เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ของสื่อมัลติมีเดีย (Mutimedia Interraction Calculator) ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการสอนโดยให้นักเรียนไม่ต้องมีการเผชิญหน้ากัน จะมีการสังเกตและพิจารณาจากผลงานของนักเรียนที่เรียนจากชุดการเรียน MIC ผลการศึกษาพบว่า ชุดการเรียนมีประสิทธิภาพโดยจะช่วยให้นักเรียนค้นพบรูปแบบของจำนวนและเข้าใจความจริงของจำนวนและได้แสดงถึงประโยชน์ในการสอนคณิตศาสตร์สำหรับเนื้อหาที่ยาก

วิลเลี่ยม (William. 1999 : 40-62) ได้ศึกษาการเชื่อมโยงความคิดรวบยอดเรื่องจำนวนกับการคิดในใจ ด้วยการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดในใจของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 8 จำนวน 413 คน โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 183 คน กลุ่มควบคุมจำนวน 230 คน และครูเข้าร่วมในการศึกษาจำนวน 6 คน กลุ่มทดลองใช้ชุดการสอนจำนวน 83 บทเรียน เรื่องจำนวน กลุ่มควบคุมใช้การสอนตามปกติ เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้คือ แบบวัดผลสัมฤทธิ์การคิดในใจโดยวัดก่อนเรียนและหลังเรียนทั้งสองกลุ่มและแบบสัมภาษณ์กระบวนการคิดของนักเรียนกลุ่มทดลองจำนวน 9 คน โดยสัมภาษณ์ทั้งก่อนและหลังการทดลอง ผลการศึกษาพบว่า ชุดการสอนที่ใช้มีผลทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติและกลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ด้านการคิดในใจแตกต่างกับกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .0001 ผลจากการสัมภาษณ์กลุ่มทดลอง พบว่า มีการเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อยในกระบวนการคิดในใจของนักเรียนก่อนและหลังการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรม

งานวิจัยในประเทศ

เพ็ญประภา แลนลี (2542 : 57) ได้ทำการวิจัย การสร้างชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์นันทนาการ เรื่องพหุนาม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนภายหลังได้รับการสอนด้วยชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์นันทนาการสูงกว่าก่อนได้รับการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมีความคิดเห็นของครูหลังการใช้ชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์นันทนาการอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด

เยาวเรศ จตุรพรสวัสดิ์ (2543 : 49) ได้ทำการวิจัย การจัดกิจกรรมค่ายคณิตศาสตร์ที่มีผลต่อการพัฒนาเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ผลวิจัยพบว่า มีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์สูงขึ้นภายหลังการเข้าร่วมกิจกรรมค่ายคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สุภาพร บุญหนัก (2544 : 73) ได้ทำการวิจัยในการสร้างชุดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์โดยวิธีแก้ปัญหา เรื่องความเท่ากันทุกประการ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยชุดการเรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยวิธีแก้ปัญหา เรื่องความเท่ากันทุกประการ เพื่อส่งเสริมความสามารถอย่างมีเหตุผล หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

พรทิพย์ แก้วใจดี (2545 : 61) ได้ทำการวิจัย การพัฒนาชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ที่ใช้ห้องปฏิบัติการคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ต่อการเรียนคณิตศาสตร์สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ต่อการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่าก่อนเข้าร่วมกิจกรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากการศึกษาเอกสารงานวิจัยดังที่กล่าวมา จะเห็นได้ว่าการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรม เป็นวิธีที่ช่วยแก้ปัญหาในการเรียนการสอนของครู ส่งเสริมประสิทธิภาพในการเรียนของนักเรียนให้ดียิ่งขึ้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะนำชุดกิจกรรมมาทำการวิจัยในครั้งนี้

1.เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสอนแบบกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์

1.1 ความหมายของกลุ่มสัมพันธ์

กลุ่มสัมพันธ์สามารถเรียกได้หลายอย่าง ได้แก่ กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ กระบวนการกลุ่มหรือพลวัตกลุ่มซึ่งได้มีผู้ให้ความหมายไว้ดังนี้

เฮอร์โรลด์ (Herrold. 1952 : 492-504) ได้ให้ความหมายของกิจกรรมกลุ่มไว้ว่า เป็นกระบวนการที่ทำให้บุคคลมีโอกาสรวมกันเป็นกลุ่ม เพื่อแก้ปัญหาหรือกระทำอย่างใดอย่างหนึ่งโดยมีจุดมุ่งหมายที่แน่นอน

ชอว์(Shaw. 1981 : 6) มีแนวความคิดว่า กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์เป็นกลุ่มที่สมาชิกมีการเคลื่อนไหวหรือไม่หยุดนิ่ง โดยตั้งอยู่บนพื้นฐานของการอาศัยซึ่งกันและกันของสมาชิกภายในกลุ่ม และดูเหมือนว่าการพึ่งพาอาศัยกันนี้เป็นสิ่งสำคัญที่สุดเพราะว่ากลุ่มสัมพันธ์เป็นกลุ่มที่สมาชิกแต่ละคนมีการเปลี่ยนแปลงมีการปรับตัว ปรับความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน และอยู่ในลักษณะที่ต่อเนื่องกัน

แบรดฟอร์ด(Bradford. 1987 : 4) ได้กล่าวว่า กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์เป็นพฤติกรรมกลุ่มที่มีผลมาจากการปะทะสังสรรค์ของบุคคลภายในกลุ่ม ซึ่งมีหลายองค์ประกอบด้วยกัน และเป็นวิธีการที่ทำให้เกิดความเข้าใจระหว่างกัน รู้ถึงพฤติกรรมของกันและกัน ซึ่งเป็นการพัฒนาสมาชิกภายในกลุ่มด้วย

สมศักดิ์ สินธุระเวชญ์ (2542 : 72) ได้กล่าวไว้ว่า กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ (Group Process) หมายถึง กระบวนการ ขั้นตอน วิธีการ หรือพฤติกรรมต่าง ๆ ที่จะช่วยให้การดำเนินงานเป็นกลุ่มเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ คือ ได้ทั้งผลงานที่ดีและได้ทั้งความรู้สึกและความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างผู้ร่วมงาน การสอนมีลักษณะ ดังนี้

1.ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง เปิดโอกาสให้นักเรียนมีโอกาสเข้าร่วมในกิจกรรมการเรียนอย่างทั่วถึงและมากที่สุดเท่าที่จะทำได้

2.ยึดกลุ่มเป็นแหล่งความรู้ที่สำคัญ เปิดโอกาสให้นักเรียนได้พูดคุย ปรึกษาหารือแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและประสบการณ์ จะช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้กับพฤติกรรมตนเองและผู้อื่นและเรียนรู้ที่จะปรับตัวให้สามารถอยู่และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี อีกทั้งจะช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้ข้อมูลและทัศนะที่กว้างและหลากหลาย

3.ยึดการค้นพบด้วยตนเอง ครูจะเป็นผู้จัดประสบการณ์เรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้ค้นหา และค้นพบคำตอบด้วยตนเอง ซึ่งจะมีผลให้นักเรียนจดจำได้ดี

4.เน้นกระบวนการควบคู่ไปกับผลงาน โดยการส่งเสริมให้นักเรียนได้คิดวิเคราะห์ถึงกระบวนการกลุ่มและกระบวนการต่าง ๆ ทำให้เกิดผลงาน ซึ่งประสิทธิภาพของผลงานขึ้นอยู่กับประสิทธิภาพของกระบวนการด้านการเรียนรู้ กระบวนการจึงเป็นสิ่งจำเป็นช่วยให้ผลงานดีขึ้น

5.เน้นการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน โดยให้ผู้เรียนมีโอกาสคิดหาแนวทางที่จะนำความรู้ ความเข้าใจในชีวิตประจำวัน

จากความหมายของกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ดังที่กล่าวมา พอสรุปได้ว่ากระบวนการกลุ่มสัมพันธ์เป็นกิจกรรมที่สมาชิกในกลุ่มมีโอกาสเรียนรู้ด้วยการมีส่วนร่วมกระทำกิจกรรมต่าง ๆ มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกัน เพื่อส่งเสริมการวิเคราะห์ ความรู้สึก ความต้องการ แสดงเหตุผลไปในทางเดียวกัน ทำงานร่วมกันกับผู้อื่นอย่างมีระบบ ตลอดจนสามารถลดความเครียดและพัฒนาบุคลิกภาพของตนให้ดียิ่งขึ้น ซึ่งกระบวนการเรียนรู้ในกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ด้านการเรียนรู้สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่ง

1.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์

คาร์ทไรจ์และซานเดอร์ (ทิศนา แขมมณี. 2545 : 6-9 ; อ้างอิงจาก Cartwright & Zander, 1968 : 354-365) ได้กล่าวถึงทฤษฎีที่นำมาใช้เป็นพื้นฐานของกลุ่มสัมพันธ์

1.ทฤษฎีสนาม (Field Theory) ของเคิร์ท เลวิน (Kurt Lewin) ทฤษฎีนี้มีแนวคิดที่สำคัญสรุปได้ดังนี้คือ

1.1 พฤติกรรมเป็นผลมาจากพลังความสัมพันธ์ของสมาชิกในกลุ่ม

1.2 โครงสร้างของกลุ่มเกิดจากการรวมกลุ่มของบุคคลที่มีลักษณะแตกต่างกัน

1.3 การรวมกลุ่มแต่ละครั้งต้องมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกในกลุ่มโดยเป็นปฏิสัมพันธ์ในรูปการกระทำ (Act) ความรู้สึก (Feel) และความคิด (Thought)

1.4 องค์ประกอบต่าง ๆ ดังกล่าวไว้ในข้อ 1.3 ก่อให้เกิดโครงสร้างของกลุ่มแต่ละครั้ง ซึ่งมีลักษณะแตกต่างกันออกไปตามลักษณะของสมาชิกในกลุ่ม

1.5 สมาชิกในกลุ่มมีการปรับตัวเข้าหากันและพยายามช่วยกันทำงาน ซึ่งการที่บุคคลพยายามปรับบุคลิกภาพของตนที่มีความแตกต่างกันนี้ ก่อให้เกิดความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันและทำให้เกิดพลังหรือแรงผลักดันของกลุ่มที่ทำให้การทำงานเป็นไปได้ด้วยดี

2.ทฤษฎีปฏิสัมพันธ์ (Interaction Theory) ของ เบลส์ (Bales) โฮมาน (Homans) และไวท์ (Whyte) แนวคิดพื้นฐานของทฤษฎีนี้คือ

2.1 กลุ่มมีปฏิสัมพันธ์โดยการกระทำกิจกรรมอย่างใดอย่างหนึ่ง (Activity)

2.2 ปฏิสัมพันธ์เป็นปฏิสัมพันธ์ทุก ๆ ด้านคือ

2.2.1 ปฏิสัมพันธ์ทางร่างกาย (Physical Interaction)

2.2.2 ปฏิสัมพันธ์ทางวาจา (Verbal Interaction)

2.2.3 ปฏิสัมพันธ์ทางจิตใจ (Emotional Interaction)

2.3 กิจกรรมต่าง ๆ ที่กระทำผ่านการมีปฏิสัมพันธ์นี้ ก่อให้เกิดอารมณ์ความรู้สึก (Sentiment) ขึ้น

3.ทฤษฎีระบบ (System Theory) ทฤษฎีนี้มีแนวคิดสำคัญ คือ

3.1 กลุ่มประกอบด้วยโครงสร้างหรือระบบ ซึ่งมีการแสดงบทบาทและการกำหนดตำแหน่งหน้าที่ของสมาชิก อันถือว่าเป็นการลงทุนเพื่อให้ได้ผลลัพธ์อย่างใดอย่างหนึ่ง

3.2 การแสดงบทบาทตำแหน่งหน้าที่ของสมาชิกกระทำได้โดยการสื่อสารระหว่างกัน (Communication) และจากการเปิดเผยตัวเองในกลุ่ม (Open Self)

4.ทฤษฎีสังคมมิติ (Sociometric Orentation) ของโมเรโน ทฤษฎีนี้มีแนวคิดที่สำคัญดังต่อไปนี้ คือ

4.1 การกระทำและจริยธรรมหรือขอบเขตการกระทำของกลุ่มเกิดจากความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกในกลุ่ม ซึ่งศึกษาได้โดยให้สมาชิกเลือกสัมพันธ์ทางสังคมระหว่างกัน

4.2 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาความสัมพันธ์คือ การแสดงบทบาทจำลอง (Role Playing) หรือการใช้เครื่องมือวัดการเลือกทางสังคม (Sociometric test)

5.ทฤษฎีจิตวิเคราะห์ (Psychoanalytic Orientation) ของ ซิกมันต์ ฟรอยด์ (Sigmund Freud)

5.1 เมื่อบุคคลอยู่ร่วมกันเป็นกลุ่ม ต้องอาศัยความจูงใจ (Motivation Process) ซึ่งอาจเป็นรางวัล หรือผลจากการทำงานในกลุ่ม

5.2 ในการรวมกลุ่ม บุคคลมีโอกาสแสดงตนอย่างเปิดเผย หรือพยายามป้องกันปิดบังตนเอง โดยวิธีต่าง ๆ (Defense Mechanism) การใช้แนวคิดนี้ในการวิเคราะห์กลุ่ม โดยให้บุคคลแสดงออกตามความเป็นจริง โดยใช้วิธีการบำบัดทางจิด (Therapy) ก็ช่วยทำให้สมาชิกเกิดความเข้าใจตนเองและผู้อื่นได้ดียิ่งขึ้น

6.ทฤษฎีจิตวิทยาทั่วไป (General Psychology)

ทฤษฎีนี้มีแนวคิดว่า การใช้หลักจิตวิทยาต่าง ๆ เกี่ยวกับการรับรู้ ความคิด ความเข้าใจ การให้แรงจูงใจ ฯลฯ ช่วยให้เข้าใจพฤติกรรมของบุคคลในแง่การรวบรวมข้อมูล

7. ทฤษฎีบุคลิกภาพของกลุ่ม (Group Syntality Theory) ของแคทเทล (Cattel) ทฤษฎีนี้อาศัยหลักการจากทฤษฎีการเสริมแรง (Reinforcement Theory) คือ กฎแห่งผล (Law of Effect) เพื่ออธิบายพฤติกรรมของกลุ่ม แนวคิดในทฤษฎีนี้ประกอบด้วย

7.1 ลักษณะของกลุ่มโดยทั่วไป มีดังนี้

7.1.1 กลุ่มแต่ละกลุ่มมีสมาชิกซึ่งมีบุคลิกภาพเฉพาะตัว (Population Traits) ได้แก่ สติปัญญา ทัศนคติ บุคลิกภาพ เป็นต้น

7.1.2 กลุ่มแต่ละกลุ่มมีบุคลิกเฉพาะกลุ่ม (Syntality Traits หรือ Personality Traits) ซึ่งเป็นผลจากสมาชิกกลุ่มที่มีลักษณะแตกต่างกันออกไป บุคลิกภาพของกลุ่ม ได้แก่ ความสามารถของกลุ่มที่มีอยู่ การกระทำของสมาชิกร่วมกัน การตัดสินใจ รวมทั้งพฤติกรรมหรือการแสดงออกของสมาชิก เป็นต้น

7.1.3 กลุ่มแต่ละกลุ่มมีโครงสร้างภายในเฉพาะตน (Charateristic of Internal Structure) ซึ่งหมายถึงความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิก และแบบแผนหรือลักษณะในการรวมกลุ่ม

7.2 พลังอันเกิดจากบุคลิกภาพของกลุ่ม (Dynamics of Syntality) หมายถึงการแสดงกิจกรรมหรือความร่วมมือของสมาชิกในกลุ่มเพื่อจุดมุ่งหมายอย่างใดอย่างหนึ่ง การกระทำของสมาชิกมีลักษณะ 2 ประการ คือ

7.2.1 ลักษณะที่ทำให้กลุ่มรวมกันได้ (Maintenance Synergy) หมายถึงลักษณะของความร่วมมือในการกระทำกิจกรรมของสมาชิกแต่ละกลุ่ม เพื่อให้ความสัมพันธ์ของสมาชิกเป็นไปได้อย่างราบรื่นและก่อให้เกิดความสามัคคี ร่วมแรงร่วมใจเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน (Cohesion) ซึ่งทำให้กลุ่มไม่แตกแยกหรือมีสมาชิกถอนตัวออกจากกลุ่ม

7.2.2 ลักษณะที่ทำให้กลุ่มประสบผลสำเร็จ (Effective Synergy) หมายถึง กิจกรรมที่สมาชิกกระทำเพื่อให้กลุ่มบรรลุจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้

8. ทฤษฎีสัมฤทธิผลของกลุ่ม (A Theory of Group Achievement)

สต็อกดิลล์ (Stogdill) ได้อธิบายทฤษฎีนี้ไว้ว่าสัมฤทธิผลของกลุ่มโดยทั่วไป 3 ด้าน คือ

8.1 การลงทุนของสมาชิก เมื่อบุคคลมารวมกลุ่มกัน ต่างคนต่างจะแสดงออกและมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น รวมทั้งคาดหวังการตอบสนองตามความคิดเห็นและความเข้าใจของตนซึ่งการกระทำต่าง ๆ ของสมาชิกกลุ่มถือเป็นการลงทุนของสมาชิก

8.2 โครงสร้างและผลสัมฤทธิ์ของกลุ่ม

8.2.1 โครงสร้างอย่างเป็นทางการ (Formal Structure) คือ สิ่งที่คาดหวังจากการมีปฏิสัมพันธ์ของสมาชิก เช่น การกำหนดตำแหน่งให้แก่สมาชิกแต่ละคนให้มีฐานะ (Status) และหน้าที่ (Functions) ตามที่ควรจะเป็น เพื่อให้สมาชิกกระทำและตอบสนองตามที่คาดหวังไว้และทำให้ผลของการทำงานเป็นจริงขึ้นมาได้

8.2.2 โครงสร้างเกี่ยวกับบทบาทของสมาชิก (Role Structure) คือ โครงสร้างของกลุ่มที่เชื่อว่าจะมีอยู่ภายในตัวสมาชิกแต่ละคน สมาชิกแต่ละคนจะมีอิสระที่จะแสดงบทบาทของตนได้อย่างเต็มที่บทบาทที่กล่าวถึงได้แก่ ความรับผิดชอบ (Responsibility) และอำนาจ (Authority) ในการทำตามตำแหน่งหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

8.2.3 ผลงานของกลุ่ม (Group Outputs) หรือสัมฤทธิ์ผลของกลุ่ม หมายถึง ผลที่ได้รับจากการลงทุนของสมาชิกซึ่งได้แก่การแสดงออก การปฏิสัมพันธ์และการคาดหวังผลโดยผ่านการแสดงออกตามโครงสร้างและการกระทำของกลุ่ม ผลที่กลุ่มได้รับ มี 3 ประการ คือ

ก.ผลของการทำงาน (Productivity) ซึ่งเกิดจากความคาดหวังหรือ จุดมุ่งหมายและการกระทำเพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมาย

ข.ขวัญกำลังใจของกลุ่ม (Group Morale) หากกลุ่มมีโครงสร้างและกระบวนการที่ดีขวัญและกำลังใจของกลุ่มจะมีมากขึ้น

ค.ความสามัคคี หรือการยึดเหนี่ยวเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน (Cohesion) เป็นผลที่เกิดขึ้นจากความพอใจของสมาชิกกลุ่มในการทำงานร่วมกัน

สัมฤทธิ์ผลของกลุ่มดังกล่าว เป็นผลที่เกิดขึ้นจากการลงทุนของสมาชิกแต่ละคนในกลุ่ม ซึ่งหมายถึงการแสดงออกของสมาชิกแต่ละคน การปฏิสัมพันธ์ของสมาชิก ความรับผิดชอบของสมาชิก การใช้อำนาจของผู้นำ บทบาทหน้าที่ของสมาชิกทั้งที่เป็นทางการและที่เป็นบทบาทเฉพาะคน การคิดและตัดสินใจร่วมกันของสมาชิกกลุ่ม เป็นต้น

9. ทฤษฎีพื้นฐานความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล (Fundamental Interpersonal Relations Orientations)

ซุทซ์ (Schutz) อธิบายทฤษฎีนี้ไว้ว่า สมาชิกกลุ่มทุกคนมีความต้องการที่จะเชื่อมโยงสัมพันธ์กับผู้อื่น ต้องการที่จะเป็นส่วนหนึ่งของกลุ่ม/หมู่/คณะ (Inclusion) ต้องการที่จะได้รับการยอมรับนับถือและการยกย่องจากผู้อื่น นอกจากนั้นยังต้องการที่จะเป็นที่รักของบุคคลอื่น (Affection) และในขณะเดียวกันก็ต้องการที่จะมีอำนาจเหนือผู้อื่น ควบคุมผู้อื่น บุคคลแต่ละคนมีรูปแบบหรือลักษณะเฉพาะในการปฏิสัมพันธ์เชื่อมโยงและปรับตัวให้เข้ากับผู้อื่น ซึ่งความสัมพันธ์นั้นอาจเป็นไปในลักษณะที่เข้ากันได้ (Compatibility) หรือเข้ากันไม่ได้ (Incompatibility) ขึ้นอยู่กับความสัมพันธ์และการปรับตัวของสมาชิกในกลุ่ม

จากการศึกษาหลักการและทฤษฎีที่นำมาใช้ในกลุ่มสัมพันธ์ พอสรุปได้ 9 ทฤษฎีหลัก คือ

1.ทฤษฎีสนาม (Field Theory) เป็นทฤษฎีที่มีแนวคิดเน้นความแตกต่างระหว่างบุคคลเพื่อก่อให้เกิดการปรับตัวเข้าหากันในการทำงานหรือทำกิจกรรมร่วมกัน

2.ทฤษฎีปฏิสัมพันธ์ (Interaction Theory) มีแนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับการปฏิบัติกิจกรรมที่ส่งเสริมการผ่อนคลายอารมณ์ ความรู้สึก โดยมีการปฏิสัมพันธ์ทางกาย วาจา อารมณ์ และจิตใจ

3.ทฤษฎีระบบ (System Theory) มีแนวคิดเกี่ยวกับการกำหนดบทบาทหน้าที่ของสมาชิกโดยการแสดงออก

4.ทฤษฎีสังคมมิติ (Sociometric Orentation) มีแนวคิดสำคัญเกี่ยวกับขอบเขตของการกระทำขึ้นอยู่กับการตัดสินใจของสมาชิก

5.ทฤษฎีจิตวิเคราะห์ (Psychoanalytic Orientation) มีแนวคิดสำคัญ คือ การอยู่ร่วมกันเป็นกลุ่มได้ดีนั้นต้องอาศัยกระบวนการจูงใจและส่งเสริมให้บุคคลแสดงออกตามความเป็นจริงเป็นจังอย่างเปิดเผย

6.ทฤษฎีจิตวิทยาทั่วไป (General Psychology) มีแนวคิดว่าการนำหลักการทางจิตวิทยาต่าง ๆ มาประยุกต์ร่วมกัน

7. ทฤษฎีบุคลิกภาพของกลุ่ม (Group Syntality Theory) ทฤษฎีนี้กล่าวถึงลักษณะของกลุ่ม การแสดงถึงความร่วมมือของกลุ่มเพื่อบรรลุจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้

8. ทฤษฎีสัมฤทธิผลของกลุ่ม (A Theory of Group Achievement) เป็นทฤษฎีเกี่ยวกับผลของการลงทุนของสมาชิกในกลุ่ม ซึ่งเป็นการแสดงออกโดยการปฏิสัมพันธ์ด้วยความรับผิดชอบตามบทบาทหน้าที่ของสมาชิกในกลุ่ม

9. ทฤษฎีพื้นฐานความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล (Fundamental Interpersonal Relations Orientations) เป็นทฤษฎีที่กล่าวถึงความต้องการมีส่วนร่วมและการยอมรับจากผู้อื่น โดยขึ้นอยู่กับการปรับตัวของสมาชิก

1.3 หลักการสอนตามหลักการเรียนรู้ของทฤษฎีกลุ่มสัมพันธ์

เยาวภา เดชะคุปต์ (2522 : 224-228) กล่าวถึงการสอนโดยอาศัยทฤษฎีกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ซึ่งมีหลักการ ซึ่งครูผู้สอนนำไปเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนได้ ดังนี้

หลักการข้อที่ 1 การจัดตั้งจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอน (Objective)การเรียนการสอนโดยทั่วไปเริ่มที่จุดมุ่งหมายเสมอ เพราะสำเร็จตามที่ต้องการได้ดังนั้นหลักการข้อที่หนึ่งของการสอนตามทฤษฎีกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ คือ การกำหนดจุดมุ่งหมายของบทเรียนควรให้สอดคล้องกับหลักการเรียนรู้ของทฤษฎีดังกล่าวมาแล้วและตรงตามความต้องการทางการศึกษา กล่าวคือ ส่งเสริมพัฒนาการของผู้เรียนทั้งทางด้านร่างกาย อารมณ์ ความรู้สึกและด้วยจิตใจ ด้านสังคมและสติปัญญาไปพร้อมกันทุก ๆ ด้าน เพราะองค์ประกอบเหล่านี้มีความสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด

หลักการข้อที่ 2 การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ (Learning Experiences) เมื่อกำหนดจุดมุ่งหมายของการสอนแล้ว ขั้นต่อไปคือการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้กับผู้เรียน โดยประสบการณ์นั้นควรเป็นประสบการณ์ขั้นเริ่มแรก ที่ผู้เรียนสามารถเข้าใจอย่างถ่องแท้ด้วยตนเอง (Insight) ซึ่งเกิดขึ้นได้เมื่อผู้เรียนเป็นผู้ลงมือคิดค้นเสาะแสวงหาสิ่งที่ต้องการเรียนรู้นั้นด้วยตนเอง งานวิจัยจำนวนมากพบว่าการเรียนรู้เกิดขึ้นได้เป็นอย่างดีในทุก ๆ ด้านเมื่อบุคคลมีส่วนร่วมในการแลกเปลี่ยนประสบการณ์การเรียนรู้กับผู้อื่น จึงกล่าวได้ว่า หลักการในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามทฤษฎีกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์มีดังนี้คือ

2.1 ผู้เรียนเป็นผู้ลงมือกระทำกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยกิจกรรมนั้นช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมทางร่างกาย อารมณ์ สังคมและสติปัญญา เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาองค์ประกอบดังกล่าวของผู้เรียนในทุกด้านไปพร้อม ๆ กัน

2.2 มีการแบ่งกลุ่มผู้เรียนออกเป็นกลุ่มย่อย ๆ เพื่อให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมแลกเปลี่ยนประสบการณ์การเรียนรู้และทำงานต่าง ๆ ร่วมกัน การมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมดังกล่าวนี้ผู้เรียนพัฒนาวิธีการทำงานและการอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคม ตลอดจนการมีมนุษย์สัมพันธ์ที่ดีและการเป็นผู้นำ ผู้ตามที่ดี ในกลุ่มได้อย่างเหมาะสม

หลักการข้อที่ 3 การพัฒนาความสามารถทางปัญญา (Intellectual Development) และมนุษย์สัมพันธ์ (Human Relationship) การเรียนการสอนแต่ละครั้งเมื่อผู้เรียนได้ลงมือกระทำกิจกรรมการเรียนรู้ เขาเกิดความรู้สึกเกี่ยวกับสิ่งที่กระทำไปนั้น ความรู้สึกนี้ช่วยให้ผู้เรียนสามารถรับรู้แนวคิดของแต่ละบทเรียนแต่การรับรู้ของแต่ละคนแตกต่างกันตามประสบการณ์เดิม สติปัญญาความสามารถของแต่ละบุคคล วิธีช่วยให้ผู้เรียนมีการับรู้ที่ตรงกันและมีโอกาสพัฒนาความเข้าใจในสิ่งที่ต้องการรับรู้นั้นให้ถูกต้องเหมาะสมและกว้างขวางยิ่งขึ้น สามารถนำสิ่งที่รับมาผสมผสานเข้าเป็นแนวคิดของแต่ละบุคคล ทำได้โดยให้ผู้เรียนร่วมวิเคราะห์ประสบการณ์การเรียนรู้จากการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับสิ่งที่ตนได้พบในระหว่างการทำงานกลุ่ม หลักในการวิเคราะห์ประสบการณ์การเรียนร่วมกัน มีดังนี้

3.1 การวิเคราะห์กระบวนการเรียนรู้และความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกในกลุ่ม (Learning Process Analysis) การเรียนรู้และพัฒนาการของบุคคล เจริญเติบโตไปพร้อม ๆ กันทุกด้าน การพัฒนาหรือเสริมสร้างอย่างใดอย่างหนึ่งให้เกิดการเรียนรู้เฉพาะอย่างย่อมทำไม่ได้

ผลของการวิเคราะห์กระบวนการเรียนรู้และความสัมพันธ์สามารถสรุปได้ดังนี้

1. ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจตนเอง สามารถประเมินผลการเรียนรู้และนำความรู้ที่ได้รับไปเป็นแนวทางในการปรับปรุงบุคลิกภาพและพฤติกรรม ตลอดจนการเสริมสร้างแนวคิดและค่านิยมของตนให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

2. ช่วยให้เข้าใจผู้อื่นโดยผู้เรียนสามารถพัฒนามนุษย์สัมพันธ์และความเป็นผู้นำในกลุ่ม

3. ช่วยให้ผู้เรียนมองเห็นปัญหา และวิธีการทำงานที่เหมาะสมเพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงการทำงานครั้งต่อ ๆ ไปให้ดียิ่งขึ้น

3.1 การวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) ความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกในกลุ่มเป็นพื้นฐานในการเรียนรู้เนื้อหา แยกกันไม่ได้ทั้งด้านร่างกาย อารมณ์ สังคมและสติปัญญาดังนั้นการวิเคราะห์กระบวนการและความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกในกลุ่มจะนำไปสู่ความเข้าใจในเนื้อหาวิชา การวิเคราะห์เนื้อหาวิชาทำให้ผู้เรียนที่มีความสามารถต่างกันได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นและสิ่งที่ได้รับรู้ร่วมกัน ซึ่งเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ถ่ายโอนประสบการณ์การเรียนรู้ซึ่งกันและกัน ช่วยให้ค้นพบแนวคิดที่ต้องการด้วยตนเอง ซึ่งเป็นสิ่งที่มีความหมายต่อตัวผู้เรียนมากและเป็นการขยายประสบการณ์การเรียนรู้ให้ถูกต้องเหมาะสมตลอดจนพัฒนาวิธีการเรียนที่เหมาะสมยิ่งขึ้น

หลักการข้อที่ 4 การสรุปและนำหลักการไปประยุกต์ใช้ (Application in real life) เมื่อผู้เรียนได้รับแนวคิดที่ถูกต้องเหมาะสมแล้วหลักการขั้นต่อไปคือ ช่วยให้ผู้เรียนสามารถสรุปรวบรวมแนวคิดเหล่านั้นเข้าเป็นหมวดหมู่และเป็นกฎเกณฑ์ที่เหมาะสมสำหรับแต่ละบุคคล โดยครูต้องแนะแนวทางให้ผู้เรียนอภิปราย เพื่อหาข้อสรุปหลักการของสิ่งที่ได้เรียนมา หลักจากนั้นก็ช่วยให้ผู้เรียนได้มี

โอกาสคิดค้นเพื่อนำหลักการที่มีอยู่ไปประยุกต์ให้เข้ากับตนเอง เพื่อให้ปรับปรุงบุคลิกภาพและพฤติกรรมของตนให้เหมาะสมยิ่งขึ้น และนำไปใช้เพื่อแก้ปัญหาหรือสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ๆ ต่อไปในอนาคต

การนำหลักการนี้ไปประยุกต์ทำได้ 5 ลักษณะคือ

1. การประยุกต์ให้เข้ากับตนเอง คือการที่ผู้เรียนนำหลักการที่ได้รับไปใช้ในการปรับปรุงพฤติกรรมของตนเองในที่ต่าง ๆ นอกเหนือจากในห้องเรียน

2. การประยุกต์ใช้กับผู้อื่น คือ การนำหลักการที่ได้ไปใช้ในการอยู่ร่วมกันในสังคมหรือใช้เพื่อการปรับตัวให้เข้ากับผู้อื่น ซึ่งการอยู่ร่วมกันผู้อื่นต้องมีความเห็นอกเห็นใจกันเข้าใจกัน เคารพในสิทธิของกันและกัน ตลอดจนไวต่อความต้องการและความรู้สึกของผู้อื่น

3. การประยุกต์เพื่อแก้ปัญหาในอนาคต ผู้เรียนสามารถประยุกต์หลักการที่เรียนรู้เพื่อใช้สำหรับแก้ปัญหาด้านบุคลิกภาพ ความสัมพันธ์และวิธีการทำงานของตนเองและผู้อื่นในสังคมได้

4. การประยุกต์เพื่อใช้ในสังคม ผู้เรียนสามารถนำหลักการที่ได้รับไปใช้เพื่อแก้ปัญหาของสังคม เพื่อปรับปรุงสังคมให้ดีขึ้น และเพื่อสร้างสรรค์สิ่งใหม่ที่เป็นประโยชน์ในสังคมได้

5. การประยุกต์เพื่อสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ผู้เรียนสามารถนำหลักการที่ได้รับไปประยุกต์เพื่อการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ที่เป็นประโยชน์ต่อตน ต่อกลุ่มและต่อสังคม

หลักการข้อที่ 5 การประเมินผล (Evaluation) สิ่งสำคัญที่ขาดเสียมิได้ในการจัดการเรียนการสอน คือ การประเมินผลการเรียนรู้ ทั้งนี้เพราะการประเมินผลเป็นทางที่ทำให้ทราบผลของการเรียนการสอน ว่าตรงตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้มากน้อยเพียงใด การประเมินผลช่วยให้ทราบถึงพัฒนาการของผู้เรียนความรู้ความเข้าใจ ในเนื้อหาและวิธีการเรียนรู้ ตลอดจนช่วยให้ผู้เรียนสามารถประเมินผลการสอนของตนเองว่าได้ประสบความสำเร็จมากน้อยเพียงใด วิธีการประเมินผลการเรียนรู้ที่ดีวิธีหนึ่งคือ การให้ผู้เรียนได้ประเมินผลการเรียนรู้ของตนเอง (Srlf Evaluation) ซึ่งครูผู้สอนควรสนับสนุนส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีโอกาสประเมินผลการเรียนรู้ของตน ซึ่งช่วยให้การเรียนรู้มีความหมาย และมีประโยชน์ต่อผู้เรียนเป็นอย่างยิ่งดังนั้นหลักการของทฤษฎีกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ข้อสุดท้ายคือ ให้ผู้เรียนร่วมกันประเมินการเรียนรู้ของตนจากการทำงานร่วมกัน ซึ่งมีการประเมินผลได้ใน 2 ลักษณะ คือ

1. การประเมินผลสัมฤทธิ์ของกลุ่ม (Group Achievement) ผลสัมฤทธิ์ของกลุ่มประกอบด้วยผลการทำงานของกลุ่ม ความสามัคคีหรือความเป็นอันหนึ่งอันเดียวของกลุ่มและคุณธรรมหรือค่านิยม (Moral) ของกลุ่ม จากการประเมินผลสัมฤทธิ์ของกลุ่มช่วยให้เข้าใจผลสัมฤทธิ์และวิธีการทำงานของสมาชิกแต่ละบุคคลได้

2. การประเมินผลความสัมพันธ์ในกลุ่ม (Intergroup Relation) จากการให้สมาชิกให้ข้อติชมหรือข้อวิจารณ์แก่กันโดยปราศจากอคติช่วยให้ผู้เรียนสามารถประเมินผลพฤติกรรมของตนเองและความสัมพันธ์ที่มีต่อผู้อื่นได้ ผลจากการให้ผู้เรียนประเมินผลตนเองช่วยให้ผู้สอนสามารถเข้าใจความรู้สึกนึกคิดของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี อันเป็นแนวทางให้ครูผู้สอนหาทางช่วยเหลือผู้เรียนที่มี

ปัญหาและความสามารถของผู้เรียนแต่ละกลุ่ม เพื่อช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาการไปได้อย่างเต็มความสามารถอีกด้วย

ทิศนา แขมมณี (2545 : 159-165) ในการศึกษาเรื่องเกี่ยวกับกลุ่มสัมพันธ์นั้น นิยมใช้วิธีการศึกษาแบบห้องปฏิบัติการ (Laboratory Approach) และการฝึกแบบเข้ม กล่าวคือผู้ศึกษาได้ทดลองและเรียนรู้เกี่ยวกับพฤติกรรมร่วมกันซึ่งผู้ศึกษาที่มาร่วมกิจกรรมนั้น จะมีโอกาสได้ทดลองและเรียนรู้เกี่ยวกับพฤติกรรมของตนเองและผู้อื่นโดยใช้การร่วมกลุ่มเป็นเสมือนห้องทดลองปฏิบัติการ การศึกษาในลักษณะดังกล่าวจะเป็นไปอย่างต่อเนื่องและเข้มข้น เพื่อช่วยให้เกิดความรู้ความเข้าใจลึกซึ้งและแน่นแฟ้น วิธีการศึกษาหรือการเรียนตามลักษณะดังกล่าวนั้น เมื่อวิเคราะห์แล้วพบว่า มีพื้นฐานความเชื่อเกี่ยวกับหลักการเรียนรู้และการสอน ซึ่งนักวิชาการกล่าวไว้ ดังนี้

1. หลักการเรียนรู้

1.1 การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่ตื่นตัวมีชีวิตชีวา (Active Learming) การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ดีเมื่อผู้เรียนมีบทบาทรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตน และมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนของตน

1.2 การเรียนรู้เกิดขึ้นได้จากแหล่งต่าง ๆ กัน มิใช่จากแหล่งใดแหล่งหนึ่งเพียงแหล่งเดียว ประสบการณ์ความรู้สึกนึกคิดของแต่ละบุคคล ถือว่าเป็นแหล่งการเรียนรู้ที่สำคัญ

1.3 การเรียนรู้ที่ดีจะต้องเป็นการเรียนรู้ที่เกิดจากความเข้าใจและสามารถใช้การเรียนรู้นั้นให้เป็นประโยชน์ได้ การเรียนรู้ที่ผู้เรียนเป็นผู้ค้นพบด้วยตนเอง มีส่วนช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจลึกซึ้ง และจดจำได้ดี

1.4 กระบวนการเป็นเครื่องมือในการแสวงหาความรู้ และคำตอบต่าง ๆ ที่ตนต้องการ ผลงานต่าง ๆ จะมีประสิทธิภาพมากน้อยเพียงใดขึ้นกับกระบวนการเป็นสำคัญ

1.5 การเรียนรู้ที่มีความหมายต่อผู้เรียน คือ การเรียนรู้ที่สามารถนำไปใช้ได้ การช่วยให้ผู้เรียนได้ใช้ความรู้ จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในสิ่งนั้นมากขึ้น และเกิดการเรียนรู้เพิ่มขึ้น

2. หลักการสอน

ความเชื่อในหลักการเรียนรู้ดังกล่าวสะท้อนไปสู่หลักการสอนที่ใช้ในการสอนเรื่องกลุ่มสัมพันธ์โดยทั่ว ๆ ไป ซึ่งมีลักษณะดังนี้

2.1 ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยให้ผู้เรียนมีโอกาสเข้าร่วมในกิจกรรมการเรียนอย่างทั่วถึงและมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ (Active Participation)

2.2 ยึดกลุ่มเป็นแหล่งความรู้ที่สำคัญ โดยให้ผู้เรียนมีโอกาสปฏิสัมพันธ์กันในกลุ่ม ได้พูดคุยปรึกษาหารือแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและประสบการณ์ซึ่งกันและกัน (Group Interaction)

2.3 ยึดการค้นพบด้วยตนเองเป็นวิธีการสำคัญในการเรียนรู้โดยครูพยายามจัดประสบการณ์เรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ค้นหาและค้นพบคำตอบด้วยตนเอง (Experiential Leaning)

2.4 เน้นกระบวนการ (Process-Oriented) โดยการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้คิดวิเคราะห์ถึงกระบวนการกลุ่มและกระบวนการต่าง ๆ ที่ทำให้เกิดผลงาน

2.5 เน้นการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน (Application of Knowledge) โดยให้ผู้เรียนมีโอกาสคิดหาแนวทางที่จะนำความรู้ความเข้าใจไปใช้ในชีวิตประจำวัน

จากการศึกษาหลักการเรียนรู้และการสอนที่เน้นกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ข้างต้น พอสรุปได้ว่า เราสามารถนำความรู้ ดังกล่าวมาใช้ในการสอนโดยทั่ว ๆ ไปได้เป็นอย่างดี หลักการในการนำไปใช้ที่เห็นได้ชัดเจนมีดังนี้

1. หลักการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นจุดศูนย์กลาง ซึ่งเน้นให้ครูพยายามจัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียนมีโอกาสเข้าร่วมในกิจกรรมการเรียนให้ทั่วถึงกันและกันมากที่สุดเท่าที่ทำได้ เพราะการที่ผู้เรียนได้มีบทบาทต่าง ๆ ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความพร้อม ความกระตือรือร้นในการเรียนและเรียนอย่างมีชีวิตชีวา

2. หลักการสอนที่ยึดกลุ่มเป็นแหล่งความรู้ที่สำคัญ ซึ่งเน้นให้ครูพยายามจัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียนได้มีโอกาสเรียนรู้จากกลุ่มให้มาก ทั้งนี้เพราะมนุษย์เป็นสัตว์สังคมจำเป็นต้องอาศัยอยู่ร่วมกับผู้อื่นซึ่งความคิดความรู้สึกและพฤติกรรมมีผลกระทบต่อกันอยู่เสมอ การให้ผู้เรียนได้ฝึกการเรียนรู้ในลักษณะกลุ่มนี้ ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจและเรียนรู้เรื่องปรับตัวให้สามารถอยู่และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดีขึ้น

3. หลักการสอนที่ยึดการค้นพบด้วยตนเอง เป็นกระบวนการสำคัญในการเรียนรู้โดยเน้นให้ครูพยายามจัดการเรียนการสอนส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พยายามค้นหา และพบคำตอบด้วยตนเอง ทั้งนี้เพราะการค้นพบความจริงใด ๆ ด้วยตนเองนั้น ผู้เรียนมักจดจำได้ดีและมักมีผลก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมได้มากกว่าการเรียนรู้ที่ได้รับจากการบอกเล่าจากผู้อื่น

4. หลักการสอนที่ยึดความสำคัญของกระบวนการเรียนรู้ว่าเป็นเครื่องมือที่จำเป็นในการแสวงหาความรู้และคำตอบต่าง ๆ ดังนั้น ครูจึงพยายามเน้นให้ผู้เรียนได้คิดวิเคราะห์ถึงกระบวนการต่าง ๆ ในการแสวงหาคำตอบด้วย ไม่ใช่มุ่งแต่ที่คำตอบอย่างเดียวโดยไม่คำนึงถึงกระบวนการ และวิธีการที่ได้คำตอบนั้นมา

5. หลักการสอนที่ยึดความสำคัญของการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันว่าเป็นสิ่งจำเป็นที่ช่วยให้การเรียนรู้มีความหมายยิ่งขึ้น ดังนั้นครูจึงควรพยายามจัดกระบวนการเรียนการสอนส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีโอกาสคิดค้นหาแนวทางที่นำความรู้ความเข้าใจที่ได้รับจากการเรียนไปใช้ในชีวิตประจำวัน รวมทั้งพยายามติดตามผลการปฏิบัติของผู้เรียนด้วย

1.4 ประโยชน์ของกลุ่มสัมพันธ์

โรเจอร์ศ (Roger, Carl R. 1970 : 121-122) ได้กล่าวถึงผลการศึกษาวิจัยของกิบ (Gibb) ที่พบว่าวิธีการกลุ่มจะให้ผลส่งเสริมสร้างสรรค์ทางด้านจิตวิทยามากกว่า คือจะมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านการรับรู้ทางด้านความรู้สึกมีการตระหนักถึงความรู้สึกของตนเองและผู้อื่นมากขึ้น ตลอดจน

เปิดเผยความรู้สึก มีความจริงใจ และเป็นไปอย่างธรรมชาติ มีการเปลี่ยนแปลงทางความสามารถในการควบคุมความรู้สึกต่าง ๆ ของตนเอง มีการแสดงพฤติกรรมที่ตรงกับความรู้สึกของตนมีแนวทางในการสร้างแรงจูงใจ หมายถึง การเข้าใจในตนเอง (Self – Actaulization) การรู้จักตัดสินใจด้วยตนเองมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านเจตคติทั้งต่อตนเองและผู้อื่น หมายความว่าบุคคลจะยอมรับตนเอง พัฒนาในเรื่องคุณค่าของตนเองเข้าใจตนเองและมีความหมายมั่นคงยิ่งขึ้นในด้านเจตคติที่ดีต่อผู้อื่น ได้แก่ การใช้อำนาจลดน้อยลง มีการยอมรับผู้อื่นมากขึ้นลดการสั่งสอน และผู้อื่นมีส่วนร่วมในกิจกรรมมากขึ้นและมีความรู้สึกพึ่งพากันและกัน เชื่อในความสามารถของบุคคล มีการแก้ปัญหาโดยการทำงานเป็นกลุ่มและเป็นสมาชิกที่ดีของกลุ่ม

ยัง (Young. 1972 : 634) ได้อธิบายถึงข้อได้เปรียบของการเรียนโดยการให้ทำงานเป็นกลุ่มว่า

1. ครูมีโอกาสนำพลังกลุ่มของนักเรียนมาใช้ให้เป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอนทำให้ครูมีเวลามากขึ้น ในการให้ความช่วยเหลือนักเรียนแต่ละคน เพราะนักเรียนจะเป็นผู้อธิบายกระบวนการเรียนรู้ซึ่งกันและกันในกลุ่มตนเอง ในขณะที่ครูอธิบายปัญหาที่นักเรียนกลุ่มอื่นสงสัยและแก้ปัญหาไม่ได้

2. การทำงานของครูมีความคล่องตัวมากขึ้น เพราะเมื่อแบ่งกลุ่มนักเรียนแล้วแทนที่ครูจะต้องตอบปัญหานักเรียน 25-40 คนทั้งชั้น ก็จะกลายเป็นว่าครูตอบปัญหาของกลุ่มเพียง 4-5 กลุ่มเท่านั้น ปัญหาที่จะต้องมาถึงครูต้องอธิบายให้ฟัง ก็มักจะเป็นปัญหาที่กลุ่มช่วยกันตอบแล้วตอบไม่ได้เท่านั้น

3. บรรยากาศในการเรียน จะมีความเป็นกันเองมากขึ้น นักเรียนจะรู้สึกสบายใจและไม่เคร่งเครียดเมื่อทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม

4. ช่วยแก้นิสัยที่ไม่กล้าแสดงออกของนักเรียนบางคน เพราะการทำงานร่วมกันจะทำให้ทุกคนรู้สึกว่าตนมีความสำคัญต่อกลุ่มเท่า ๆ กัน ความเชื่อมั่นในตนเองก็จะถูกกระตุ้นให้เพิ่มมากยิ่งขึ้น ความเชื่อมั่นในตนเองนี้จะเริ่มขึ้นภายในกลุ่มก่อน เพราะนักเรียนส่วนใหญ่จะมีความประหม่าน้อยหรือไม่มีเลยเมื่อเสนอปัญหาที่ข้องใจของเขาต่อกลุ่ม แต่จะประหม่ามากถ้าเสนอข้อข้องใจต่อนักเรียนทั้งชั้น

5. การเรียนเป็นกลุ่มจะช่วยลดปัญหาเกี่ยวกับระเบียบวินัยของนักเรียน

6. การเรียนเป็นกลุ่มจะเสริมสร้างความสามัคคี การรู้จักรับผิดชอบหน้าที่ของตนต่อกลุ่ม

7. ฝึกให้นักเรียนเป็นผู้ที่กว้างขวางในการค้นคว้าหาความรู้จากแหล่งต่าง ๆ

8. ฝึกให้นักเรียนรู้จักการเสนอแนะการซักถาม ตลอดจนส่งเสริมความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ให้แก่นักเรียนด้วย

ดัน (Dunn. 1973 : 154) ได้กล่าวว่า การสร้างกลุ่มเล็ก ๆ ที่มีความสัมพันธ์ ต่อกันในการเรียนจะเป็นการป้องกันไม่ให้เด็กมีความรู้สึกโดดเดี่ยวหรืออยู่คนเดียว การทำงานร่วมกัน ต่างฝ่ายต่างรับฟังความคิดเห็นของกันและกัน และช่วยกันรับผิดชอบในด้านการเรียนด้วยความเชื่อมั่นในตนเอง จึงไม่เป็นภาระหนักมากเกินไปสำหรับเด็ก นอกจากนี้การเรียนโดยการทำงานเป็นกลุ่ม ยัง

ทำให้รู้สึกสนุกสนาน และสร้างความสามัคคีขึ้นในกลุ่มต่างวางใจว่า แต่ละคนจะช่วยกันส่งเสริมให้กลุ่มมีความก้าวหน้าขึ้น

คมเพชร ฉัตรศุภกุล (2530 : 15-19) ได้กล่าวถึงคุณค่าของกิจกรรมกลุ่มว่า นอกเหนือจากความสำเร็จของกิจกรรมที่ทำแล้วกิจกรรมกลุ่มยังมีคุณค่าด้านอื่น ๆ อีก ได้แก่

1. คุณค่าในด้านการพัฒนา (Developmental Values) เช่นการสนองความต้องการพื้นฐานของบุคลากรสร้างพัฒนาการด้านอารมณ์และสังคมการพัฒนาการด้านทัศนคติ ความสามารถ และปกติวิสัยทางสังคมคุณค่าด้านอาชีพตลอดจนความเจริญงอกงามด้านความรู้และทักษะ

2. คุณค่าในด้านการวิจัย (Diagnostic Values) สำหรับผู้นำกลุ่มเมื่อมีการทำกิจกรรมกลุ่มจะทำให้มีโอกาสที่จะสังเกตสมาชิกในกลุ่มแต่ละคนทำให้ได้รับความเข้าใจเป็นอย่างดีในตัวผู้เรียน

3. คุณค่าในด้านการบำบัด (Theraputic Values) ในการรวมกลุ่มของบุคคลนั้นจะมีค่าต่อการบำบัดได้เป็นอย่างดีในโรงพยาบาล คลินิกจะนำวิธีการทางกลุ่มไปใช้ในการรักษาคนไข้ โดยการทำบำบัดทางจิตวิทยากับคนไข้เป็นกลุ่ม สำหรับในโรงเรียนผู้เรียนที่มีปัญหาเพียงเล็กน้อยจะได้ประโยชน์จากการร่วมกิจกรรมกลุ่ม เช่น การแก้ปัญหาทางอารมณ์การพัฒนานิสัยของตนเอง เป็นต้น

4. คุณค่าต่อโรงเรียนและชุมชน (Values to the School and Community) การเข้าร่วมกลุ่มจะช่วยให้ผู้เรียนมีโอกาสในการพัฒนาตนเอง ในด้านต่างๆ ทำให้บุคคลที่มีความสามารถ มีคุณค่า สร้างประโยชน์ให้แก่โรงเรียนและชุมชนได้

จากการศึกษาประโยชน์ของกลุ่มสัมพันธ์อาจกล่าวได้ว่า การเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์นั้นสมาชิกในกลุ่มจะมีพัฒนาการด้านสังคม การฟัง การพูด การอ่าน การเขียน การคิดวิเคราะห์อย่างสร้างสรรค์และมีเหตุผล และการทำงานเป็นกลุ่มอย่างมีระบบ ซึ่งเป็นการเพิ่มความมั่นใจในตนเอง มีการค้นพบตนเอง เกิดความรู้สึกว่าตนเองมีคุณค่าและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

1.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์

จากการศึกษาผลงานวิจัยที่เกี่ยวกับการสอนวิชาคณิตสาสตร์ในรูปแบบกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ ปรากฏว่ายังไม่มีผู้ทำการวิจัยวิชาคณิตศาสตร์ ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะเสนอผลงานวิจัยเกี่ยวกับรูปแบบการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ในรูปแบบกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ ซึ่งมีผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

งานวิจัยต่างประเทศ

เวบบ์ (Webb.1978 : 7248-A) ได้ศึกษาเรื่องการเรียนเป็นรายบุคคลและกลุ่มย่อย โดยศึกษาจากผู้เรียนคณิตศาสตร์ ได้ผลสรุปว่าการเรียนขึ้นอยู่กับความสามารถของนักเรียนและความสัมพันธ์กับสมาชิกในกลุ่ม

เดวิส (Davis.1988) ได้ศึกษาวิจัย ผลของการใช้ทักษะกระบวนการกลุ่มที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ หน่วยการแก้ปัญหาของนักเรียน เกรด 7 จำนวน 104 คน

ผลการศึกษาพบว่า การใช้ทักษะกระบวนการกลุ่มทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงขึ้น

งานวิจัยในประเทศ

พวงแก้ว เนตรโสภารักษ์ (2533 : 65-66) ได้ศึกษาวิจัยเรื่องผลของการใช้กิจกรรมกลุ่มที่มีต่อความร่วมมือในการอภิปรายกลุ่มของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านลานเหลม จังหวัดนครปฐม จำนวน 14 คน โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 7 คน ผลการวิจัยปรากฏว่ากลุ่มทดลองที่เข้าร่วมกิจกรรมกลุ่มมีความร่วมมือในการอภิปรายกลุ่มเพิ่มขึ้นมากกว่ากลุ่มควบคุมที่ได้รับข้อสนเทศอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และกลุ่มทดลองมีความร่วมมือในการอภิปรายกลุ่มเพิ่มขึ้นมากกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

พรทิพา ชิเดนทรีย์ (2538 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการวางแผนวิชาสังคมศึกษาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนการสืบสวนโดยใช้กระบวนการกลุ่มกับการสอนตามคู่มือครู ผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญและการวางแผนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.5

นิรัน ศรีประดิษฐ์ (2539 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดแก้ปัญหาระหว่างการสอนตามรูปแบบสืบสวนโดยใช้กระบวนการกลุ่มกับการสอนตามคู่มือครูของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนตามรูปแบบ การสืบสวนโดยใช้กระบวนการกลุ่ม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครูอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.5

มณฑา ไร่ทิม (2544 : 59-60) ได้ศึกษาเรื่องการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการวาดภาพระบายสีโดยใช้กิจกรรมที่ฝึกประสาทสัมผัสทั้งห้าของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยการสอนแบบกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์กับการสอนตามแนวคิดของเบอร์ไนซ์ แมคคาร์ธี 4 แม็ท พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการวาดภาพระบายสี โดยใช้กิจกรรมที่ฝึกประสาทสัมผัสทั้งห้า ของนักเรียนที่เรียนด้วยการสอนแบบกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์กับการสอนตามแนวคิดของเบอร์ไนซ์ แมคคาร์ธี 4 แม็ท อยู่ในระดับดี ร้อยละ 80 และร้อยละ 75 ตามลำดับ ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากการศึกษางานวิจัยจะเห็นว่าการสอนด้วยชุดการเรียนเป็นการสอนที่ให้นักเรียนได้ศึกษาตามความสามารถของตนเอง มีอิสระในการคิดซึ่งจะส่งผลให้นักเรียนเกิดการค้นพบและสรุปกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ได้ด้วยตนเอง และการเรียนเป็นกลุ่มย่อย เป็นการสอนอีกวิธีหนึ่งที่นักเรียนทุกคนได้ทำกิจกรรมอย่างจริงจัง ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงขึ้น จึงทำให้ผู้วิจัยมีแนวคิดที่จะสร้างชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการสอน กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนที่เน้นให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียนมีปฏิสัมพันธ์ ซึ่งกันและกัน

มีการอภิปรายข้อสรุปข้อคิดเห็นอย่างเต็มความสามารถของตนเองที่ทำให้กลุ่มบรรลุเป้าหมาย เพื่อให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

3.1 ความหมายของปัญหาทางคณิตศาสตร์

บรูคเนอร์ (Bruckner, Leo J ; & Grossnickle, Faster E.1957 : 301) กล่าวว่า "ปัญหาทางคณิตศาสตร์เป็นสถานการณ์ที่เกี่ยวกับปริมาณที่นักเรียนไม่สามารถตอบได้ทันทีโดยวิธีที่เคยชิน และสิ่งที่เป็นปัญหาของนักเรียนเมื่อวานนี้อาจไม่ใช่ปัญหาในวันนี้ก็ได้"

แอนเดอร์สัน และ พิงกรี (Anderson and Pingry. 1973 : 228) กล่าวว่า "ปัญหาทางคณิตศาสตร์เป็นสถานการณ์หรือคำถามที่ต้องการวิธีการแก้ไขหรือหาคำตอบซึ่งผู้ตอบอาจจะทำได้ดีต้องมีวิธีที่เหมาะสม ใช้ความรู้ ประสบการณ์และการตัดสินใจ"

อดัมส์ (Adams, S; et al. 1977 : 176) กล่าวว่า "ปัญหาทางคณิตศาสตร์เป็นสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับปริมาณและคำตอบที่ต้องการจะเกี่ยวข้องกับปริมาณด้วย ปัญหาทางคณิตศาสตร์จะรวมถึงปัญหาที่เป็นภาษา ปัญหาที่เป็นเรื่องราว และปัญหาที่เป็นคำพูด นอกจากนี้เขาได้กล่าวถึงความแตกต่างระหว่างปัญหากับการทำแบบฝึกหัดไว้ว่า ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์จะต้องมี การตัดสินในแล้วลงมือทำ ส่วนการทำแบบฝึกหัดไม่จำเป็นต้องมีการตัดสินใจ

เชินเฟลด์ (Schoenfeld. 1989 : 83-103) ได้ให้คำจำกัดความคำว่า "ปัญหาทางคณิตศาสตร์ แก่นักเรียนว่าเป็นชิ้นงาน (Task) " ซึ่งมีลักษณะดังนี้

- เป็นสิ่งที่นักเรียนให้ความสนใจและประสงค์จะหาข้อยุติ และ
- เป็นสิ่งที่นักเรียนยังไม่มีวิถีทางสำเร็จรูปที่จะได้ข้อยุติหรือแก้หาคำตอบได้

สมเดช บุญประจักษ์ (2543 : 1) ได้ให้ความหมายของปัญหาทางคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้

ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หมายถึง สถานการณ์ที่บุคคงที่ หรือกลุ่มบุคคลเผชิญและต้องการหาคำตอบ ซึ่งยังไม่รู้วิถีทางที่จะได้คำตอบของปัญหาในทันที ต้องใช้ความรู้และวิธีการต่างๆ ที่มีอยู่มาผสมผสานเป็นแนวทางใหม่ในการหาคำตอบของปัญหา

เยาวลักษณ์ สมวาส (2545 : 16) ได้ให้ความหมายของปัญหาทางคณิตศาสตร์ว่า หมายถึงคำถามทางคณิตศาสตร์หรือโจทย์ภาษาที่บรรยายสถานการณ์ด้วยข้อความและจำนวนที่เกี่ยวกับปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยต้องการคำตอบในเชิงปริมาณและตัวเลข ผู้แก้ปัญหาจะหาคำตอบได้โดยใช้กระบวนการที่เหมาะสมซึ่งจะต้องใช้ความรู้ ประสบการณ์ การวางแผนและการตัดสินใจประกอบกัน

นิกร ขวัญเมือง (2545 : 8) ได้ให้ความหมายของปัญหาทางคณิตศาสตร์ว่า เป็นปัญหาที่เกี่ยวข้องกับปริมาณ ซึ่งในการหาคำตอบจะต้องใช้ความรู้ ประสบการณ์และการตัดสินใจจึงจะทำให้สามารถแก้ปัญหานั้นได้สำเร็จ

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า ปัญหาทางคณิตศาสตร์ คือ สถานการณ์หรือคำถามที่เกี่ยวข้องกับปริมาณ การพิสูจน์ และปัญหาที่ใช้ในชีวิตประจำ ซึ่งผู้ตอบไม่สามารถตอบได้ทันที ผู้ตอบจะต้องใช้ความรู้และประสบการณ์ที่มีอยู่ เพื่อหาวิธีที่เหมาะสมที่สุดในการแก้ปัญหานั้นให้สำเร็จลงได้ ส่วนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ คือ วิธีการ ยุทธวิธี หรือเทคนิคเฉพาะต่างๆ ที่ผู้แก้ปัญหาต้องอาศัยความรู้ ความจำ ความคิดวิเคราะห์ รวมทั้งประสบการณ์ที่เกิดจากการเรียนรู้ของผู้แก้ปัญหาเอง

3.2 ความหมายของการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

เบลล์ (Bell. 1978 : 310) กล่าวว่า การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เป็นการหาคำตอบของสถานการณ์ ทางคณิตศาสตร์ซึ่งพิจารณาแล้วว่าเป็นปัญหาโดยบุคคลผู้หาคำตอบ

บรังคา (Branca. 1980 : 3-8) ได้ให้ความหมายของการแก้ปัญหาไว้ 3 ประการ ได้แก่

1.การแก้ปัญหาในฐานะที่เป็นเป้าหมายของการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (Problem Solving as a Goal) ความสามารถในการแก้ปัญหาเป็นเหตุผลหนึ่งที่สำคัญต่อการเรียนคณิตศาสตร์ ดังนั้นในการแก้ปัญหาจึงเป็นอิสระจากคำถามหรือปัญหาเฉพาะเจาะจงใดๆ หรือวิธีการและเนื้อหาสาระใดๆ

2. การแก้ปัญหาในฐานะที่เป็นกระบวนการ (Problem Solving as a Process) สิ่งที่ถือว่าสำคัญเมื่อการแก้ปัญหาเป็นกระบวนการ คือ วิธีการ ยุทธวิธีหรือเทคนิคเฉพาะต่างๆ ที่นักเรียนจำเป็นต้องใช้ในการแก้ปัญหาแบบต่างๆ กระบวนการแก้ปัญหาเหล่านี้จึงเป็นสาระสำคัญและเป็นเป้าหมายหลักของหลักสูตรคณิตศาสตร์

3. การแก้ปัญหาในฐานะที่เป็นทักษะพื้นฐาน (Problem Solving as a Basic Skill) เมื่อการแก้ปัญหาถูกจัดเป็นพื้นฐาน การเรียนการสอนคณิตศาสตร์จึงให้ความสำคัญกับลักษณะเฉพาะของโจทย์ปัญหา แบบของปัญหา และวิธีการแก้ปัญหาต่างๆ ที่ควรใช้ จุดเน้นอยู่ที่สาระสำคัญของการแก้ปัญหาที่ทุกคนต้องเรียนรู้ และการเลือกปัญหาและเทคนิควิธีการแก้ปัญหาเหล่านั้น

โพลยา (Polya. 1980 : 1) กล่าวว่า การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เป็นการหาวิถีทางที่จะหาสิ่งที่ไม่รู้ในปัญหา เป็นการหาวิธีการที่จะนำสิ่งที่ยุ่งยากออกไป หาวิธีการที่จะเอาชนะอุปสรรคที่เผชิญอยู่ เพื่อจะให้ได้ข้อลงเอย หรือคำตอบที่มีความชัดเจน แต่ว่าสิ่งเหล่านี้ไม่ได้เกิดขึ้นในทันทีทันใด

เคนเนดี้ (Kennedy.1984 : 81) ได้ให้ความหมายของการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ว่าเป็นการแสดงออกของแต่ละบุคคลในการตอบสนองสถานการณ์ที่เป็นปัญหา

ปรีชา เนาว์เย็นผล (2537 : 62) กล่าวว่า การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เป็นการหาวิธีการเพื่อให้ได้คำตอบของปัญหาทางคณิตศาสตร์ซึ่งผู้แก้ปัญหาจะต้องใช้ความรู้ความคิดและประสบการณ์เดิมประมวลเข้ากับสถานการณ์ใหม่ที่กำหนดในปัญหา

สมเดช บุญประจักษ์ (2543 : 1) การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เป็นการหาวิธีการเพื่อให้ได้คำตอบของปัญหาทางคณิตศาสตร์ ซึ่งผู้แก้ปัญหาจะต้องใช้ความรู้ ความคิดและประสบการณ์เดิมประมวลเข้ากับสถานการณ์ใหม่ที่กำหนดในปัญหา

จากการศึกษาความหมายของการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ พอสรุปได้ว่า การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เป็นการหาวิธีการเพื่อให้ได้คำตอบของปัญหาทางคณิตศาสตร์ซึ่งผู้แก้ปัญหาต้องอาศัยความรู้ ความเข้าใจและทักษะการคิดคำนวณ การคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประสบการณ์เดิมส่วนตัวและทักษะพื้นฐานต่างๆ ที่มีอยู่ไปประยุกต์ใช้กับสถานการณ์ใหม่ ตลอดจนการคิดหาแนวทางปฏิบัติเพื่อให้ปัญหานั้นหมดไปและบรรลุจุดหมายที่ต้องการสอดคล้องกับชีวิตประจำวัน

3.3 กระบวนการและขั้นตอนในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

เวียร์ (Weir. 1974 : 17) ได้เสนอขั้นตอนการแก้ปัญหาไว้ 4 ขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นระบุปัญหา
2. ขั้นวิเคราะห์ปัญหา
3. ขั้นเสนอวิธีการแก้ปัญหา
4. ขั้นตรวจสอบผลลัพธ์

ครูลิค และ เรยส์ (Krulik and Reys. 1980:43) กล่าวถึงขั้นตอนการแก้ไขปัญหาไว้ดังนี้

1. ทำความเข้าใจปัญหา พิจารณาว่าอะไรที่ไม่รู้ และสิ่งที่โจทย์บอกมีอะไรบ้าง
2. วางแผนในการแก้ไขปัญหา ต้องหาความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่โจทย์บอกกับตัวไม่ทราบค่า
3. ดำเนินการตามแผนควรตรวจสอบทีละขั้นตอนว่าถูกต้องหรือไม่อย่าทำข้ามขั้น
4. ขั้นตรวจสอบ ตรวจดูอีกครั้งว่าใช้ข้อมูลหมดหรือยังใช้ได้ดีหรือยัง

โพลยา (Polya. 1985:87) ได้กล่าวถึงกระบวนการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ไว้ 4 ขั้นตอน คือ

1. ขั้นทำความเข้าใจปัญหา เป็นการมองไปที่ตัวปัญหาพิจารณาว่าปัญหาต้องการอะไร ปัญหากำหนดอะไรให้บ้าง มีสาระความรู้ใดที่เกี่ยวข้องบ้าง คำตอบของปัญหาจะอยู่ในรูปแบบใด การทำความเข้าใจปัญหาอาจใช้วิธีกาตรต่าง ๆ ช่วย เช่น การเขียนรูป เขียนแผนภูมิ การเขียนสาระของปัญหาด้วยถ้อยคำของตนเอง
2. ขั้นวางแผน เป็นขั้นตอนสำคัญที่จะต้องพิจาณาว่าจะแก้ปัญหาด้วยวิธีใด จะแก้อย่างไร ปัญหาที่กำหนดให้นี้มีความสัมพันธ์กับปัญหาที่เคยมีประสบการณ์ในการแก้มาก่อนหรือไม่

ขั้นวางแผนเป็นขั้นตอนที่ผู้แก้ปัญหาพิจารณาความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ ในปัญหา ผสมผสานกับประสบการณ์ในการแก้ปัญหาที่ผู้แก้ปัญหามีอยู่ กำหนดแนวทางในการแก้ปัญหา

3. ขั้นดำเนินการตามแผน เป็นขั้นตอนที่ลงมือปฏิบัติตามแผนที่วางไว้ โดยเริ่มจากการตรวจสอบความเป็นไปได้ของแผน เพิ่มเติมรายละเอียดต่าง ๆ ของแผนให้ชัดเจน แล้วลงมือปฏิบัติจนกระทั่งสามารถหาคำตอบได้หรือค้นพบวิธีการแก้ปัญหาใหม่

4. ขั้นตรวจสอบ เป็นขั้นตอนที่ผู้แก้ปัญหามองย้อนกลับไปที่ขั้นตอนต่าง ๆ ที่ผ่านมาเพื่อพิจารณาปรับปรุงแก้ไขวิธีแก้ปัญหาให้กะทัดรัด ชัดเจน เหมาะสมดีขึ้นกว่าเดิม

แบรดเลย์ (Bradley. 1995 : 3-4) ได้เสนอกระบวนการแก้ปัญหาโดยประยุกต์มาจากของโพลยา

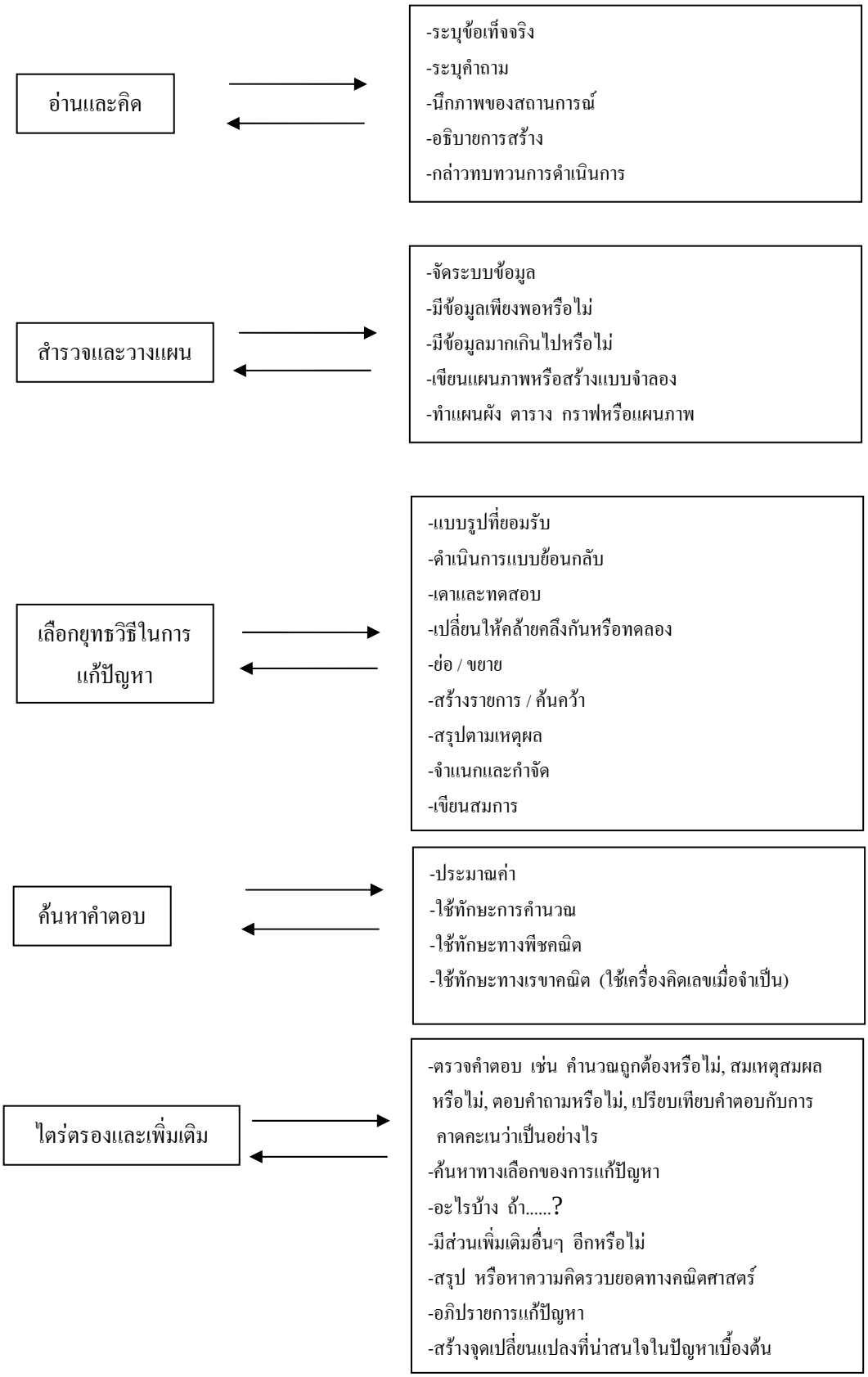
1. มองหาและทำความรู้จักกับเงื่อนไข เป็นการพิจารณาดูเงื่อนไขของปัญหาว่ามีอะไรบ้างและควรอ่านปัญหาหลาย ๆ รอบ ทบทวนสภาพปัญหาในลักษณะคำพูดที่เข้าใจง่าย สร้างแผนภาพ สร้างตาราง ใช้เวลาในการสำรวจสิ่งที่ต้องการ

2. กำหนดวิธีทางการแก้ปัญหา ซึ่งการกำหนดวิธีที่จะแก้ปัญหานั้นสามารถค้นหาวิธีทางได้แก่ ลองผิดลองถูก พิจารณาคำตอบสัมพันธ์กับปัญหาหรือไม่ทดสอบกรณีพิเศษ เช่น ทอลองปัญหาส่วนเล็กที่แตกต่างกัน มองหาตัวอย่างที่จะทำให้เห็นรูปแบบที่ชัดเจน พิจารณาส่วนที่ซ้ำกัน กลับไปดูเงื่อนไขของปัญหา สำรวจและดูความเกี่ยวข้องระหว่างเงื่อนไขกับจุดประสงค์ กรณีที่มีตัวแปรหลายจำนวนให้แสดงบทบาทของแต่ละอัน แล้วพิจารณาดูปัญหาเพียงหนึ่งหรือสองตัวแปรเท่านั้นมีการย้อนกลับไปดูงานที่ผ่านมา

3. เสนอวิธีแก้ปัญหา

4. พิจารณาถึงวิธีการแก้ปัญหา ว่าวิธีการแก้ปัญหานั้นมีเหตุผลหรือไม่ เป็นไปได้หรือมีวิธีอื่นอีกหรือไม่ สามารถแก้ปัญหาได้ในรูปทั่วไปหรือไม่ มีหลักการที่รู้จักหรือไม่ มีปัญหาอื่นสัมพันธ์กับปัญหาที่เผชิญอยู่หรือไม่ และถ้ามีเหมือนหรือแตกต่างอย่างไร แล้วสามารถแก้ปัญหาที่คล้ายคลึงกับปัญหาที่เผชิญอยู่โดยเปลี่ยนเงื่อนไขเป็นหนึ่งหรือสองเงื่อนไขได้หรือไม่และจะเปลี่ยนแปลงวิธีแก้ปัญหาอย่างไร

ครูลิคและรูดนิค (Krulik & Rudnick. 1995 : 5) ได้เสนอวงจรของกระบวนการแก้ปัญหาไว้เป็นแผนภาพต่อไปนี้



ภาพประกอบ 1 แผนภาพแสดงกระบวนการแก้ปัญหา (Krulik & Rudnick. 1995 : 5)

ชมนาด เชื้อสุวรรณทวี (2542 :75) ได้สรุปกระบวนการคิดแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์มี 3 ขั้นตอนด้วยกันคือ

ขั้นที่ 1 วิเคราะห์ปัญหา ทำความเข้าใจปัญหาโดยอาศัยทักษะการแปลความหมาย การวิเคราะห์ข้อมูล โจทย์ถามอะไรและให้ข้อมูลอะไรมาบ้าง จำแนกแยกแยะสิ่งที่เกี่ยวข้องกับปัญหาและสิ่งที่ไม่เกี่ยวข้องกับปัญหาให้แยกออกจากกัน

ขั้นที่ 2 การวางแผนแก้ปัญหา จะสมมติสัญลักษณ์อย่างไร จะต้องหาว่าข้อมูลต่างๆ เกี่ยวข้องสัมพันธ์กันอย่างไร สิ่งที่ไม่รู้เกี่ยวข้องกับสิ่งที่รู้แล้วอย่างไร หาวิธีการแก้ปัญหาโดยนำกฎเกณฑ์ หลักการ ทฤษฎีต่างๆ ประกอบกับข้อมูลที่มีอยู่แล้วเสนอออกมาในรูปของวิธีการ

ขั้นที่ 3 การคิดคำนวณหาคำตอบที่ถูกต้อง เป็นขั้นที่ต้องคำนวณแก้สมการคิดหาคำตอบที่ถูกต้องสมบูรณ์ที่สุดของปัญหา โดยวิธีการตามแผนที่วางไว้ จะต้องรู้จักวิธีการคำนวณที่เหมาะสมตลอดจนตรวจสอบวิธีการและคำตอบด้วย

อรพรรณ พรสีมา (2543 : 44-45) ได้เสนอขั้นตอนของการคิดแก้ปัญหา ซึ่งประกอบด้วยดังนี้

1. การระบุปัญหา ปัญหาควรมีลักษณะชัดเจน น่าสนใจ มีความสำคัญและเหมาะสมต่อผู้แก้ปัญหา และควรเป็นคำถามที่ท้าทายความรู้ความสามารถ

2. การระดมสมอง เป็นการฝึกการคิด และการทำงานเป็นกลุ่ม โดยกระตุ้นให้แต่ละคนคิดเกี่ยวกับวิธีหรือแนวทางแก้ปัญหาที่อาจเป็นไปได้ ฝึกการฟังและการเคารพความคิดเห็นของผู้อื่น การจดบันทึกความคิดเห็น

3. การเลือกแนวทางแก้ปัญหา เป็นการร่วมกันพิจารณาข้อดี-ข้อจำกัด ของแนวคิดในข้อ 2 แล้วเลือกแนวปฏิบัติที่ดีว่าดีที่สุด

4. การทดลองและนำไปใช้ รวบรวมวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับการปฏิบัติตามแนวทางที่เลือก ทดลองปฏิบัติทำบันทึกเกี่ยวกับกิจกรรมที่ได้ปฏิบัติ

5. ประเมินผลการปฏิบัติงาน ร่วมกันสังเกตอภิปรายว่า แนวทางที่ปฏิบัติประสบผลสำเร็จเพียงใด ถ้ายังไม่เหมาะสมมีอะไรที่ควรปรับปรุง ถ้าเหมาะสมแล้วจะทดลองทางเลือกอื่นๆ อีกหรือไม่ เพื่อเปรียบเทียบผลของทางเลือกแต่ละแนวทางว่าต่างกันอย่างไร

จากการศึกษาขั้นตอนในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยส่วนใหญ่จะแบ่งขั้นตอนออกเป็น 4 ขั้นตอน พอสรุปได้ดังนี้

1. ทำความเข้าใจในปัญหา จะต้องพิจารณาปัญหาต้องการอะไร ปัญหากำหนดอะไร คำตอบของปัญหาจะอยู่ในลักษณะใด

2. วางแผน ปัญหามีความเกี่ยวข้องกับข้อมูลใดบ้างมีวิธีการแก้ปัญหาโดยนำหลักการกฎเกณฑ์ใดที่นำสู่การเสนอวิธีการเพื่อหาคำตอบ

3. ดำเนินการตามแผน เป็นขั้นตอนที่ลงมือดำเนินการตามแผนที่วางไว้ จนกระทั่งสามารถได้คำตอบหรือค้นพบวิธีการแก้ปัญหาใหม่

4. ตรวจสอบ เป็นการย้อนกลับไปดูผลและขบวนการแก้ปัญหาเพื่อความแน่ใจว่าถูกต้องสมบูรณ์ และมีสิ่งใดจะต้องแก้ไข

3.4 งานวิจัยที่เกี่ยวกับการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

งานวิจัยต่างประเทศ

ฟิกส์ดอล (Fiksdal. 1996 : 1064-A) ได้ศึกษาการสอนยุทธวิธี โดยใช้กลยุทธ์ในการแก้ปัญหาและดำเนินการแก้ปัญหา โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ซึ่งกลุ่มทดลองได้รับการสอนด้วยยุทธวิธี 5 ยุทธวิธี คือ การสร้างแผนภาพ การแจกแจงรายการ การแบ่งปัญหาเป็นส่วนย่อย ๆ แล้วแก้ส่วนที่ง่ายก่อนเขียนเป็นประโยคคณิตศาสตร์ การหาแบบรูป ผลการวิจัยปรากฏว่า ยุทธวิธีในการแก้ปัญหาสามารถสอนกับกลุ่มทดลองได้ กลุ่มทดลองมีความชำนาญในการแก้ปัญหาและใช้ยุทธวิธีในการแก้ปัญหาได้เพิ่มขึ้น

เวียสท์ (Wiest. 1997 : 5091-A) ได้ศึกษาถึงบทบาทของปัญหาแปลกใหม่และปัญหาในชีวิตจริง ที่มีผลต่อการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนเกรด 4 และเกรด 6 โดยที่นักเรียนที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นนักเรียนที่มีความสามารถในการแก้ปัญหาต่ำ ผลการวิจัยปรากฏว่ามีนักเรียนเกรด 4 จำนวน 58% ที่สามารถเลือกวิในการแก้ปัญหาได้เหมาะสม และนักเรียนเกรด 6 ใช้วิธีการแก้ปัญหาได้เหมาะสม 76% ของปัญหาที่ทำการแก้

เฮอร์นันเดซ การ์ดโน (Hernandez Garduno. 1998-A) ได้ศึกษาผลกระทบของการสอนวิธีแก้ปัญหาโดยใช้เทคนิคการเรียนรู้ร่วมกันที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เจตคติที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ความสามารถส่วนตัวทางคณิตศาสตร์ และองค์ความรู้ทั้งหมด งานวิจัยนี้ได้ใช้แบบแผนการทดลองแบบสอบก่อนทดลอง สอบหลังทดลอง ในระหว่างการเรียนพิเศษภาคฤดูร้อน นักเรียนทั้ง 3 กลุ่มจะต้องเรียนวิชาสถิติและความน่าจะเป็นโดยวิธีกาแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์แบบเรียนรู้ด้วยตัวเอง นักเรียนในกลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่มจะใช้วิธีการสอนด้วยเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน โดยกลุ่มทดลองจะจัดให้นักเรียนชาย-หญิงเรียนร่วมกัน ส่วนกลุ่มทดลองที่สองจะแยกนักเรียนชาย-หญิงออกจากกัน สำหรับกลุ่มควบคุมจะใช้วิธีสอนแบบเรียนรวมทั้งกลุ่ม ซึ่งเน้นการแข่งขันและผลการเรียนของแต่ละคน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและสถิติ และความน่าจะเป็น ความสามารถส่วนตัวและเจตคติที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ จะได้รับการประเมินทั้งก่อนและหลังการทดลอง ข้อมูลที่ได้รับจากการประเมินตัวแปรทั้ง 3 นี้ จะถูกวิเคราะห์โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนและการวิเคราะห์เนื้อหาวิชา แม้ว่าในทางทฤษฎีจะเสนอแนะว่าเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน (โดยเฉพาะในกลุ่มที่เป็นเพศเดียวกัน) จะเป็นประโยชน์มากสำหรับนักเรียนหญิงแต่ผลการวิจัยพบว่า ในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหรือความสามารถส่วนตัวไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นักเรียนชาย-หญิงในกลุ่มควบคุมผู้ที่มีคะแนนสูงสุด ได้แสดงให้เห็นว่ามีความเข้าใจในองค์ความรู้ทั้งหมดน้อยกว่ากลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม

วิลเลี่ยมส์ (Williams. 2003 : 185-187) ได้ศึกษาถึงการเขียนตามขั้นตอนกระบวนการแก้ปัญหาว่าสารถช่วยส่งเสริมการทำงานแก้ปัญหาได้ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนที่กำลังเริ่มต้นเรียนพีชคณิตจำนวน 42 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 22 คน และกลุ่มควบคุม 20 คน กลุ่มทดลองเรียนโดยใช้การเขียนตามขั้นตอนของกระบวนการแก้ปัญหา ส่วนกลุ่มควบคุมเรียนโดยใช้การแก้ปัญหาตามขั้นตอนแต่ไม่ต้องฝึกเขียน มีการทดสอบทั้งก่อนและหลังเรียน ผลการศึกษาพบว่ากลุ่มทดลองสามารถทำงานแก้ปัญหาได้ดีกว่ากลุ่มควบคุม การเขียนตามขั้นตอนกระบวนการแก้ปัญหาช่วยให้นักเรียนในกลุ่มทดลองเรียนรู้ใช้ขั้นตอนตามกระบวนการแก้ปัญหาได้เร็วกว่านักเรียนในกลุ่มควบคุม จากการสัมภาษณ์นักเรียนในกลุ่มทดลองพบว่า นักเรียนจำนวน 75% มีความพอใจในกิจกรรมการเขียน และ นักเรียนจำนวน 80% บอกว่า กิจกรรมการเขียนจะช่วยให้เขาเป็นนักแก้ปัญหาที่ดีขึ้นได้

ซิน (Xin. 2003 : 4279-A) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบวิธีการสอนวิชาคณิตศาสตร์ด้วยการแก้ปัญหาโดยเน้นให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยการแก้ปัญหา แบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มตัวอย่างใช้วิธีสอนแบบ SBI (Explicit Schema – Besed Problem Solving Strategy) และกลุ่มควบคุมใช้วิธีสอนแบบ TI (Traditional General Heuristic Instructional Strategy) ซึ่งทั้งสองกลุ่มมีการทดสอบความรู้ความเข้าใจทั้งก่อนเรียน-หลังเรียน ผลการศึกษาพบว่าความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ SBI และ TI ความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งวิธีการสอนแบบ TI มีการทดสอบก่อนเรียน-ขณะเรียนและทำการทดสอบครั้งสุดท้าย ความสามารถในการแก้ปัญหาที่เชื่อมโยงของกลุ่มนักเรียนที่เรียนโดยใช้นักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยวิธี TI มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติและควรเพิ่มการทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียนให้มากขึ้น โดยกำหนดเป็นมาตรฐานคือ 6 ครั้งหรือมากกว่าในชั้นที่สูงขึ้น การวัดผลและประเมินผลความรู้ ความเข้าใจและความเอาใจใส่ของนักเรียน โดยเฉพาะอย่างยิ่งกลุ่มนักเรียนที่เรียนแบบ SBI มีหลักสูตรที่ชัดเจนและทำให้เด็กรู้จักแก้ปัญหามากกว่าทั้งก่อนเรียน-หลังเรียน ดังนั้น ควรให้เด็กได้ฝึกปฏิบัติและอภิปรายมากขึ้น

งานวิจัยในประเทศ

วิโชติ พงษ์ศิริ (2540 : 68-74) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนแบบคอนสตัคติวิซึม ด้วยวิธีสอนแบบแก้ปัญหากับการสอนตามคู่มือครู ภาคเรียนที่ 2 ผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ได้รับการสอนแบบแก้ปัญหาโดยใช้กิจกรรมคอนสตรัคติวิซึมกับการสอนตามคู่มือครูแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

วิมล พงษ์ปาลิต (2541:86 – 88) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนแบบแก้ปัญหากับการสอนตามคู่มือครู กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ศึกษาเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียน ผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ได้รับการสอนแบบแก้ปัญหากับการ

สอนตามคู่มือครูแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01 เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ที่ได้รับการสอนแบบแก้ปัญหากับการสอนตามคู่มือครูแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จีรนันท์ โสณพินิจ (2541:65) ได้ทดลองการใช้ยุทธวิธีการแก้ปัญหาเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตสาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่านักเรียนกลุ่มทดลองที่มีผลการเรียนอยู่ในระดับเก่ง ปานกลาง และอ่อน มีความสามารถในการแก้ปัญหาแตกต่างกัน ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

วิไลภรณ์ คำภิระปาวงศ์ (2541:58) ได้ศึกษาวิจัยและพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยเน้นทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์กับการสอนปกติแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จรุง ขำพงษ์ (2542:52) ได้ทำการศึกษาผลการใช้กลวิธีเมตาคอคนิชันที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาจากการเรียนการสอนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้กลวิธีเมตาคอคนิชันสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 ที่กำหนดไว้ และความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาหลังการเรียนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้กลวิธีเมตาคอคนิชันสูงกว่าก่อนการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

โสภิต วนิชย์ถนอม (2542:51) ได้ศึกษาผลของการใช้กิจกรรมพัฒนากระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการศึกษาพบว่า (1) นักเรียนส่วนใหญ่ชอบการแก้ปัญหา สามารถทำงานร่วมกับบุคคลอื่น มีส่วนร่วมแสดงความคิดเห็นในการแก้ปัญหา มีความพยายามที่จะแก้ปัญหา สามารถอธิบายวิธีการแก้ปัญหา แต่มีนักเรียนบางส่วนเท่านั้นที่สามารถคิดหายุทธวิธีที่จะช่วยในการแก้ปัญหา ดัดแปลงวิธีการแก้ปัญหาที่แตกต่างจากวิธีเดิมซึ่งดีกว่า และมีการตรวจสอบการแก้ปัญหา (2) นักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (3) นักเรียนกลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (4) นักเรียนส่วนใหญ่มีความคิดเห็นที่ดีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ โดยการใช้กิจกรรมพัฒนากระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

สุนันท์ ฉิมวัย (2543: 57-60) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่องทฤษฎีบทของปีทาโกรัสและวงกลม ที่ได้รับการสอนแบบปฏิบัติการมีค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครู อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และพบว่า

นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปฏิบัติการมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครูอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05

สุขจิตร ตั้งเจริญ (2543: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการใช้กลวิธีในการแก้ปัญหาเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์สมการของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มทดลอง 1 ห้องเรียน จำนวน 49 คน และกลุ่มควบคุม 1 ห้องเรียนจำนวน 49 คน โดยกลุ่มทดลองได้รับการฝึกการใช้กลวิธีในการแก้ปัญหา 4 กลวิธี คือ กลวิธีเดาและตรวจสอบกลวิธีสร้างตาราง กลวิธีวาดภาพ และกลวิธีทำย้อนกลับ ส่วนกลุ่มควบคุมเรียนตามปกติโดยผู้วิจัยสอนทั้งสองกลุ่ม ผลการวิจัยสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการใช้กลวิธีในการแก้ปัญหาสูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สมจิตร เพชรผา (2544: 91 -93) ได้ศึกษาและพัฒนาชุดการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์แบบฮิวริสติก เรื่องสมการและอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภายหลังได้รับการสอนโดยใช้ชุดการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์แบบฮิวริสติกสูงกว่าก่อนได้รับการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนภายหลังได้รับการสอนโดยใช้ชุดการสอน สูงกว่าก่อนได้รับการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เชี่ยวชาญ เทพกุศล (2545: บทคัดย่อ) ได้พัฒนาชุดการเรียนแบบ STAD ที่เน้นทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง ทศนิยมและเศษส่วน โดยศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความคิดเห็นของนักเรียนหลังการใช้ชุดการเรียนแบบ STAD ที่เน้นทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่าชุดการเรียนแบบ STAD ที่เน้นทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ส่วนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังการใช้ชุดการเรียนแบบ STAD ที่เน้นทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์สูงกว่าก่อนได้รับการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และความคิดเห็นของนักเรียนหลังการใช้ชุดการเรียนแบบ STAD ที่เน้นทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์อยู่ในระดับสูงกว่าเห็นด้วยขึ้นไปอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

ปฐมพร บุญลี (2545 : 68) ได้ศึกษาการสร้างแบบฝึกหัดทักษะเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตรของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังการทดลองสอนโดยใช้ชุดแบบฝึกทักษะสูงกว่าก่อนการทดลองสอนโดยใช้ชุดแบบฝึกทักษะอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และพบว่าประสิทธิภาพของชุดแบบฝึกทักษะเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตรโดยภาพรวมมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 80/80

จากงานวิจัยที่กล่าวมาข้างต้น ผู้ศึกษาได้ทดลองใช้วิธีการต่าง ๆ ได้แก่ การเรียนแบบร่วมมือในกลุ่มที่มีการอภิปราย การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามกระบวนการแก้ปัญหา ศึกษาและใช้ยุทธวิธีแก้ปัญหาการสอนแบบปฏิบัติการ การสอนโดยใช้กลวิธีเมตาคอคนิชัน การสอนโดยชุดการเรียนแบบ STAD การสอนแบบฮิวริสติก หรือการสอนโดยใช้ชุดการสอนเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา ปรากฏว่าสามารถช่วยพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาได้ นอกจากนี้จะเห็นได้ว่า วิธีการสอน เทคนิคและยุทธวิธีการสอนต่าง ๆ ของครูเป็นอีกอย่างหนึ่งที่มีผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียน พอสรุปได้ว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมนักเรียนให้ได้ฝึกการแก้ปัญหาอย่างสม่ำเสมอ จะส่งผลให้การจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

บทที่ 3
วิธีการดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

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

การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนอัสสัมชัญ เขตบางรัก จังหวัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 10 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 490 คน

การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนอัสสัมชัญ เขตบางรัก จังหวัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 10 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 490 คน โดยวิธีการแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ได้กลุ่มตัวอย่าง 1 ห้องเรียน

การกำหนดเนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นเนื้อหาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนอัสสัมชัญ วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง เส้นขนาน

การกำหนดระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ทำการจัดการเรียนรู้ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 โดยใช้ระยะเวลาในจำนวน 8 คาบ คาบละ 50 นาที

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้

1. ชุดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง เส้นขนาน
2. แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

1. ชุดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง เส้นขนาน

1.1 ศึกษาหลักสูตรสถานศึกษาและคู่มือการสอนคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ

1.2 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และผลการวิจัยที่เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนแบบกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์

1.3 สร้างชุดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์เรื่อง เส้นขนาน

1.4 ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและกลุ่มสัมพันธ์จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบเพื่อพิจารณาเกี่ยวกับความเหมาะสมของเนื้อหา ภาษา ความสอดคล้องของจุดประสงค์กับสาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้กับสาระการเรียนรู้ ความเหมาะสมของเวลาในการใช้ปฏิบัติกิจกรรม และแบบทดสอบท้ายกิจกรรมตลอดจนข้อบกพร่องต่างๆ โดยพิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ที่มีค่าระหว่าง 0.67 – 1.00 แล้วทำการปรับปรุงตามที่ผู้เชี่ยวชาญแก้ไข

1.5 นำชุดกิจกรรมเสนออาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์เพื่อตรวจสอบแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

1.6 นำชุดกิจกรรมกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างจริง

2. แบบวัดความสามารถความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

2.1 ศึกษาเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ของวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง เส้นขนานจากหลักสูตรสถานศึกษา คู่มือครู แบบเรียนหรือตำราเรียนต่าง ๆ

2.2 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

2.3 สร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ประกอบด้วยปัญหาที่เกี่ยวข้องกับปัญหาทางคณิตศาสตร์ จำนวน 9 ปัญหา โดยแต่ละปัญหาจะตั้งคำถาม 4 ข้อ แบบอัตนัย ตามขั้นตอนของโพลยา (Polya. 1985 : 6-8) มี 4 ขั้นตอน คือ

ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา (Understanding the Problem)

ขั้นที่ 2 วางแผน (Devising a Plan)

ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผน (Carrying Out the Plan)

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบ (Looking Back)

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา ซึ่งเป็นการประเมินโดยอิงเกณฑ์ รูบิคส์ (Rubrics Score) ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยแบ่งระดับการให้คะแนนแต่ละข้อเป็น 3 ระดับ คือ 3, 2 และ 1 ซึ่งหมายถึง ดี พอใช้ และควรปรับปรุงตามลำดับ

2.4 นำแบบทดสอบวัดความสามารถที่ได้นี้ ไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ตรวจสอบก่อนนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่านตรวจสอบความสอดคล้องและความเหมาะสมของปัญหา ข้อคำถามและเกณฑ์การประเมินที่ต้องการวัดและความถูกต้องของเกณฑ์การให้คะแนน จากนั้นนำผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้องของปัญหาและเกณฑ์การประเมินที่ใช้ในการวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยพิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ที่มีค่าระหว่าง 0.67 – 1.00

2.5 นำแบบทดสอบนั้นมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญนี้ ไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 100 คน

2.6 นำกระดาษคำตอบที่นักเรียนตอบแล้วมาตรวจให้คะแนน ซึ่งเป็นการประเมินผลโดยอิงเกณฑ์รูบริคส์ (Rubrics score) ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยแบ่งระดับการให้คะแนนแต่ละข้อเป็น 3 ระดับ คือ 3, 2 และ 1 ซึ่งหมายถึง ดี พอใช้ และควรปรับปรุงตามลำดับ

2.7 นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก (t) ของแต่ละข้อในสถานการณ์หนึ่งๆ โดยใช้เทคนิค 25 % กลุ่มสูง-กลุ่มต่ำ แล้วคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนก (t) ที่มีนัยสำคัญทางสถิติอย่างน้อย .05 ขึ้นไป คัดเลือกไว้ 5 ปัญหา แบบทดสอบมีค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 3.48-7.08

2.8 นำแบบทดสอบที่คัดเลือกไว้ 5 ปัญหา 20 ข้อไปทดสอบกับนักเรียน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 100 คน เพื่อหาความเชื่อมั่น (α) ของแบบทดสอบ โดยวิธีการหาสัมประสิทธิ์แอลฟา (α - Coefficient) ของครอนบัค (Cronbach) ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.82

2.9 นำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่ได้ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างจริงต่อไป

แบบแผนการทดลอง

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ซึ่งดำเนินการทดลองตามแบบแผนการวิจัยแบบ (One-Group Pretest-Posttest Design) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538: 216) โดยมีรูปแบบ ดังนี้

ตาราง 1 แบบแผนการทดลอง One-Group Pretest - Posttest Design

กลุ่ม	สอบก่อน	การทดลอง	สอบหลัง
E	T_1	X	T_2

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการทดลอง

E แทน กลุ่มตัวอย่าง

T_1 แทน การทดสอบก่อนเรียน

X แทน การจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์

T_2 แทน การทดสอบหลังเรียน

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง โดยดำเนินการทดลองตามขั้นตอนดังนี้

1. ขอความร่วมมือกับโรงเรียนอัสสัมชัญ เขตบางรัก จังหวัดกรุงเทพมหานคร ที่ทำการทดลองสอนซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างของการศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองสอนด้วยตนเองด้วยการจัดการเรียนการสอนแบบกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง เส้นขนาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

2. ชี้แจงให้กลุ่มตัวอย่างทราบถึงการจัดการเรียนการสอนแบบกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง เส้นขนาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เพื่อให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติตนได้ถูกต้อง

3. นำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ จำนวน 5 ข้อ ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอัสสัมชัญ เขตบางรัก จังหวัดกรุงเทพมหานคร ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง แล้วบันทึกคะแนนกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับจากการทดลองครั้งนี้เป็นคะแนนทดสอบก่อนเรียน (Pretest)

4. ดำเนินการจัดการเรียนการสอนแบบกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ โดยใช้เวลาการสอน 8 คาบ คาบละ 50 นาที

5. เมื่อดำเนินการจัดการเรียนการสอนแบบกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ครบแล้วได้ทำการทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และบันทึกผลการทดสอบให้เป็นคะแนนหลังเรียน (Posttes)

6. เมื่อตรวจให้คะแนนแบบทดสอบ แล้วนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติเพื่อตรวจสอบสมมติฐาน

การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

1. เปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนก่อนและหลังทดลอง โดยใช้สถิติแบบ t–test Dependent

2. เปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เส้นขนาน หลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 70 โดยใช้สถิติแบบ t–test one group

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ จะใช้สถิติการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. สถิติพื้นฐาน

1.1 ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Mean) โดยคำนวณจากสูตร (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ.2538:73)

$$\text{สูตร } \overline{X} = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ $\overline{X}$ แทน คะแนนเฉลี่ย

X แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

1.2 ความแปรปรวน คำนวณจากสูตร (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ.2538:73)

$$\text{สูตร } S = \sqrt{\frac{N\sum X^2 - \left(\sum X\right)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ S แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

$\sum X^2$ แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละคนยกกำลังสอง

N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

2. สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

2.1 หาค่าความเที่ยงตรงของชุดกิจกรรม และแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิคณิตศาสตร์ โดยใช้ดัชนีความสอดคล้อง (Index Of Congruency : IOC) ระหว่างคุณสมบัติที่นิยามไว้กับข้อสอบที่ใช้วัด โดยใช้สูตรของโรวิเนลลีและแฮมเบิลตัน (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ.2539 : 248)

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้อง

$\sum R$ แทน ผลรวมของคะแนนการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

2.2 หาค่าอำนาจจำแนก (t) ของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยใช้เทคนิค 25% ของกลุ่มสูง-กลุ่มต่ำแล้วใช้วิธีแจกแจง t-distribution จากสูตร (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540: 132)

$$t = \frac{\overline{X}_H - \overline{X}_L}{\sqrt{\frac{S^2_H}{n_H} + \frac{S^2_L}{n_L}}} \quad ; \quad df = n - 1$$

เมื่อ t แทน ค่าที่ใช้พิจารณาของการแจกแจงแบบที

$\overline{X}_H$ แทน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มสูง

$\overline{X}_L$ แทน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มต่ำ

S^2_H แทน ความแปรปรวนของคะแนนกลุ่มสูง

S^2_L แทน ความแปรปรวนของคะแนนกลุ่มต่ำ

n_H แทน จำนวนของกลุ่มตัวอย่างในกลุ่มสูง

n_L แทน จำนวนของกลุ่มตัวอย่างในกลุ่มต่ำ

2.3 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยวิธีหาสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบัค (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ.2539 : 228)

$$\alpha = \frac{n}{n-1}\left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2}\right)$$

เมื่อ α แทน สัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่น

n แทน จำนวนของแบบทดสอบ

S_i^2 แทน คะแนนความแปรปรวนของคะแนนข้อหนึ่ง ๆ

S_t^2 แทน คะแนนความแปรปรวนทั้งหมด

3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

3.1 สถิติเพื่อทดสอบสมมติฐานข้อที่ 1 คือ ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องเส้นขนาน ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์สูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนการสอน โดยใช้สถิติ t–test Dependent (ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ. 2538 : 248)

สูตร $t = \dfrac{\sum D}{\sqrt{\dfrac{N\sum D^2 - \left(\sum D\right)^2}{N-1}}}$ $: df = N-1$

เมื่อ t แทน ค่าที่พิจารณาใน t–test Dependent

$\sum D$ แทน ผลรวมของความแตกต่างเป็นรายคู่ระหว่างคะแนนการทดสอบก่อนและหลังจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์

$\sum D^2$ แทน ผลรวมของกำลังสองของความแตกต่างเป็นรายคู่ระหว่างคะแนนการทดสอบก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์

N แทน จำนวนผู้เรียนในกลุ่มตัวอย่าง

3.2 สถิติเพื่อทดสอบสมมติฐานข้อที่ 2 คือ ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องเส้นขนาน ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์สูงกว่าเกณฑ์ โดยใช้สถิติ t–test One group (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2540 : 248)

$$t = \frac{\overline{X} - \mu_0}{\frac{s}{\sqrt{N}}}$$

$$df = N - 1$$

เมื่อ t แทน ค่าที่ใช้ในการพิจารณาใน t–test One group

$\overline{X}$ แทน ค่าเฉลี่ยที่คำนวณได้จากข้อมูลของกลุ่มตัวอย่าง

μ_0 แทน ค่าเฉลี่ยที่เป็นเกณฑ์ (ร้อยละ 70)

s แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่คำนวณได้จากข้อมูลของกลุ่มตัวอย่าง

N แทน ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

บทที่ 4
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้ใช้สัญลักษณ์ในการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

D	แทน	ความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่ระหว่างคะแนนการทดสอบก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์
$\sum D$	แทน	ผลรวมของความแตกต่างเป็นรายคู่ระหว่างคะแนนการทดสอบก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์
$\sum D^2$	แทน	ผลรวมของกำลังสองของความแตกต่างเป็นรายคู่ระหว่างคะแนนการทดสอบก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์
N	แทน	จำนวนผู้เรียนในกลุ่มตัวอย่าง
k	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบ
$\overline{X}$	แทน	ค่าคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง
μ_0	แทน	ค่าเฉลี่ยที่เป็นเกณฑ์ (ร้อยละ 70)
s	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่คำนวณได้จากข้อมูลของกลุ่มตัวอย่าง
t	แทน	ค่าสถิติที่ใช้ในการพิจารณาในการแจกแจงแบบทีใน t–distribution
**	แทน	มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

การวิเคราะห์ข้อมูล

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลและแปลผลข้อมูล ผู้วิจัยได้เสนอตามลำดับดังนี้

1. เปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนและหลังที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ โดยใช้สถิติแบบ t–test Dependent

2. เปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์กับเกณฑ์ร้อยละ 70 โดยใช้สถิติแบบ t–test One group

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. เปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนและหลังที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ โดยนำคะแนนความแตกต่างรายคู่ระหว่างคะแนนก่อนและหลังทดลองมาเปรียบเทียบโดยใช้สถิติแบบ t–test Dependent ได้ผลดังแสดงในตาราง

ตาราง 2 เปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ โดยใช้สถิติแบบ t–test Dependent

ทดสอบ	n	K	$\overline{X}$	SD	T
ก่อนเรียน	44	60	34.25	9.57	
					14.30 **
หลังเรียน	44	60	45.16	8.01	

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 2 แสดงว่า คะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐาน

2. เปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์กับเกณฑ์ร้อยละ 70 โดยใช้สถิติแบบ t–test One group

ตาราง 3 เปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์กับเกณฑ์ร้อยละ 70 โดยใช้สถิติแบบ t–test One group

กลุ่มตัวอย่าง	n	K	$\overline{X}$	μ_0	s	T
กลุ่มทดลอง	44	60	45.16	42	8.01	2.62 **

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 3 แสดงว่า คะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์มีคะแนนเฉลี่ย ($\overline{X}$) เท่ากับ 45.16 คิดเป็นร้อยละ 75.26 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐาน

บทที่ 5
สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นการศึกษาวิจัยเชิงทดลองเพื่อศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ ซึ่งสรุปสาระสำคัญและผลการศึกษา ได้ดังนี้

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนและหลังที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์กับเกณฑ์

สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า

1. ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
2. ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอัสสัมชัญ เขตบางรัก กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 ซึ่งมีจำนวน 10 ห้องเรียน จำนวนนักเรียนทั้งหมด 490 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอัสสัมชัญ เขตบางรัก กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 1 ห้องเรียน มีนักเรียนจำนวน 44 คน ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นเนื้อหาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนอัสสัมชัญ วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง เส้นขนาน

ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ทำการจัดการเรียนรู้ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 โดยใช้ระยะเวลาในการสอน จำนวน 8 คาบ คาบละ 50 นาที

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. ชุดกิจกรรมการกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์
2. แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

วิธีดำเนินการทดลอง

ผู้วิจัยดำเนินตามขั้นตอนดังนี้

1. ขอความร่วมมือกับโรงเรียนอัสสัมชัญ เขตบางรัก จังหวัดกรุงเทพมหานคร ที่ทำการทดลองสอนซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างของการศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการทดลองสอนด้วยตนเองด้วยการจัดการเรียนการสอนแบบกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง เส้นขนาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. ชี้แจงให้กลุ่มตัวอย่างทราบถึงการจัดการเรียนการสอนแบบกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง เส้นขนาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เพื่อให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติตนได้ถูกต้อง
3. นำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ จำนวน 5 ข้อ ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอัสสัมชัญ เขตบางรัก จังหวัดกรุงเทพมหานคร ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง แล้วบันทึกคะแนนกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับจากการทดลองครั้งนี้เป็นคะแนนทดสอบก่อนเรียน (Pretest)
4. ดำเนินการจัดการเรียนการสอนแบบกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ โดยใช้เวลาการสอน 8 คาบ คาบละ 50 นาที
5. เมื่อดำเนินการจัดการเรียนการสอนแบบกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ ครบแล้ว ทำการทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และบันทึกผลการทดสอบให้เป็นคะแนนหลังเรียน (Posttes)
6. เมื่อตรวจให้คะแนนแบบทดสอบ แล้วนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติเพื่อตรวจสอบสมมติฐาน

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้ดำเนินการดังต่อไปนี้

1. เปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนและหลังที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ โดยใช้สถิติแบบ t–test Dependent

2. เปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ กับเกณฑ์ร้อยละ 70 โดยใช้สถิติแบบ t–test One group

สรุปผลการศึกษาค้นคว้า

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยสามารถสรุปผลได้ดังนี้

1. ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภายหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ สูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภายหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ สูงกว่าเกณฑ์ คือได้คะแนนสูงกว่าร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อภิปรายผลการศึกษาค้นคว้า

จากการศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ ผลการศึกษาค้นคว้าพบว่ามีประเด็นที่น่าสนใจนำมาอภิปรายดังนี้

1. ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ สูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องตามสมมติฐานข้อที่ 1 ทั้งนี้ผลการศึกษาดังกล่าวอาจมีสาเหตุมาจาก

1.1 **ชุด**กิจกรรมกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ เป็นชุดกิจกรรมที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเองมีการกำหนดปัญหา เนื้อหา สาระสำคัญ ซึ่งเกี่ยวข้องกับเรื่องที่เรียน และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ซึ่งผู้เรียนมีโอกาสแก้ปัญหาหรือมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหานั้น ให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นเพื่อหาแนวทางการแก้ปัญหา โดยการให้ผู้เรียนศึกษาและบอกถึงปัญหา วิเคราะห์ถึงสาเหตุที่เป็นไปได้ของปัญหา วางแผนเพื่อหาแนวทางในการแก้ปัญหาและให้เหตุผลในการเลือกและตัดสินใจในการแก้ปัญหา พร้อมทั้งบอกถึงผลที่เกิดจากการ

แก้ปัญหา ดังนั้นเมื่อผู้เรียนได้ทำกิจกรรมทำให้ผู้เรียนได้ฝึกกระบวนการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน ทำให้ผู้เรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่สูงขึ้น

1.2 ชุดกิจกรรมกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ได้วัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ตามขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา (Understanding the Problem) ขั้นระบุปัญหาเป็นความสามารถในการระบุปัญหาที่เกี่ยวข้องกับปัญหาที่กำหนดให้ภายในขอบเขตข้อเท็จจริง โดยในชุดกิจกรรมได้ให้ผู้เรียนระบุปัญหาซึ่งเป็นปัญหาที่ผู้เรียนเห็นว่าสำคัญมากที่สุด ทำให้ผู้เรียนได้ฝึกการอ่าน จับใจความ ใช้ประสบการณ์ในการเรียนรู้และวิเคราะห์ปัญหา เข้าใจถึงข้อเท็จจริงของปัญหา และเกิดแนวคิดในการแก้ปัญหา

ขั้นที่ 2 วางแผน (Devising a Plan) เป็นความสามารถในการระบุสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาโดยพิจารณาจากข้อเท็จจริงของปัญหา ในชุดกิจกรรมได้ฝึกให้ผู้เรียนได้วิเคราะห์โดยคาดคะเนสาเหตุที่แท้จริงของปัญหา ทำให้ผู้เรียนมีทักษะการคิดวิเคราะห์ที่สูงขึ้น สามารถระบุสาเหตุที่สอดคล้องกับปัญหาได้ชัดเจน

ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผน (Carrying Out the Plan) เป็นความสามารถในการวางแผน เสนอแนวทางในการคิดแก้ปัญหาที่ตรงกับสาเหตุของปัญหา ซึ่งชุดกิจกรรมได้ฝึกให้ผู้เรียนได้เสนอแนวทาง กำหนดวิธีการเพื่อแก้ปัญหาที่คาดว่าจะสามารถดำเนินการแก้ปัญหา ทำให้ผู้เรียนมีทักษะในการวางแผนการดำเนินงานอย่างเป็นขั้นตอน

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบ (Looking Back) เป็นความสามารถในการอธิบายถึงผลที่เกิดขึ้นจากการกำหนดวิธีการคิดแก้ปัญหา ในชุดกิจกรรมได้มีขั้นตอนให้ผู้เรียนศึกษาต่อเนื่องและสามารถอธิบายถึงผลที่เกิดขึ้นจากการกำหนดวิธีการแก้ปัญหาว่าสอดคล้องกับปัญหาที่ระบุไว้หรือไม่ ผลที่ได้จะเป็นอย่างไร ทำให้ผู้เรียนได้ประเมินความสามารถในการคิด และทบทวนกระบวนการคิดของตนเอง เกิดความสนใจเกิดความกระตือรือร้นในการเรียน ทำให้ผู้เรียนพัฒนาและสนใจในการแก้ปัญหามากขึ้น ซึ่งในแต่ละชุดกิจกรรมประกอบด้วยปัญหาที่แตกต่างกัน เพื่อเป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ฝึกการแก้ปัญหา อยู่ตลอดเวลาก่อให้เกิดทักษะการแก้ปัญหา ซึ่งผู้เรียนแต่ละคนอาจจะมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาแตกต่างกัน ซึ่งโพลยา (Polya. 1980 : 1) กล่าวว่า การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เป็นการหาวิถีทางที่จะหาสิ่งที่ไม่รู้ในปัญหา เป็นการหาวิธีการที่จะนำสิ่งที่ยุ่งยากออกไป หาวิธีการที่จะเอาชนะอุปสรรคที่เผชิญอยู่ เพื่อจะให้ได้ข้อลงเอย หรือคำตอบที่มีความชัดเจน แต่ว่าสิ่งเหล่านี้ไม่ได้เกิดขึ้นในทันทีทันใด

2. ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภายหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ สูงกว่าเกณฑ์ คือได้คะแนนสูงกว่าร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจมีสาเหตุมาจาก ด้านเนื้อหาเรื่อง เส้นขนาน ซึ่งผู้วิจัยได้สร้างขึ้นให้นักเรียนเข้าใจได้ง่าย

ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสุนันท์ ฉิมวัย (2543: 57-60) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่องทฤษฎีบทของปีทาโกรัสและวงกลม ที่ได้รับการสอนแบบปฏิบัติการมีค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครู อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และพบว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปฏิบัติการมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครูอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 และการเรียนการสอนโดยชุดกิจกรรมกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ ซึ่งมีกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย กิจกรรมจะมีส่วนกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ และฝึกคิดและลงมือปฏิบัติด้วยตนเองโดยครูเป็นผู้คอยแนะนำ การเรียนการสอนจะเป็นส่วนหนึ่งที่จะช่วยให้ผู้เรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาสูงขึ้น เพราะการที่ให้เด็กมีโอกาสฝึกอยู่เสมอย่อมเป็นประโยชน์แก่เด็ก โดยครูต้องมีการสร้างปัญหาสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ให้เหมาะสมกัน ซึ่งสอดคล้องกับสมเดช บุญประจักษ์ (2543 : 1) การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เป็นการหาวิธีการเพื่อให้ได้คำตอบของปัญหาทางคณิตศาสตร์ ซึ่งผู้แก้ปัญหาจะต้องใช้ความรู้ ความคิดและประสบการณ์เดิมประมวลเข้ากับสถานการณ์ใหม่ที่กำหนดในปัญหา ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสมจิตร เพชรผา (2544: 91 -93) ได้ศึกษาและพัฒนาชุดการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์แบบฮิวริสติก เรื่องสมการและอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภายหลังได้รับการสอนโดยใช้ชุดการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์แบบฮิวริสติกสูงกว่าก่อนได้รับการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนภายหลังได้รับการสอนโดยใช้ชุดการสอน สูงกว่าก่อนได้รับการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และด้วยเหตุผลดังกล่าวข้างต้นจึงทำให้ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ข้อเสนอแนะจากการศึกษาค้นคว้า

ข้อเสนอแนะที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้คือ

1. ชุดกิจกรรมนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับนักเรียนระดับอื่นๆ เพราะชุดกิจกรรมนี้ช่วยให้ผู้สอนสามารถพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน ให้มีความสามารถในการแก้ปัญหา โดยผู้สอนต้องจัดกิจกรรมให้เหมาะสมกับระดับของผู้เรียน

2. ในขณะทำกิจกรรม ครูผู้สอนควรให้นักเรียนมีการคิดที่เป็นอิสระ สร้างบรรยากาศในการเรียนการสอนให้เกิดการกระตุ้นความสนใจ ความอยากเรียนรู้ของผู้เรียน

3. ผู้สอนควรมีการเสริมแรงให้กับผู้เรียนตามศักยภาพ เพื่อเป็นการสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียน ให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาได้อย่างเต็มที่

4. ครูควรสอดแทรกทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ให้มากขึ้นในกระบวนการจัดการเรียนรู้ โดยให้ผู้เรียนทำกิจกรรมด้วยตนเอง

ข้อเสนอแนะเพื่อการศึกษาค้นคว้า

1. ควรศึกษาผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์กับตัวแปรอื่นๆ เช่น การตัดสินใจอย่างสรรค์ ความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผล เป็นต้น

2. ควรมีการศึกษาผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ในเนื้อหาอื่นๆของสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ที่สอดคล้องกับชีวิตจริงของผู้เรียน

3. ควรมีการศึกษาผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์กับผู้เรียนในระดับอื่น เช่น ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย เพื่อศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหา

4. ควรมีการสร้างเครื่องมือหรือนวัตกรรม อื่นเช่น โปรแกรมสำเร็จรูป ที่สามารถช่วยส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

กระทรวงศึกษาธิการ. (2544). *หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544*. กรุงเทพฯ : องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.).

คมเพชร ฉัตรศุภกุล. (2546). *กิจกรรมกลุ่มในโรงเรียน.* พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : ศูนย์หนังสือมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

จรุง ขำพงษ์. (2542). *ผลการใช้กลวิธีเมตาคอคนิชันที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.* วิทยานิพนธ์ ค.ม. (การศึกษาคณิตศาสตร์). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.

จิราภรณ์ ศิริทวี. (2541,กันยายน*). เทคนิคการจัดกิจกรรมให้นักเรียนสร้างองค์ความรู้ constructivism*. 1(9).

จีรนันท์ โสภณพินิจ. (2541). *การใช้ยุทธวิธีการแก้ปัญหาเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา โรงเรียนโพธิสัมพันธ์พิทยาคาร อำเภอ บางละมุง จังหวัดชลบุรี.* วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. (หลักสูตรและการสอน). นนทบุรี : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. ถ่ายเอกสาร.

ชมนาด เชื้อสุวรรณทวี. (2542). *การสอนคณิตศาสตร์.* กรุงเทพ ฯ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2523). *นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษากับการสอนระดับอนุบาล.* กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.

ชัยศักดิ์ ลีลาจรัสกุล. (2539). *การจัดกิจกรรมคณิตศาสตร์ในโรงเรียน.* กรุงเทพฯ : โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน.

----------. (2543). *เอกสารคำสอนรายวิชาหลักสูตรและการสอนคณิตศาสตร์โรงเรียนมัธยมศึกษา*. โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน. กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ชาญชัย อินทรสุนานนท์. (2539). *ศูนย์การเรียนและชุดการสอน.* กรุงเทพฯ : ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.

เชี่ยวชาญ เทพกุศล. (2545). *การพัฒนาชุดการเรียนแบบ STAD ที่เน้นทักษะกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง ทศนิยมและเศษส่วน.* ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ทศวร มณีศรีขำ, เยาวพา เดชะคุปต์ และฉันทนา ภาคบงกช. (2540). *ทฤษฎีการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม ต้นแบบการเรียนรู้ด้านหลักทฤษฎีและแนวปฏิบัติ.* กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.

ทิศนา แขมมณี. (2545). *กลุ่มสัมพันธ์เพื่อการทำงานและการจัดการเรียนการสอน.* กรุงเทพฯ ; นิชินแอดเวอร์ไทซิ่ง กรุ๊ฟ.

นิกร ขวัญเมือง. (2545). *การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเมตาคอกนิชันและการอบรมเลี้ยงดูกับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.*ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

บุญเกื้อ ควรหาเวช. (2542*). นวัตกรรมการศึกษา.* พิมพ์ครั้งที่ 4 กรุงเทพฯ : ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ปฐมพร บุญลี. (2545). *การสร้างแบบฝึกทักษะเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3.* สารนิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพ ฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

ปฐมาพร อาสน์วิเชียร. (2541). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสนใจในการเรียนและความภาคภูมิใจในตนเองในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนแบบเรียนเป็นคู่ (Learning cell) โดยใช้ชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์กับการสอนตามคู่มือครู*. ปริญญานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต (การมัธยมศึกษา).กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

ปรีชา เนาว์เย็นผล. (2537 : พฤศจิกายน-ธันวาคม). “การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์” *วารสารคณิตศาสตร์.* 38(434-435) : 62-74.

พรทิพย์ แก้วใจดี. (2545). *การพัฒนาชุดกิจกรรมที่ใช้ในห้องปฏิบัติการคณิตศาสตร์เพื่อส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ต่อการเรียนคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3.* สารนิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

พวงแก้ว เนตรโอภารักษ์. (2533). *ผลของการใช้กิจกรรมกลุ่มที่มีต่อความร่วมมือในการอภิปรายกลุ่มของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านลานแหลม จังหวัดนครปฐม.* ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย

พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2540). *วิธีวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์.* พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ: สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

เพ็ญประภา แสนลี. (2542). *การพัฒนาชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์นันทนาการ เรื่องพหุนาม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3.* ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

มณฑล ใบบัว. (2536). *หลักการและทฤษฎีการสื่อสาร.* กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. (2542). เอกสารชุดวิชา การสื่อสาร หน่วยที่ 1-8. พิมพ์ครั้งที่ 7. นนทบุรี : สำนักพิมพ์สุโขทัยธรรมมาธิราช

เยาวเรศ จตุรพรสวัสดิ์. (2543). *การจัดกิจกรรมค่ายคณิตศาสตร์ที่มีผลต่อการพัฒนาเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์.* สารนิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ :บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2538*). เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา.* พิมพ์ครั้งที่ 4 กรุงเทพฯ: สุวิริยาสาส์น.

----------. (2539). *เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้.* กรุงเทพฯ : สุวิริยาสาส์น.

วรพล พรหมมิกบุตร. (2543). การสื่อสารสัญลักษณ์ ธรรมชาติ พัฒนาการผลกระทบ. กรุงเทพฯ : อาร์ตไลด์

วัชรี ขันเชื้อ. (2545*). การพัฒนาชุดการเรียน เรื่องตรรกศาสตร์เบื้องต้น โดยใช้กระบวนการกลุ่มเพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อสาร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4.* ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพ ฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

วิโชติ พงษ์ศิริ. (2540). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนแบบคอนสตรัคทิวิซึมด้วยวิธีการสอนแบบแก้ปัญหากับการสอนตามคู่มือครู.* ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

วิมล พงษ์ปาลิต. (2541). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนแบบแก้ปัญหากับการสอนตามคู่มือครู.* ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

วิไลภรณ์ คำภิระปาวงศ์. (2541). *การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ในรายวิชาคณิตศาสตร์ ค 203 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนแม่ทะประชาสามัคคี จังหวัดลำปาง.* วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. (หลักสูตรและการสอน). นนทบุรี : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. ถ่ายเอกสาร.

วีระ ไทยพานิช. (2529). *57 วิธีสอน.* กรุงเทพฯ : ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ส. วาสนา ประวาลพฤกษ์. (2539). “*การประเมินผลการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับสภาพจริง สารพัฒนาหลักสูตร*” , 15 (125) : 41-44.

สมจิตร เพชรผา. (2544). *การพัฒนาชุดการเรียนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์แบบฮิวริสติกส์ เรื่องสมการและอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3.* ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

สมชาย วรกิจเกษมสกุล. (2540). *การพัฒนารูปแบบการสอนวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้การสื่อสารแนวความคิดเพื่อเพิ่มทักษะการแก้ปัญหา.* ปริญญานิพนธ์ กศ.ด. (คณิตศาสตร์ศึกษา). กรุงเทพ ฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

สมเดช บุญประจักษ์. (2540). *การพัฒนาศักยภาพทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การเรียนแบบร่วมมือ*. ปริญญานิพนธ์ กศ.ด. (คณิตศาสตร์ศึกษา). กรุงเทพ ฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.

----------. (2543). *การแก้ปัญหา.* กรุงเทพ ฯ : สถาบันราชภัฏพระนคร.

----------. (2543). *เอกสารประกอบการอบรมครู และเอกสารประกอบการเรียน เรื่อง การแก้ปัญหา.* กรุงเทพฯ : สถาบันราชภัฏพระนคร.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2542 ก). *พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542.* กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี.

สุขจิตร ตั้งเจริญ. (2543). *การใช้กลวิธีในการแก้ปัญหาเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์สมการของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.* ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (คณิตศาสตร์). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร

สุนันท์ ฉิมวัย. (2543). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปฏิบัติการกับนักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครูในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3.* ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

สุภาพร บุญหนัก. (2544). *การพัฒนาชุดการเรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยวิธีแก้ปัญหาเรื่องความเท่ากันทุกประการ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.* ปริญญานิพนธ์. กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ :บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร

สุวรรณมาลี นาคเสน. (2544). *การพัฒนาชุดการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการสอน Group Investigation เรื่อง วงกลม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3.* ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.

สุวิทย์ มูลคำและอรทัย มูลคำ. (2545). *20 วิธีจัดการเรียนรู้.* กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ภาพพิมพ์.

โสภิต วนิชย์ถนอม. (2542). *ผลการใช้กิจกรรมพัฒนากระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ วิชาคณิตศาสตร์ ค 033 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2* โรงเรียนวังน้ำเย็นวิทยาคม จังหวัดสระแก้ว. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. (หลักสูตรและการสอน). นนทบุรี: บัณฑิตวิทยาลัย.มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. ถ่ายเอกสาร.

อรพรรณ พรสีมา. (2543). *การคิด.* กรุงเทพ ฯ : ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

Adam, S ; et al. (1977). *Teaching Mathematics with Emphasis on Diagnostic Approach.* New York : Harper & Row

Anderson, K.B. ; & Pingry, R.E. (1973). *Problem-Solving in Mathematics*. The Learning Mathematics : It,s Theory and Practice. Washington. D.C. : The National Council of Teachers and Mathematics.

Bell, Frederick H. (1978). *Teaching and Learning Mathematics (in Secondary School).* Dubuque, lowa : Wm.C. Brown Company Publishers.

Bradford, Leland P. (1987). *Group Development*. California International Anthers B.V.

Bradley, George. (1995). *Problem Solving with Creative Mathematics*. California : Brooks/Cole Publishing Company Inc.

Brucehner, Leo J ; & Grossnickle, Faster E.(1957). *How to make Aeithmetic meaningful*. Philadelphia : The John C. Winston Co.

Cardarelli, Sally M. (1973). *Individualized instructional programs and Materials*. New York : Englewood Cliffs.

Covington, C.L.M. (2001). “The Effects of Connected Mathematics Project on Middle School Mathematics Achievement ” *Dissertation Abstracts Online*. 61-12A

Dana, John Cotton. (2003). *Desingning Self-Instructional Packages. Modules for Use at Field Sites*. (Online) Available : htt://ced, nmsu.edu/ced-images/tawebiogo.jpg. Retrieved March, 28 2004.

Davis, Robert Gene.(1988). “A study of the Effecsts of Students’ Use of Selected Group Process Skills on Student Achievement and Attitude during A Seventh Grad Cooperation Learning Mathematics Problem Solving Unit,” *Dissertation Abstracts International.* 49(11):3263.

Duane,Jame. e.(1973). *Individualized Instructional Programs and Materials*. Englewood Cliffs, New Jersey : Educational. Technology.

Good, C.V. (1973). *Dictionary of Education*. New York : McGraw-Hill, Book Company.

Herrold, Keneth F. (1952). “Evaluation and Research in Group Dynamics,” *In Educational and Psychological Measurement.* P. 492-502. New Jersey : Prentice Hall.

Johanning, I. Debra. (2000, March). “An Analysis of Writing and Postwriting Group Collaboration In Middle School Pre-Algebra,” *School Science and Mathematics.* 100(3) : 151-160.

Kapfer, Philiip G. and Mirian B, Kapfer. (1972). *Learning Package in American Education.* Englewood Cliff, N.T. : Education Technology Publication

Kennedy, Leonard M. (1984). *Guiding Childeren “s Learning of Mathematics. 4th ed.* Belmont, California : Wadsworth Pulishing Company.

Krulik, Stephen, & Reys, Robert E. (1980). *Problem Solving in School Mathematics*. Reston, Virginia : The National Council of Teachers of Mathematics. Inc.

Mumme, Judith & Nancy, Shepherd. (1993). “Communication in Mathematics,” in Implementing the K-8 Curriculum and Evaluation Standard. The National Council of Teacher of Mathematics.

Orton-Flynn, Susan Jane.(1997). “The Design of A Multimedia Calculator and its Use in Teaching Numeracy to Those with Learning Difficulties.” *Dissertation Abstracts Online*. 59-0A

Polya, George. (1980). “On Solving Mathematical Problems in High School,” Problem Solving in School Mathematics : 1980 Yearbook. Virginia : The National Council of Teacher of Mathematics.

----------. (1985). *How To Solve It. 2nded. Princeton : University Press*.

Reys, Robert E, Marityn N. Suydum & Mary Montgormery Lindquist, (1992). *Helping Children Learn Mathematics.* 3re ed. Boston : Altyn And Bacon,Inc

Riedesel,C. Aian. (1990). *Teaching Elementary School Mathematics*. 5thed. Englewood Cliffs,New Jersey : Prentice-Hall Riedesel,C. Aian. (1990). Teaching Elementary School Mathematics. 5thed. Englewood Cliffs,New Jersey : Prentice-Hall

Rodeheaver,L.R. (2000). “A Case Study of Communication between Secondary Mathematics Student Teachers and the Cooperative Teacher” *Dissertation Abstracts Online*. 61-03A.

Rogers, Carl R. (1970). *Carl Roger on Encounter Group*. New York : Harper & Row. Pubilshers

Schoenfeld, A.H. (1989). “Teaching Mathematical thinking and Problem Solving. In L.B. Resnick and L.E. Kloper (Eds.)” *Toward the thinking Curriculum : Current Cognitive Research*. (Yearbook of the Association for Supervision and Curriculum Development) p.83-103. ASCD.

Shaw, Marvin E. (1981). *The Psychology of Small Group Behavior*. 3rd. ed. New York : McGraw-Hill Co.

Webb,Noreen Marie. (1978, June). “Learning in Individual and Small Group Setting,” *Dissertation Abstracts International*. 2 (10) : 7248-4.

Weir, John Joseph. (1974). “Problem Solving in Everybody Problem” *Science Teacher*. 41 : 16-18 : April.

Wiest, Lynda R. (1997,June). The Role of Fantasy and Real World Problem Contexts In Fourth and Sixth Grade Students Mathematical Problem-Solving, *Dissertation Abstracts International*. 57(12): 5091-A

William, Weber,B. Jr. (1999ม,Fall). ”Connecting Concepts of Number to Mental Computation Procedures : An Examination of Middle Grade Students Achievement And Thinking*” Focus on Leaming Problems in Mathematics.* 21(4) : 40-62.

Williams, Kenneth M. (2003,Mach). Writing about the Problem – Solving Process to Improve Problem – Solving Performance, *Mathematics Teacher*. 96(3): 185-187

Young, Carolyn. (1972,December). “Item Leaming ” The Arithmetic Tercher”. 19(8) : 630-634.

Zalewski, Chaire Jean. (1978,July). “An Investigation of Selected Factor Contributing to Success in Solving Mathematical Word Problem ” *Dissertation Abstracts Intertional*. 4 : 2804-A

Xin, Yan Ping. (2003, June). A Comparison of Two Instructional Approachrs on Mathematical Word Problem Solving by Students with Learning Problems. Retrieved May 01,2007,from http://www.eric.ed.gov/ERICWebPortal/custom/portlets/recordDetails/detailmini.jsp?_nfpb=true&_&ERICExtSearch_SearcltValue_0=ED473061&ERICExtSearch_SearchType_0=eric_accno&accno=ED473061

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือในการวิจัย

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือในการวิจัย

1. รศ. ดร. สมวงษ์ แปลงประสพโชค
   มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร เขตบางเขน กรุงเทพมหานคร
2. ผศ. ดร. สมเดช บุญประจักษ์
   มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร เขตบางเขน กรุงเทพมหานคร
3. ผศ.มณฑา วรรณทอง
   มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร เขตบางเขน กรุงเทพมหานคร

ภาคผนวก ข

1. แบบประเมินคุณภาพของชุดกิจกรรมกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์โดยผู้เชี่ยวชาญ
2. แบบประเมินแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยผู้เชี่ยวชาญ

ข้อมูลผู้วิจัย นางสาวสุนิสา แก้วกระจ่าง นิสิตระดับปริญญาโท **รหัส** 50199080968
สาขาการมัธยมศึกษา กลุ่มการสอนคณิตศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

เครื่องมือวิจัย 1. ชุดกิจกรรมกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์
2. แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

ข้อมูลผู้เชี่ยวชาญ (โปรดกรอกข้อมูลของท่านลงในช่องว่างด้านล่าง)
ชื่อ – นามสกุล.....
ตำแหน่ง.....
สถานที่ทำงาน.....
.....
ประสบการณ์ทำงาน..... **ปี**
ระดับการศึกษาสูงสุด.....
วุฒิการศึกษาสูงสุด.....
สาขา/วิชาเอก.....
สถาบันการศึกษา.....

– – – –

คำชี้แจง ในการตรวจแบบประเมินเครื่องมือวิจัย มี 2 ส่วน

ส่วนที่ 1 แบบประเมิน ชุดกิจกรรมกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์

ส่วนที่ 2 แบบประเมิน แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

วัตถุประสงค์

แบบประเมินนี้เป็นแบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญเพื่อให้ประเมินดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของชุดกิจกรรมกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ ด้านจุดประสงค์ของกิจกรรม เนื้อหา การใช้ภาษา กิจกรรม และแบบทดสอบท้ายกิจกรรม ซึ่งชุดกิจกรรมกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ จะเป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอัสสัมชัญ เขตบางรัก จังหวัดกรุงเทพมหานคร โดยเนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าเป็นเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง เส้นขนาน

สาระที่ 3 เรขาคณิต

มาตรฐาน ค 3.1: อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติได้

มาตรฐาน ค 3.2: ใช้การนึกภาพ ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิและใช้แบบจำลองทางเรขาคณิตในการแก้ปัญหาได้

มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น เข้าใจเกี่ยวกับสมบัติของความเท่ากันทุกประการและความคล้ายของรูป สามเหลี่ยม เส้นขนาน ทฤษฎีบทปีทาโกรัสและบทกลับและนำไปใช้ในการให้เหตุผลและแก้ปัญหาได้

ชุดกิจกรรมกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์

เป็นชุดกิจกรรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยการสร้างหรือนำปัญหาต่างๆมาให้ ผู้เรียนได้แก้ปัญหาลักษณะต่างๆ เป็นการฝึกให้ผู้เรียนมีความเชื่อมั่นในการนำความรู้ มาสรุปประเด็นเพื่อประเมินว่าสิ่งใดถูกต้อง เกิดประโยชน์ ควรหรือไม่ควรแก่การปฏิบัติ และสามารถนำความรู้ประสบการณ์ไปใช้ปฏิบัติได้จริง เมื่อมีการพบเจอปัญหาและเพื่อส่งเสริมความรู้ ความคิดกระบวนการทางคณิตศาสตร์ รวมทั้งฝึกกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ซึ่งชุดกิจกรรมนี้ผู้วิจัยได้ยึดขั้นตอนและหลักการสร้างชุดกิจกรรมของ สุวรรณมาลี นาคเสน (2544 : 5) กล่าวถึงขั้นตอนการสอนตามรูปแบบกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ คือ

1. ชื่อชุดกิจกรรม หมายถึง ส่วนที่ระบุชื่อชุดกิจกรรม

2. คำชี้แจง หมายถึง ส่วนที่อธิบายแนวทางการใช้ชุดกิจกรรมการเผชิญสถานการณ์และคำแนะนำในการใช้ชุดกิจกรรม เพื่อให้บรรลุเป้าหมายตามที่วางไว้

3. จุดประสงค์การเรียนรู้ หมายถึง ส่วนที่ระบุเป้าหมายที่ผู้เรียนต้องบรรลุใน ชุดกิจกรรมการเผชิญสถานการณ์

4. เวลา หมายถึง ส่วนที่ระบุเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติกิจกรรมแต่ละชุด

5. กิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง ส่วนที่ให้ผู้เรียนปฏิบัติ

ผู้วิจัยได้ยึดแนวคิดและขั้นตอนของ สุวรรณมาลี นาคเสน (2544 : 5) มาประยุกต์ใช้ ซึ่งกำหนดไว้ในชุดกิจกรรมกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ โดยผู้เรียนศึกษาและปฏิบัติตามขั้นตอนของชุดกิจกรรม ซึ่งแบ่งเป็น 4 ขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นเตรียม

1.1 ครูเตรียมข้อมูลเกี่ยวกับการเรียน โดยใช้เอกสารแนะแนวทาง

1.2 ครูจัดขั้นตอนการสืบค้นหาความรู้โดยการแบ่งกลุ่มนักเรียนตามปัญหาที่สนใจแต่ละกลุ่ม วางแผนการสืบค้น กำหนดบทบาทหน้าที่สมาชิก สมาชิกกลุ่มดำเนินการสืบค้นหาความรู้ สรุปสาระสำคัญ เสนอผลงาน โดยครูอธิบายขั้นตอนในการสืบค้น และเป็นที่ปรึกษาให้คำแนะนำในการอภิปรายและดำเนินงานให้ถูกต้องตามขั้นตอนการสืบค้น ฝึกวิธีการทำงานกลุ่ม การรายงานและการอภิปรายให้นักเรียนล่วงหน้า

2. ขั้นสอน

2.1 ขั้นเสนอสถานการณ์ที่เป็นปัญหา

2.1.1 ครูเร้าความสนใจของนักเรียนโดยใช้สื่อ เอกสารแนะแนวทางเพื่อนักเรียนคิดวิเคราะห์เกี่ยวกับปัญหา

2.2 ขั้นสำรวจปฏิกิริยาที่มีต่อสถานการณ์ปัญหา

2.2.1 นักเรียนแต่ละกลุ่มเลือกปัญหาที่สนใจ อภิปราย และให้เหตุผลในการเลือกหัวข้อปัญหาที่ต้องการศึกษาโดยแต่ละกลุ่มจะมีนักเรียนที่มีเด็กเก่ง 1 คน ปานกลาง 2 คน และอ่อน 1 คน เพื่อร่วมกันคิดวิธีการศึกษาหาความรู้

2.3 ขั้นกำหนดงานคิดวิธีการศึกษาและจัดระเบียบงานเพื่อศึกษา

2.3.1 สมาชิกในกลุ่มแบ่งหน้าที่และมอบหมายการทำงานตามหัวข้อที่ได้โดยการวางแผนหาความรู้จากแหล่งค้นคว้า แล้วบันทึกลงในแบบบันทึกกิจกรรม

2.4 ขั้นศึกษาเป็นรายบุคคลและศึกษาเป็นกลุ่ม

2.4.1 นักเรียนแต่ละคนศึกษาค้นคว้าหาความรู้ตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

2.4.2 นักเรียนแต่ละคนเสนอผลการศึกษาจากการศึกษาค้นคว้าหาความรู้แล้วนำมาอภิปราย เพื่อสรุปเป็นสาระสำคัญภายในกลุ่ม แล้วบันทึกลงในแบบบันทึกกิจกรรม

2.5 ขั้นวิเคราะห์ความก้าวหน้าและวิเคราะห์กระบวนการ

2.5.1 นักเรียนแต่ละกลุ่มเสนอผลจากการศึกษาค้นคว้าโดยการรายงานหน้าชั้นเรียน

2.5.2 นักเรียนและครูร่วมกันอภิปรายและวิเคราะห์ผลในการศึกษาค้นคว้าที่แต่ละกลุ่มเสนอว่าบรรลุตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดหรือไม่

2.6 ขั้นย้อนไปทำกิจกรรม

2.6.1 นักเรียนกลุ่มใดใช้วิธีการศึกษาค้นคว้าหาความรู้ไม่เหมาะสมหรือไม่บรรลุจุดมุ่งหมายจะต้องหาสาเหตุข้อบกพร่อง วิธีการแก้ไขโดยให้ย้อนกลับไปทำกิจกรรมขั้นที่ 3-5 ใหม่

3. สรุปและทบทวน

3.1 ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปผลการศึกษา

3.2 ถ้านักเรียนไม่เข้าใจผลงานของการเสนอผลงานจากกลุ่มอื่น นักเรียนจะศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมได้

4. ขั้นประเมินผล

4.1 ครูประเมินผลระหว่างการทำงานกลุ่มทุกขั้นตอน

4.2 ผู้ประเมินผลการทำงาน ประเมินผลการทำงานกลุ่ม โดยการทดสอบย่อยหลังจากเรียนชุดกิจกรรมแต่ละชุดจบแล้ว พร้อมทั้งเฉลยคำตอบ

คำชี้แจงเกี่ยวกับการตอบแบบประเมิน

ชุดกิจกรรมกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ ประกอบด้วย 5 ชุดกิจกรรม ดังนี้

ชุดกิจกรรมกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ ชุดที่ 1 เส้นขนาน

ชุดกิจกรรมกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ ชุดที่ 2 เส้นขนานและมุมภายใน

ชุดกิจกรรมกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ ชุดที่ 3 เส้นขนานและมุมแย้ง

ชุดกิจกรรมกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ ชุดที่ 4 เส้นขนานและมุมภายนอกกับมุมภายใน

ชุดกิจกรรมกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ ชุดที่ 5 เส้นขนานและรูปสามเหลี่ยม

โปรดประเมินและให้ข้อแนะนำเพิ่มเติม สำหรับเป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขชุดกิจกรรมกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ทั้ง 5 ชุด

แบบประเมินดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของชุดกิจกรรมกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์
ชุดที่ 1 เส้นขนาน

โปรดพิจารณาประเมินความสอดคล้องของชุดกิจกรรมกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์เกี่ยวกับความเหมาะสมของเนื้อหา ภาษา ความสอดคล้องของจุดประสงค์กับสาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้กับสาระการเรียนรู้ ความเหมาะสมของเวลาในการใช้ปฏิบัติกิจกรรม และแบบทดสอบท้ายกิจกรรมตลอดจนข้อบกพร่องต่าง ๆ โดยขอความกรุณาเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในแบบประเมินในช่องระดับความคิดเห็นของท่าน โดยกำหนดให้

+1 หมายถึง สอดคล้อง
0 หมายถึง ไม่แน่ใจ
- 1 หมายถึง ไม่สอดคล้อง

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น			หมายเหตุ
	+1	0	-1	
1. ด้านจุดประสงค์ของกิจกรรม				
1.1 สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้การศึกษาขั้นพื้นฐาน	.....	.....	.....	
1.2 สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น	.....	.....	.....	
1.3 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	.....	.....	.....	
1.4 สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้	.....	.....	.....	
1.5 สอดคล้องกับเนื้อหา	.....	.....	.....	
2. ด้านเนื้อหา				
2.1 เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน	.....	.....	.....	
2.2 เนื้อหามีความต่อเนื่องเป็นลำดับขั้นตอน	.....	.....	.....	
2.3 เนื้อหามีความเหมาะสมกับเวลาที่กำหนด	.....	.....	.....	
2.4 เนื้อหามีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	.....	.....	.....	
2.5 เนื้อหากระทัดรัดเหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนรู้	.....	.....	.....	
2.6 เนื้อหามีความเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	.....	.....	.....	

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น			หมายเหตุ
	+1	0	-1	
3. ด้านการใช้ภาษา				
3.1 ใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย	.....	.....	.....	
3.2 ความถูกต้องในการใช้ภาษา	.....	.....	.....	
3.3 มีความน่าสนใจ กระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้	.....	.....	.....	
3.4 มีความเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	.....	.....	.....	
3.5 ส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้ภาษาที่ถูกต้อง	.....	.....	.....	
4. ด้านกิจกรรมคณิตศาสตร์				
4.1 สอดคล้องเหมาะสมกับจุดประสงค์การเรียนรู้	.....	.....	.....	
4.2 สอดคล้องเหมาะสมกับเนื้อหา	.....	.....	.....	
4.3 จัดลำดับกิจกรรมถูกต้องเหมาะสม	.....	.....	.....	
4.4 เหมาะสมกับเวลาที่ใช้ในการทำกิจกรรม	.....	.....	.....	
4.5 มีความยากง่ายเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	.....	.....	.....	
4.6 อุปกรณ์ที่ใช้เหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนรู้	.....	.....	.....	
4.7 มีความเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	.....	.....	.....	
5. คำถามท้ายกิจกรรม				
5.1 สอดคล้องเหมาะสมกับจุดประสงค์การเรียนรู้	.....	.....	.....	
5.2 มีความยากง่ายเหมาะกับระดับของผู้เรียน	.....	.....	.....	
5.3 สอดคล้องเหมาะสมกับเนื้อหา	.....	.....	.....	
5.4 คำถามเข้าใจง่าย ไม่กำกวม	.....	.....	.....	
5.5 จำนวนข้อคำถามเหมาะสม	.....	.....	.....	

ข้อแนะนำ

……

……

……

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

...../...../.....

แบบประเมินดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบ
วัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์
โดยผู้เชี่ยวชาญ

วัตถุประสงค์

แบบประเมินนี้เป็นแบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญเพื่อให้ประเมินดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ตรวจสอบความสอดคล้องและความเหมาะสมของสถานการณ์ ข้อคำถามและเกณฑ์การประเมินที่ต้องการวัดและความถูกต้องของเกณฑ์การให้คะแนน แบบทดสอบนี้ เป็นแบบทดสอบแบบอัตนัย มีทั้งหมด 9 ปัญหา ปัญหาละ 4 คำถาม ซึ่งจะเป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอัสสัมชัญ เขตบางรัก จังหวัดกรุงเทพมหานคร

คำชี้แจงเกี่ยวกับการตอบแบบประเมิน

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยทำการวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์คือความสามารถทางสติปัญญาและความคิดที่นำเอาประสบการณ์เดิมมาใช้ในการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ ตามขั้นตอนการแก้ปัญหา ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นทำความเข้าใจปัญหา (Understanding the Problem) หมายถึง ความสามารถในการระบุปัญหาที่เกี่ยวข้องกับ สถานการณ์ที่กำหนดให้มากที่สุดภายในขอบเขตข้อเท็จจริงที่กำหนดให้

2. ขั้นวางแผน (Devising a Plan) หมายถึง ความสามารถในการระบุสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาโดยพิจารณาจากข้อเท็จจริงของสถานการณ์ที่กำหนดให้

3. ขั้นดำเนินการตามแผน (Carrying Out the Plan) หมายถึง ความสามารถในการวางแผน หรือเสนอแนวทางในการคิดแก้ปัญหาที่ตรงกับสาเหตุของปัญหาที่ระบุไว้อย่างสมเหตุสมผล

4. ขั้นตรวจสอบ (Looking Back) หมายถึง ความสามารถในการอธิบายได้ว่าผลที่เกิดขึ้นจากการกำหนดวิธีการคิดแก้ปัญหานั้น สอดคล้องกับปัญหาที่ระบุไว้หรือไม่ ผลที่ได้จะเป็นอย่างไร

แบบประเมินดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดความสามารถ ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยผู้เชี่ยวชาญ

โปรดพิจารณาประเมินความสอดคล้องแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยตรวจสอบความสอดคล้องและความเหมาะสมของสถานการณ์ ข้อคำถาม และเกณฑ์การประเมินที่ต้องการวัดและความถูกต้องของเกณฑ์การให้คะแนน โดยขอความกรุณาเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในแบบประเมินในช่องระดับความคิดเห็นของท่าน โดยกำหนดให้

+1 หมายถึง สอดคล้อง
0 หมายถึง ไม่แน่ใจ
- 1 หมายถึง ไม่สอดคล้อง

ปัญหาที่	ระดับความคิดเห็น			หมายเหตุ
	+1	0	-1	
1	.....	.....	.....	
2	.....	.....	.....	
3	.....	.....	.....	
4	.....	.....	.....	
5	.....	.....	.....	
6	.....	.....	.....	
7	.....	.....	.....	
8	.....	.....	.....	
9	.....	.....	.....	

ข้อแนะนำ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

...../...../.....

ภาคผนวก ค

1. ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของชุดกิจกรรมกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์

2. ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

ตาราง 4 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของชุดกิจกรรมกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ			รวม	IOC
	1	2	3		
1. ด้านจุดประสงค์ของกิจกรรม					
1.1 สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้การศึกษาขั้นพื้นฐาน	+1	+1	+1	3	1.00
1.2 สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น	+1	+1	+1	3	1.00
1.3 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	+1	+1	+1	3	1.00
1.4 สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้	+1	+1	+1	3	1.00
1.5 สอดคล้องกับเนื้อหา	+1	+1	+1	3	1.00
2. ด้านเนื้อหา					
2.1 เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน	+1	+1	+1	3	1.00
2.2 เนื้อหามีความต่อเนื่องเป็นลำดับขั้นตอน	+1	+1	+1	3	1.00
2.3 เนื้อหามีความเหมาะสมกับเวลาที่กำหนด	0	+1	+1	2	0.67
2.4 เนื้อหามีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	+1	+1	+1	3	1.00
2.5 เนื้อหากระทัดรัดเหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนรู้	+1	+1	+1	3	1.00
2.6 เนื้อหามีความเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	+1	+1	+1	3	1.00
3. ด้านการใช้ภาษา					
3.1 ใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย	+1	+1	+1	3	1.00
3.2 ความถูกต้องในการใช้ภาษา	+1	+1	+1	3	1.00
3.3 มีความน่าสนใจ กระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้	+1	+1	+1	3	1.00
3.4 มีความเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	+1	+1	+1	3	1.00
3.5 ส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้ภาษาที่ถูกต้อง	+1	+1	+1	3	1.00
4. ด้านกิจกรรมคณิตศาสตร์					
4.1 สอดคล้องเหมาะสมกับจุดประสงค์การเรียนรู้	+1	+1	+1	3	1.00
4.2 สอดคล้องเหมาะสมกับเนื้อหา	+1	+1	+1	3	1.00
4.3 จัดลำดับกิจกรรมถูกต้องเหมาะสม	+1	+1	+1	3	1.00
4.4 เหมาะสมกับเวลาที่ใช้ในการทำกิจกรรม	+1	+1	+1	3	1.00
4.5 มีความยากง่ายเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	+1	+1	+1	3	1.00
4.6 อุปกรณ์ที่ใช้เหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนรู้	0	+1	+1	2	0.67
4.7 มีความเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	+1	+1	+1	3	1.00

ตาราง 4 (ต่อ)

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ			รวม	IOC
	1	2	3		
5. คำถามท้ายกิจกรรม					
5.1 สอดคล้องเหมาะสมกับจุดประสงค์การเรียนรู้	+1	+1	+1	3	1.00
5.2 มีความยากง่ายเหมาะกับระดับของผู้เรียน	+1	+1	+1	3	1.00
5.3 สอดคล้องเหมาะสมกับเนื้อหา	+1	+1	+1	3	1.00
5.4 คำถามเข้าใจง่าย ไม่กำกวม	+1	+1	+1	3	1.00
5.5 จำนวนข้อคำถามเหมาะสม	+1	+1	+1	3	1.00

ตาราง5 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

ปัญหา	ผู้เชี่ยวชาญ			รวม	IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
1	+1	+1	+1	3	1.00
2	+1	+1	+1	3	1.00
3	+1	+1	+1	3	1.00
4	+1	+1	+1	3	1.00
5	+1	0	+1	2	0.67
6	+1	+1	-1	1	0.33
7	0	+1	+1	2	0.67
8	+1	+1	+1	3	1.00
9	0	+1	+1	2	0.67

ภาคผนวก ง

ผลการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนก (t) และค่าความเชื่อมั่น (α) ของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

ตาราง 6 ผลการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนก (t) และค่าความเชื่อมั่น (α) ของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

ปัญหาที่	ข้อที่	ค่าอำนาจจำแนก (t)
1	1	5.89
	2	5.80
	3	3.48
	4	5.47
2	5	6.44
	6	4.38
	7	4.40
	8	6.89
3	9	6.00
	10	3.81
	11	3.78
	12	4.67
4	13	6.89
	14	6.25
	15	6.50
	16	7.08
5	17	6.77
	18	5.78
	19	5.41
	20	5.88

ค่าอำนาจจำแนก (t) มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์มีค่าเท่ากับ 0.82

ภาคผนวก จ

1. เปรียบเทียบคะแนนจากการทำแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เส้นขนานก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างเพื่อหาค่า t
2. คะแนนจากการทำแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เส้นขนานของกลุ่มตัวอย่างเพื่อหาค่า t

ตาราง 7 เปรียบเทียบคะแนนจากการทำแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เรื่อง เส้นขนานก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างเพื่อหาค่า t

คนที่	Pre-test (60 คะแนน)	Post-test (60 คะแนน)	ผลต่าง (D)	D^2
1	28	47	19	361
2	33	39	6	36
3	33	37	4	16
4	49	54	5	25
5	42	48	6	36
6	50	52	2	4
7	39	58	19	361
8	28	42	14	196
9	49	58	9	81
10	22	32	10	100
11	20	36	16	256
12	23	35	12	144
13	36	45	9	81
14	21	34	13	169
15	34	37	3	9
16	31	47	16	256
17	34	46	12	144
18	28	46	18	324
19	41	54	13	169
20	29	44	15	225
21	27	30	3	9
22	43	58	15	225
23	27	46	19	361
24	20	39	19	361
25	46	55	9	81

ตาราง 7 (ต่อ)

คนที่	Pre-test (60 คะแนน)	Post-test (60 คะแนน)	ผลต่าง (D)	D^2
26	48	54	6	36
27	39	49	10	100
28	51	54	3	9
29	20	27	7	49
30	34	48	14	196
31	42	57	15	225
32	24	40	16	256
33	54	58	4	16
34	20	32	12	144
35	32	34	2	4
36	29	37	8	64
37	40	51	11	121
38	39	53	14	196
39	37	49	12	144
40	27	35	8	64
41	36	49	13	169
42	25	36	11	121
43	44	57	13	169
44	33	48	15	225
$\sum X$	**1507**	**1987**	**-**	**-**
$\overline{X}$	**34.25**	**45.16**	**-**	**-**
$\sum D$	**-**	**-**	**480**	**-**
$\sum D^2$	**-**	**-**	**-**	**6338**

การคำนวณค่า t – test Dependent Sample

$\sum D$ = 251 $\sum D^2$ = 1693 n = 44

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n\sum D^2 - \left(\sum D\right)^2}{n-1}}} \quad , \; df = n-1$$

$$t = \frac{480}{\sqrt{\frac{44(6338) - (480)^2}{44-1}}}$$

$$t = \frac{480}{\sqrt{\frac{278872 - 230400}{43}}}$$

$$t = \frac{480}{\sqrt{\frac{48472}{43}}}$$

$$t = \frac{480}{\sqrt{1127.26}}$$

$$t = \frac{480}{33.57}$$

$$t = 14.30$$

ตาราง 8 คะแนนจากการทำแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เส้นขนานของกลุ่มตัวอย่างเพื่อหาค่า t

คนที่	คะแนน (x)	คะแนน $(x)^2$	คนที่	คะแนน (x)	คะแนน $(x)^2$
1	47	2209	23	46	2116
2	39	1521	24	39	1521
3	37	1369	25	55	3025
4	54	2916	26	54	2916
5	48	2304	27	49	2401
6	52	2704	28	54	2916
7	58	3364	29	27	729
8	42	1764	30	48	2304
9	58	3364	31	57	3249
10	32	1024	32	40	1600
11	36	1296	33	58	3364
12	35	1225	34	32	1024
13	45	2025	35	34	1156
14	34	1156	36	37	1369
15	37	1369	37	51	2601
16	47	2209	38	53	2809
17	46	2116	39	49	2401
18	46	2116	40	35	1225
19	54	2916	41	49	2401
20	44	1936	42	36	1296
21	30	900	43	57	3249
22	58	3364	44	48	2304
				$\sum x = 1987$	$\sum x^2 = 93143$

การคำนวณค่า t – test One group

$\bar{x}$ = 45.16 μ_0 = 42 S = 8.01 N = 44

$$t = \frac{\overline{X} - \mu_0}{\frac{s}{\sqrt{N}}} \qquad : df = N - 1$$

$$t = \frac{45.16 - 42}{\frac{8.01}{\sqrt{44}}}$$

$$t = \frac{3.16}{\frac{8.01}{\sqrt{44}}}$$

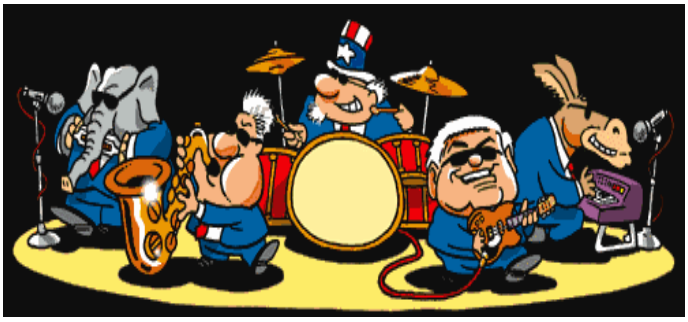
$$t = \frac{20.95}{8.01}$$

$$t = 2.62$$

ภาคผนวก ฉ

1. ชุดกิจกรรมกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์
2. แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

ชุดกิจกรรม
กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์
ชุดที่ 1
เส้นขนาน



“ เส้นตรงสองเส้นที่อยู่บนระนาบเดียวกัน
ขนานกันเมื่อเส้นตรงทั้งสองนั้นไม่ตัดกัน ”

ชื่อ.....นามสกุล.....
ชั้น.....เลขที่.....กลุ่มที่.....
โรงเรียนอัสสัมชัญ เขตบางรัก กรุงเทพมหานคร
ผู้สอน.....

คำชี้แจง

ชุดกิจกรรมที่นักเรียนจะได้ศึกษาต่อไปนี้เรียกว่า ชุดกิจกรรมกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ เป็นชุดกิจกรรมที่กำหนดให้นักเรียนสามารถศึกษาและทำกิจกรรมต่าง ๆ ได้ด้วยตนเองและใช้กระบวนการกลุ่ม เพื่อให้นักเรียนได้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ ซึ่งนักเรียนจะต้องศึกษาจุดประสงค์ของกิจกรรม เวลาที่ใช้ในการทำกิจกรรม และเนื้อหาของกิจกรรมให้เข้าใจเพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาและปฏิบัติกิจกรรม ดังนี้

1. ชุดกิจกรรมกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง เส้นขนาน
2. นักเรียนศึกษาจุดประสงค์ของกิจกรรม เนื้อหาประกอบในชุดกิจกรรม
3. นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอน ในชุดกิจกรรมกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ ซึ่งประกอบด้วย 4 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1. ขั้นเตรียม
ขั้นที่ 2. ขั้นสอน
ขั้นที่ 3. ขั้นสรุปและทบทวน
ขั้นที่ 4. ขั้นประเมินผล

4. นักเรียนตอบคำถามและทำแบบทดสอบท้ายชุดกิจกรรมด้วยตนเอง
5. ขณะที่นักเรียนใช้ชุดกิจกรรม มีปัญหา ข้อสงสัย สามารถปรึกษาครูผู้สอนได้

จุดประสงค์ของกิจกรรม

1. ด้านความรู้ความคิด (Knowledge : K) นักเรียนสามารถ

1.1 บอกบทนิยามของเส้นขนานได้

1.2 บอกได้ว่า ถ้าเส้นตรงสองเส้นขนานกัน แล้วระยะห่างระหว่างเส้นตรงคู่นั้นจะเท่ากันเสมอ

1.3 บอกได้ว่า ถ้าเส้นตรงสองเส้นมีระยะห่างระหว่างเส้นตรงเท่ากันเสมอ แล้วเส้นตรงคู่นั้นจะขนานกัน

2. ด้านทักษะ/กระบวนการ (Psychomotor/Process : P) นักเรียนสามารถ

2.1 แก้ปัญหา

2.2 ให้เหตุผล

2.3 สื่อสาร สื่อความหมาย และนำเสนอ

3. ด้านคุณลักษณะ (Attitude : A) นักเรียน

3.1 มีความรอบคอบ

3.2 มีความรับผิดชอบ

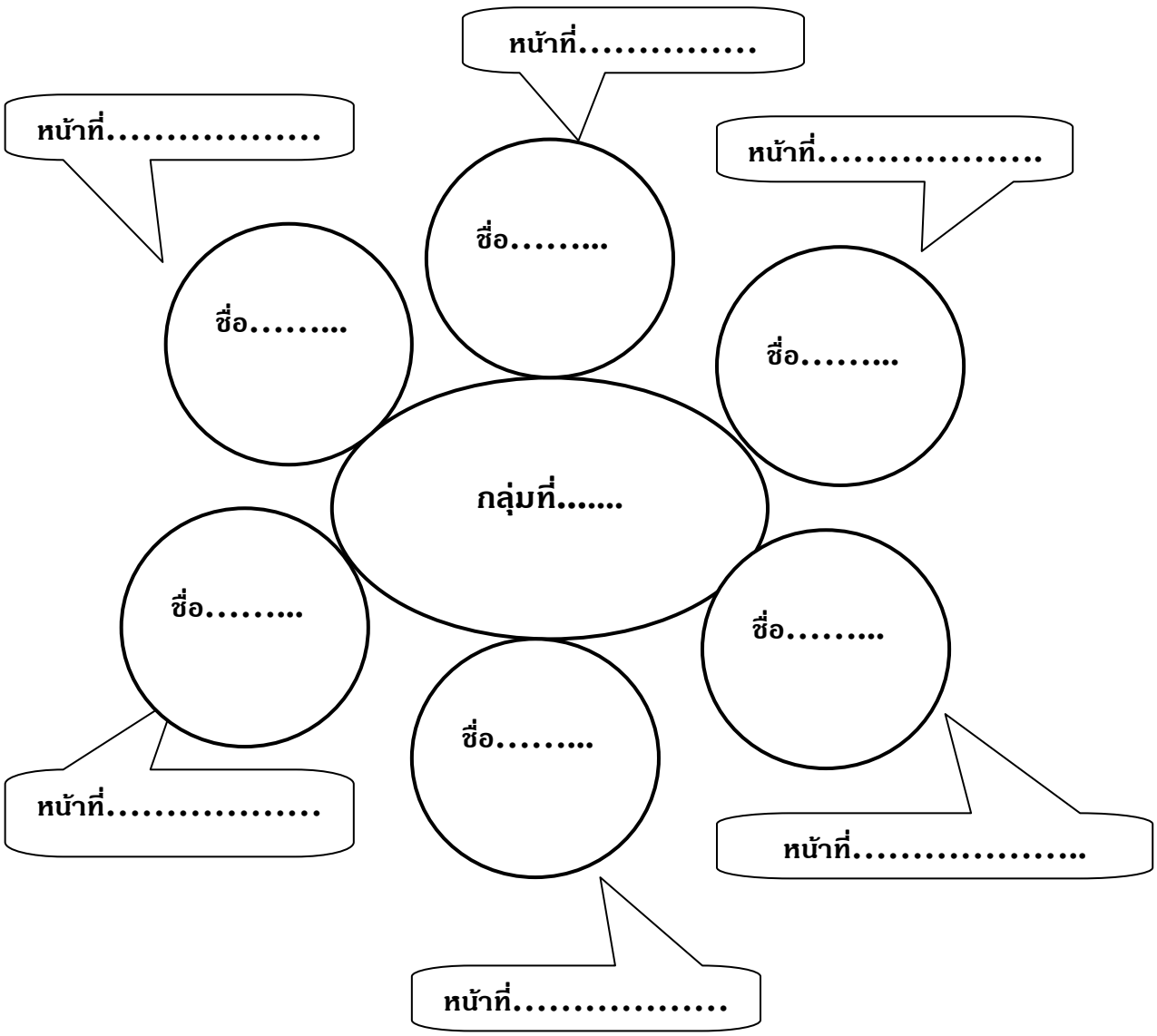
3.3 มีความตั้งใจและสนใจ

3.4 ทำงานอย่างเป็นระบบ

เวลาที่ใช้ 1 คาบ

ขั้นเตรียม

คำสั่ง ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-5 คน และกำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบ



ขั้นสอน

ร่วมกันคิด ช่วยกันทำ

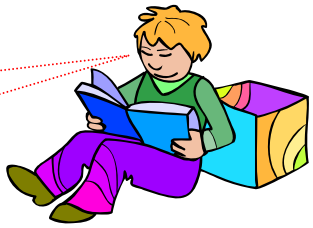
ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มสนทนาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมรอบ ๆ ตัวเรา และยกตัวอย่างสิ่งของที่มีลักษณะของเส้นคู่ขนาน เช่น ขอบสมุดหนังสือ ไม้บรรทัด โต๊ะ กระดานดำ ถนน รางรถไฟ ราวบันได รั้ว แนวกระเบื้องที่ปูพื้นฯลฯ มา 5 อย่าง

.....

.....

.....

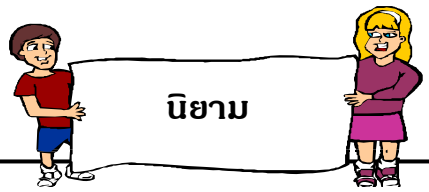
นักเรียนคิดว่า....เส้นตรงสองเส้นจะขนานกันก็ต่อเมื่อ...



.....

.....

.....



นิยาม

เส้นขนานเป็นเส้นตรงสองเส้นที่อยู่บนระนาบเดียวกัน ขนานกันก็ต่อเมื่อเส้นตรงทั้งสองนั้นไม่ตัดกัน

จากการศึกษาบทนิยามข้างต้นให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันเขียนเส้นตรง จำนวน 3-5 คู่ และร่วมกันพิจารณาว่าเส้นตรงคู่ใดขนานกันคู่ใดไม่ขนานกันเพราะเหตุใดพร้อมทั้งบอกวิธีพิจารณาหรือเหตุผลด้วย ซึ่งนักเรียนอาจบอกว่าขนานกันเพราะว่าเส้นตรง 2 เส้นนั้นไม่ตัดกัน และเส้นตรงบางคู่ที่พิจารณาด้วยสายตาไม่ได้ นักเรียนอาจจะออกมาทดลองลากเส้นต่อออกไปว่าจะตัดกันหรือไม่ เมื่อได้คำตอบครบทุกคู่แล้ว จึงช่วยกัน

สรุปว่า เส้นตรงสองเส้นที่อยู่บนระนาบเดียวกันจะขนานกัน เมื่อเส้นตรงสองเส้น.....

บริเวณนี้ใช้สำหรับเขียนเส้นตรงจำนวน 3-5 คู่ นะครับ...

เส้นตรงคู่ใดบ้างที่ขนานกัน

.....

.....

.....

วิธีพิจารณาและเหตุผลคือ

.....

.....

.....

.....

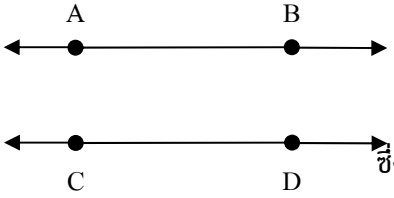
.....

.....

.....

ช่วยกันคิด

ให้นักเรียนช่วยกันพิจารณาและอภิปรายว่าเมื่อ $\overleftrightarrow{AB}$ ขนานกับ $\overleftrightarrow{CD}$ แล้ว $\overleftrightarrow{CD}$ ขนานกับ $\overleftrightarrow{AB}$ หรือไม่ แล้วช่วยกันสรุปให้ได้ว่า เมื่อ $\overleftrightarrow{AB}$ และ $\overleftrightarrow{CD}$ ขนานกัน เราอาจกล่าวได้ว่า $\overleftrightarrow{AB}$ ขนานกับ $\overleftrightarrow{CD}$ หรือ $\overleftrightarrow{CD}$ ขนานกับ $\overleftrightarrow{AB}$ ซึ่งสามารถเขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ $\overleftrightarrow{AB} // \overleftrightarrow{CD}$ หรือ $\overleftrightarrow{CD} // \overleftrightarrow{AB}$



.....

.....

.....

.....

.....

ขั้นสรุปและทบทวน

ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันสรุปแนวคิดและความรู้ที่ตนได้รับพร้อมทั้งร่วมกันอภิปราย

หลังจากที่นักเรียนได้ทำกิจกรรมครบทุกขั้นตอนแล้ว นักเรียนควรสรุปแนวคิดและความรู้ที่ตนได้รับเกี่ยวกับเส้นขนานว่ามีอะไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

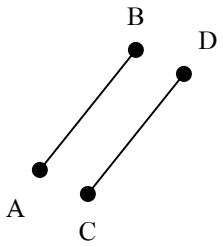
ขั้นประเมินผล

แบบทดสอบ
เรื่อง เส้นขนาน

คำสั่ง ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายและตอบคำถามต่อไปนี้

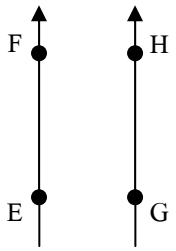
ให้นักเรียนพิจารณาและอภิปรายร่วมกันว่า ส่วนของเส้นตรง หรือรังสีจะขนานกันได้หรือไม่ โดยให้นักเรียนดูภาพประกอบ แล้วช่วยกันเขียนสัญลักษณ์ แสดงการขนานกันของเส้นตรง ส่วนของเส้นตรง หรือรังสี

1.



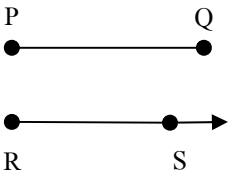
……..

2.



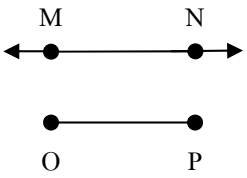
……..

3.



……..

4.



……..

5.ถ้าเส้นตรงสองเส้นขนานกัน แล้ว.....ระหว่างเส้นตรงคู่นั้น จะ.....แบบตั้งฉากเสมอ

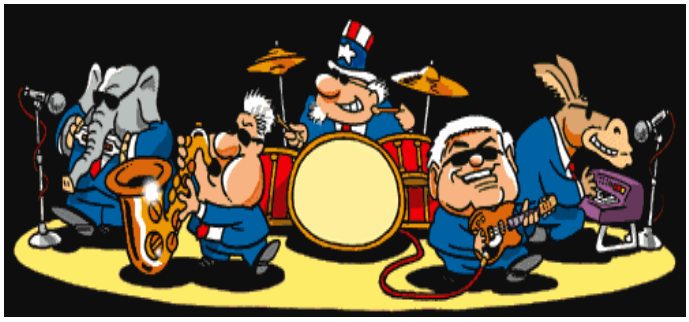
6.ถ้าเส้นตรงสองเส้นมี.....ระหว่างเส้นตรงเท่ากันแบบตั้งฉากเสมอ แล้วเส้นตรงคู่นั้นจะ.....

การตรวจคำตอบ

1. $\overleftrightarrow{AB} // \overleftrightarrow{CD}$
2. $\overrightarrow{EF} // \overrightarrow{GH}$
3. $\overline{PQ} // \overrightarrow{RS}$
4. $\overleftrightarrow{MN} // \overline{OP}$
5. ถ้าเส้นตรงสองเส้นขนานกัน แล้ว**ระยะห่าง**ระหว่างเส้นตรงคู่นั้น จะ**เท่ากัน**แบบตั้งฉากเสมอ
6. ถ้าเส้นตรงสองเส้นมี**ระยะห่าง**ระหว่างเส้นตรงเท่ากันแบบตั้งฉากเสมอ แล้วเส้นตรงคู่นั้นจะ**ขนานกัน**

คะแนนเต็ม 10 ได้คะแนน..... คะแนน

ชุดกิจกรรม
กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์
ชุดที่ 2
เส้นขนานและมุมภายใน



"เส้นขนานเป็นเส้นตรงสองเส้นที่อยู่บนระนาบเดียวกัน ขนานกันก็ต่อเมื่อ
เส้นตรงทั้งสองนั้นไม่ตัดกัน และเมื่อเส้นตรงเส้นหนึ่งตัดเส้นตรงคู่หนึ่ง
เส้นตรงคู่นั้นขนานกัน ก็ต่อเมื่อ
ขนาดของมุมภายในที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัดรวมกันเท่ากับ 180 องศา"

ชื่อ.....นามสกุล.....
ชั้น.....เลขที่.....กลุ่มที่.....
โรงเรียนอัสสัมชัญ เขตบางรัก กรุงเทพมหานคร
ผู้สอน.....

คำชี้แจง

ชุดกิจกรรมที่นักเรียนจะได้ศึกษาต่อไปนี้เรียกว่า ชุดกิจกรรมกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ เป็นชุดกิจกรรมที่กำหนดให้นักเรียนสามารถศึกษาและทำกิจกรรมต่าง ๆ ได้ด้วยตนเองและใช้กระบวนการกลุ่ม เพื่อให้นักเรียนได้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ ซึ่งนักเรียนจะต้องศึกษาจุดประสงค์ของกิจกรรม เวลาที่ใช้ในการทำกิจกรรม และเนื้อหาของกิจกรรมให้เข้าใจเพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาและปฏิบัติกิจกรรม ดังนี้

1. ชุดกิจกรรมกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง เส้นขนานและมุมภายใน
2. นักเรียนศึกษาจุดประสงค์ของกิจกรรม เนื้อหาประกอบในชุดกิจกรรม
3. นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอน ในชุดกิจกรรมกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ ซึ่งประกอบด้วย 4 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1. ขั้นเตรียม
ขั้นที่ 2. ขั้นสอน
ขั้นที่ 3. ขั้นสรุปและทบทวน
ขั้นที่ 4. ขั้นประเมินผล

6. นักเรียนตอบคำถามและทำแบบทดสอบท้ายชุดกิจกรรมด้วยตนเอง
7. ขณะที่นักเรียนใช้ชุดกิจกรรม มีปัญหา ข้อสงสัย สามารถปรึกษาครูผู้สอนได้

จุดประสงค์ของกิจกรรม

1.ด้านความรู้ความคิด (Knowledge : K) นักเรียนสามารถ

1.1 บอกได้ว่า มุมคู่ใดเป็นมุมภายในที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัด เมื่อกำหนดให้เส้นตรงเส้นหนึ่งตัดเส้นตรงคู่หนึ่ง

1.2 บอกได้ว่า เมื่อเส้นตรงเส้นหนึ่งตัดเส้นตรงคู่หนึ่ง เส้นตรงคู่นั้นขนานกัน ก็ต่อเมื่อ ขนาดของมุมภายในที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัดรวมกันเท่ากับ 180 องศา และนำสมบัตินี้ไปใช้ได้

1.3 บอกมุมภายในและมุมภายนอกได้

2.ด้านทักษะ/กระบวนการ (Psychomotor/Process : P) นักเรียนสามารถ

2.1 แก้ปัญหา

2.2 ให้เหตุผล

2.3 สื่อสาร สื่อความหมาย และนำเสนอ

3.ด้านคุณลักษณะ (Attitude : A) นักเรียน

3.1 มีความรอบคอบ

3.2 มีความรับผิดชอบ

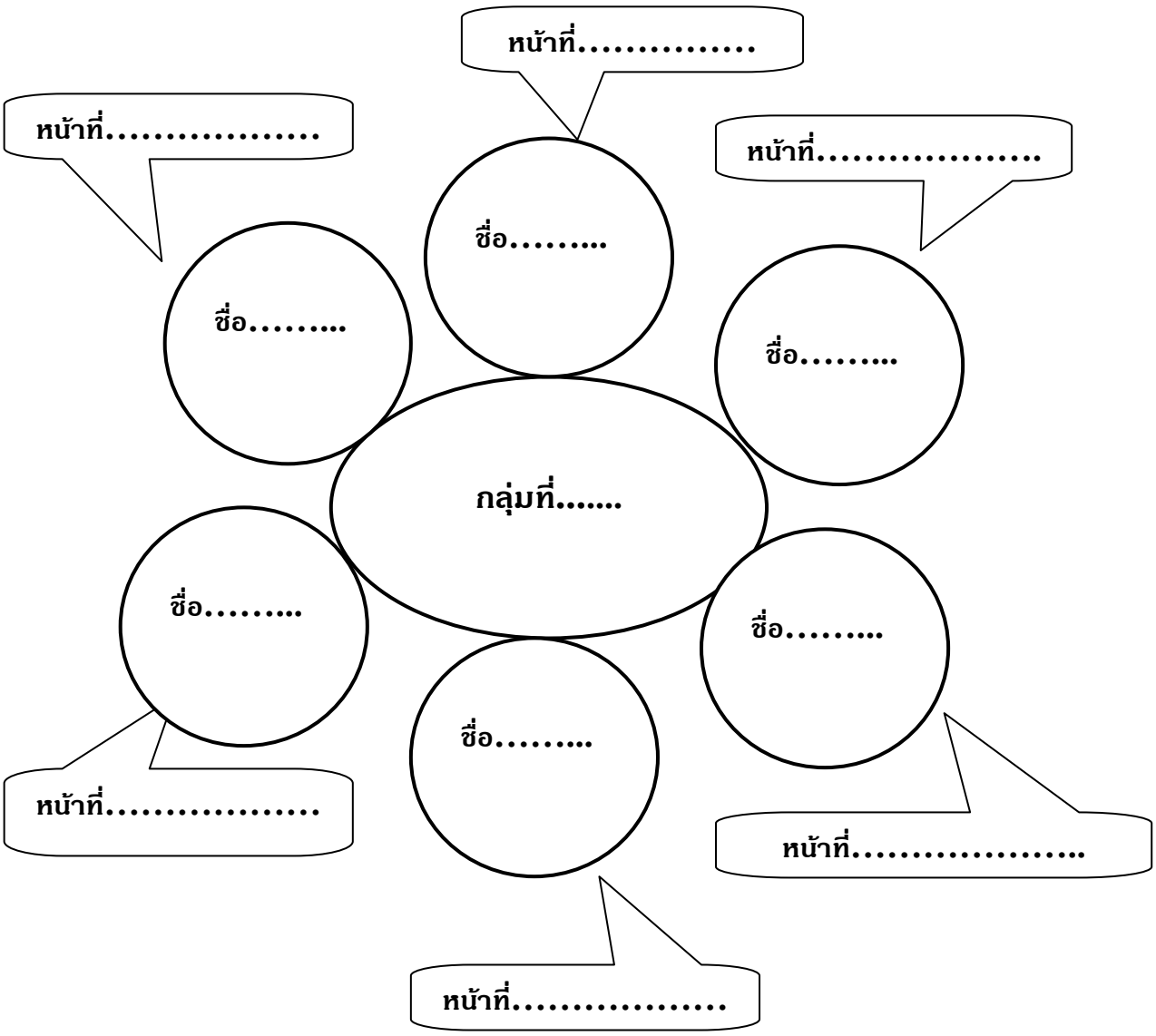
3.3 มีความตั้งใจและสนใจ

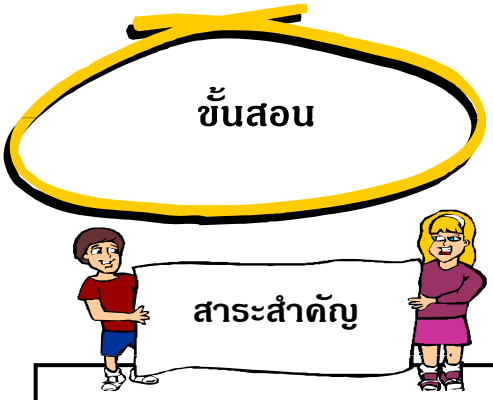
3.4 ทำงานอย่างเป็นระบบ

เวลาที่ใช้ 1 คาบ

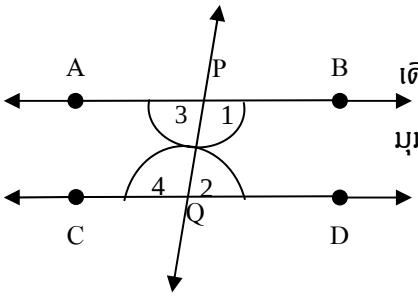
ขั้นเตรียม

คำสั่ง ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-5 คน และกำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบ

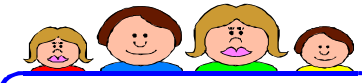




เส้นขนานเป็นเส้นตรงสองเส้นที่อยู่บนระนาบเดียวกัน ขนานกันก็ต่อเมื่อ เส้นตรงทั้งสองนั้นไม่ตัดกัน และเมื่อเส้นตรงเส้นหนึ่งตัดเส้นตรงคู่หนึ่ง เส้นตรงคู่นั้นขนานกัน ก็ต่อเมื่อ ขนาดของมุมภายในที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัดรวมกันเท่ากับ 180 องศา



จากรูป $\hat{1}$ และ $\hat{2}$ เรียกว่ามุมภายในที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัด $\overleftrightarrow{PQ}$ และ $\hat{3}$ และ $\hat{4}$ เรียกว่ามุมภายในที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัด $\overleftrightarrow{PQ}$ ด้วย



ร่วมกันคิด ช่วยกันทำ

ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันเขียนเส้นตรงเส้นหนึ่งตัดกับเส้นตรงอีกคู่หนึ่งที่ขนานกัน และไม่ขนานกัน 2 รูป แล้วให้สมาชิกในกลุ่มร่วมกันหาขนาดของมุมภายในของแต่ละคู่ที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัดว่ารวมกันเท่ากับ 180 องศา หรือไม่ เพื่อสรุปผลเกี่ยวกับผลบวกของขนาดของมุมภายในที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัด เส้นตรงคู่หนึ่งที่กำหนดให้ กับการขนานกันของเส้นตรงคู่นั้น ซึ่งเป็นไปตามสมบัติของเส้นขนาน ดังนี้

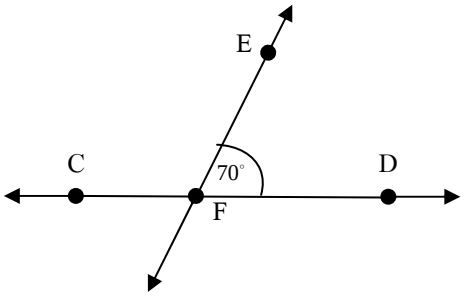
ถ้าเส้นตรงสองเส้นขนานกันและมีเส้นตัดแล้วขนาดของมุมภายในที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัดรวมกันเป็น 180 องศา

บริเวณนี้ใช้สำหรับเขียนเส้นตรงเส้นหนึ่งตัดกับเส้นตรงอีกคู่หนึ่งที่ขนานกัน และไม่ขนานกัน 2 รูป นะครับ...

สรุปผลเกี่ยวกับผลบวกของขนาดของมุมภายในที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัด

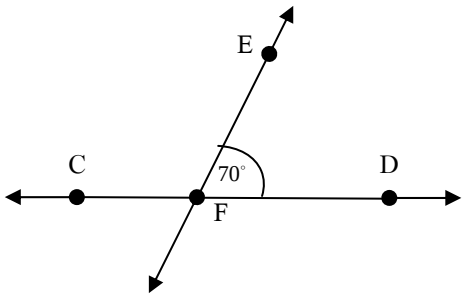
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

ช่วยกันคิด



นักเรียนจะเขียน $\overleftrightarrow{AB}$ ให้ผ่านจุด E และขนานกับ $\overleftrightarrow{CD}$ ได้อย่างไร ทำกิจกรรมนี้แล้วช่วยกันสรุปว่า

ถ้าเส้นตรงเส้นหนึ่งตัดเส้นตรงคู่หนึ่งทำให้ขนาดของมุมภายในที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัดรวมกันเป็น 180 องศา แล้วเส้นตรงคู่นั้นจะขนานกัน



สรุป..ถ้าเส้นตรงเส้นหนึ่งตัดเส้นตรงคู่หนึ่งทำให้ขนาดของมุมภายในที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัดรวมกันเป็น ..... องศา แล้วเส้นตรงคู่นั้นจะขนานกัน

ขั้นสรุปและทบทวน

ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันสรุปแนวคิดและความรู้ที่ตนได้รับพร้อมทั้งร่วมกันอภิปราย

หลังจากที่นักเรียนได้ทำกิจกรรมครบทุกขั้นตอนแล้ว นักเรียนควรสรุปแนวคิดและความรู้ที่ตนได้รับเกี่ยวกับเส้นขนานและมุมภายในว่ามีอะไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

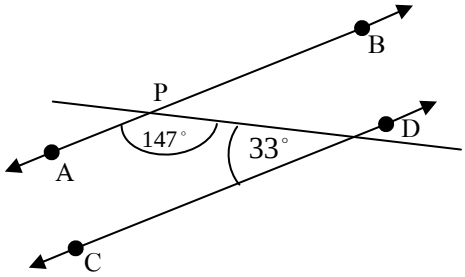
.....

ขั้นประเมินผล

แบบทดสอบ
เรื่อง เส้นขนานและมุมภายใน

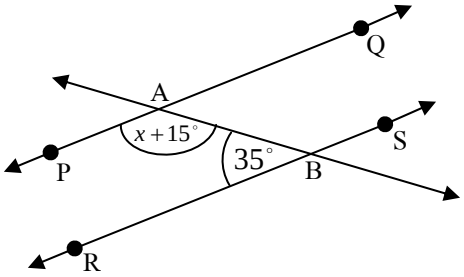
คำสั่ง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

1. จงพิจารณาว่า $\overleftrightarrow{AB}$ และ $\overleftrightarrow{CD}$ ขนานกันหรือไม่เพราะเหตุใด



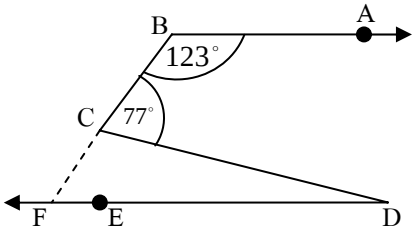
ตอบ.....

2. กำหนดให้ $\overleftrightarrow{PQ} // \overleftrightarrow{RS}$ จงหาค่าของ x



ตอบ.....

3. กำหนดให้ $\overline{BA} // \overline{DE}$ ถ้า $A\hat{B}C = 123°$ และ $B\hat{C}D = 77°$ จงหาขนาดของ $E\hat{D}C$



ตอบ.....

การตรวจคำตอบ

1. $\overleftrightarrow{AB} // \overleftrightarrow{CD}$ เพราะว่า ขนาดของมุมภายในที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัดรวมกันเท่ากับ $147 + 33 = 180$ องศา

2. $x = 30$ องศา

3. $E\hat{D}C = 180 - 103 - 57 = 20^\circ$

คะแนนเต็ม 10 ได้คะแนน..... คะแนน

ชุดกิจกรรม
กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์
ชุดที่ 3
เส้นขนานและมุมแย้ง

“เมื่อเส้นตรงเส้นหนึ่งตัดเส้นตรงคู่หนึ่ง เส้นตรงคู่นั้นขนานกันก็ต่อเมื่อมุมแย้งมีขนาดเท่ากัน”

ชื่อ.....นามสกุล.....
ชั้น.....เลขที่.....กลุ่มที่.....
โรงเรียนอัสสัมชัญ เขตบางรัก กรุงเทพมหานคร
ผู้สอน.....

คำชี้แจง

ชุดกิจกรรมที่นักเรียนจะได้ศึกษาต่อไปนี้เรียกว่า ชุดกิจกรรมกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ เป็นชุดกิจกรรมที่กำหนดให้นักเรียนสามารถศึกษาและทำกิจกรรมต่าง ๆ ได้ด้วยตนเองและใช้กระบวนการกลุ่ม เพื่อให้นักเรียนได้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ ซึ่งนักเรียนจะต้องศึกษาจุดประสงค์ของกิจกรรม เวลาที่ใช้ในการทำกิจกรรม และเนื้อหาของกิจกรรมให้เข้าใจเพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาและปฏิบัติกิจกรรม ดังนี้

1. ชุดกิจกรรมกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง เส้นขนานและมุมแย้ง
2. นักเรียนศึกษาจุดประสงค์ของกิจกรรม เนื้อหาประกอบในชุดกิจกรรม
3. นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอน ในชุดกิจกรรมกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ ซึ่งประกอบด้วย 4 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1. ขั้นเตรียม
ขั้นที่ 2. ขั้นสอน
ขั้นที่ 3. ขั้นสรุปและทบทวน
ขั้นที่ 4. ขั้นประเมินผล

8. นักเรียนตอบคำถามและทำแบบทดสอบท้ายชุดกิจกรรมด้วยตนเอง
9. ขณะที่นักเรียนใช้ชุดกิจกรรม มีปัญหา ข้อสงสัย สามารถปรึกษาครูผู้สอนได้

จุดประสงค์ของกิจกรรม

1.ด้านความรู้ความคิด (Knowledge : K) นักเรียนสามารถ

1.1 บอกได้มุมคู่ใดเป็นมุมแย้ง เมื่อกำหนดให้เส้นตรงเส้นหนึ่งตัดกับเส้นตรงคู่หนึ่ง

1.2 บอกได้ว่าเมื่อเส้นตรงเส้นหนึ่งตัดเส้นตรงคู่หนึ่ง เส้นตรงคู่นั้นขนานกัน ก็ต่อเมื่อ มุมแย้งมีขนาดเท่ากัน และนำสมบัตินี้ไปใช้ได้

1.3 ตรวจสอบได้ว่าเส้นตรงคู่ใดขนานกันและมุมใดเป็นมุมแย้งกัน

1.4 ใช้สมบัติที่กำหนดให้ในการหาคำตอบได้ถูกต้อง

2.ด้านทักษะ/กระบวนการ (Psychomotor/Process : P) นักเรียนสามารถ

2.1 แก้ปัญหา

2.2 ให้เหตุผล

2.3 สื่อสาร สื่อความหมาย และนำเสนอ

3.ด้านคุณลักษณะ (Attitude : A) นักเรียน

3.1 มีความรอบคอบ

3.2 มีความรับผิดชอบ

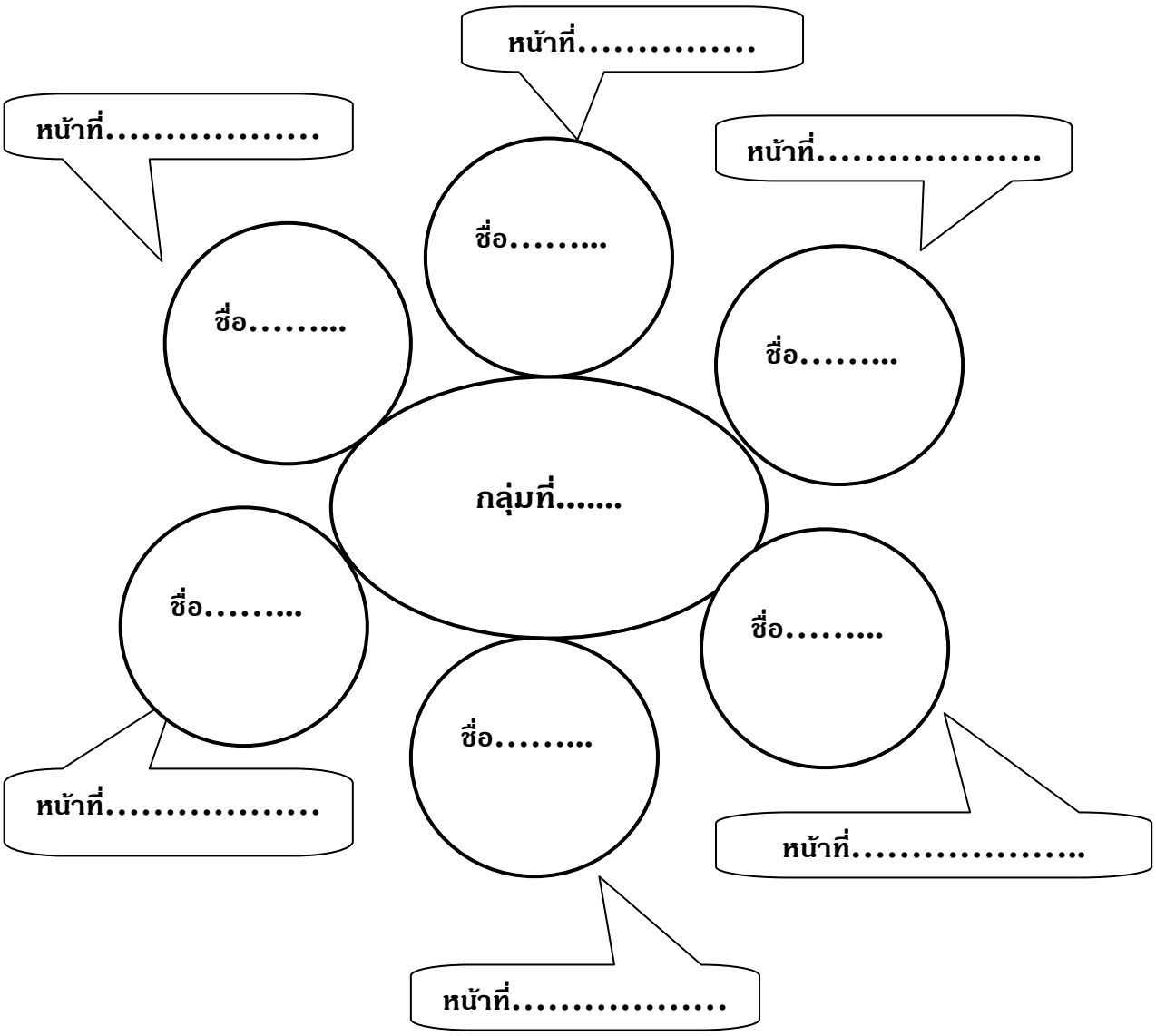
3.3 มีความตั้งใจและสนใจ

3.4 ทำงานอย่างเป็นระบบ

เวลาที่ใช้ 1 คาบ

ขั้นเตรียม

คำสั่ง ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-5 คน และกำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบ



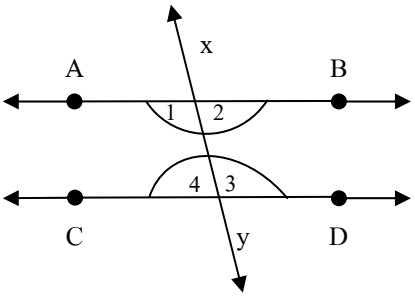
ขั้นสอน

สาระสำคัญ

เมื่อเส้นตรงเส้นหนึ่งตัดเส้นตรงคู่หนึ่ง
เส้นตรงคู่นั้นขนานกันก็ต่อเมื่อ
มุมแย้งมีขนาดเท่ากัน

ครูและนักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันร้องเพลง...เส้นขนาน

สองเส้นที่ขนานกันมีความสัมพันธ์ดังนี้เอย
มีเส้นตรงมาตัด แล้วก็จะวัดมุมได้
มุมแย้งนั้นไง มุมแย้งนั้นไง มันจะได้เท่ากันเอย...
(ซ้ำ 1 ครั้ง)



ถ้า $\overleftrightarrow{AB}$ ขนาน $\overleftrightarrow{CD}$ และมี $\overleftrightarrow{xy}$ เป็นเส้นตัดมุมคู่ใดเป็นมุมแย้งบ้าง มุมคู่ใดเป็นมุมข้างเดียวกันของเส้นตัดบ้าง $\hat{1}+\hat{2}$ ได้เท่าไร เพราะเหตุใด $\hat{2}+\hat{3}$ ได้เท่าไร เพราะเหตุใด

จากปัญหาดังกล่าว แสดงว่า $\hat{1}=\hat{3}$

เนื่องจาก $\hat{1}+\hat{2}=180^\circ$ (ขนาดของมุมตรง)

และ $\hat{2}+\hat{3}=180^\circ$ (มุมภายในข้างเดียวกันของเส้นตัดรวมกัน)

ดังนั้น $\hat{1}+\hat{2}=\hat{2}+\hat{3}$ (สมบัติของการเท่ากัน)

จะได้ $\hat{1}=\hat{3}$ (สมบัติของการเท่ากัน)

ดังนั้นสรุปได้ว่า $\hat{2}=\hat{4}$

ถ้าเส้นตรงเส้นหนึ่งตัดเส้นขนานคู่หนึ่ง แล้วมุมแย้งจะมีขนาดเท่ากัน

ช่วยกันคิด จากการศึกษาข้างต้นให้นักเรียนแต่ละกลุ่มตอบคำถามดังกล่าว

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเขียนเส้นตรงเส้นหนึ่งตัดกันเส้นขนานคู่หนึ่ง แล้วให้สมาชิกในกลุ่มร่วมกันบอกว่ามุมคู่ใดบ้างที่เป็นมุมแย้ง กำหนดให้ $\overleftrightarrow{AB} // \overleftrightarrow{CD}$ มี $\overleftrightarrow{xy}$ เป็นเส้นตัด และให้สมาชิกในกลุ่มสำรวจว่า มุมแย้งมีขนาดเท่ากันหรือไม่ โดยนักเรียนอาจใช้วิธีการวัดขนาดของมุมโดยใช้ไม้โพรแทรกเตอร์ หรือวงเวียน หรืออาจใช้วิธีการตัดกระดาษแข็งได้มีขนาดเท่ากับมุมใดมุมหนึ่ง แล้วยกไปซ้อนกับมุมแย้งอีกมุมหนึ่งเป็นคู่ ๆ เสร็จแล้วให้ทุกคนอภิปรายร่วมกันเพื่อให้ได้คำตอบและข้อสรุปที่ถูกต้อง

.....

.....

.....

อภิปรายเพื่อสรุปผลการสำรวจที่ได้คือ $\overleftrightarrow{AB}$ ขนานกับ $\overleftrightarrow{CD}$ และมี $\overleftrightarrow{xy}$ เป็นเส้นตัด แล้วมุมแย้งมีขนาด ..... ดังนั้น

ถ้าเส้นตรงสองเส้นขนานกันและมีเส้นตัด แล้วมุมแย้งมีขนาดเท่ากัน

ขั้นสรุปและทบทวน

ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันสรุปแนวคิดและความรู้ที่ตนได้รับพร้อมทั้งร่วมกันอภิปราย

หลังจากที่นักเรียนได้ทำกิจกรรมครบทุกขั้นตอนแล้ว นักเรียนควรสรุปแนวคิดและความรู้ที่ตนได้รับเกี่ยวกับเส้นขนานและมุมแย้งว่ามีอะไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

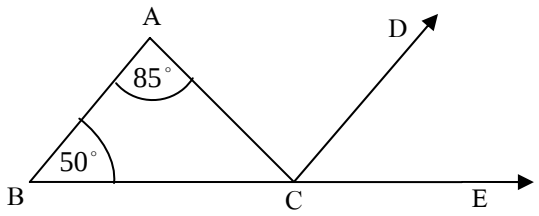
สองเส้นที่ขนานกันมีความสัมพันธ์ดังนี้เอย
มีเส้นตรงมาตัด แล้วก็จะวัดมุมได้
มุมแย้งนั้นไง มุมแย้งนั้นไง มันจะได้เท่ากันเอย...

ขั้นประเมินผล

แบบทดสอบ
เรื่อง เส้นขนานและมุมแย้ง

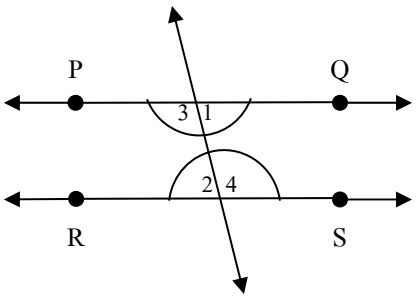
คำสั่ง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

1. จากรูปกำหนดให้ $\overline{AB} // \overline{CD}, A\hat{B}C = 50^\circ$ **และ** $B\hat{A}C = 85^\circ$ **จงหาขนาดของ** $A\hat{C}E$



ตอบ……..

2. จากรูปกำหนดให้มุม $\hat{1} = \hat{2}$ **ดังรูป ให้นักเรียนช่วยกันพิจารณาว่า เส้นตรง** PQ **จะขนานกับเส้นตรง** RS **หรือไม่**



ตอบ……..

การตรวจคำตอบ

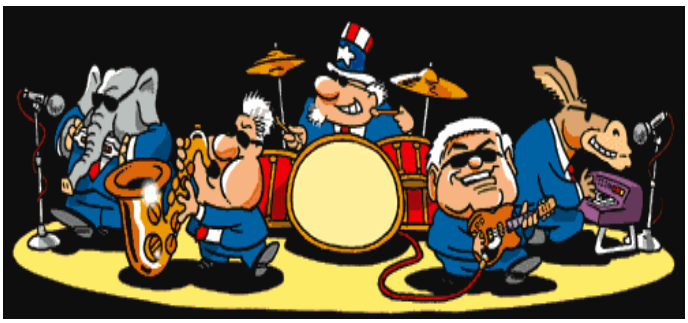
1. $A\hat{C}E = 135^{\circ}$

2. $\overleftrightarrow{PQ} // \overleftrightarrow{RS}$

คะแนนเต็ม 10 ได้คะแนน..... คะแนน

ชุดกิจกรรม
กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์
ชุดที่ 4

เส้นขนานและมุมภายนอกกับมุมภายใน



“ถ้าเส้นตรงสองเส้นขนานกันและมีเส้นตัด แล้วมุมภายนอกและมุมภายใน ที่อยู่ตรงข้ามบนข้างเดียวกันของเส้นตัดมีขนาดเท่ากัน”

ชื่อ.....นามสกุล.....
ชั้น.....เลขที่.....กลุ่มที่.....
โรงเรียนอัสสัมชัญ เขตบางรัก กรุงเทพมหานคร
ผู้สอน.....

คำชี้แจง

ชุดกิจกรรมที่นักเรียนจะได้ศึกษาต่อไปนี้เรียกว่า ชุดกิจกรรมกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ เป็นชุดกิจกรรมที่กำหนดให้นักเรียนสามารถศึกษาและทำกิจกรรมต่าง ๆ ได้ด้วยตนเองและใช้กระบวนการกลุ่ม เพื่อให้นักเรียนได้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ ซึ่งนักเรียนจะต้องศึกษาจุดประสงค์ของกิจกรรม เวลาที่ใช้ในการทำกิจกรรม และเนื้อหาของกิจกรรมให้เข้าใจเพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาและปฏิบัติกิจกรรม ดังนี้

1. ชุดกิจกรรมกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง เส้นขนานและมุมภายนอกกับมุมภายใน
2. นักเรียนศึกษาจุดประสงค์ของกิจกรรม เนื้อหาประกอบในชุดกิจกรรม
3. นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอน ในชุดกิจกรรมกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ ซึ่งประกอบด้วย 4 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1. ขั้นเตรียม
ขั้นที่ 2. ขั้นสอน
ขั้นที่ 3. ขั้นสรุปและทบทวน
ขั้นที่ 4. ขั้นประเมินผล

10. นักเรียนตอบคำถามและทำแบบทดสอบท้ายชุดกิจกรรมด้วยตนเอง
11. ขณะที่นักเรียนใช้ชุดกิจกรรม มีปัญหา ข้อสงสัย สามารถปรึกษาครูผู้สอนได้

จุดประสงค์ของกิจกรรม

1.ด้านความรู้ความคิด (Knowledge : K) นักเรียนสามารถ

1.1 บอกได้ว่าถ้าเส้นตรงสองเส้นขนานกันและมีเส้นตัด แล้วมุมภายนอกและมุมภายในที่อยู่ตรงข้ามบนข้างเดียวกันของเส้นตัดมีขนาดเท่ากัน

1.2 ใช้สมบัติที่กำหนดให้ในการหาคำตอบได้ถูกต้อง

2.ด้านทักษะ/กระบวนการ (Psychomotor/Process : P) นักเรียนสามารถ

2.1 แก้ปัญหา

2.2 ให้เหตุผล

2.3 สื่อสาร สื่อความหมาย และนำเสนอ

3.ด้านคุณลักษณะ (Attitude : A) นักเรียน

3.1 มีความรอบคอบ

3.2 มีความรับผิดชอบ

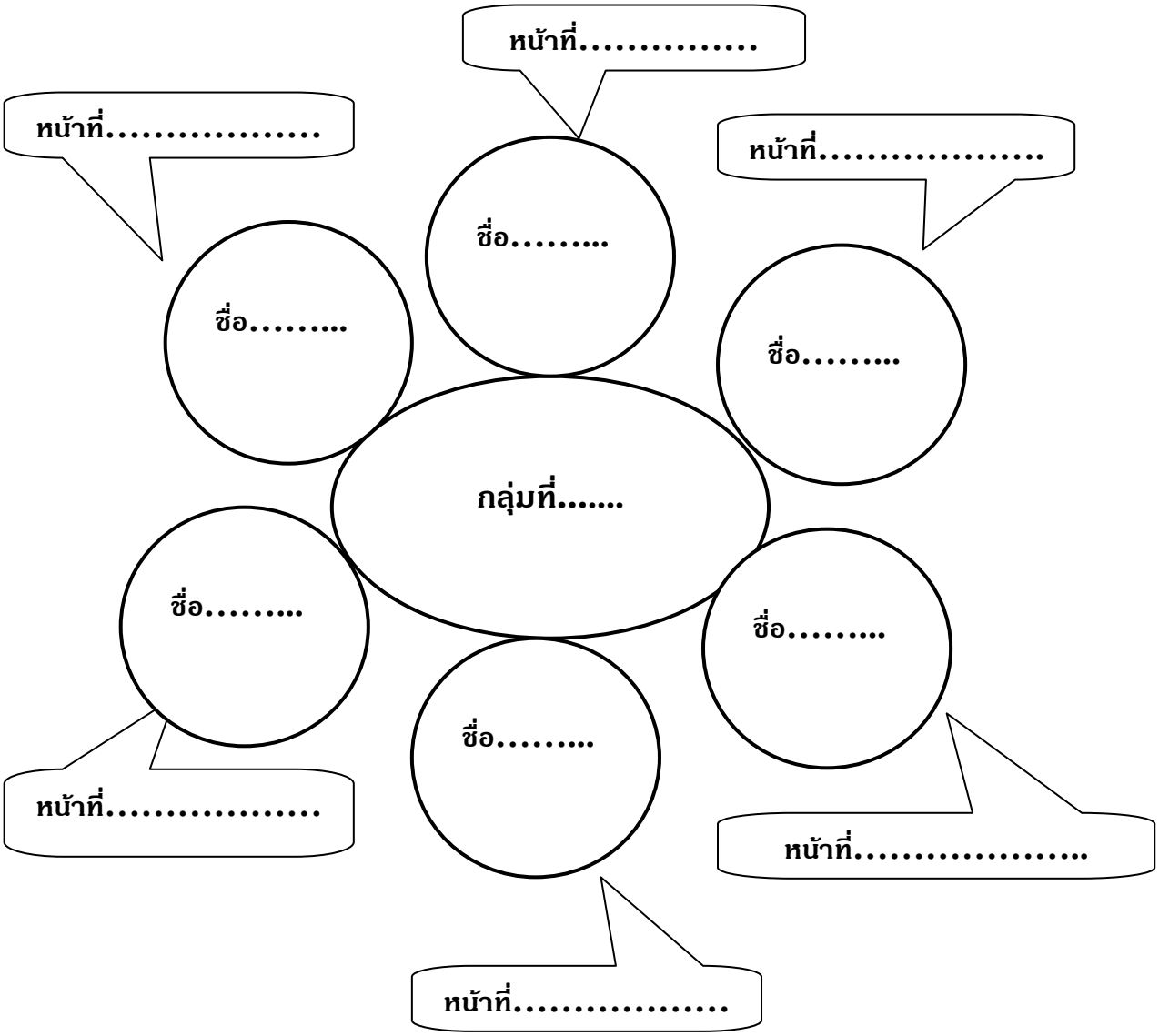
3.3 มีความตั้งใจและสนใจ

3.4 ทำงานอย่างเป็นระบบ

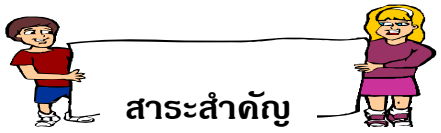
เวลาที่ใช้ 1 คาบ

ขั้นเตรียม

คำสั่ง ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-5 คน และกำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบ

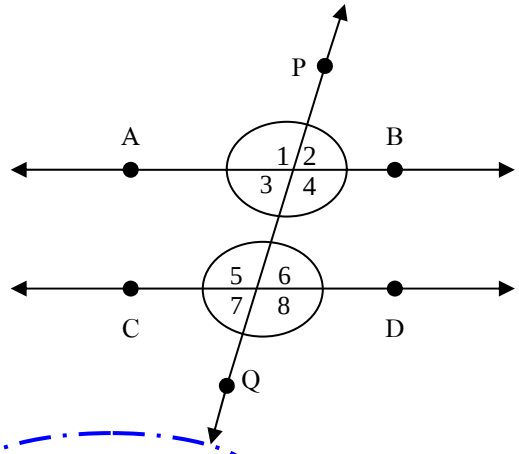


ขั้นสอน



สาระสำคัญ

ถ้าเส้นตรงสองเส้นขนานกันและมีเส้นตัด แล้วมุมภายนอกและมุมภายในที่อยู่ตรงข้ามบนข้างเดียวกันของเส้นตัดมีขนาดเท่ากัน



จากรูป มุมภายนอกและมุมภายในที่อยู่ตรงข้ามบนข้างเดียวกันของเส้นตัด ได้แก่

1. $\hat{1}$ กับ $\hat{5}$
2. $\hat{3}$ กับ $\hat{7}$
3. $\hat{2}$ กับ $\hat{6}$
4. $\hat{4}$ กับ $\hat{8}$

ช่วยกันคิด

ให้นักเรียนช่วยกันวัดมุมจากรูปที่กำหนดให้ว่ามุมทั้งสองเท่ากันหรือไม่และร่วมกันสรุปว่าถ้าเส้นตรงสองเส้นขนานกัน และมีเส้นตัด แล้วมุมภายนอกและมุมภายในที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัดจะมีขนาดเท่ากัน

.....

.....

.....

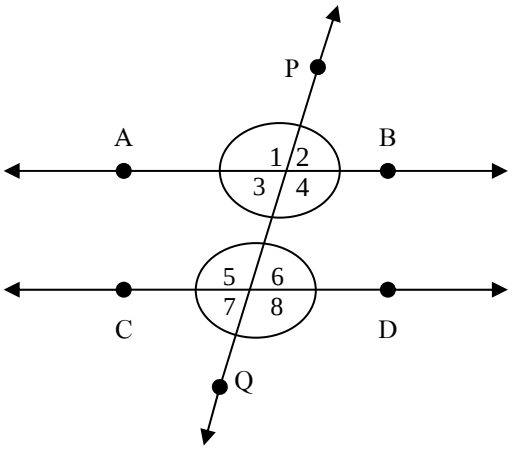
.....

.....

.....

.....

ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันแสดงการพิสูจน์ว่าถ้าเส้นตรงเส้นหนึ่งตัดเส้นตรงคู่หนึ่งทำให้มุมภายนอกและมุมภายในที่อยู่ตรงข้ามบนข้างเดียวกันของเส้นตัดเท่ากันแล้วเส้นตรงคู่นั้นจะขนานกัน



กำหนดให้ $\overleftrightarrow{PQ}$ ตัด $\overrightarrow{AB}$ และ $\overleftrightarrow{CD}$ ทำให้ $\hat{2} = \hat{6}$ จงแสดงว่า $\overrightarrow{AB} // \overleftrightarrow{CD}$

<u>พิสูจน์</u>

เนื่องจาก $\hat{2} = \hat{3}$ (ถ้าเส้นตรงสองเส้นตัดกัน แล้วมุม.....มีขนาดเท่ากัน)

และ $\hat{2} = \hat{6}$ (.....)

จะได้ ..... (สมบัติการเท่ากัน)

เนื่องจาก $\hat{3}$ และ $\hat{6}$ เป็นมุมแย้งที่มีขนาดเท่ากัน

ดังนั้น $\overrightarrow{AB} // \overleftrightarrow{CD}$ (ถ้าเส้นตรงเส้นหนึ่งตัดเส้นตรงคู่หนึ่ง ทำให้มุมแย้งมีขนาดเท่ากัน แล้วเส้นตรงคู่นั้นขนานกัน)

ขั้นสรุปและทบทวน

ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันสรุปแนวคิดและความรู้ที่ตนได้รับพร้อมทั้งร่วมกันอภิปราย

หลังจากที่นักเรียนได้ทำกิจกรรมครบทุกขั้นตอนแล้ว นักเรียนควรสรุปแนวคิดและความรู้ที่ตนได้รับเกี่ยวกับเส้นขนานและมุมภายนอกกับมุมภายในว่ามีอะไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

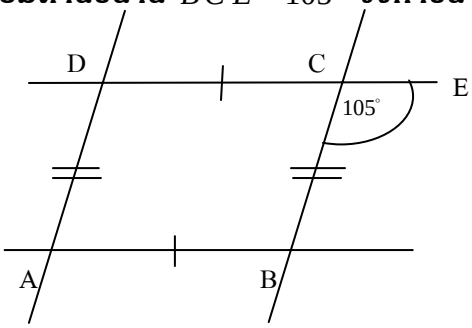
.....

ขั้นประเมินผล

แบบทดสอบ
เรื่อง เส้นขนานและมุมภายนอกกับมุมภายใน

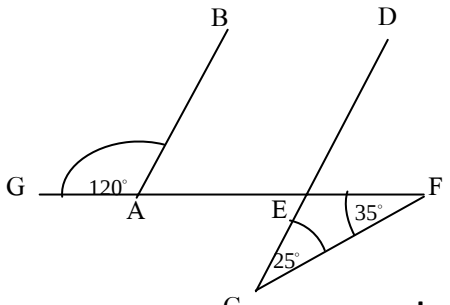
คำสั่ง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

1. กำหนด $ABCD$ **เป็นรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน** $B\hat{C}E = 105^\circ$ **จงหาขนาดของ** $B\hat{A}D$



ตอบ.....

2. จากรูป กำหนดให้ $G\hat{A}B = 120^\circ, E\hat{C}F = 25^\circ, E\hat{F}C = 35^\circ$ **จงแสดงว่า** $\overline{AB} // \overline{CD}$



พิสูจน์ $C\hat{E}F = 120^\circ$ **(มุมภายในรูปสามเหลี่ยมรวมกันเท่ากับ .....)**

$A\hat{E}D = C\hat{E}F = 120^\circ$ (มุมตรงข้ามมีขนาดเท่ากัน)

ดังนั้น $\overline{AB} // \overline{CD}$ ($B\hat{A}G = A\hat{E}D$ .....

.....)

การตรวจคำตอบ

1. $B\hat{A}D$ เท่ากับ 75°

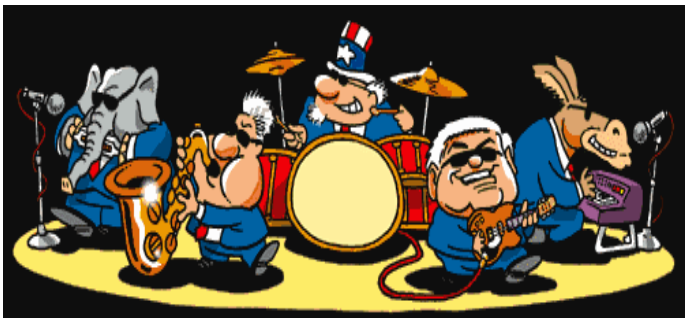
2. **พิสูจน์** $C\hat{E}F = 120^\circ$ **(มุมภายในรูปสามเหลี่ยมรวมกันเท่ากับ 180°)**

$A\hat{E}D = C\hat{E}F = 120^\circ$ (มุมตรงข้ามมีขนาดเท่ากัน)

ดังนั้น $\overline{AB} // \overline{CD}$ ($B\hat{A}G = A\hat{E}D$ **มุมภายนอกและมุมภายในบนข้างเดียวกันของเส้นตัดมีขนาดเท่ากัน)**

คะแนนเต็ม 10 ได้คะแนน..... คะแนน

ชุดกิจกรรม
กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์
ชุดที่ 5
เส้นขนานและรูปสามเหลี่ยม



“ถ้าสามเหลี่ยมสองรูปมีขนาดของมุมเท่ากันสองคู่และมีด้านที่อยู่ตรงข้ามกับมุมคู่ที่มีขนาดเท่ากันยาวเท่ากันคู่หนึ่งแล้วรูปสามเหลี่ยมสองรูปนี้จะเท่ากันทุกประการ
(มุม – มุม – ด้าน หรือ ม.ม.ด.)”

ชื่อ.....นามสกุล.....
ชั้น.....เลขที่.....กลุ่มที่.....
โรงเรียนอัสสัมชัญ เขตบางรัก กรุงเทพมหานคร
ผู้สอน.....

คำชี้แจง

ชุดกิจกรรมที่นักเรียนจะได้ศึกษาต่อไปนี้เรียกว่า ชุดกิจกรรมกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ เป็นชุดกิจกรรมที่กำหนดให้นักเรียนสามารถศึกษาและทำกิจกรรมต่าง ๆ ได้ด้วยตนเองและใช้กระบวนการกลุ่ม เพื่อให้นักเรียนได้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ ซึ่งนักเรียนจะต้องศึกษาจุดประสงค์ของกิจกรรม เวลาที่ใช้ในการทำกิจกรรม และเนื้อหาของกิจกรรมให้เข้าใจเพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาและปฏิบัติกิจกรรม ดังนี้

1. ชุดกิจกรรมกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง เส้นขนานและรูปสามเหลี่ยม
2. นักเรียนศึกษาจุดประสงค์ของกิจกรรม เนื้อหาประกอบในชุดกิจกรรม
3. นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอน ในชุดกิจกรรมกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ ซึ่งประกอบด้วย 4 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1. ขั้นเตรียม
ขั้นที่ 2. ขั้นสอน
ขั้นที่ 3. ขั้นสรุปและทบทวน
ขั้นที่ 4. ขั้นประเมินผล

12. นักเรียนตอบคำถามและทำแบบทดสอบท้ายชุดกิจกรรมด้วยตนเอง
13. ขณะที่นักเรียนใช้ชุดกิจกรรม มีปัญหา ข้อสงสัย สามารถปรึกษาครูผู้สอนได้

จุดประสงค์ของกิจกรรม

1.ด้านความรู้ความคิด (Knowledge : K) นักเรียนสามารถ

1.1 ระบุได้ว่ารูปสามเหลี่ยมสองรูปที่มีความสัมพันธ์กันแบบ มุม – มุม – ด้าน เท่ากันทุกประการ

1.2 ใช้สมบัติเกี่ยวกับความเท่ากันทุกประการของรูปสามเหลี่ยมและเส้นขนานในการให้เหตุผลและแก้ปัญหาได้

1.3 ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหาได้

1.4 ใช้ความรู้ ทักษะ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม

1.5 สามารถแสดงเหตุผลโดยการอ้างอิงความรู้ ข้อมูลหรือข้อเท็จจริงหรือการสร้างแผนภาพ

2.ด้านทักษะ/กระบวนการ (Psychomotor/Process : P) นักเรียนสามารถ

2.1 แก้ปัญหา

2.2 ให้เหตุผล

2.3 สื่อสาร สื่อความหมาย และนำเสนอ

3.ด้านคุณลักษณะ (Attitude : A) นักเรียน

3.1 มีความรอบคอบ

3.2 มีความรับผิดชอบ

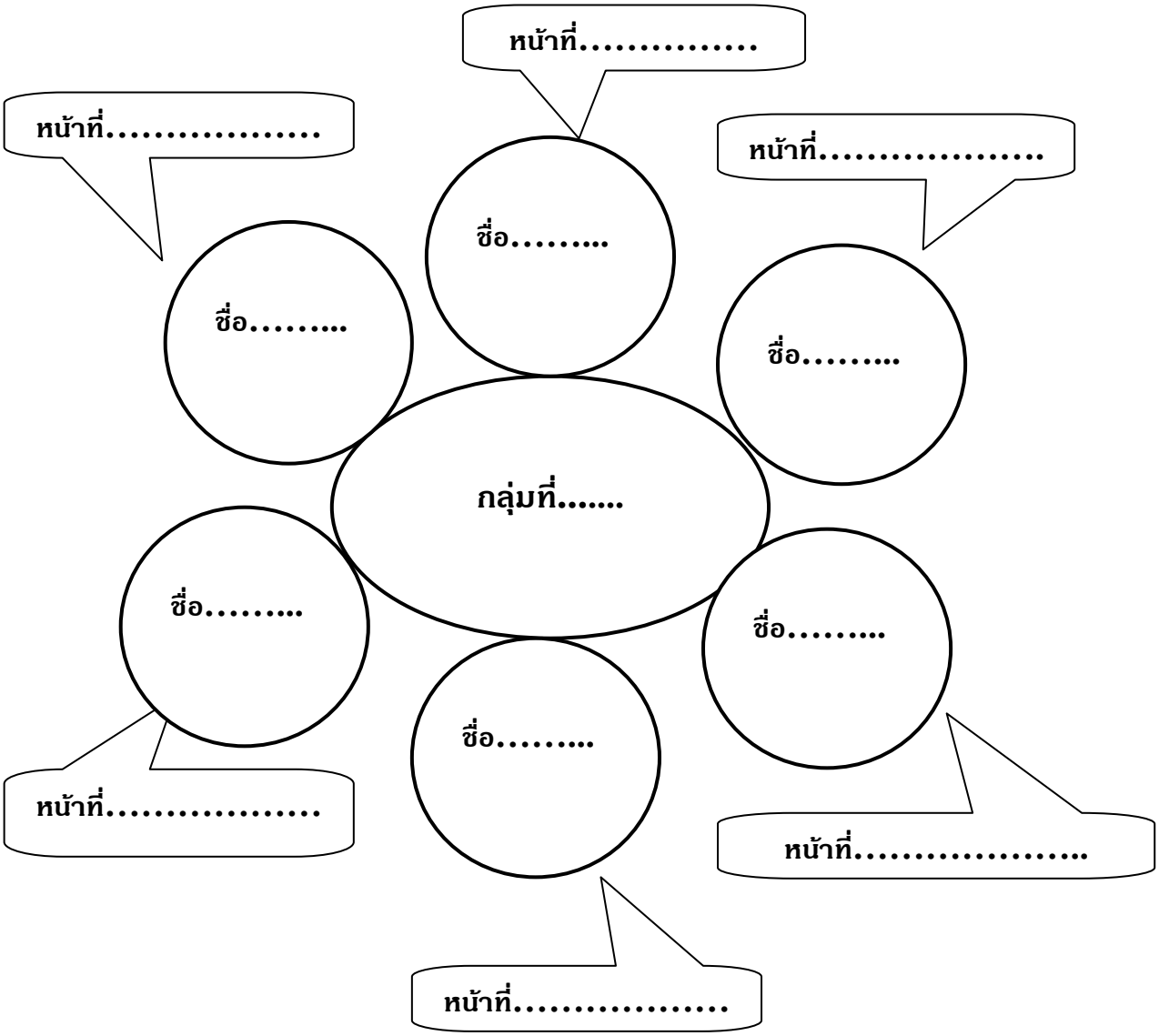
3.3 มีความตั้งใจและสนใจ

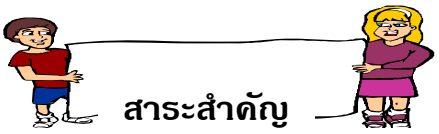
3.4 ทำงานอย่างเป็นระบบ

เวลาที่ใช้ 1 คาบ

ขั้นเตรียม

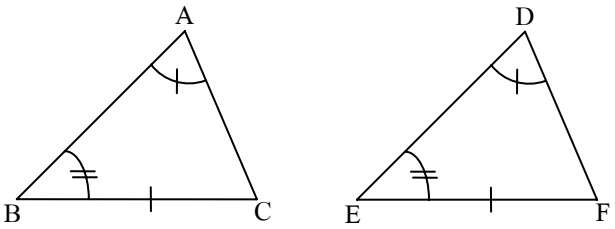
คำสั่ง ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-5 คน และกำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบ





รูปสามเหลี่ยมสองรูปที่มีความสัมพันธ์กันแบบ มุม – มุม – ด้าน
คือ รูปสามเหลี่ยมสองรูปนั้นมีมุมที่เท่ากันสองคู่และมีด้านที่อยู่ตรงข้ามกับมุมคู่ที่มีขนาดเท่ากันยาวเท่ากันคู่หนึ่งแล้ว รูปสามเหลี่ยมนี้จะเท่ากันทุกประการ

จากรูปสามเหลี่ยมสองรูป โดยกำหนดให้รูปสามเหลี่ยมสองรูปนี้มีขนาดของมุมเท่ากัน 2 คู่ และมีด้านที่อยู่ตรงข้ามกับมุมคู่ที่เท่ากันยาวเท่ากันคู่หนึ่ง ให้นักเรียนช่วยกันศึกษาว่ารูปสามเหลี่ยมสองรูปนี้เท่ากันทุกประการ ดังนี้



พิสูจน์ใน $\triangle ABC$ และ $\triangle DEF$

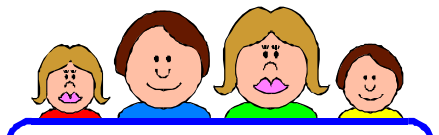
1) $B\hat{A}C = E\hat{D}F$ (กำหนดให้)
2) $A\hat{B}C = D\hat{E}F$ (กำหนดให้)
3) ดังนั้น $A\hat{C}B = D\hat{F}E$ (รูปสามเหลี่ยมสองรูปมีมุมเท่ากันสองคู่ มุมที่สามจะมีขนาดเท่ากันด้วย และข้อ 1,2)
4) $BC = EF$ (กำหนดให้)
5) ดังนั้น $\triangle ABC \cong \triangle DEF$ (มุม-มุม-ด้าน)

ช่วยกันคิด

จากรูปให้นักเรียนร่วมกันสรุปว่ารูปสามเหลี่ยมสองรูปมีความเท่ากันทุกประการด้วยความสัมพันธ์แบบใด

.....

.....



ร่วมกันคิด ช่วยกันทำ

ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันแสดงการพิสูจน์ว่า $\Delta ABC \cong \Delta PQR$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

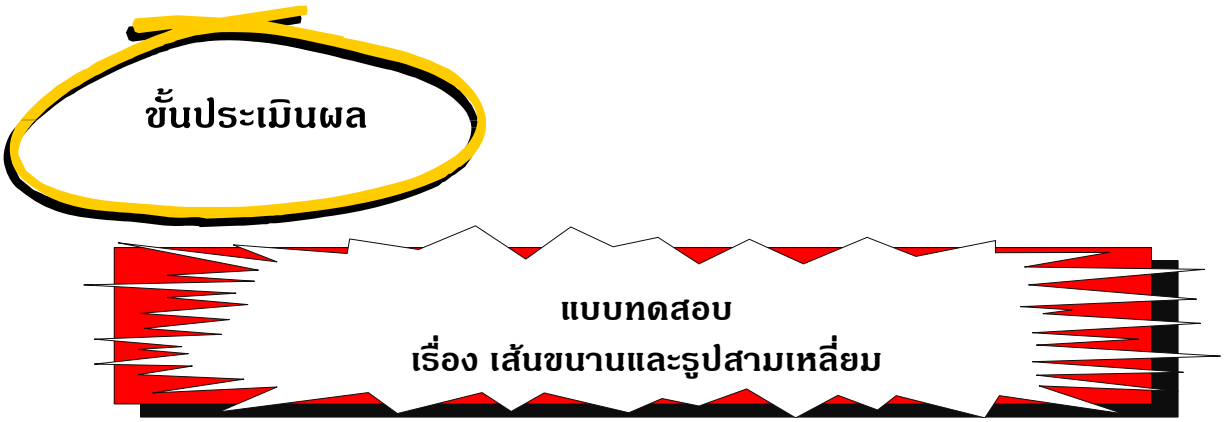
.....

ขั้นสรุปและทบทวน

หลังจากที่นักเรียนได้ทำกิจกรรมครบทุกขั้นตอนแล้ว
นักเรียนควรสรุปแนวคิดและความรู้ที่ตนได้รับเกี่ยวกับ
เส้นขนานและรูปสามเหลี่ยมว่ามีอะไรบ้าง

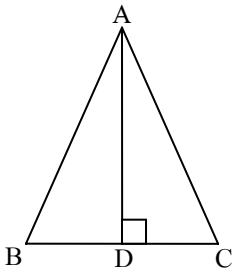
ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันสรุปแนวคิดและความรู้ที่ตนได้รับพร้อมทั้งร่วมกันอภิปราย

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....



คำสั่ง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

1. จากรูปกำหนดให้ ABC **เป็นรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่วมี** $AB = AC$ **และ** $\overline{AD} \perp \overline{BC}$



1.1 นักเรียนคิดว่า $A\hat{B}D = A\hat{C}D$ **หรือไม่ เพราะเหตุใด**

ตอบ.....

1.2 นักเรียนคิดว่า $\Delta ABD \cong \Delta ACD$ **ถ้ามีความเท่ากันทุกประการจะเท่ากันทุกประการด้วยความสัมพันธ์แบบใด**

ตอบ.....

การตรวจคำตอบ

1.1 $A\hat{B}D = A\hat{C}D$ เพราะขนาดของมุมที่ฐานของรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่วจะมีขนาดเท่ากัน

1.2 $\Delta ABD \cong \Delta ACD$ (สัมพันธ์แบบ มุม-มุม-ด้าน)

คะแนนเต็ม 10 ได้คะแนน..... คะแนน

ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์

ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์

ชื่อ ชื่อสกุล	นางสาวสุนิสา แก้วกระจ่าง
วันเดือนปีเกิด	26 เมษายน 2528
สถานที่เกิด	กรุงเทพมหานคร
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	142/8 หมู่บ้านเมืองประชา ตำบลบางคูวัด
	อำเภอเมือง จังหวัดปทุมธานี 12000
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	ครูอัตราจ้าง
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนอัสสัมชัญ
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2542	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
	จากโรงเรียนโพธินิมิตรวิทยาคม จังหวัดนนทบุรี
พ.ศ. 2544	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
	จากโรงเรียนปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี
พ.ศ. 2550	ครุศาสตรบัณฑิต (ค.บ.) วิชาเอกคณิตศาสตร์
	จากมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร
พ.ศ. 2553	การศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม.)
	สาขาวิชาการมัธยมศึกษา (การสอนคณิตศาสตร์)
	จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ