

การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์สมการเชิงเส้น
ตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยหนังสือเรียนเล่มเล็ก
โดยใช้กิจกรรมกลุ่ม

สารนิพนธ์
ของ
จินดาภรณ์ ช่วยสุข

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา
พฤษภาคม 2549

การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์สมการเชิงเส้น
ตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยหนังสือเรียนเล่มเล็ก
โดยใช้กิจกรรมกลุ่ม

สารนิพนธ์
ของ
จินดาภรณ์ ช่วยสุข

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา

พฤษภาคม 2549

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์สมการเชิงเส้น
ตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยหนังสือเรียนเล่มเล็ก
โดยใช้กิจกรรมกลุ่ม

บทคัดย่อ
ของ
จินดาภรณ์ ช่วยสุข

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา
พฤษภาคม 2549

จินดาภรณ์ ช่วยสุข. (2549). การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่องการ
ประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยหนังสือ
เรียนเล่มเล็กโดยใช้กิจกรรมกลุ่ม. สารนิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิต
วิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ :
รองศาสตราจารย์ ดร. ณวีวรรณ เศวตมัลย์.

การศึกษาครั้งนี้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อสร้างหนังสือเรียน โดยใช้กิจกรรมกลุ่มในการเรียน เรื่อง
การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ของ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังจากเรียน เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
ด้วยหนังสือเรียนเล่มเล็กโดยใช้กิจกรรมกลุ่ม

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสามเสนนอก เขตดินแดง
กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 ที่ได้มาโดยการสุ่มตัวอย่างง่าย จำนวน
34 คน กลุ่มตัวอย่างจะได้รับการเรียนด้วยหนังสือเรียนเล่มเล็กโดยใช้กิจกรรมกลุ่ม แบบแผนการ
วิจัยที่ใช้ คือ One – Group Pretest – Posttest Design และวิเคราะห์ข้อมูลโดยการทดสอบ
ค่าสถิติ t - test one group

ผลการศึกษาพบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่องการประยุกต์ สมการ
เชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังจากเรียนด้วยหนังสือเรียนเล่มเล็กโดย
ใช้กิจกรรมกลุ่ม สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

THE DEVELOPMENT OF MATHEMATICS PROBLEM SOLVING ABILITY ON
“APPLICATION OF LINEAR EQUATIONS IN ONE VARIABLE” OF
MATHAYOMSUKSA I STUDENTS LEARNING WITH BOOKLETS THROUGH
GROUP WORK

AN ABSTRACT
BY
JINDAPORN CHUAYSOOK

Presented in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Master of Education degree in Secondary Education
at Srinakharinwirot University
May 2006

Jindaporn Chuaysook. (2006). *The Development of Mathematics Problem Solving Ability On "Application of Linear Equations in One Variable" of Mathayomsuksa I Students Learning with Booklets Through Group Work*. Master's Project, M.Ed. (Secondary Education) . Bangkok : Graduate School, Srinakharinwirot University : Assoc. Prof. Dr.Chaweewan Sawetamalya.

The purposes of this study were to construct booklets through group work on application of linear equations in one variable and to study mathematics problem solving ability on application of linear equations in one variable of mathayomsuksa I students learning with booklets through group work.

The subjects of this study were 32 mathayomsuksa I students of Samsennok School , Dindang District, Bangkok during the second semester of 2005 academic year. They were selected by using the simple random sampling technique. The sample group was taught by using booklets through group work. The one – group pretest – posttest design was used for this study. The data were statistically analyzed by using t – test one group.

The result of this study revealed that the mathematics problem solving ability on application of linear equations in one variable of mathayomsuksa I students after learning with booklets through group work was higher than the criterion of 60% at the .01 level of significance.

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร และคณะกรรมการ
สอบได้พิจารณาสารนิพนธ์ เรื่อง การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง
การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยหนังสือเรียน
เล่มเล็กโดยใช้กิจกรรมกลุ่ม ของ จินดาภรณ์ ช่วยสุข ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการ
ศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาของ
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์

.....

(รองศาสตราจารย์ ดร. จวีวรรณ เศวตมาลย์)

ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

.....

(รองศาสตราจารย์ ดร. สมชาย ชูชาติ)

คณะกรรมการสอบ

..... ประธาน

(รองศาสตราจารย์ ดร. จวีวรรณ เศวตมาลย์)

..... กรรมการสอบสารนิพนธ์

(รองศาสตราจารย์ ดร. ชาญวิทย์ เทียมบุญประเสริฐ)

..... กรรมการสอบสารนิพนธ์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ชัยศักดิ์ ลีลาจรัสกุล)

อนุมัติให้รับสารนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา
การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

..... คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

(รองศาสตราจารย์ ดร. สมชาย ชูชาติ)

วันที่.....เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2549

ประกาศคุณูปการ

สารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดี เพราะผู้วิจัยได้รับความกรุณาและให้คำปรึกษาแนะแนวทางจาก รองศาสตราจารย์ ดร. จวีวรรณ เศวตมัลย์ รองศาสตราจารย์ ดร. สมชาย ชูชาติ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ชัยศักดิ์ ลีลาจรัสกุล และรองศาสตราจารย์ ดร. ชาญวิทย์ เทียมบุญประเสริฐ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งเป็นอย่างยิ่งและขอกราบขอบพระคุณไว้เป็นอย่างสูง

ขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์ประสาท สอ้านวงศ์ อาจารย์จินดา พอคำชำนาญ และอาจารย์บุญเรือง บุตรมาลา ที่กรุณาช่วยตรวจแก้ไขข้อบกพร่อง และให้คำแนะนำในเรื่องแผนการจัดการเรียนรู้ หนังสือเรียนเล่มเล็ก และแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์ ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ อันทำให้สารนิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณผู้อำนวยการโรงเรียนสามเสนนอก ครูอาจารย์ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสามเสนนอก และผู้อำนวยการโรงเรียนวิสุทธิศ ที่ได้อำนวยความสะดวกในการทดลองหาคุณภาพเครื่องมือและดำเนินการทดลองเป็นอย่างดีตลอดมา

ความสำเร็จในการทำวิจัยครั้งนี้ได้แรงผลักดันและกำลังใจ จากคุณพ่อคุณแม่และน้อง ๆ ตลอดจนเพื่อน ๆ และทุกคนที่เกี่ยวข้อง ซึ่งคอยให้ความช่วยเหลือ คำแนะนำ ทำให้สารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี

คุณค่าและประโยชน์ทั้งหลายอันพึงบังเกิดขึ้นจากสารนิพนธ์ฉบับนี้ ขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณของบิดา มารดา และครู – อาจารย์ทุกท่านที่ให้การอบรมสั่งสอน ประสิทธิ์ประสาทความรู้แก่ผู้วิจัย

จินดาภรณ์ ช่วยสุข

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง.....	1
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า.....	3
ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า.....	3
ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า.....	3
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	5
สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า.....	6
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	8
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการแก้ปัญหา	
คณิตศาสตร์.....	8
ความหมายของปัญหาคณิตศาสตร์.....	8
ความหมายของการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์.....	9
ประเภทของปัญหาคณิตศาสตร์.....	10
ลักษณะของปัญหาคณิตศาสตร์ที่น่าสนใจ.....	12
กระบวนการและขั้นตอนในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์.....	13
ยุทธวิธีในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์.....	17
ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์.....	18
แนวทางการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา.....	19
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์.....	22
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมกลุ่ม.....	24
ความหมายของกลุ่ม.....	24
ความหมายของกิจกรรมกลุ่ม.....	25
จุดมุ่งหมายของกิจกรรมกลุ่ม.....	26
คุณค่าของกิจกรรมกลุ่ม.....	28
ขนาดของกลุ่มที่ใช้ในกิจกรรมกลุ่ม.....	31
เวลาและจำนวนครั้งที่เข้าร่วมกิจกรรม.....	32
ลำดับขั้นของกิจกรรมกลุ่ม.....	33
กิจกรรมที่ใช้ในกิจกรรมกลุ่ม.....	36

บทที่	สารบัญ (ต่อ)	หน้า
2 (ต่อ)	ขั้นตอนการแก้ปัญหาเป็นกลุ่ม.....	37
	ประโยชน์ของการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม.....	39
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมกลุ่ม.....	40
	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหนังสือเรียนเล่มเล็ก.....	42
	ความหมายของหนังสือเรียน.....	42
	ประเภทของหนังสือเรียน.....	43
	ความมุ่งหมายของการสร้างหนังสือเรียน.....	44
	กลุ่มเป้าหมายของหนังสือเรียน.....	45
	รูปแบบของหนังสือเรียนที่พึงประสงค์.....	46
	รูปแบบโครงสร้างของหนังสือเรียน.....	47
	ทรัพยากรในการสร้างหนังสือเรียนเล่มเล็ก.....	49
	แนวคิดในการผลิตหนังสือเรียนเล่มเล็ก.....	50
	ขั้นตอนในการผลิตหนังสือเรียนเล่มเล็ก.....	51
	ประโยชน์ของหนังสือเรียน.....	52
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหนังสือเรียนเล่มเล็ก.....	54
	เอกสารที่เกี่ยวข้องกับหนังสือสำหรับเด็ก.....	55
	ความหมายของหนังสือสำหรับเด็ก.....	55
	ประเภทของหนังสือสำหรับเด็ก.....	56
	ความมุ่งหมายของการสร้างหนังสือสำหรับเด็ก.....	57
	ลักษณะของหนังสือสำหรับเด็กที่พึงประสงค์.....	57
	ประโยชน์ของหนังสือสำหรับเด็ก.....	58
3 วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า.....		60
	การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง.....	60
	การสร้างเครื่องมือเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า.....	60
	การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	66
	การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล.....	66

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4 ผลการวิเคราะห์.....	70
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	70
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	70
5 สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ.....	72
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า.....	72
สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า.....	72
วิธีการดำเนินการศึกษาค้นคว้า.....	72
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	74
สรุปผลการศึกษาค้นคว้า.....	74
อภิปรายผล.....	74
ข้อสังเกตจากการศึกษาค้นคว้า.....	76
ข้อเสนอแนะ.....	76
บรรณานุกรม.....	78
ภาคผนวก.....	86
ภาคผนวก ก.....	87
ภาคผนวก ข.....	94
ภาคผนวก ค.....	126
ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์.....	128

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 แบบแผนการทดลองแบบ One - Group Pretest - Posttest Design	66
2 ผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบความแตกต่างของความสามารถในการ แก้ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่องการประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบที่นักเรียนทำได้และ ค่าเฉลี่ยของคะแนนตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 60%.....	71
3 ค่าความยาก (P_E) และ ค่าอำนาจจำแนก (D) ของแบบทดสอบวัด ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์ สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.....	88
4 วิธีคำนวณค่าความยากค่าความยาก (P_E) และค่าอำนาจจำแนก (D) ของ แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ (ข้อที่ 1).....	89
5 ค่าความแปรปรวนของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์ เรื่องการประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.....	91
6 คะแนนสอบ ก่อนเรียน (คะแนนเต็ม 50 คะแนน)และหลังเรียน(คะแนน เต็ม 50 คะแนน)	92

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 แผนภาพแสดงกระบวนการแก้ปัญหา.....	15
2 แผนผังแสดงลำดับขั้นตอนการเรียนรู้ตามทฤษฎีกระบวนการกลุ่ม.....	35
3 แผนภูมิแสดงขั้นตอนการผลิตหนังสือเรียน.....	51

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

ในสังคมปัจจุบันจะปรากฏเห็นได้ชัดว่า ความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี นำประเทศไปสู่ความเป็นผู้นำโลก มีเศรษฐกิจที่ดี ประชาชนมีคุณภาพชีวิตที่ดี และมีกำลังความสามารถช่วยเหลือประเทศอื่นๆ ที่ด้อยพัฒนาได้ แต่ด้วยความเจริญก้าวหน้าของวิทยาการที่ทันสมัยอย่างรวดเร็ว ทำให้ในปัจจุบันแต่ละบุคคลเผชิญกับการเปลี่ยนแปลงของสภาพสังคมอย่างรวดเร็ว และทุกคนก็ได้รับผลจากการเปลี่ยนแปลงนั้น ทำให้ยากที่จะเตรียมการสำหรับอนาคตและยังไม่มีวิธีการที่ชัดเจนที่จะทำนายว่า ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจะทำให้เกิดการค้นพบอะไรในอนาคต (สิริพร ทิพย์คง. 2544 : 15) ดังนั้นประเทศต่างๆ ในยุคปัจจุบันจึงมุ่งพัฒนาทรัพยากรมนุษย์โดยเฉพาะเยาวชนให้มีความสามารถด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีรวมทั้งความสามารถในการแก้ปัญหาที่ซับซ้อนหลายมิติ เพื่อที่จะแข่งขันกับนานาประเทศได้ (กำจิต มงคลกุล. 2547 : 54) ซึ่งหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ได้กำหนดให้มีการจัดระบบการศึกษาที่ปลูกฝังและฝึกฝนให้แก่ผู้เรียน ส่งเสริมให้สถานศึกษาจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นการฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้ป้องกันและแก้ไขปัญหา จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่านและเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง ผสมผสานสาระความรู้ด้านต่างๆ อย่างได้สัดส่วนสมดุลกัน (กระทรวงศึกษาธิการ. 2545 : 3) จะเห็นได้ว่าแนวทางของการจัดการศึกษามุ่งเน้นไปสู่การพัฒนาคุณภาพของทรัพยากรมนุษย์ให้รู้จักแก้ปัญหา และส่งเสริมให้มีความรู้ที่เท่าทันกับการเปลี่ยนแปลงทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2542) ซึ่งความรู้ทางคณิตศาสตร์จะเป็นเครื่องมือที่ช่วยส่งเสริมพัฒนาคุณภาพได้ เพราะคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ช่วยก่อให้เกิดความเจริญก้าวหน้าทั้งทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในโลกปัจจุบันเจริญขึ้น (สิริพร ทิพย์คง. 2545 : 1)

แต่จากทศวรรษที่ผ่านมาการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ยังไม่บรรลุผลสำเร็จตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตร ซึ่งจะเห็นได้จากข้อมูลของที่ปรึกษาสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (วิเชียร เกตุสิงห์. 2548 : 22-23) ที่ได้รวบรวมผลประเมินผลสัมฤทธิ์ของนักเรียน 3 ระดับ คือ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มัธยมศึกษาปีที่ 3 และมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ดำเนินการในระหว่างปี 2531 ถึง 2541 ปรากฏว่า ผลประเมินคุณภาพทางการศึกษาวิชาคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น มีผลสัมฤทธิ์โดยเฉลี่ยอยู่ระดับต่ำกว่าร้อยละ 50 อยู่ในเกณฑ์ “ เกือบผ่าน ” ซึ่งพิจารณาถึงสาเหตุของผลสัมฤทธิ์ที่อยู่ในเกณฑ์ต่ำ สามารถวิเคราะห์ได้ถึงปัญหาของวิธีสอนที่เกี่ยวกับการฝึกทักษะในการแก้ปัญหาและทักษะในการคิดคำนวณ มีผู้เรียนส่วนมากทำแบบฝึกหัดหรือทำการบ้านไม่ได้เพราะคิดไม่เป็น ไม่ทราบจะเริ่มต้นแก้ปัญหาอย่างไร อ่านโจทย์ปัญหาแล้วไม่เข้าใจ

ว่าจะดำเนินการแก้ปัญหาในทิศทางใด เช่น ในการแก้โจทย์ปัญหาโดยวิธีเข้าสมการ ผู้เรียนเข้าสมการไม่เป็น เพราะหาความสัมพันธ์จากข้อมูลต่างๆในโจทย์ปัญหาไม่ได้ และผู้สอนรวบรัดเข้าสมการให้เอง ซึ่งในที่สุดผู้เรียนไม่เกิดการเรียนรู้ (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. 2526 : 521)

ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์จึงควรเปลี่ยนแปลง เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาของผู้เรียน ซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นที่มีความสำคัญที่ต้องใช้ในการคิดแก้ปัญหาหรืออุปสรรคที่ต้องเผชิญ โดยเฉพาะสภาพสังคมที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ซึ่ง ปรีชา เนาว์เย็นผล (2537: 5-6) ได้กล่าวถึงความสำคัญของการแก้ปัญหาไว้สามประการ คือ ประการแรก การแก้ปัญหาเป็นความสามารถขั้นพื้นฐานของมนุษย์ ซึ่งมนุษย์ต้องพบกับปัญหาและอุปสรรคมากมาย ความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทำให้สภาพแวดล้อมและสังคมเปลี่ยนแปลงไป มนุษย์ต้องใช้ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอยู่ตลอดเวลา เพื่อให้สามารถปรับตัวอยู่ในสังคมได้ ประการที่สอง การแก้ปัญหาทำให้เกิดการค้นพบความรู้ใหม่ ซึ่งเป็นความพยายามที่จะแก้ปัญหา จะก่อให้เกิดการพัฒนากระบวนการทางความคิดเป็นประสบการณ์ใหม่ เมื่อผสมผสานกับประสบการณ์เดิมจะก่อให้เกิดสาระความรู้ใหม่ ทั้งในเชิงเนื้อหาและวิธีการ และประการที่สาม การแก้ปัญหาเป็นความสามารถที่ต้องปลูกฝังให้เกิดขึ้นในตัวผู้เรียนที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนรู้จักคิดอย่างมีเหตุผล แสดงความคิดออกมาชัดเจนมีระเบียบและรัดกุม

การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่มุ่งพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา ให้เกิดแก่ผู้เรียนนั้น ปัจจัยสำคัญ คือ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจ จึงเป็นสิ่งจำเป็นที่ผู้สอนต้องพยายามเลือกและผลิตสื่อหรือเทคโนโลยีทางการศึกษา เพื่อให้เกิดการเรียนรู้แก่ผู้เรียนมากที่สุด การสร้างหนังสือเรียนเล่มเล็กถือเป็นนวัตกรรมอีกรูปแบบหนึ่ง ที่จะนำมาใช้เป็นตัวแบบหรือแบบเรียน (หทัย ตันหยง. 2532 : 20 - 39) ซึ่งมีลักษณะเป็นเทคโนโลยีหรือสื่อทางการศึกษาที่มีบทบาทเหมาะสมเป็นสื่อพื้นฐานที่ใช้สะดวก สอดคล้องกับบทเรียน (หทัย ตันหยง. 2528 : 4-6, 33 - 34) มีเนื้อหาเป็นเรื่องสั้นๆ อ่านจบภายในเล่มเดียว แต่ละเล่มเน้นให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และปฏิบัติได้ด้วย ตนเองตามศักยภาพของตนเอง สอดคล้องกับผลงานวิจัยของ กัญญา โทดำมา (2546 : 35-36) ที่ได้ศึกษาการสร้างหนังสือเล่มเล็ก เรื่อง การค้นหาแบบรูปทางคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่าหนังสือเล่มเล็กที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80 / 80 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนด้วยหนังสือเล่มเล็กสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และในการเรียนรู้ที่จะช่วยส่งเสริมการใช้หนังสือเรียนเล่มเล็กให้ได้ผลดีนั้น ควรมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้คิดและแก้ปัญหาด้วยตนเอง และมีโอกาสได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างผู้เรียนด้วยกัน ซึ่งการเรียนรู้เป็นกลุ่มร่วมกัน ทำให้ผู้เรียนเกิดการปฏิบัติงานร่วมกัน โดยมีเป้าหมายเดียวกัน และทุกคนในกลุ่มมีบทบาทในการช่วยดำเนินงานของกลุ่ม มีการติดต่อสื่อสาร ประสานงาน และตัดสินใจร่วมกัน เพื่อให้งานบรรลุผลสำเร็จเป้าหมาย เพื่อประโยชน์ร่วมกันของกลุ่ม (ทศนา แคมมณี. 2545 : 11) และการเรียนเป็นกลุ่มมีผลต่อการพัฒนาการเรียนรู้ของสมาชิกในกลุ่มที่ได้เรียนรู้ร่วมกันให้ดีขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ

ผลงานวิจัยของคาร์โรดัส (Carrodus. 1999 : 1588) ที่ได้ศึกษาการมีส่วนร่วมของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำของการร่วมมือกลุ่มย่อยในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ พบว่า นักเรียนที่มีความแตกต่างกันได้ช่วยสนับสนุนกันการร่วมมือในการทำงานมีสูง และนักเรียนที่มีผลการเรียนต่ำได้ร่วมมือแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ซึ่งส่งเสริมกันและกัน และสอดคล้องกับงานวิจัยของ คำนึ่ง อยู่เลิศ (2541 : 39) ได้ศึกษาผลของกิจกรรมกลุ่มที่มีต่อความรับผิดชอบด้านการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเสด็จจันทร เขตคลองสาน กรุงเทพมหานคร พบว่านักเรียนมีความรับผิดชอบด้านการเรียนดีขึ้นหลังจากเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรมกลุ่มมีความรับผิดชอบด้านการเรียนดีกว่านักเรียนที่ไม่เข้าร่วมกิจกรรมกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยหนังสือเรียนเล่มเล็กโดยใช้กิจกรรมกลุ่ม ที่จะช่วยปรับปรุงและพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อสร้างหนังสือเรียนเล่มเล็กโดยใช้กิจกรรมกลุ่มในการเรียน เรื่อง การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
2. เพื่อศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังจากเรียน เรื่อง การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ด้วยหนังสือเรียนเล่มเล็กโดยใช้กิจกรรมกลุ่ม

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

ทำให้ได้หนังสือเรียนเล่มเล็กที่ใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นแนวทางในการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้ดีขึ้น อีกทั้งยังเป็นแนวทางให้ครูคณิตศาสตร์ได้นำหนังสือเรียนเล่มเล็กมาพัฒนาและปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นในการใช้เป็นการเรียนการสอน

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1 โรงเรียน

สามเสนนอก เขตดินแดง กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 จำนวน 3 ห้อง รวมประชากรทั้งสิ้น 101 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสามเสนนอก เขตดินแดง กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 จำนวน 1 ห้อง จำนวน 32 คน ได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยมีห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม (Sampling Unit) และกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบเครื่องมือเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสามเสนนอก เขตดินแดง กรุงเทพมหานคร จำนวน 75 คนและนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวิสุทธิเขตดินแดง กรุงเทพมหานคร จำนวน 75 คน

เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เนื้อหาที่ใช้ในการทดลองเป็นเนื้อหาสาระคณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544 หลักสูตรสถานศึกษา โรงเรียนสามเสนนอก เขตดินแดง กรุงเทพมหานคร เรื่อง การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

ระยะเวลาดำเนินการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 กำหนดเวลาทำการทดลอง 9 ชั่วโมง โดยทดสอบก่อนเรียน 1 ชั่วโมง ทดสอบหลังเรียน 1 ชั่วโมง ทำการสอนจริง 7 ชั่วโมง โดยแบ่งหัวข้อไว้ดังนี้

- | | |
|---|-----------|
| 1. การอ่านวิเคราะห์โจทย์ปัญหาและการวางแผน | 1 ชั่วโมง |
| 2. การแก้โจทย์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับการหาจำนวนเงิน | 1 ชั่วโมง |
| 3. การแก้โจทย์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับอายุ | 1 ชั่วโมง |
| 4. การแก้โจทย์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับเศษส่วน | 1 ชั่วโมง |
| 5. การแก้โจทย์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับการซื้อขาย | 1 ชั่วโมง |
| 6. การแก้โจทย์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับร้อยละ | 1 ชั่วโมง |
| 7. การแก้โจทย์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับระยะทาง เวลา อัตราเร็ว | 1 ชั่วโมง |

ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การเรียน เรื่องการประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ด้วยหนังสือเรียนเล่มเล็ก โดยใช้กิจกรรมกลุ่ม
2. ตัวแปรตาม ได้แก่ ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. **การแก้ปัญหาคณิตศาสตร์** หมายถึง กระบวนการหาคำตอบของคำถามหรือการจัดการกับสถานการณ์ เพื่อให้ได้คำตอบของปัญหาคณิตศาสตร์ที่ผู้แก้ปัญหาแต่ละคนจะต้องใช้ทักษะความรู้ ความเข้าใจ และประสบการณ์เดิมประมวลเข้ากับสถานการณ์ใหม่ที่กำหนดในปัญหาและผู้แก้ปัญหาควรได้ฝึกฝนในการแก้ปัญหาที่ซับซ้อนขึ้น เพื่อพัฒนายุทธวิธีการแก้ปัญหาที่หลากหลาย

2. **ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์** หมายถึง ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ทางปัญญาในการนำ กฎ สูตร หรือหลักการทางคณิตศาสตร์มาใช้ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ทั้งปัญหาที่เป็นปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาซับซ้อน ซึ่งความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์สามารถพัฒนาก้าวหน้าให้ดีขึ้นได้ โดยใช้กระบวนการพัฒนาตามแนวคิดของโพลยา (Polya. 1985 : 87) มี 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นทำความเข้าใจปัญหา เป็นการมองไปที่ตัวปัญหาพิจารณาว่าปัญหาต้องการอะไร ปัญหากำหนดอะไรให้บ้าง มีสาระความรู้ใดที่เกี่ยวข้องบ้าง คำตอบของปัญหาจะอยู่ในรูปใด การทำความเข้าใจปัญหาอาจใช้วิธีการต่าง ๆ ช่วย เช่น การเขียนรูป เขียนแผนภูมิ การเขียนสาระของปัญหาด้วยถ้อยคำของตนเอง

2. ขั้นวางแผน เป็นขั้นตอนสำคัญที่จะต้องพิจารณาว่าจะแก้ปัญห ด้วยวิธีใด จะแก้ อย่างไร ปัญหาที่กำหนดให้มีความสัมพันธ์กับปัญหาที่เคยมีประสบการณ์ในการแก้มาก่อนหรือไม่ ขั้นวางแผนเป็นขั้นตอนที่ผู้แก้ปัญหาพิจารณาความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ ในปัญหาผสมผสานกับประสบการณ์ในการแก้ปัญหาที่มีอยู่ กำหนดแนวทางในการแก้ปัญหา

3. ขั้นดำเนินการตามแผน เป็นขั้นตอนที่ลงมือปฏิบัติตามแผนที่วางไว้ โดยเริ่มจากการตรวจสอบความเป็นไปได้ของแผน เพิ่มเติมรายละเอียดต่างๆ ของแผนให้ชัดเจน แล้วลงมือปฏิบัติจนกระทั่งสามารถหาคำตอบได้ หรือค้นพบวิธีการแก้ปัญหาใหม่

4. ขั้นตรวจสอบ เป็นขั้นตอนที่ผู้แก้ปัญหามองย้อนกลับไปขั้นตอนต่างๆ ที่ผ่านมา เพื่อพิจารณาความถูกต้องของคำตอบ และวิธีการแก้ปัญหามีวิธีแก้ปัญหอย่างอื่นอีกหรือไม่ พิจารณาปรับปรุงแก้ไขวิธีแก้ปัญหาก็ให้กะทัดรัด ชัดเจน เหมาะสมดีขึ้นกว่าเดิม

ในการพัฒนาความสามารถทางคณิตศาสตร์ได้สร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ที่ยึดกระบวนการตามแนวคิดของ โพลยาในการแก้ปัญหาแต่ละสถานการณ์ ซึ่งแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เป็นแบบอัตนัยจำนวน 5 ข้อ

3. **หนังสือเรียนเล่มเล็ก** หมายถึง หนังสือที่ผู้วิจัยได้แต่งขึ้นเพื่อเป็นสื่อประกอบการเรียนการสอน เรื่อง การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว มีลักษณะใช้การสอนเป็นรายคาบ เป็นเรื่องสั้นๆ อ่านจบภายในเล่มเดียว เน้นความคิดรวบยอดทางการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ เหมาะกับเด็ก และลักษณะของผู้เรียน มีคำชี้แจงในการใช้ มีจำนวน 7 เล่ม แต่ละเล่มเน้นให้ผู้เรียนได้แก้ปัญหาด้วยตนเองในสถานการณ์ที่สร้างขึ้น ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และปฏิบัติได้ด้วยตนเองและสามารถ

ปรึกษาหรือขอคำแนะนำจากเพื่อนและครูได้ แนวการสร้างหนังสือเรียนเล่มเล็กใช้ตามแนวคิดของ หทัย ตันหยง และในตอนท้ายของหนังสือเรียนเล่มเล็กมีแบบทดสอบ ซึ่งเป็นแบบเติมคำ จำนวน เล่มละ 10 ข้อ สำหรับในการวัดความรู้ ความเข้าใจ ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ภายหลังจาก การเรียนด้วยหนังสือเรียนเล่มเล็กจบ

4. กิจกรรมกลุ่ม หมายถึง การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน โดยเปิดโอกาสให้ ผู้เรียนแต่ละคนได้วางแผนแลกเปลี่ยนประสบการณ์ระหว่างสมาชิกภายในกลุ่มร่วมกันในการปฏิบัติ กิจกรรมหรือปัญหาที่เผชิญ ซึ่งมีกลุ่มละ 4 คน โดยจัดกลุ่มตามระดับความสามารถ ในกลุ่มหนึ่ง จะมีทั้งเด็กเก่ง ปานกลาง และอ่อน ในสัดส่วน 1 : 2 : 1 ใช้ผลการสอบวิชาคณิตศาสตร์ในปี การศึกษา 2548 ภาคเรียนที่ 1 ซึ่งวัตถุประสงค์ของการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม เพื่อให้นักเรียน ร่วมกันทำงานแก้ปัญหาหรือสถานการณ์ของกลุ่ม สื่อสารแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ส่งเสริมและ สนับสนุนการทำงานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ

5. เกณฑ์การให้ระดับคุณภาพของความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ได้จาก คะแนนแบบทดสอบ โดยใช้สถิติ $t - test$ One Group วัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ผู้เรียนต้องสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60

สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า

ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่องการประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังจากเรียนด้วยหนังสือเรียนเล่มเล็กโดยใช้กิจกรรมกลุ่ม สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องแยกตามหัวข้อดังต่อไปนี้

1. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์
 - 1.1 ความหมายของปัญหาคณิตศาสตร์
 - 1.2 ความหมายของการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์
 - 1.3 ประเภทของปัญหาคณิตศาสตร์
 - 1.4 ลักษณะของปัญหาคณิตศาสตร์ที่น่าสนใจ
 - 1.5 กระบวนการและขั้นตอนในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์
 - 1.6 ยุทธวิธีในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์
 - 1.7 ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์
 - 1.8 แนวทางการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา
 - 1.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์
2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมกลุ่ม
 - 2.1 ความหมายของกลุ่ม
 - 2.2 ความหมายของกิจกรรมกลุ่ม
 - 2.3 จุดมุ่งหมายของกิจกรรมกลุ่ม
 - 2.4 คุณค่าของกิจกรรมกลุ่ม
 - 2.5 ขนาดของกลุ่มที่ใช้ในกิจกรรมกลุ่ม
 - 2.6 เวลาและจำนวนครั้งที่เข้าร่วมกิจกรรม
 - 2.7 ลำดับขั้นของกิจกรรมกลุ่ม
 - 2.8 กิจกรรมที่ใช้ในกิจกรรมกลุ่ม
 - 2.9 ขั้นตอนการแก้ปัญหาเป็นกลุ่ม
 - 2.10 ประโยชน์ของการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม
 - 2.11 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมกลุ่ม
3. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหนังสือเรียนเล่มเล็ก
 - 3.1 ความหมายของหนังสือเรียน
 - 3.2 ประเภทของหนังสือเรียน
 - 3.3 ความมุ่งหมายของการสร้างหนังสือเรียน
 - 3.4 กลุ่มเป้าหมายของหนังสือเรียน
 - 3.5 รูปแบบของหนังสือเรียนที่พึงประสงค์

- 3.6 รูปแบบโครงสร้างของหนังสือเรียน
- 3.7 ทรัพยากรในการสร้างหนังสือเรียนเล่มเล็ก
- 3.8 แนวคิดในการผลิตหนังสือเรียนเล่มเล็ก
- 3.9 ขั้นตอนของการผลิตหนังสือเรียนเล่มเล็ก
- 3.10 ประโยชน์ของหนังสือเรียน
- 3.11 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหนังสือเรียนเล่มเล็ก
- 4. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับหนังสือสำหรับเด็ก
 - 4.1 ความหมายของหนังสือสำหรับเด็ก
 - 4.2 ประเภทของหนังสือสำหรับเด็ก
 - 4.3 ความมุ่งหมายของการสร้างหนังสือสำหรับเด็ก
 - 4.4 ลักษณะของหนังสือที่พึงประสงค์สำหรับเด็ก
 - 4.5 ประโยชน์ของหนังสือสำหรับเด็ก

1. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

1.1 ความหมายของปัญหาคณิตศาสตร์

ชาร์ลส์ และเลสเตอร์ (Cathcart & Others. 2003 ; อ้างอิงจาก Charles & Lester . 1982 : 5) ได้ให้ความหมายของปัญหาคณิตศาสตร์ว่าเป็นเสมือนภาระงานสำหรับซึ่ง

1. บุคคลที่เผชิญกับปัญหาที่ต้องการหรือจำเป็นต้องค้นหาวิธีการแก้ปัญหา
2. บุคคลที่ไม่ได้เตรียมการในการปฏิบัติที่จะค้นหาวิธีการแก้ปัญหา
3. บุคคลที่ต้องตั้งใจที่ค้นหาวิธีการแก้ไขปัญหา

ครุอิกแซงค์และเชฟฟิลด์ (Cruikshank & Sheffield . 1992 : 37) กล่าวว่า ปัญหา น่าจะหมายถึง คำถามหรือสถานการณ์ที่ทำให้เกิดความงง ปัญหาจะเป็นคำถามหรือสถานการณ์ซึ่งไม่ได้เสนอแนะวิธีแก้ไขปัญหา หรือไม่สามารถหาคำตอบได้ทันทีทันใด ปัญหาคณิตศาสตร์มีเนื้อหาสาระเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ แต่ไม่ได้หมายความว่าเกี่ยวข้องกับจำนวนเท่านั้น ปัญหาคณิตศาสตร์บางปัญหาเป็นปัญหาที่เกี่ยวข้องกับสมบัติทางกายภาพ หรือการให้เหตุผลทางตรรกศาสตร์โดยที่ไม่เกี่ยวข้องกับจำนวน

รีส์ ชุยดัม ลินด์ควิสท์ และสมิธ (Reys , Suydam , Lindquist , & Smith. 1992 : 70) ได้กล่าวถึงปัญหาว่า ปัญหานั้นเกี่ยวข้องกับสถานการณ์ที่ซึ่งบุคคลต้องการบางอย่าง และไม่ชัดเจนในสิ่งที่จะทำ ถ้าปัญหาเป็นปัญหาง่ายๆ ซึ่งเด็กรู้คำตอบและรู้จักคำตอบที่ชัดเจนนั้นก็ไม่ใช่ปัญหาที่แท้จริง

ครูลิกและรูดนิค (Krulik & Rudnick. 1995 : 4) ได้กล่าวไว้ว่า ปัญหาคณิตศาสตร์เป็นสถานการณ์หรือคำถามที่ต้องการคำตอบซึ่งบุคคลต้องใช้สาระความรู้และประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์

มากำหนดแนวทางหรือวิธีการในการหาคำตอบ บุคคลผู้คิดหาคำตอบไม่คุ้นเคยกับสถานการณ์นั้นมาก่อน และไม่สามารถหาคำตอบได้ในทันทีทันใด สถานการณ์หรือคำถามข้อใดจะเป็นปัญหาหรือไม่ขึ้นอยู่กับบุคคลผู้คิดหาคำตอบ บางสถานการณ์เป็นปัญหาสำหรับคนบางคน แต่อาจจะไม่เป็นปัญหาสำหรับคนอื่นก็ได้

ปริชา เนวี่เย็นผล (2537 : 7) ได้ให้ความหมายของปัญหาคณิตศาสตร์ สรุปได้ดังนี้

1. เป็นสถานการณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ต้องการคำตอบซึ่งอาจจะอยู่ในรูปปริมาณ หรือจำนวน หรือคำอธิบายให้เหตุผล
2. เป็นสถานการณ์ที่ผู้แก้ปัญหาไม่คุ้นเคยมาก่อน ไม่สามารถหาคำตอบได้ในทันทีทันใด ต้องใช้ทักษะความรู้และประสบการณ์หลาย ๆ อย่างประมวลเข้าด้วยกันจึงจะหาคำตอบได้
3. สถานการณ์ใดจะเป็นปัญหาหรือไม่ขึ้นอยู่กับบุคคลผู้แก้ปัญหาและเวลา สถานการณ์หนึ่งอาจเป็นปัญหาสำหรับบุคคลหนึ่ง แต่อาจไม่ใช่ปัญหาสำหรับบุคคลอีกคนหนึ่งก็ได้ และสถานการณ์ที่เคยเป็นปัญหาสำหรับบุคคลหนึ่งในอดีต อาจไม่เป็นปัญหาสำหรับบุคคลนั้นแล้วในปัจจุบัน

ชมนาด เชื้อสุวรรณทวี (2542 : 127) ได้ให้ความหมายของปัญหาคณิตศาสตร์ว่า เป็นสถานการณ์หรือคำถามที่เกี่ยวข้องกับปริมาณ ซึ่งต้องการหาคำตอบ คำตอบที่ได้จะเกี่ยวข้องกับปริมาณ ด้วยปัญหาคณิตศาสตร์มีมากมายหลายชนิด เช่น ปัญหาที่ปรากฏในหนังสือเรียน ปัญหาที่พบในหนังสือเรียนทั่ว ๆ ไป ปัญหาให้ค้นหา ปัญหาให้พิสูจน์

ปฐมพร บุญลี (2545 : 10) ได้ให้ความหมายของปัญหาคณิตศาสตร์ว่า เป็นสถานการณ์หรือคำถามที่เกี่ยวข้องกับปริมาณ การพิสูจน์ และปัญหาที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ซึ่งผู้ตอบไม่สามารถตอบได้ทันที ผู้ตอบจะต้องใช้ความรู้และประสบการณ์ที่มีอยู่เพื่อหาวิธีที่เหมาะสมที่สุดในการแก้ปัญหา นั้นให้สำเร็จลงได้

ปริยาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2546 : 142) ได้กล่าวว่า กิจกรรมที่ต้องบรรลุเป้าหมาย แต่มีเหตุขัดข้องเกิดขึ้น ทำให้ไม่สามารถบรรลุเป้าหมายได้นั้นคือ ปัญหา

จากการที่กล่าวมาสรุปได้ว่า ปัญหาคณิตศาสตร์ คือ สถานการณ์หรือคำถามที่อาจจะอยู่ในรูปปริมาณหรือจำนวน ซึ่งต้องการหาคำตอบ ผู้แก้ปัญหาต้องใช้ทักษะความรู้และประสบการณ์หลาย ๆ อย่างประมวลเข้าด้วยกันในการหาคำตอบ

1.2 ความหมายของการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

เคนเนดี (Kennedy. 1984 : 81) ได้ให้ความหมายของการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ว่า เป็นการแสดงออกของแต่ละคนในการตอบสนองสถานการณ์ที่เป็นปัญหา

ครูลิคและรูดนิค (Krulik & Rudnick.1995 : 4) ได้กล่าวว่า การแก้ปัญหาเป็นวิถีทางที่แต่ละคนใช้ความรู้ที่ได้เรียนมาทักษะและความเข้าใจให้เป็นไปตามความคิดที่ต้องการในการเผชิญกับสถานการณ์ที่ไม่เคยพบมาก่อน

สมาคมครูคณิตศาสตร์แห่งสหรัฐอเมริกา (เทอดเกียรติ วงศ์สมบูรณ์. 2547 : 12 ; อ้างอิงจาก NCTM. 2000 : 52) ได้กล่าวถึงความหมายของการแก้ปัญหาว่า

การแก้ปัญหา คือ การทำงานที่ยังไม่รู้วิธีการที่ได้มาซึ่งคำตอบในทันที ซึ่งการหาคำตอบนักเรียนต้องนำความรู้ที่มีอยู่ไปเข้าสู่กระบวนการแก้ปัญหาที่จะทำให้เกิดความรู้ใหม่ๆ การแก้ปัญหาไม่ได้มีเป้าหมายเพียงการหาคำตอบ แต่อยู่ที่วิธีการที่ได้มาซึ่งคำตอบนักเรียนควรได้ฝึกฝน ได้แก้ปัญหาที่ซับซ้อนขึ้น และให้มีการสะท้อนความคิดในการแก้ปัญหามาด้วย

ดอสเซย์ และคนอื่นๆ (เทอดเกียรติ วงศ์สมบูรณ์. 2547 : 12 ; อ้างอิงจาก Dossey & Others. 2002 : 72) ให้ความหมายของการแก้ปัญหาว่า การแก้ปัญหา คือ กระบวนการหาคำตอบให้คำถาม หรือการจัดการกับสถานการณ์ต่างๆ ปัญหาที่ยากและน่าเบื่อสำหรับคนหนึ่ง อาจจะเป็นปัญหารธรรมดาๆ สำหรับอีกคนหนึ่ง กระบวนการแก้ปัญหาก็ต้องใช้การสร้างองค์ความรู้ตามวิถีทางใหม่ๆ ที่แตกต่างจากเดิม ใช้หลักในการวางแผนหรือยุทธวิธีที่จะนำไปสู่เป้าหมายที่ต้องการ และเป็นการได้มาซึ่งความรู้ใหม่จากสถานการณ์นั้นๆ กระบวนการนี้อาจยุ่งยากซับซ้อนขึ้นเมื่อมีการขยายไปสร้างการเชื่อมโยงซึ่งนักเรียนจะได้ประสบการณ์จากกระบวนการนี้ และสามารถพัฒนายุทธวิธีแก้ปัญหาที่หลากหลาย

ปรีชา เนาว์เย็นผล (2537 : 8) ได้ให้ความหมายของการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ว่า เป็นการหาวิธีการเพื่อให้ได้คำตอบของปัญหาคณิตศาสตร์ ซึ่งผู้ที่แก้ปัญหาก็ต้องใช้ความรู้ ความคิด และประสบการณ์เดิมประมวลเข้ากับสถานการณ์ใหม่ที่กำหนดในปัญหา

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า การแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ คือ กระบวนการหาคำตอบของคำถาม หรือการจัดการกับสถานการณ์เพื่อให้ได้คำตอบของปัญหาคณิตศาสตร์ที่ผู้แก้ปัญหแต่ละคนจะต้องใช้ทักษะความรู้ ความเข้าใจ และประสบการณ์เดิมประมวลเข้ากับสถานการณ์ใหม่ที่กำหนดในปัญหา และผู้แก้ปัญหาก็ควรได้ฝึกฝนในการแก้ปัญหาที่ซับซ้อนขึ้นเพื่อพัฒนายุทธวิธีการแก้ปัญหาที่หลากหลาย

1.3 ประเภทของปัญหาคณิตศาสตร์

โพลยา (Polya. 1985 : 123 – 128) ได้แบ่งประเภทของปัญหาคณิตศาสตร์ออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

1. ปัญหาให้ค้นหา (problem to find) อาจเป็นปัญหาในเชิงทฤษฎีหรือในเชิงปฏิบัติก็ได้ เป็นปัญหาที่มีจุดประสงค์ให้ค้นหาคำตอบที่ต้องการ ซึ่งอาจอยู่ในรูปปริมาณหรือจำนวน เป็นปัญหาให้หาวิธีการ หรือหาเหตุผลก็ได้

ปัญหาให้ค้นหามีส่วนสำคัญแบ่งได้เป็น 3 ส่วน คือ

- 1) สิ่งที่ต้องการหา
- 2) สิ่งที่กำหนดให้
- 3) เงื่อนไขเชื่อมโยงระหว่างสิ่งที่ต้องการหากับสิ่งที่กำหนดให้

2. ปัญหาให้พิสูจน์ (problem to prove) ปัญหาประเภทนี้มีจุดประสงค์ให้แสดงการให้เหตุผลว่า “ ข้อความที่กำหนดให้เป็นจริง ” หรือ “ ข้อความที่กำหนดให้เป็นเท็จ ” ปัญหาให้พิสูจน์ส่วนใหญ่จะอยู่ในรูป “ ถ้า p แล้ว q ”

ส่วนสำคัญของปัญหาให้พิสูจน์สามารถแบ่งได้เป็น 2 ส่วน คือ

- 1) สิ่งที่กำหนดให้ หรือ สมมติฐาน
- 2) สิ่งที่ต้องพิสูจน์ หรือ ผลสรุป

ครูลิค และ รีส์ (ปฐมพร บุญลี. 2545 :12 ; อ้างอิงจาก Krulik & Reys. 1980 : 24) ได้แบ่งปัญหาคณิตศาสตร์ออกเป็น 5 ประเภท ดังนี้

1. ปัญหาที่เป็นความรู้ความจำ
2. ปัญหาทางพีชคณิต
3. ปัญหาที่เป็นการประยุกต์ใช้
4. ปัญหาที่ให้ค้นหาส่วนที่หายไป
5. ปัญหาที่เป็นสถานการณ์

ซันนาเบนด์ (Sonnabend. 1993 : 55) ได้กล่าวถึงปัญหาคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา

ดังนี้

1. ปัญหาข้อความระดับเดียว (One - step Translation Problem)
2. ปัญหาข้อความหลายระดับ (Multi - Step Translation Problem)
3. ปัญหาปริศนา (Puzzle Problems)

คาทคาร์ท และคนอื่น ๆ (Cathcart & Others .2003: 45) ได้กล่าวถึง ความแตกต่างของชนิดของปัญหาคณิตศาสตร์ดังนี้

1. ปัญหาที่เป็นกระบวนการ (Process Problem)
2. ปัญหาที่เป็นข้อความ (Translation Problem)
3. ปัญหาที่เป็นการประยุกต์ (Applied Problem)
4. ปัญหาที่เป็นปริศนา (Puzzle Problem)

ปรีชา เนาว์เย็นผล (2537 : 182) กล่าวว่า เมื่อพิจารณาจากจุดประสงค์ของปัญหาสามารถแบ่งปัญหาคณิตศาสตร์ได้เป็น 2 ประเภท คือ

1. ปัญหาให้ค้นหา เป็นปัญหาให้ค้นหาคำตอบซึ่งอาจอยู่ในรูปปริมาณ จำนวน หรือให้หาวิธีการ คำอธิบายให้เหตุผล
2. ปัญหาให้พิสูจน์ เป็นปัญหาให้แสดงการให้เหตุผลว่าข้อความที่กำหนดให้เป็นจริง หรือข้อความที่กำหนดให้เป็นเท็จ

และเมื่อพิจารณาจากตัวผู้แก้ปัญหาและความซับซ้อนของปัญหา สามารถแบ่งปัญหาคณิตศาสตร์ได้เป็น 2 ประเภทคือ

1. ปัญหาปกติ (routine problems) เป็นปัญหาที่พบในหนังสือเรียนและหนังสือทั่วไป และมีโครงสร้างไม่ซับซ้อนนัก ผู้แก้ปัญหามีความคุ้นเคยในโครงสร้างและวิธีการแก้ปัญหา

2. ปัญหาที่ไม่ปกติ (nonroutine problems) เป็นปัญหาที่เน้นกระบวนการคิดและปริศนาต่างๆ มีโครงสร้างซับซ้อน ผู้แก้ปัญหามustประมวลความรู้ความสามารถหลายอย่างเข้าด้วยกันเพื่อนำมาใช้ในการแก้ปัญหา

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า ปัญหาคณิตศาสตร์แบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ ปัญหาปกติ เป็นปัญหาที่มีโครงสร้างไม่ซับซ้อน ผู้แก้ปัญหาคู่เคยกับสถานการณ์ใช้ความรู้ความจำในการจัดการสถานการณ์ได้ และปัญหาซับซ้อนเป็นปัญหาที่มีโครงสร้างซับซ้อนเชื่อมโยงกับสถานการณ์หลาย ๆ สถานการณ์ ที่ผู้แก้ปัญหามิคุ้นเคยกับสถานการณ์ และจำต้องใช้กระบวนการในการหาคำตอบ

1.4 ลักษณะของปัญหาคณิตศาสตร์ที่น่าสนใจ

ครูลีค และรีส์ (ปฐมพร บุญลี. 2545 :15 อ้างอิงมาจาก Krulik & Reys. 1980 : 208) ได้กล่าวว่า “ปัญหาคณิตศาสตร์ที่น่าสนใจควรเป็นปัญหาที่นักเรียนไม่ค่อยพบในห้องเรียน ซึ่งในการสร้างปัญหาควรคำนึงถึงความรู้พื้นฐานของผู้แก้ปัญห และความสามารถในการใช้ภาษาของผู้แก้ปัญห ”

ครูกิชแซงค์ และเซฟฟิลด์ (Cruikshank & Sheffield. 1992 : 37) ได้กล่าวว่า ปัญหาที่ดีจะต้องเป็นที่น่าสนใจแก่ผู้แก้ปัญหและเป็นส่วนสร้างความตั้งใจให้แก่ผู้แก้ปัญห ในการทำงานขอบเขตของปัญหาไม่ควรประกอบด้วยปัญหาที่พบในตำราเรียนหลายๆ เล่ม เพราะว่าโดยทั่วไปนักเรียนได้พบเห็นวิธีการแก้ปัญหาแล้วและไม่เป็นที่สนใจของนักเรียน ขอบเขตของปัญหาควรกล่าวถึงปัญหาที่ไม่ธรรมดา ซึ่งนักเรียนไม่เคยพบเห็นวิธีการแก้ปัญหา และปัญหานั้นควรเป็นสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันที่มีวิธีการแก้ปัญหาหลาย ๆ วิธี

ครูลีค และรูตนิค (Kulik & Rudnick. 1993 : 10 –11) ได้กล่าวถึงลักษณะปัญหาที่ดีสำหรับการสอนไว้ดังนี้

1. ปัญหาจะต้องน่าสนใจ และท้าทายความสามารถของนักเรียน
2. ปัญหาต้องให้มีการคิดวิเคราะห์และทักษะการสังเกต
3. ปัญหาเตรียมโอกาสสำหรับอภิปราย และมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกัน
4. ปัญหานำไปสู่ความเข้าใจในมโนคติทางคณิตศาสตร์และการประยุกต์ใหม่
5. ปัญหาควรนำไปสู่หลักการและ / หรือการกำหนดรูปทั่วไป
6. ปัญหาให้วิธีการแก้ปัญหาที่หลากหลายและมีผลสัมฤทธิ์ได้หลายอย่าง

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่าลักษณะของปัญหาที่น่าสนใจ ควรมีลักษณะดังนี้

1. เป็นปัญหาที่ผู้เรียนไม่ค่อยพบในห้องเรียน
2. เป็นปัญหาที่ท้าทายความสามารถของผู้เรียน เพื่อสร้างความกระตือรือร้นในการทำงาน

3. เป็นปัญหาที่มีวิธีการแก้ปัญหาที่หลากหลายและมีผลลัพธ์ได้หลายอย่าง

1.5 กระบวนการและขั้นตอนในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

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

1. ขั้นทำความเข้าใจปัญหา เป็นการมองไปที่ตัวปัญหาพิจารณาว่าปัญหาต้องการอะไร ปัญหากำหนดอะไรให้บ้าง มีสาระความรู้ใดที่เกี่ยวข้องบ้าง คำตอบของปัญหาจะอยู่ในรูปแบบใด การทำความเข้าใจปัญหาอาจใช้วิธีการต่าง ๆ ช่วย เช่น การเขียนรูป เขียนแผนภูมิ การเขียนสาระของปัญหาลงด้วยถ้อยคำของตนเอง
 2. ขั้นวางแผน เป็นขั้นตอนสำคัญที่จะต้องพิจารณาว่าจะแก้ปัญหามิด้วยวิธีใด จะแก้ได้อย่างไร ปัญหาที่กำหนดให้มีความสัมพันธ์กับปัญหาที่เคยมีประสบการณ์ในการแก้มาก่อนหรือไม่ ขั้นวางแผนเป็นขั้นตอนที่ผู้แก้ปัญหาพิจารณาความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ ในปัญหา ผสมผสานกับประสบการณ์ในการแก้ปัญหามิที่ผู้แก้ปัญหามีอยู่ กำหนดแนวทางในการแก้ปัญหา
 3. ขั้นดำเนินการตามแผน เป็นขั้นตอนที่ลงมือปฏิบัติตามแผนที่วางไว้ โดยเริ่มจากการตรวจสอบความเป็นไปได้ของแผน เพิ่มเติมรายละเอียดต่าง ๆ ของแผนให้ชัดเจน แล้วลงมือปฏิบัติจนกระทั่งสามารถหาคำตอบได้หรือค้นพบวิธีการแก้ปัญหาใหม่
 4. ขั้นตรวจสอบ เป็นขั้นตอนที่ผู้แก้ปัญหามองย้อนกลับไปขั้นตอนต่าง ๆ ที่ผ่านมา เพื่อพิจารณาปรับปรุงแก้ไขวิธีแก้ปัญหามิให้กะทัดรัด ชัดเจน เหมาะสมดีขึ้นกว่าเดิม
- ครูลิขิตและธีรสิทธิ์ (ปฐมพร บุญลี. 2545 : 21 ; อ้างอิงจาก Krulik & Reys. 1980 : 43) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการแก้ปัญหามิไว้ดังนี้

1. ทำความเข้าใจปัญหา พิจารณาว่าอะไรที่ไม่รู้ และสิ่งที่โจทย์บอกมีอะไรบ้าง
2. วางแผนในการแก้ปัญหามิต้องหาความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่โจทย์บอกกับตัวไม่ทราบค่า
3. ดำเนินการตามแผนควรตรวจสอบทีละขั้นตอนว่าถูกต้องหรือไม่อย่าทำข้ามขั้น
4. ขั้นตรวจสอบ ตรวจสอบอีกครั้งว่าใช้ข้อมูลหมดหรือยัง ใช้ได้ดีหรือยัง

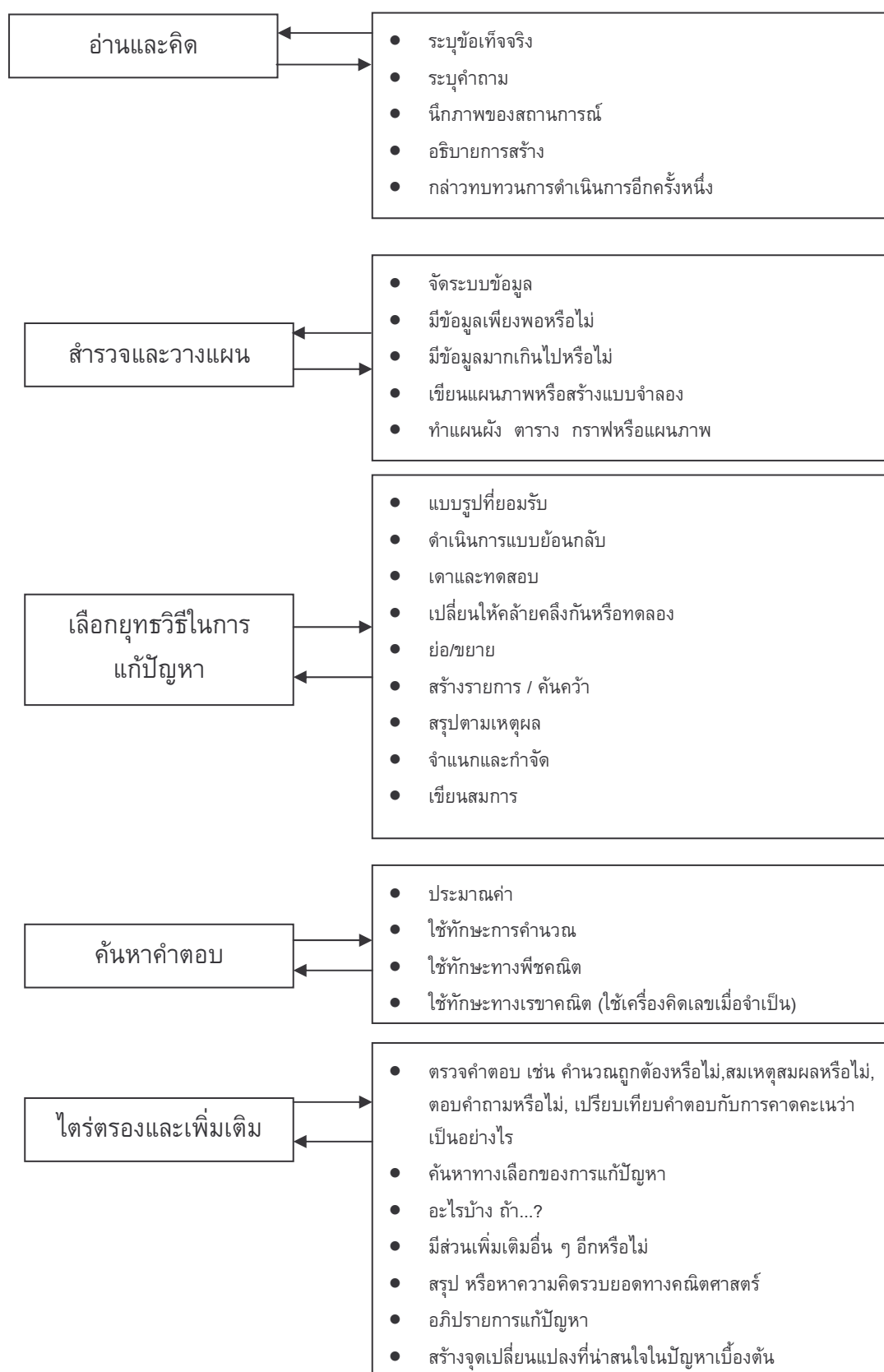
แบรดลีย์ (Bradley.1995 : 3 - 4) ได้เสนอกระบวนการแก้ปัญหามิโดยประยุกต์มาจากของโพลยา

1. มองหาและทำความเข้าใจกับเงื่อนไข เป็นการพิจารณาเงื่อนไขของปัญหามิว่ามีอะไรบ้างและควรอ่านปัญหาหลาย ๆ รอบ ทบทวนสภาพปัญหาในลักษณะคำพูดที่เข้าใจง่าย สร้างแผนภาพ สร้างตาราง ใช้เวลาในการสำรวจสิ่งที่ต้องการ
2. กำหนดวิธีการแก้ปัญหามิ ซึ่งการกำหนดวิธีที่จะแก้ปัญหามินั้นสามารถค้นหาวิธีทางได้แก่ ลองผิดลองถูก พิจารณาคำตอบสัมพันธ์กับปัญหามิหรือไม่ทดสอบกรณีพิเศษ เช่น ทดลองปัญหามิส่วนเล็กน้อยที่แตกต่างกัน มองหาตัวอย่างที่จะทำให้เห็นรูปแบบที่ชัดเจน พิจารณาสถานการณ์ที่ซ้ำกัน กลับไปดูเงื่อนไขของปัญหามิ สำรวจและดูความเกี่ยวข้องระหว่างเงื่อนไขกับจุดประสงค์ กรณีที่มีตัวแปรหลายจำนวนให้แสดงบทบาทของแต่ละอัน แล้วพิจารณาปัญหามิเพียงหนึ่งหรือสองตัวแปรเท่านั้น มีการย้อนกลับไปดูงานที่ผ่านมา

3. เสนอวิธีแก้ปัญหา

4. พิจารณาถึงวิธีการแก้ปัญหา ว่าวิธีการแก้ปัญหานั้นมีเหตุผลหรือไม่ เป็นไปได้หรือไม่ มีวิธีอื่นอีกหรือไม่ สามารถแก้ปัญหาได้ในรูปทั่วไปหรือไม่ มีหลักการที่รู้จักหรือไม่ มีปัญหาอื่นสัมพันธ์กับปัญหาที่เผชิญอยู่หรือไม่ และถ้ามีเหมือนหรือแตกต่างอย่างไร แล้วสามารถแก้ปัญหาที่คล้ายคลึงกับปัญหาที่เผชิญอยู่โดยเปลี่ยนเงื่อนไขเป็นหนึ่งในสองเงื่อนไขได้หรือไม่และจะเปลี่ยนแปลงวิธีแก้ปัญหายังไง

ครูลิกและรูดนิค (Krulik & Rudnick. 1995 : 5) ได้เสนอวงจรของกระบวนการแก้ปัญหาไว้เป็นแผนภาพต่อไปนี้



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

ขนาด เชื้อสุวรรณทวี (2542 : 75) ได้สรุปกระบวนการคิดแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์มี 3 ขั้นตอนด้วยกันคือ

ขั้นที่ 1 วิเคราะห์ปัญหา ทำความเข้าใจปัญหาโดยอาศัยทักษะการแปลความหมาย การวิเคราะห์ข้อมูล โจทย์ถามอะไรและให้ข้อมูลอะไรมาบ้าง จำแนกแยกแยะสิ่งที่เกี่ยวข้องกับปัญหา และสิ่งที่ไม่เกี่ยวข้องกัน

ขั้นที่ 2 การวางแผนแก้ปัญหา จะสมมติสัญลักษณ์อย่างไร จะต้องหาว่าข้อมูลต่างๆ เกี่ยวข้องสัมพันธ์กันอย่างไร สิ่งที่ไม่รู้เกี่ยวข้องกับสิ่งที่รู้แล้วอย่างไร หาวิธีการแก้ปัญหาโดยนำ กฎเกณฑ์ หลักการ ทฤษฎีต่างๆ ประกอบกับข้อมูลที่มีอยู่แล้วเสนอออกมาในรูปของวิธีการ

ขั้นที่ 3 การคิดคำนวณหาคำตอบที่ถูกต้อง เป็นขั้นที่ต้องคำนวณแก้สมการคิดหาคำตอบ ที่ถูกต้องสมบูรณ์ที่สุดของปัญหา โดยวิธีการตามแผนที่วางไว้ จะต้องรู้จักวิธีการคำนวณที่เหมาะสมตลอดจนตรวจสอบวิธีการและคำตอบด้วย

อรพรรณ พรสีมา (2543 : 44-45) ได้เสนอขั้นตอนของการคิดแก้ปัญหา ซึ่งประกอบด้วย ดังนี้

1. การระบุปัญหา ปัญหาควรมีลักษณะชัดเจน น่าสนใจ มีความสำคัญและเหมาะสมต่อผู้แก้ปัญหา และควรเป็นคำถามที่ท้าทายความรู้ความสามารถ

2. การระดมสมอง เป็นการฝึกการคิด และการทำงานเป็นกลุ่ม โดยกระตุ้นให้แต่ละคน คิดเกี่ยวกับวิธีหรือแนวทางแก้ปัญหาที่อาจเป็นไปได้ ฝึกการฟังและการเคารพความคิดเห็นของผู้อื่น การจดบันทึกความคิดเห็น

3. การเลือกแนวทางแก้ปัญหา เป็นการร่วมกันพิจารณาข้อดี-ข้อจำกัด ของแนวคิดในข้อ 2 แล้วเลือกแนวปฏิบัติที่ดีว่าดีที่สุด

4. การทดลองและนำไปใช้ รวบรวมวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับการปฏิบัติตามแนวทางที่เลือก ทดลองปฏิบัติทำบันทึกเกี่ยวกับกิจกรรมที่ได้ปฏิบัติ

5. ประเมินผลการปฏิบัติงาน ร่วมกันสังเกตอภิปรายว่า แนวทางที่ปฏิบัติประสบผลสำเร็จเพียงใด ถ้ายังไม่เหมาะสมมีอะไรที่ควรปรับปรุง ถ้าเหมาะสมดีแล้วจะทดลองทางเลือกอื่นๆ อีกหรือไม่ เพื่อเปรียบเทียบผลของทางเลือกแต่ละแนวทางว่าต่างกันอย่างไร

จากที่กล่าวมา นักการศึกษาได้แบ่งขั้นตอนการแก้ปัญหาไว้หลายขั้นตอน ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ ได้สรุปขั้นตอนในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ตามแนวของโพลยา มี 4 ขั้นตอนดังนี้

1. ทำความเข้าใจในปัญหา จะต้องพิจารณาปัญหาต้องการอะไร ปัญหากำหนดอะไร คำตอบของปัญหาจะอยู่ในลักษณะใด

2. วางแผน ปัญหามีความเกี่ยวข้องกับข้อมูลใดบ้างมีวิธีการแก้ปัญหาโดยนำหลักการ กฎเกณฑ์ใดที่นำสู่การเสนอวิธีการเพื่อหาคำตอบ

3. ดำเนินการตามแผน เป็นขั้นตอนที่ลงมือดำเนินการตามแผนที่วางไว้ จนกระทั่งสามารถ ได้คำตอบหรือค้นพบวิธีการแก้ปัญหาใหม่

4. ตรวจสอบ เป็นการย้อนกลับไปดูผลและขบวนการแก้ปัญหาเพื่อความแน่ใจว่าถูกต้องสมบูรณ์ และมีสิ่งใดจะต้องแก้ไข

1.6 ยุทธวิธีในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

เคนเนดี (ปฐมพร บุญลี. 2545 : 26 ; อ้างอิงมาจาก Kennedy. 1984 : 82–83) ได้เสนอ ยุทธวิธีการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้

1. การค้นหารูปแบบ (Look for a pattern)
2. การเขียนแผนผังหรือภาพประกอบ (Draw a picture)
3. ทำปัญหาให้ง่ายลง (Make a simple problem)
4. สร้างตารางหรือกราฟ (Make a table)
5. การเดาและตรวจสอบ (Guess and check)
6. แจกแจงกรณีที่เป็นไปได้ทั้งหมด (Make an organized list)
7. ใช้หลักเหตุผล (Use logical reasoning)
8. การดำเนินการแบบย้อนกลับ (Work backward)
9. แสดงบทบาทสมมติ (Simulation)
10. แบ่งเป็นปัญหาย่อยๆหรือเปลี่ยนมุมมองของปัญหา

โซเบล และมาเลทสกี (Sobel & Maletsky. 1988 : 53 – 65) ได้กล่าวถึง การส่งเสริม ให้มีการสอนแบบแก้ปัญหา ดังนี้

1. ยุทธวิธีการแก้ปัญหโดยการลองผิดลองถูก
 2. ยุทธวิธีการแก้ปัญหโดยการใช้อุปกรณ์ ตัวอย่าง หรือการร่าง
 3. ยุทธวิธีการแก้ปัญหโดยการค้นหารูปแบบ
 4. ยุทธวิธีการแก้ปัญหโดยการแสดงออกมา
 5. ยุทธวิธีการแก้ปัญหโดยการทำการรายการ หรือแผนภูมิ
- เกย์ (Gay . 1992 : 3 – 25) ได้กล่าวถึงยุทธวิธีในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ดังนี้

1. การวาดรูป
2. การเดา
3. รวบรวมข้อมูล
4. แบ่งเป็นปัญหาย่อยๆ
5. แก้ปัญหาที่ง่ายและคล้ายคลึงกัน
6. สร้างแบบจำลอง
7. ตัดสิ่งซ้ำๆกันออก
8. รวบรวมสิ่งที่เดาไว้ในแผนผัง
9. การวางแผน
10. มองหารูปแบบ

ซันนาเบนด์ (Sonnabend. 1993 : 64) ได้เสนอกระบวนการแก้ปัญหาและยุทธวิธีในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ไว้ ดังนี้

1. ใช้การให้เหตุผลแบบอุปนัย (Using inductive reasoning)
2. ใช้การให้เหตุผลแบบนิรนัย (Using deductive reasoning)
3. การเดาและตรวจสอบ (Guess and Check)
4. สร้างตารางหรือแจกแจงกรณี (Make a table or list)
5. เขียนแผนภาพ (Draw a picture)
6. เลือกวิธีทางดำเนินการ (Choosing on operation)
7. ย้อนกลับไปดูการทำงาน (Working backward)
8. ใช้กราฟ (Using a graph)
9. ใช้สมการ (Using an equation)
10. หยุดพักและพยายามดูอีกครั้ง (Resting and trying again)

ปรีชา เนาว์เย็นผล (2537 : 186–209) ได้กล่าวถึงยุทธวิธีในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ดังนี้

1. การเดาและตรวจสอบ
2. การเขียนแผนภาพ แผนภูมิ และสร้างแบบจำลอง
3. การสร้างตาราง
4. การใช้ตัวแปร
5. การค้นหารูปแบบ
6. การแบ่งเป็นกรณี
7. การใช้การให้เหตุผลทางตรง
8. การใช้การให้เหตุผลทางอ้อม
9. การทำย้อนกลับ
10. การสร้างปัญหาขึ้นใหม่

1.7 ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

วูดรฟฟ์ (ขนาด เชื้อสุวรรณทวี. 2542 : 129 ; อ้างอิงจาก Woodruff. 1964 : 90) ให้ความคิดเห็นว่า การคิดแก้ปัญหาทางบุคคลมีขอบเขตเฉพาะในสิ่งที่ไม่รู้ ไม่เข้าใจ หรือไม่เคยมีมโนทัศน์ต่อสถานการณ์นั้นมาก่อน ในขณะที่นั้นเกิดคำถามขึ้นในใจ เช่น เกิดอะไรขึ้น ควรจะทำอย่างไร เป็นต้น แสดงว่าบุคคลนั้นกำลังเผชิญปัญหาที่ต้องแก้ไข เมื่อแก้ไขได้สำเร็จหรือหาคำตอบได้ การคิดก็จะสิ้นสุด

กาเย่ (Gagne . 1970 - 187) ได้กล่าวถึงสาระสำคัญของความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ สรุปได้ดังนี้

1. ทักษะทางปัญญา (intellectual skills) หมายถึง ความสามารถในการนำ กฎ สูตร ความคิดรวบยอด และ/หรือหลักการทางคณิตศาสตร์มาใช้ในการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม ทักษะจะเป็นความรู้ที่ผู้เรียนเคยเรียนมาก่อน

2. ลักษณะของปัญหา (problem schemata) หมายถึง ข้อมูลในสมองที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาซึ่งทำให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่โจทย์ต้องการกับสิ่งที่กำหนดให้ได้ข้อมูลเหล่านี้ ได้แก่ คำศัพท์ และวิธีการแก้ปัญหาลักษณะต่างๆ

3. การวางแผนหาคำตอบ (planning strategies) หมายถึง ความสามารถในการใช้ทักษะทางปัญญาและลักษณะของปัญหาในการวางแผนแก้ปัญหา การวางแผนหาคำตอบเป็นกลวิธีการคิด (cognitive strategies) อย่างหนึ่ง

4. การตรวจสอบคำตอบ (validating the answer) หมายถึง ความสามารถในการตรวจย้อนเพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความสมเหตุสมผลของการแก้ปัญหาลดทศกระบวนการ

ขนาด เชื้อสุวรรณทวี (2542 : 130) ได้กล่าวว่า การคิดเป็นส่วนสำคัญในการแก้ปัญหา การคิดแบบวิเคราะห์จะทำให้นักเรียนมองเห็นจุดเริ่มต้นในการแก้ปัญหา รู้ข้อเท็จจริง สามารถแยกแยะและวิเคราะห์สถานการณ์เพื่อพิจารณาว่ามีสิ่งใดที่จะช่วยในการแก้ปัญหาได้บ้าง นอกจากนี้แล้วจะทำให้หาความสัมพันธ์และวางแผนในการแก้ปัญหานั้นได้

จากที่กล่าวมาแล้วสรุปได้ว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เป็นที่สำคัญในการแก้ปัญหาการคิดแบบวิเคราะห์ทางปัญญาในการนำ กฎ สูตร หรือหลักการทางคณิตศาสตร์มาใช้ในการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม

1.8 แนวทางการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา

เบลล์ (Bell. 1978 : 311) ได้กล่าวว่าการแก้ปัญหาก็เป็นกิจกรรมที่ดีและเป็นกิจกรรมที่น่าสนใจสำหรับนักเรียน แต่ถ้าการแก้ปัญหามุ่งเน้นที่ความเร็ว ความถูกต้อง รูปแบบความเป็นระเบียบ และคำตอบที่ถูกต้อง อาจทำให้นักเรียนท้อถอยมีความรู้สึกว่าการแก้ปัญหาก็เป็นเรื่องยาก ครูควรให้โอกาสนักเรียนได้คิดอย่างอิสระ ซึ่งทำให้เกิดความคิดสร้างสรรค์และเรียนรู้ยุทธวิธีในการแก้ปัญหาวางคณิตศาสตร์ จะช่วยให้เกิดการพัฒนาศักยภาพในการวิเคราะห์ให้ดีขึ้น

ปรีชา เนาว์เย็นผล (2537 : 83 – 89) ได้เสนอแนวทางการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยนำขั้นตอนการแก้ปัญหา 4 ขั้นตอนของโพลยา มาประยุกต์

1. การพัฒนาความสามารถในการเข้าใจปัญหา

1) การพัฒนาทักษะการอ่าน การอ่านเป็นปัจจัยสำคัญในการทำทำความเข้าใจปัญหา นักเรียนมักจะคุ้นเคยกับการอ่านข้อความยาวๆ ซึ่งเป็นเรื่องราวที่สามารถทำความเข้าใจได้ไม่ยากนัก ต่างกับข้อความของโจทย์ปัญหาในแบบฝึกหัด หรือปัญหาคณิตศาสตร์ที่มีมักจะสั้น ย่นย่อรวบรัด การอ่านเพื่อทำความเข้าใจจำเป็นต้องใช้สมาธิ ใช้ความพยายามในการเก็บรายละเอียด ทักษะการอ่านสามารถกระทำได้ในชั่วโมงคณิตศาสตร์โดยเฉพาะเมื่อถึงตัวอย่างหรือแบบฝึกหัด

เกี่ยวกับการแก้โจทย์ปัญหา โดยอาจจะฝึกเป็นรายบุคคล หรือฝึกเป็นกลุ่มโดยอภิปรายร่วมกันพอของข้อมูลที่กำหนดให้

2) การใช้วิธีช่วยเพิ่มพูนความเข้าใจ มีกลวิธีหลายประการที่ช่วยให้นักเรียนสามารถเข้าใจปัญหาได้ชัดเจนขึ้น เช่น

การเขียนภาพ เขียนแผนภาพ หรือสร้างแบบจำลอง เพื่อแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลต่างๆ ของปัญหาจะทำให้ปัญหามีความเป็นรูปธรรมขึ้น ทำความเข้าใจได้ง่ายขึ้น

การปรับขนาดของปริมาณต่างๆ ที่กำหนดในตัวปัญหา เช่น ลดปริมาณลง เมื่อมีปริมาณน้อยๆ จะช่วยให้โครงสร้างของปัญหามีความชัดเจนขึ้น การลดขนาดของปริมาณนี้ ต้องกระทำในแนวทางที่ถูกต้องมีความเป็นไปได้และสมเหตุสมผล เพราะมีฉะนั้นแล้วแทนที่จะช่วยให้เข้าใจปัญหาอาจทำให้ปัญหามีความยุ่งยากเพิ่มขึ้นก็ได้

3) การใช้ปัญหาที่มีลักษณะคล้ายกับปัญหาในชีวิตจริงมาให้นักเรียนฝึกทำความเข้าใจ เช่น ใช้ปัญหาที่กำหนดข้อมูลเกินความจำเป็น หรือกำหนดข้อมูลให้ไม่พอเพียงเพื่อให้นักเรียนฝึกวิเคราะห์ว่าข้อมูลที่กำหนดให้ข้อมูลใดไม่ได้ใช้บ้าง หรือหาว่าข้อมูลที่กำหนดให้เพียงพอหรือไม่ ต้องการข้อมูลใดด้านใดเพิ่มเติมอีกบ้าง เพราะปัญหาในชีวิตจริงนั้นมีปัจจัยที่เกี่ยวข้องมากมาย ผู้แก้ปัญหาก็จะต้องรู้จักเลือกเฉพาะปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหามาพิจารณา หรือบางครั้งมีข้อมูลไม่เพียงพอซึ่งเป็นหน้าที่ของผู้แก้ปัญหาก็ต้องสืบหาข้อมูลมาให้เพียงพอแก่การแก้ปัญหาก็ได้

2. การพัฒนาความสามารถในการวางแผนแก้ปัญหามีแนวทางในการพัฒนา ดังนี้

1) ครูต้องไม่บอกวิธีการแก้ปัญหากับนักเรียนโดยตรง แต่ควรใช้วิธีการกระตุ้นให้นักเรียนคิดด้วยตนเอง เช่น อาจใช้คำถามถามนำ โดยอาศัยข้อมูลต่างๆ ที่ปัญหากำหนดให้ถามแล้วเว้นระยะให้นักเรียนคิดหาคำตอบ ถ้าตอบไม่ได้เปลี่ยนคำถามใหม่ให้ง่ายลง คำตอบหลายๆ คำตอบของนักเรียนจะทำให้ภาพของแผนการแก้ปัญหาค่อยๆ ปรากฏชัดขึ้น หยิบใช้คำถามเมื่อนักเรียนมองเห็นแนวทางในการแก้ปัญหาลแล้ว

2) ส่งเสริมให้นักเรียนคิดออกมาดังๆ คือ สามารถบอกให้คนอื่นทราบว่าตนเองคิดอะไร ไม่ใช่คิดอยู่ในใจคนเดียวอยู่คนเดียว การคิดออกมาดังๆ อาจอยู่ในรูปการบอก หรือเขียนแบบแผนลำดับขั้นตอนการคิดออกมาให้ผู้อื่นทราบ ทำให้เกิดการอภิปรายเพื่อหาแนวทางในการแก้ปัญหาก็เหมาะสม

3) สร้างลักษณะนิสัยของนักเรียนให้คิดวางแผนก่อนลงมือทำเสมอ เพราะจะทำให้มองเห็นภาพรวมของการแก้ปัญหาก็สามารถประเมินความเป็นไปได้ได้ทันทีในระยะเริ่มต้น ก่อนที่จะลงมือทำไปแล้วจึงพบว่าหลงทางซึ่งทำให้เสียเวลา การทำงานอย่างมีแบบแผนเมื่อมีข้อบกพร่องเกิดขึ้นก็สามารถแก้ไขได้สะดวกตรงประเด็นควรเน้นว่าวิธีการแก้ปัญหานั้นสำคัญกว่าคำตอบ เพราะวิธีการสามารถนำไปใช้ได้กว้างขวางกว่า

4) จัดหาปัญหามาให้นักเรียนฝึกคิดบ่อยๆ ซึ่งจะต้องเป็นปัญหาที่ท้าทายน่าสนใจ เหมาะสมกับความสามารถของนักเรียน ถ้าเป็นปัญหาที่ง่ายเกินไปอาจไม่เป็นที่น่าสนใจของนักเรียนที่เรียนเก่ง

แต่อาจเป็นสิ่งช่วยกระตุ้นความสนใจของนักเรียนที่เรียนอ่อน เพราะเขาได้มีโอกาสประสบความสำเร็จในการแก้ปัญหาได้เช่นกัน ถ้าปัญหานั้นเป็นปัญหาที่ยากเกินความสามารถของนักเรียน อาจมีส่วนทำให้นักเรียนเกิดความท้อถอย ไม่อยากคิด การให้นักเรียนได้มีโอกาสแก้ปัญหาอยู่บ่อยๆ ทำให้ได้มีการฝึกวางแผน และได้มีประสบการณ์ในการแก้ปัญหาโดยใช้ยุทธวิธีต่างๆ ที่หลากหลาย สามารถเลือกเพื่อนำไปใช้ในการวางแผนเพื่อแก้ปัญหาใหม่ๆ ได้

5) ในการแก้ปัญหาแต่ละปัญหาควรส่งเสริมให้นักเรียนใช้ยุทธวิธีในการแก้ปัญหาให้มากกว่า 1 รูปแบบ เพื่อให้นักเรียนมีความยืดหยุ่นในการคิด ไม่ติดยึดอยู่ในรูปแบบใดรูปแบบหนึ่งโดยเฉพาะ การพิจารณาหายุทธวิธีใหม่จะก่อให้เกิดการคิดวางแผนแก้ปัญหาใหม่ นักเรียนมีโอกาสได้ฝึกการวางแผนมากขึ้น

3. การพัฒนาความสามารถในการดำเนินการตามแผน หลังจากทำความเข้าใจปัญหาและวางแผนแก้ปัญหาแล้ว ขั้นตอนต่อไปของการแก้ปัญหา คือ การลงมือแก้ปัญหา ดำเนินการตามแผนที่วางไว้ การวางแผนเป็นการจัดลำดับขั้นตอนความคิดอย่างคร่าวๆ ไม่ละเอียดชัดเจนนัก ในขั้นดำเนินการตามแผนนักเรียนต้องตีความ ขยายความ นำแผนไปปฏิบัติอย่างละเอียดชัดเจนตามลำดับขั้นตอนความสามารถดังกล่าวนี้สามารถสร้างให้เกิดขึ้นได้อย่างซ้ำๆ ในตัวผู้เรียนจากการทำโจทย์ปัญหาในแบบฝึกหัดนั่นเอง โดยการฝึกให้นักเรียนวางแผนจัดลำดับความคิดก่อนแล้วจึงค่อยลงมือแสดงวิธีการหาคำตอบตามลำดับความคิดนั้น

4. การพัฒนาความสามารถในการตรวจสอบ ขั้นตรวจสอบของการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ครอบคลุมประเด็นสำคัญ 2 ประเด็น ประเด็นแรก คือ การมองย้อนกลับไปที่ขั้นตอนการแก้ปัญหาตั้งแต่ ขั้นทำความเข้าใจปัญหา ขั้นวางแผน และขั้นดำเนินการตามแผน โดยพิจารณาความถูกต้องของกระบวนการและผลลัพธ์รวมทั้งการพิจารณาหายุทธวิธีอื่นในการแก้ปัญหา ประเด็นที่สอง การมองไปข้างหน้าเป็นการใช้ประโยชน์จากกระบวนการแก้ปัญหาที่เพิ่งสิ้นสุดลงนั้น ทั้งในส่วนที่เป็นเนื้อหาและกระบวนการ โดยสร้างสรรค์ปัญหาที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กันขึ้นมาใหม่

จากที่กล่าวมาแล้วสรุปได้ว่า แนวทางการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ โดยการให้ผู้เรียนคิดอย่างอิสระด้วยตัวของตัวเอง จะช่วยพัฒนาศักยภาพในการวิเคราะห์ได้ดีขึ้น ซึ่งแนวทางช่วยส่งเสริมพัฒนาศักยภาพในการแก้ปัญหาผู้เรียนทำได้โดยนำขั้นตอนแก้ปัญหา 4 ขั้นตอน ของ โพลยา มาประยุกต์ ได้ดังนี้

1. การพัฒนาความสามารถในการเข้าใจปัญหา
2. การพัฒนาความสามารถในการวางแผนแก้ปัญหา
3. การพัฒนาความสามารถในการดำเนินการตามแผน
4. การพัฒนาความสามารถในการตรวจสอบคำตอบ

1.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

1.9.1 งานวิจัยในต่างประเทศ

กูยา (Gooya. 1994 : 2865 - A) ได้ศึกษาถึงความเข้าใจในคณิตศาสตร์และความเชื่อ ในการเรียนคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวกับการแก้ปัญหาจากการสอนที่เน้นการสังเคราะห์ความคิด และการสอน คณิตศาสตร์โดยใช้การแก้ปัญหากับนักศึกษาในระดับปริญญาตรีที่ไม่ใช่สายวิทยาศาสตร์ โดยจัดกิจกรรม ในการเรียนเป็น 3 ลักษณะ คือ การเขียนสรุป การใช้กลุ่มย่อยและการอภิปรายร่วมกันทั้งชั้น ซึ่งการเขียนสรุปเป็นช่องทางการสื่อสารระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน การเขียนสรุปช่วยให้ผู้เรียนเกิด ความชัดเจนในแนวคิด สำหรับกลุ่มย่อยนักเรียนได้เรียนรู้และติดตามการทำงานของกลุ่ม ได้ อภิปรายปัญหากับคนอื่น ๆ และทำงานร่วมกันทำให้เกิดการตัดสินใจที่เหมาะสม การอภิปราย ร่วมกันทั้งชั้นทำให้นักเรียนได้พบจุดอ่อนและจุดเด่นของตนเอง การอภิปรายยังช่วยให้นักเรียนได้ พิจารณาและตัดสินใจได้ดีขึ้น จากการศึกษาพบว่า การใช้สื่อเสริมและนวัตกรรมต่าง ๆ ทำให้นักเรียนเข้าใจถึงความสำคัญของการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ต่างไปจากเดิมที่เข้าใจว่าเป็นการ ประยุกต์ใช้กฎหรือสูตรต่างๆ มาเป็นกระบวนการทำความเข้าใจและสร้างความรู้ใหม่

เทเลอร์ (Taylor. 1994 : 633 - B) ได้ศึกษาถึงความเข้าใจในมโนคติและการใช้ยุทธวิธี การสังเคราะห์ความคิด (Metacognition strategies) ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้การเรียนรู้ ที่เป็นการช่วยเหลือกันเชิงสังคม (Socially assisted learning) กับนักเรียนเกรด 4 จำนวน 36 คน โดยกิจกรรมของกลุ่มทดลองที่หนึ่งให้เรียนรู้ที่จะช่วยเหลือกันเชิงสังคม กลุ่มทดลองให้เป็น การเรียนแบบร่วมมือที่ใช้เทคนิค STAD ส่วนกลุ่มที่สามเป็นกลุ่มควบคุมได้รับการสอนตามปกติ ในแต่ละกลุ่มย่อยของทั้งสามกลุ่ม ประกอบด้วยนักเรียนที่มีความสามารถคล่องแคล่วกลุ่มละ 4 คน ผลการทดลองพบว่า คะแนนจากการสอบของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม สูงกว่ากลุ่มควบคุม กลุ่ม ทดลองที่หนึ่งได้คะแนนการสอบวัดการประยุกต์ใช้ความรู้และการยืดหยุ่นในการแก้ปัญหาสูงกว่ากลุ่ม ทดลองที่สอง และแสดงการได้คำตอบของปัญหาได้ชัดเจนกว่ากลุ่มที่ใช้การเรียนแบบร่วมมือที่ใช้ เทคนิค STAD

คาร์โรดัส (Carrodus. 1999 : 1588) ได้ศึกษาการมีส่วนร่วมของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนต่ำของการร่วมมือกลุ่มย่อยในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ซึ่งได้ตรวจสอบปฏิกิริยา ต่อกันของนักเรียนเกรด 10 ที่มีต่อการแก้ปัญหาที่ไม่ธรรมดาในการเรียนรู้แบบร่วมมือในห้องเรียน ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่มีความแตกต่างกันได้ช่วยสนับสนุนกัน มีการร่วมมือในการทำงาน สูงและสนับสนุนนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนต่ำในการร่วมมือแก้ปัญหาให้ดีขึ้น

ไวท์ (White. 2003 : 2012-A) ได้ศึกษาการสืบสวนเกี่ยวกับวรรณกรรมสำหรับเด็ก เพื่อ ส่งเสริมการปฏิบัติและเจตคติของการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนในโรงเรียน รอบนอกเมืองคุก เคาน์ตี ของอิลลินอยส์ ผลการวิจัยแสดงผลว่า นักเรียนที่เรียนด้วยการใช้เพลง ที่แทนที่ในเวลาที่มีเรื่องราวของวรรณกรรมสำหรับเด็ก ได้ส่งเสริมคะแนน Post – test ของพวก เขากลุ่มเปรียบเทียบเริ่มต้นด้วยคะแนน Pre – test ต่ำกว่ากลุ่มทดลองอย่างมีนัยสำคัญ และคะแนน

Post – test ของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มเปรียบเทียบ เจตคติทั้งสองกลุ่มมีนัยสำคัญไม่แตกต่างกัน แต่ นักเรียนมีความสนุกสนานในการใช้ศิลปะทางภาษาร่วมกัน

ซิน (Xin. 2003 : 4276-A) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบวิธีการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ด้วยการแก้ปัญหา โดยเน้นให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยการแก้ปัญหา ซึ่งศึกษาความแตกต่างของวิธีการสอนทั้ง 2 แบบ คือ วิธีการสอนแบบ SBI (Explicit Schema – Based Problem Solving Instructional Strategy) และวิธีการสอนแบบ TI (Traditional General Heuristic Instructional Strategy) ทั้งสองกลุ่มมีการทดสอบความรู้ความเข้าใจทั้งก่อนเรียน – หลังเรียน ผลการวิจัยปรากฏว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้ SBI และ TI มีความสามารถในการแก้ปัญหาแตกต่างกัน ซึ่งวิธีการสอนแบบ TI มีการทดสอบก่อนเรียน – ขณะเรียน (ดำเนินการ 1- 2 สัปดาห์) และทำการทดสอบครั้งสุดท้าย (ดำเนินการ 3 สัปดาห์ - 3 เดือน) กลุ่มนักเรียนที่เรียนโดยใช้วิธีการสอนแบบ SBI กับนักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยวิธี TI มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งกำหนดแผนการสอนจะเน้นให้มีการถ่ายโยงการเรียนรู้ในการแก้ปัญหา (วิธีการสอนทั้ง 2 แบบนี้มีโครงสร้างที่เหมือนกัน แต่มีความซับซ้อนมาก) ในการวัดผลและประเมินผลความรู้ ความเข้าใจและความเอาใจใส่นักเรียน โดยเฉพาะอย่างยิ่งกลุ่มนักเรียนที่เรียนโดยวิธีแบบ SBI มีหลักสูตรที่ชัดเจนและทำให้นักเรียนรู้จักแก้ปัญหามากกว่าทั้งก่อนเรียน – หลังเรียน ดังนั้นควรให้เด็กได้ฝึกปฏิบัติและอภิปรายมากขึ้น

1.9.2 งานวิจัยในประเทศ

คนธรส รสหวาน (2539 : 93-94) ได้ศึกษาการพัฒนารูปแบบการสอนแบบกระบวนการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในโรงเรียนโครงการนำร่องศูนย์พัฒนาอัจฉริยะภาพเด็กและเยาวชน ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบการสอนกระบวนการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์จากคะแนนการทำแบบฝึกหัดท้ายบทและคะแนนที่ได้จากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80 / 80

ปรีชา เนาว์เย็นผล (2544 : 112 - 115) ได้ศึกษากิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้การแก้ปัญหาปลายเปิดในลักษณะเป็นชุดกิจกรรมการแก้ปัญหา แบ่งเป็น 15 กิจกรรม ผลสรุปการวิจัยว่ากิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้การแก้ปัญหาปลายเปิดที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75 / 75 ผลการประเมินพฤติกรรมการคิดแก้ปัญหาก่อนเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองอยู่ในระดับ “ ต้องแก้ไข ” พฤติกรรมการคิดแก้ปัญหาระหว่างเรียนส่วนใหญ่อยู่ในระดับ “ ดี ” และ “ ดีมาก ” และในการทำแบบทดสอบวัดความสามารถหลังเรียน พบว่า พฤติกรรมการคิดแก้ปัญหของนักเรียนอยู่ในเกณฑ์ “ ดี ”

ปฐมพร บุญลี (2545 : 68-75) ได้ศึกษาการสร้างแบบฝึกทักษะ เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตรของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดแบบฝึกทักษะสูงกว่าก่อนการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ

.01 และประสิทธิภาพของชุดแบบฝึกทักษะเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ 80 / 80

อัญชนา โพธิพลกร (2545 : 132-133) ได้ศึกษาการพัฒนาชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ที่เน้นทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ด้วยการเรียนแบบร่วมมือชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่าประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เน้นทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80 / 80 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ภายหลังที่ได้รับการสอนโดยชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เน้นทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ด้วยการเรียนแบบร่วมมือสูงกว่าก่อนได้รับการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และความคิดเห็นของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เน้นทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์มีประสิทธิภาพอยู่ในระดับ “ เห็นด้วย ”

เทอดเกียรติ วงศ์สมบุญ (2547 : 51 - 52) ได้ศึกษา กิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและการเชื่อมโยง เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตรของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตรของนักเรียนสามารถสอบผ่านเกณฑ์การเรียนมากกว่าร้อยละ 70 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมดที่ระดับนัยสำคัญ .01 และประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

จากงานวิจัยที่ได้กล่าวมาแล้ว จะเห็นได้ว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาส่งผลในการพัฒนาการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนดีขึ้นรวมทักษะอื่นๆ ที่นักเรียนได้ประมวลเข้าด้วยกันเพื่อใช้ในการแก้ปัญหาก็ดีขึ้นเช่นกัน เช่น ทักษะความรู้ความจำ ความเข้าใจ การให้เหตุผล เป็นต้น ซึ่งนักเรียนที่ได้รับการฝึกแก้ปัญหาคณิตศาสตร์อย่างสม่ำเสมอ จะมีทักษะทางคณิตศาสตร์มากขึ้น ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงได้สนใจที่นำมาทดลองครั้งนี้

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมกลุ่ม

2.1 ความหมายของกลุ่ม

ลอเซอร์ (ผกา บุญเรือง. 2525 : 3 ; อ้างอิงมาจาก Loeser. 1957 : 5-19) ได้ให้ความคิดเห็นของกลุ่มไว้ว่า

1. มีการติดต่อสัมพันธ์ซึ่งกันและกันระหว่างสมาชิกของกลุ่ม
2. มีความมุ่งหมายร่วมกัน
3. มีความสัมพันธ์กันในเชิงหน้าที่
4. มีอำนาจที่จะกระทำการใดอย่างหนึ่งได้ตามความสมัครใจ
5. มีความสามารถที่จะกำหนดทิศทางของกลุ่มได้

ทองเรียน อมรัชกุล (2520 : 4) ได้กล่าวว่า บุคคลตั้งแต่สองคนขึ้นไปรวมกันอยู่ถือว่าเป็นกลุ่มได้ ถ้าสมาชิกนั้นมีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน มีความรับผิดชอบที่จะกระทำกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อให้บรรลุความมุ่งหมายของกลุ่ม กลุ่มมีขนาดต่าง ๆ กัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการจัดรูปแบบข้อสังเกต

ก็คือฝูงชนไม่ถือว่าเป็นกลุ่มที่มีการจัดตั้งเป็นแต่เพียงการรวมตัวของบุคคลเท่านั้น

ผกา บุญเรือง (2525 : 3) ได้สรุปถึงกลุ่มไว้ดังนี้

1. กลุ่มจะต้องเกิดจากบุคคลอย่างน้อยสองคนมารวมกัน
2. การรวมกลุ่มจะต้องมีความสนใจและมีวัตถุประสงค์ร่วมกัน จะเกิดขึ้นได้เมื่อบุคคลที่ไม่เคยมีความสัมพันธ์ต่อกันมาก่อน มีความสัมพันธ์ต่อกันในสภาพการณ์ต่อไปนี้ คือ มีจุดประสงค์หรือค่านิยมร่วมกัน และมีกิจกรรมที่สมาชิกทุกคนมีโอกาสทำงานร่วมกัน
3. โครงสร้างของกลุ่มจะออกมาในรูปของการสื่อสารระหว่างสมาชิกในกลุ่มโดยจะมีการกำหนดฐานะ บทบาท และค่านิยมของสมาชิกในกลุ่มหรือของกลุ่มด้วย
4. ปทัสถานของกลุ่ม จะเป็นส่วนกำหนดพฤติกรรมของสมาชิกในกลุ่มให้ออกมาในรูปที่กลุ่มต้องการทั้งในแง่การปฏิบัติของสมาชิกแต่ละคนในกลุ่มและการทำกิจกรรมโดยทั่วไป
5. สมาชิกในกลุ่มจะต้องมีปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ซึ่งกันและกันมีผลต่อทัศนคติทางด้านสังคมในทางที่ดี เพราะกลุ่มสามารถสนองความต้องการพื้นฐาน ทั้งทางกายและทางจิตใจได้ ทำให้คนมีพัฒนาการที่เหมาะสม ส่วนทางด้านสังคมเด็กก็จะเริ่มเข้าใจดีขึ้น จากเริ่มแรกยึดตัวเองเป็นศูนย์กลางจะค่อยๆ เรียนรู้เมื่อได้เข้ากลุ่มกับสมาชิกในบ้าน ในโรงเรียนและอื่นๆ

ศุภาวดี บุญญวงศ์ (2527 : 6) ได้กล่าวถึงความหมายของกลุ่มดังนี้

1. จะต้องประกอบด้วยสมาชิกตั้งแต่สองคนขึ้นไป
2. สมาชิกภายในกลุ่มมีการปฏิสัมพันธ์ ฟังพาดภัยซึ่งกันและกัน มีความสัมพันธ์กันทางด้านจิตใจ

3. การปฏิสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกจะมีจุดมุ่งหมายร่วมกัน

4. กลุ่มสามารถตอบสนองความต้องการของสมาชิก

จากที่กล่าวมาแล้วสรุปได้ว่า กลุ่มหมายถึง บุคคลตั้งแต่ 2 คนขึ้นไปมาอยู่รวมกัน โดยมีวัตถุประสงค์ร่วมกัน มีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ร่วมกระทำหรือปฏิบัติสิ่งใดสิ่งหนึ่ง โดยมีเป้าหมายเดียวกันสนใจในสิ่งเดียวกัน

2.2 ความหมายของกิจกรรมกลุ่ม

กัลลี (Gully. 1963 : 6-7) ได้ให้ความหมายของคำว่ากิจกรรมกลุ่มไว้ สองประการ คือ

1. กิจกรรมกลุ่มที่ผู้ให้ข้อมูลรายละเอียดต่างๆ แก่สมาชิกหรือผู้นำการอภิปรายเพื่อที่สมาชิกได้บรรลุถึงความมุ่งหมายต่างๆ ของกลุ่ม โดยปกติผู้นำกลุ่มชนิดนี้ จะให้ข้อมูลเกี่ยวกับการศึกษาอาชีพหรือสังคม และส่งเสริมให้สมาชิกในกลุ่มนำข้อมูลเหล่านั้นมาอภิปรายเพื่อประโยชน์สำหรับตนเอง เช่น การปฐมนิเทศ หรือกิจกรรมต่างๆ ที่จัดในช่วงเวลา เป็นต้น ในการทำกิจกรรมกลุ่มแบบนี้ครูจะเป็นผู้ดำเนินการวางแผนให้กับสมาชิก

2. กิจกรรมกลุ่มต่างๆ ที่สมาชิกเป็นผู้ดำเนินการ คือ ได้วางแผนร่วมกันจัดขึ้นเอง เช่น กลุ่มอภิปรายในเรื่องต่างๆ ที่นักเรียนสนใจ กิจกรรมเสริมหลักสูตร เป็นต้น

ทองเรียน อมรัชกุล (2520 : 4 - 5) กล่าวว่า กลุ่มจะต้องประกอบด้วยบุคคลตั้งแต่สองคนขึ้นไปรวมกันอยู่โดยมีวัตถุประสงค์ในการทำกิจกรรมต่างๆ ร่วมกัน ซึ่งสมาชิกแต่ละคนมีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน อันก่อให้เกิดประโยชน์แก่สมาชิกและสังคมต่อไป ส่วนวิธีการที่นำไปใช้ในกลุ่มจะมีองค์ประกอบกระบวนการที่แตกต่างกันออกไป เช่น กลุ่มเผชิญหน้า (Encounter Group) กลุ่มฝึกอบรม (T-Group) และกลุ่มฝึกความรู้สึกไว (Sensitivity Group)

ศุภวดี บุญญวงศ์ (2527 : 2) ได้ให้ความหมายของกิจกรรมกลุ่มไว้ว่า กิจกรรมกลุ่ม (Group Work) หมายถึง การร่วมกันวางแผน การแลกเปลี่ยนประสบการณ์ระหว่างสมาชิกต่อสมาชิกภายในกลุ่มหรือสมาชิกต่อกลุ่มหรือกลุ่มต่อสมาชิก ซึ่งมีผู้นำกลุ่มที่ได้รับการฝึกฝนมาเป็นอย่างดี ช่วยส่งเสริมสนับสนุนให้สมาชิกมีการปฏิสัมพันธ์ (Interaction) โดยมี จุดมุ่งหมายเพื่อให้สมาชิกได้พัฒนาบุคลิกภาพที่เป็นประโยชน์ต่อการทำงานกลุ่ม ได้เรียนรู้เกี่ยวกับการทำงานกลุ่ม และกลุ่มประสบผลสำเร็จในการทำงานครั้งนั้นๆ ด้วย

ทิศนา แคมมณี (2545 : 11) ได้กล่าวว่า การทำงานเป็นกลุ่มหรือทำงานเป็นทีม หมายถึง ตั้งแต่ 2 คนขึ้นไปร่วมกันปฏิบัติงานอย่างใดอย่างหนึ่งโดยมีเป้าหมายร่วมกัน เพื่อให้งานบรรลุผลสำเร็จตามเป้าหมาย เพื่อประโยชน์ร่วมกันของกลุ่ม

คมเพชร ฉัตรสุกุล (2546 : 6) ได้กล่าวถึงกิจกรรมกลุ่มว่า การทำงานเป็นกลุ่ม (Group work) หมายถึง การนำเอาประสบการณ์มาวางแผนและแลกเปลี่ยนซึ่งกันและกัน เพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่ต้องการในสมาชิกแต่ละคน และการเปลี่ยนแปลงของกลุ่มโดยส่วนรวม ผู้นำจะสามารถทำงานให้มีประสิทธิภาพก็ต่อเมื่อเขาได้เรียนรู้วิธีการที่จะช่วยอำนวยความสะดวก (Facilitate) ให้เกิดปฏิสัมพันธ์อย่างสร้างสรรค์ระหว่างสมาชิกแต่ละคนโดยวิธีการดังกล่าว แล้วประสบการณ์ในกลุ่มจะทำให้เกิดพัฒนาการในตัวบุคคล ทุกคนและกลุ่มก็จะดำเนินไปด้วยความสำเร็จตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งเอาไว้

จากการที่กล่าวมาแล้วสรุปได้ว่า กิจกรรมกลุ่ม คือ การร่วมกันวางแผนแลกเปลี่ยนประสบการณ์ระหว่างสมาชิกภายในกลุ่ม ซึ่งร่วมกันปฏิบัติงานโดยมีเป้าหมายร่วมกัน และทุกคนในกลุ่มมีบทบาทในการช่วยดำเนินการของกลุ่มมีการติดต่อสื่อสาร ประสานงานมีผู้นำที่สามารถทำงานให้มีประสิทธิภาพที่จะส่งเสริม สนับสนุนให้สมาชิกร่วมกันทำงานให้สำเร็จตามเป้าหมาย

2.3 จุดมุ่งหมายของกิจกรรมกลุ่ม

แทรกซ์เลอร์ และนอร์ท (ผกา บุญเรือง. 2525 : 17 อ้างอิงมาจาก Traxler & North. 1957 : 320) ได้กล่าวถึง จุดมุ่งหมายของกิจกรรมกลุ่มไว้ดังนี้คือ

1. เพื่อให้การศึกษาอบรมแก่บุคคลที่ยังไม่คุ้นเคยกับสิ่งแวดล้อมใหม่โดยเฉพาะอย่างยิ่งในมหาวิทยาลัยในโรงเรียน โดยการจัดโครงการปฐมนิเทศ โดยให้นักเรียนมีความรู้เกี่ยวกับอาคารสถานที่ รายวิชาที่ต้องการเรียน ระเบียบ ประเพณีของสถาบัน และการแนะแนว

2. เพื่อส่งเสริมประสบการณ์ที่แตกต่างไปจากประสบการณ์ที่เพิ่งได้รับในหลักสูตร โดยเฉพาะอย่างยิ่งการจัดกิจกรรมกลุ่มในโรงเรียน เพื่อพัฒนาประสิทธิภาพในการศึกษาเล่าเรียน การใช้ห้องสมุด การศึกษาถึงโอกาสต่างๆ ที่ทางมหาวิทยาลัยจัดให้ รวมทั้งศึกษาอาชีพสังคมหรือเรื่องส่วนตัวที่อยู่ในความสนใจของนักเรียน

3. เป็นรากฐานในการนำไปสู่การให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล โดยปรกติแล้วการให้คำปรึกษาเป็นกลุ่ม มักจะเป็นเรื่องของการพูดกันระหว่างผู้ที่มีปัญหาล้ายคลึงกัน มีบางกรณีที่ผู้รับการปรึกษาอาจมีปัญหาเฉพาะที่ไม่อาจอธิบายในกลุ่มได้ จึงเป็นโอกาสดีที่ผู้รับคำปรึกษาจะได้นัดพบผู้ให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคลต่อไป

4. เพื่อการปรับตัวและการบำบัดรักษาและความเจริญงอกงามทั้งของบุคคลและของกลุ่ม แม้ว่าเรื่องนี้ น่าจะทำให้ได้โดยให้คำปรึกษาส่วนตัว แต่บางเรื่องก็ทำเป็นกลุ่มได้ บางทีกิจกรรมนอกหลักสูตรจะเป็นเครื่องช่วยแก้ไขเรื่องส่วนตัวได้เหมือนกัน

เบนเนตต์ (Bennett. 1963 : 8-9) ได้สรุปจุดหมายโดยทั่วไปของกิจกรรมไว้ดังนี้

1. เป็นการเปิดโอกาสให้สมาชิกของกลุ่ม ได้เรียนรู้ทางด้านการศึกษา อาชีพ สังคมและส่วนตัว จากการเข้าร่วมกิจกรรมต่างๆ ที่โรงเรียนจัดขึ้น

2. ก่อให้เกิดผลทางบำบัดรักษาจากการที่ได้มีโอกาสปลดปล่อยความเครียดทางอารมณ์ ได้มีความเข้าใจ ได้ข้อคิดในปัญหาต่างๆ ของบุคคล

3. ช่วยให้ผู้บุคคลถึงจุดมุ่งหมายของการแนะแนวอย่างประหยัดและได้ผลดีกว่าวิธีการเป็นรายบุคคล

4. ช่วยให้การให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคลได้ประสิทธิภาพมากขึ้น เพราะกลุ่มได้ช่วยให้เข้าใจภูมิหลัง และลักษณะโดยทั่วไปของปัญหาต่างๆ

คมเพชร จิตรศุภกุล (2546 : 149-151) ได้กล่าวถึงจุดมุ่งหมายของกิจกรรมกลุ่มไว้ดังต่อไปนี้

1. เพื่อสร้างความเข้าใจในตนเองอย่างถูกต้อง โดยปกติบุคคลทั่วไปอาจจะคิดว่าตนเองมีความเข้าใจในตัวเอง ไม่จำเป็นที่จะต้องให้คนอื่นช่วยชี้แจงว่า ตนเป็นคนอย่างไร ในทางจิตวิทยาแล้วมนุษย์ย่อมเข้าใจตนเอง แต่ในบางด้านก็อาจจะไม่เข้าใจตนเองได้ดีเท่าที่ควร อาจจะเป็นไปตามลักษณะของคำพังเพยของคนไทยที่กล่าวว่า “ เส้นผมบังภูเขา ” ซึ่งหมายความว่า เรื่องบางอย่างซึ่งเป็นเรื่องเล็กๆ น้อยๆ อาจจะไม่เป็นที่เข้าใจเลย เปรียบเสมือน “ ผงเข้าตาตนเองแล้วเอาออกไม่ได้ ” ดังนั้นจะเห็นได้ว่ารายละเอียดบางอย่างของตนเอง มนุษย์อาจจะไม่รู้ทั้งหมด เป็นสาเหตุของการไม่เข้าใจตนเองอย่างถูกต้องได้

2. เพื่อสร้างความเข้าใจในบุคคลอื่น มนุษย์มีความต้องการจะอยู่ร่วมกันอย่างมีความสุข ปัจจัยที่สำคัญประการหนึ่ง คือ ความเข้าใจในสมาชิกของกลุ่ม ความเข้าใจบุคคลอื่นย่อมจะทำให้เกิดการยอมรับพฤติกรรมที่บุคคลแสดงออกมา ดังนั้นในการทำกิจกรรมกลุ่มร่วมกันของกลุ่มสมาชิก จะเปิดโอกาสให้สมาชิกเกิดการเรียนรู้ลักษณะต่างๆ ของแต่ละคนได้เป็นอย่างดี

3. เพื่อสร้างความสามารถในการทำงานร่วมกันระหว่างสมาชิก ในการทำงานร่วมกันระหว่างสมาชิก นอกจากจะอาศัยความรู้ ความสามารถ และประสบการณ์ของสมาชิกแต่ละคนแล้ว สิ่งที่สำคัญและมีความหมายต่อความสำเร็จของกลุ่มเป็นอย่างยิ่งก็คือ ความร่วมมือ ถึงแม้ว่าสมาชิกทุกคนจะมีความสามารถเป็นเลิศในด้านต่าง ๆ ก็ตาม แต่ถ้าขาดการร่วมมือที่ดีจะทำให้การทำงานของกลุ่มไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร ในบางกลุ่มอาจจะทำให้การทำงานล้มเหลวไปเลย ดังนั้นในการทำกิจกรรมกลุ่มจึงมีจุดมุ่งหมายที่จะเสริมสร้างคุณลักษณะที่ดีให้แก่สมาชิกกลุ่ม ให้มีทักษะที่จำเป็นในการทำงานกับบุคคลอื่น

จากที่กล่าวแล้วสรุปได้ว่า กิจกรรมกลุ่มมีจุดมุ่งหมายที่จะพัฒนาส่งเสริมบุคคลเพื่อสร้างความเข้าใจในตนเองและผู้อื่น ในการทำงานร่วมกันระหว่างสมาชิกภายในกลุ่มด้วยกัน ตลอดจนเรียนรู้ และเปลี่ยนประสบการณ์ในการที่จะแก้ไขปรับปรุงพัฒนาตนเองในด้านต่างๆ

2.4 คุณค่าของกิจกรรมกลุ่ม

เดวิดสัน (Davidson. 1990 : 52) ได้กล่าวถึง การเรียนที่นักเรียนได้มีส่วนร่วมร่วมกันในกลุ่มย่อยสามารถนำไปสู่การใช้พัฒนาความสามารถของผู้เรียนในหลายเป้าหมาย เช่น การอภิปราย มโนคติ การสืบสวน หรือการค้นพบ การกำหนดปัญหา การพิสูจน์ทฤษฎีบท การหา รูปแบบทางคณิตศาสตร์ การฝึกทักษะ การทบทวน การระดมพลังสมอง การแลกเปลี่ยนข้อมูล และการใช้เทคโนโลยี

ศุภวดี บุญญวงศ์ (2527 : 3 - 4) ได้กล่าวถึงคุณค่าของกิจกรรมกลุ่มไว้ดังนี้

1. คุณค่าด้านการพัฒนา

1.1 กิจกรรมกลุ่มสามารถตอบสนองความต้องการพื้นฐานของนักเรียนได้ซึ่ง ความต้องการเหล่านี้ ได้แก่ ต้องการให้ผู้อื่นยอมรับ ยกย่อง เคารพศักดิ์ศรีและคุณค่าของตน ต้องการความอบอุ่น มั่นคง และปลอดภัย ถ้าหากกิจกรรมกลุ่มมีประสิทธิภาพก็จะส่งผลให้นักเรียนมีความรู้สึก ว่าตนประสบผลสำเร็จ เคารพในคุณค่าของตนเอง มีความเชื่อมั่นในตนเอง และให้ความร่วมมือในกิจกรรมกลุ่มอย่างเต็มที่

1.2 พัฒนาด้านสังคมและอารมณ์ของนักเรียน ช่วยให้เกิดความเห็นอกเห็นใจเข้าใจ ยอมรับผู้อื่น เรียนรู้กระบวนการให้และการรับ ซึ่งเป็นพื้นฐานความเข้าใจเบื้องต้นของการอยู่ร่วมกันในสังคม รู้จักวิธีควบคุมอารมณ์ของตน มีความอดทน มองโลกในแง่ดีมีน้ำใจเป็นนักกีฬา และสามารถปรับตัวเข้ากับผู้อื่นได้

1.3 พัฒนาความเข้าใจเกี่ยวกับค่านิยม ทศนคติและปทัสสถานของสังคมจากการปฏิสัมพันธ์ภายในกลุ่ม นักเรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับความคาดหวังของกลุ่มที่มีต่อตนทั้งพฤติกรรมและทศนคติ เพื่อเป็นแนวทางประกอบการตัดสินใจเลือกสิ่งที่ดีและเหมาะสมที่สุด เกี่ยวกับการตั้งกฎเกณฑ์ต่างๆ ของกลุ่ม ควรเปิดโอกาสให้นักเรียนร่วมพิจารณาแสดงความคิดเห็นได้ด้วย

1.4 พัฒนาค่านิยมเกี่ยวกับอาชีพ การที่นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมกลุ่มจะช่วยให้ได้ทราบข้อมูลต่างๆ เกี่ยวกับอาชีพ มีการเตรียมวางแผนเกี่ยวกับอาชีพของตนในอนาคต ได้เรียนรู้ความแตกต่างระหว่างบุคคลด้านความสามารถ ความสนใจ ฐานะทางเศรษฐกิจ ซึ่งมีส่วนสัมพันธ์กับการตัดสินใจเลือกอาชีพที่แตกต่างกันของบุคคล

1.5 พัฒนาความสามารถและทักษะต่าง ๆ ซึ่งนักเรียนได้ใช้และฝึกความสามารถตลอดจนทักษะต่าง ๆ อย่างเต็มที่ในการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม เช่น การพูดในที่สาธารณะ การอภิปรายกลุ่ม และการวางแผน

2. คุณค่าด้านการวินิจัย ผู้นำกิจกรรมกลุ่มสามารถสังเกตพฤติกรรมต่าง ๆ ของนักเรียนขณะที่เข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม ทำให้เข้าใจนักเรียนได้ลึกซึ้งยิ่งขึ้น ทราบถึงพฤติกรรมที่เป็นพฤติกรรมที่เป็นอุปสรรคในการเข้าร่วมกลุ่ม เพื่อจะได้หาวิธีปรับปรุง แก้ไข และให้ความช่วยเหลือต่อไป สำหรับนักเรียนเองก็ได้มีโอกาสศึกษาตนเองจากการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม ทำให้ทราบเกี่ยวกับขอบเขตความสามารถของตน เพื่อจะได้เข้าใจและยอมรับตนเองอย่างใกล้ชิดเคียงกับความเป็นจริงมากยิ่งขึ้น

3. คุณค่าด้านการบำบัด การจัดกิจกรรมกลุ่มเป็นวิธีการบำบัดอย่างหนึ่ง เพื่อให้ความช่วยเหลือนักเรียนที่มีปัญหาเป็นกรณีพิเศษ และต้องได้รับการดูแลเอาใจใส่อย่างใกล้ชิดดังตัวอย่างนักเรียนที่มีปัญหาด้านอารมณ์ก็เข้าร่วมกิจกรรมค่ายพักแรมภาคฤดูร้อน มีโอกาสทำงานร่วมกับผู้อื่น เผชิญหน้ากับสถานการณ์ต่าง ๆ ซึ่งช่วยให้เขาเข้าใจตนเอง เข้าใจผู้อื่นเพิ่มขึ้น และปรับปรุงลักษณะนิสัยบางอย่างของตนเสียใหม่

4. คุณค่าต่อสถานศึกษาและชุมชน เมื่อนักเรียนพัฒนาด้านต่าง ๆ จากการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม ย่อมส่งผลให้การทำงานกลุ่มในสถานศึกษามีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ลดปัญหาต่าง ๆ ได้มาก นักเรียนก็จะเป็นสมาชิกที่มีคุณภาพของสถานศึกษา และนั่นก็คือเป็นสมาชิกที่มีคุณภาพของชุมชนด้วยเช่นกัน

คมเพชร จิตรสุภกุล (2546 : 20-24) ได้กล่าวถึงคุณค่าของกิจกรรมกลุ่มไว้ดังนี้

1. คุณค่าในด้านพัฒนาการ (Developmental values) กิจกรรมกลุ่มสามารถสร้างพัฒนาการให้กับบุคคลในกลุ่มเป็นอย่างดี กิจกรรมแต่ละประเภทจะสนองความพึงพอใจของบุคคลแตกต่างกันไป คุณค่าด้านพัฒนาการที่จะเกิดขึ้นมีดังต่อไปนี้

1.1 การสนองความต้องการพื้นฐานของบุคคล นักจิตวิทยาได้พยายามแยกแยะ

ให้เห็นว่ามนุษย์มีความต้องการทั้งด้านร่างกายและจิตใจ ถ้าบุคคลจะสามารถดำรงชีวิตอยู่ได้อย่างมีความสุข เขาจะต้องได้รับการตอบสนองทั้งด้านร่างกายและจิตใจอย่างสมดุล ความต้องการบางประการอาจจะได้รับการตอบสนองด้วยกิจกรรมกลุ่ม

1.2 การสร้างพัฒนาการด้านอารมณ์และสังคม เมื่อบุคคลเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่มเขาจะได้มีโอกาสเรียนรู้เรื่องการปฏิบัติในสังคม และในขณะเดียวกันเขาก็จะเรียนรู้เรื่องการควบคุมการแสดงออกทางอารมณ์ด้วย ทั้งนี้เพราะเขาจะได้รับประสบการณ์จากสมาชิกแต่ละคน เนื่องจากบุคคลบางคนแสดงออกในทางที่ดีแต่สำหรับบางคนที่ไม่เหมาะสมตลอดจนการแสดงออกทางอารมณ์อย่างไม่เหมาะสม เช่น โกรธโดยไม่มีเหตุผลสมาชิกคนอื่นก็จะไม่เอาเยี่ยงอย่าง เพราะได้มองเห็นว่าเป็นสิ่งที่ไม่ดี ดังนั้นจะเห็นได้ว่ากลุ่มสามารถให้ประสบการณ์ทั้งทางสังคมและอารมณ์ได้เป็นอย่างดี ซึ่งหมายถึงการสร้างพัฒนาการในตัวสมาชิกนั่นเอง

1.3 การพัฒนาการด้านทัศนคติ ความสนใจ ความสามารถและปฏิตวิสัยทางสังคมในการดำรงชีวิตอยู่ในสังคม บุคคลจะต้องมีทัศนคติที่ดีต่อบุคคล

1.4 คุณค่าด้านอาชีพ กิจกรรมกลุ่มบางประเภทไม่ใช่จะให้ข้อสนเทศทางด้านอาชีพเท่านั้น แต่จะให้ประสบการณ์ที่เป็นประโยชน์ต่ออาชีพต่าง ๆ เช่น ดนตรี ศิลปะ หนังสือพิมพ์ เป็นต้น ความสำเร็จในการประกอบอาชีพของบุคคลจะขึ้นอยู่กับประสบการณ์ในอดีต กล่าวคือ การสร้างความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างประสบการณ์และอาชีพ ถ้าหากความสัมพันธ์นั้นเป็นไปได้อย่างนี้ก็ย่อมจะแสดงให้เห็นว่ามีโอกาสจะประกอบอาชีพได้ดี ดังนั้นจึงทำให้เห็นว่าประสบการณ์ที่ได้รับจากการทำกิจกรรมกลุ่มในโรงเรียน มีคุณค่าต่อการจะเลือกอาชีพของนักเรียน

1.5 ความเจริญงอกงามด้านความรู้และทักษะ ในขณะที่นักเรียนได้มีโอกาสทำงานเป็นกลุ่มนั้น อาจจะได้รับความรู้และทักษะบางประการ ตัวอย่างเช่น การพูดในที่สาธารณะ การอภิปรายกลุ่ม กฎระเบียบในการทำงานเป็นหมู่คณะการประสานงาน เป็นต้น กลุ่มความสนใจที่นักเรียนเป็นสมาชิก อาจจะเป็นด้านการละคร การเขียน การกีฬา การถ่ายรูป ก็ย่อมจะช่วยให้นักเรียนมีทักษะเฉพาะอย่างดีขึ้น สรุปแล้วอาจจะกล่าวได้ว่า นักเรียนที่เข้ากลุ่มย่อมจะได้รับโอกาสอันดี มีประโยชน์ต่อตนเองมากกว่านักเรียนที่ไม่เข้ากลุ่ม

2. คุณค่าในด้านการวินิจฉัย (Diagnostic values) สำหรับผู้นำกลุ่มเมื่อมีการทำกิจกรรมกลุ่มจะทำให้มีโอกาสที่จะสังเกตสมาชิกในกลุ่มแต่ละคน ทำให้ได้รับความเข้าใจเป็นอย่างดีในตัวนักเรียน ในกลุ่มที่ต้องการได้รับความช่วยเหลือจากการให้คำปรึกษาจะปรากฏออกมาให้เห็น เช่น นักเรียนหญิงที่ไม่สามารถจะติดต่อกับบุคคลอื่นในสังคมกับเด็กผู้ชายที่มีความก้าวร้าว และฝึกตนเองเป็นศูนย์กลางทำให้กลุ่มไม่ยอมรับ เด็กบางคนที่ย้ายต้องการจะได้รับความช่วยเหลือในการพัฒนาบางประการ เด็กที่มีลักษณะดังกล่าวแล้วอาจจะปรากฏออกมาให้เห็นอย่างชัดเจนในกลุ่ม ในขณะที่ถ้าหากว่าเขาอยู่ตามลำพังเราอาจจะไม่สามารถวินิจฉัยได้เลยว่าเป็นคนอย่างไร

3. คุณค่าในด้านการบำบัด (Therapeutic values) ในการรวมกลุ่มของบุคคลนั้นจะมีค่าต่อ

การบำบัดได้เป็นอย่างดีในโรงพยาบาล คลินิก จะนำวิธีการทางกลุ่มไปใช้ในการรักษาคนไข้ โดยการบำบัดทางจิตวิทยากับคนไข้เป็นกลุ่ม (Group psychotherapy) สำหรับในโรงเรียนนั้น นักเรียนที่มีปัญหาคล้ายคลึงกันอาจจะได้รับความช่วยเหลือจากผู้ให้คำปรึกษา โดยการให้คำปรึกษาแบบกลุ่ม (Group counseling) แต่สำหรับนักเรียนที่มีปัญหาเล็กน้อยก็อาจจะได้รับประโยชน์จากการร่วมกิจกรรมกลุ่มโดยปกติทำให้สามารถแก้ปัญหาได้เช่นเดียวกัน เช่น นักเรียนที่มีปัญหาทางอารมณ์ เมื่อเข้าไปทำงานในกลุ่มแล้วอาจจะสามารถทำงานกับเพื่อนได้ดีขึ้น รู้จักการควบคุมอารมณ์ สร้างความพึงพอใจจากการติดต่อกับผู้อื่นได้ มีการพัฒนานิสัยของตนเอง ทำให้เป็นคนที่มีอิสระในตนเอง ตลอดจนค้นพบความสามารถพิเศษบางประการในตนเอง

4. คุณค่าต่อโรงเรียนและชุมชน (Values to the school and community) นักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรมกลุ่มทั้งหลาย เขามีโอกาสในการพัฒนาตนเองในด้านต่างๆ ทำให้เป็นบุคคลที่มีความสามารถมีคุณค่าสร้างประโยชน์ให้แก่โรงเรียนและชุมชนได้ เช่น นักเรียนที่ทำงานในสภานักเรียนกิจกรรมที่เขาปฏิบัติในสภานั้นย่อมจะมีส่วนแบ่งเบาระบบความรับผิดชอบของโรงเรียนไปได้บ้าง ผลงานที่ปรากฏออกมาก็เป็นส่วนหนึ่งของการดำเนินงานในโรงเรียนด้วย ในทำนองเดียวกัน ประโยชน์ต่างๆ ที่โรงเรียนได้รับจากกิจกรรมกลุ่มก็จะส่งผลไปยังชุมชนสิ่งที่เขาปฏิบัติในโรงเรียน อาจจะถูกนำไปปฏิบัติในสังคมนอกโรงเรียนด้วย เช่น นักเรียนเล่นกีฬาในโรงเรียน เขาอาจจะกลายเป็นนักกีฬาของชุมชน ซึ่งหมายความว่า ชุมชนจะได้มีสมาชิกที่มีน้ำใจเป็นนักกีฬา มีความอดทน เสียสละ รู้จักให้อภัย ชุมชนก็จะมีสมาชิกภาพดีขึ้นเพราะสมาชิกเป็นพลเมืองดีนั่นเอง

จากนักการศึกษาได้กล่าวถึง คุณค่าของกิจกรรมกลุ่มไว้ได้ 4 ขั้นตอน ซึ่งพอสรุปได้ ดังนี้

1. คุณค่าในด้านพัฒนาการ ซึ่งกิจกรรมกลุ่มสามารถสร้างพัฒนาการให้แก่บุคคลได้อย่างดี ไม่ว่าจะเป็นสนองความต้องการพื้นฐานของบุคคล การสร้างพัฒนาการทางอารมณ์ สังคม ความสนใจ ความรู้ความสามารถทางด้านทักษะต่างๆ เช่น การอภิปรายมติ การสืบสวน เป็นต้น
2. คุณค่าด้านการวินิจฉัย ผู้นำกลุ่มสามารถสังเกตพฤติกรรมต่างๆ ของสมาชิก ทำให้เข้าใจและทราบถึงอุปสรรคของกลุ่มที่เกิดขึ้น
3. คุณค่าด้านบำบัด การจัดกิจกรรมกลุ่มเป็นวิธีการบำบัดที่ช่วยเหลือสมาชิกที่มีปัญหากรณีพิเศษที่ต้องดูแล ซึ่งการทำงานกลุ่มทำให้เข้าใจตนเองและผู้อื่นเพิ่มขึ้น
4. คุณค่าต่อชุมชนและโรงเรียน การทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มส่งผลกับนักเรียนต่อการพัฒนาความสามารถทักษะของตนเองร่วมกับผู้อื่น ซึ่งมีความเข้าใจในการใช้ชีวิตกับสังคม

2.5 ขนาดของกลุ่มที่ใช้ในกิจกรรมกลุ่ม

ชอร์ว (Shaw. 1981 : 4) ได้กล่าวถึงขนาดของกลุ่มว่า กลุ่มย่อยควรมีสมาชิก 10 คน เป็น

อย่างมาก แต่ถ้ามีจำนวนสมาชิก 30 คนขึ้นไป จะจัดเป็นกลุ่มใหญ่ ก็อาจแบ่งเป็นกลุ่มย่อยได้ จำนวนสมาชิกไม่ใช่ว่าสำคัญ แต่องค์ประกอบอื่นๆ ซึ่งได้แก่ ความสัมพันธ์ของสมาชิกและความร่วมมือในการทำงานของสมาชิกจะมีความสำคัญต่อการทำงานของกลุ่มมากกว่า

หลุยส์ อติซาดพงศ์ (2528 : 5) ได้กล่าวถึงกลุ่มที่เป็นหน่วยงานเดียวกันขององค์กรนั้น เป็นการรวมกลุ่มของคนงาน หรือพนักงานที่ทำงานอยู่ในหน่วยงานเดียวกันภายใต้บังคับบัญชาเดียวกัน ซึ่งอาจเรียกว่า กอง หน่วย แผนก หรือฝ่าย ก็ได้ ในระดับต่ำสุดขององค์กร กลุ่มที่เป็นหน่วยงานก็มีประมาณ 10- 25 คน โดยมีหัวหน้าคนงานเป็นผู้นำกลุ่ม หากเป็นระดับที่สูงขึ้นไปขนาดของมีการควบคุมแคบลง มีคนจำนวนน้อยประมาณ 5 - 10 คน สมาชิกที่ทำงานโดยมีหัวหน้าคนเดียวกันนี้มักมีความโน้มเอียงที่จะรวมกันเป็นกลุ่มได้ง่าย เพราะมีแบบการบังคับบัญชาอย่างเดียวกัน แนวคิดจึงเป็นอย่างเดียวกัน มีวัตถุประสงค์ที่เหมือนกัน ลักษณะของกลุ่มแบบนี้จะเห็นทั่วไปในองค์กร สมาชิกในหน่วยงานเดียวกันมักจะมีแนวคิดอย่างเดียวกัน และมักจะเป็นสาเหตุก่อให้เกิดการแบ่งเป็นพรรคเป็นพวก โดยถือว่างานในส่วนของตนสำคัญกว่าในงานส่วนอื่นๆ

คมเพชร จิตรสุกุล (2546 : 31) ได้กล่าวว่า ขนาดของกลุ่ม อาจจะเป็นปัจจัยที่สำคัญประการหนึ่ง ในการพิจารณาธรรมชาติของปฏิสัมพันธ์ในกลุ่ม กลุ่มที่มีขนาดแตกต่างกันจะทำให้กระบวนการปฏิสัมพันธ์แตกต่างกันไปด้วย ในกลุ่มที่มีขนาดมากเกินไปความจำเป็นสมาชิกจะต้องทำงานซ้ำซ้อนกัน บางคนคาดหวังว่า จะได้รับผิดชอบทั้งหมด ในขณะที่คนอื่นรู้สึกคับข้องใจที่ไม่ได้ทำงานทำ ไม่มีโอกาสได้ใช้ทักษะที่ตนเองมีอยู่ ขนาดของกลุ่มไม่ควรเกิน 15 คน กลุ่มจะใหญ่เท่าใดนั้นขึ้นอยู่กับความจำเป็นของสถานการณ์นั้น จุดมุ่งหมายของกลุ่ม แหล่งที่จะให้ความช่วยเหลือ และระดับวุฒิภาวะของบุคคลในกลุ่ม

จากเอกสารที่เกี่ยวข้องกับขนาดของกลุ่ม สรุปได้ว่า ขนาดของกลุ่มมีผลต่อปฏิสัมพันธ์ภายในกลุ่ม กลุ่มที่มีขนาดมากเกินไปความจำเป็นสมาชิกจะทำงานซ้ำซ้อนกัน หรือบางคนไม่มีโอกาสได้ใช้ทักษะที่ตนเองมีอยู่ กลุ่มควรมีขนาด 5 – 15 คน เพื่อสมาชิกจะได้มีโอกาสแสดงความคิดเห็นได้อย่างทั่วถึง ซึ่งขึ้นอยู่กับสถานการณ์และจุดมุ่งหมายของกลุ่ม

2.6 เวลาและจำนวนครั้งที่เข้าร่วมกิจกรรม

บัทตัน (บุญเรือง บุตรมาลา. 2547 : 26 ; อ้างอิงจาก Button 1974 : 105) กล่าวว่า การให้ทำกิจกรรมเป็นกลุ่ม ควรจัดสัปดาห์ละ 2 ครั้ง แต่ถ้าเวลาในการเข้าร่วมกลุ่มมีน้อยอาจจัดสัปดาห์ละครั้ง ช่วงเวลาในการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่มสำหรับเด็กประถมศึกษา ควรใช้เวลาไม่เกิน 1 ชั่วโมง เพราะเด็กอาจจะเบื่อหน่ายได้

บุญเรือง บุตรมาลา (2547 : 26) ได้สรุปว่าการจัดกิจกรรมกลุ่มควรจัดสัปดาห์ละ 2 – 3 ครั้ง ๆ ละ 50 นาที แต่ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับว่ามีเวลาในการ เข้าร่วมกิจกรรมกลุ่มมากน้อยเท่าใด และสำหรับในระดับประถมศึกษา ควรจัดเวลาไม่เกิน 1 ชั่วโมง เพราะมากกว่านั้นเด็กอาจเกิดความเบื่อหน่ายได้

จากที่กล่าวมาแล้วสรุปได้ว่าการจัดกิจกรรมกลุ่มควรจัดสัปดาห์ละ 2 – 3 ครั้ง และในช่วงการจัดกิจกรรม ถ้าเด็กที่ผู้ร่วมเป็นเด็กประถมศึกษาควรใช้เวลาไม่เกิน 1 ชั่วโมง

2.7 ลำดับขั้นของกิจกรรมกลุ่ม

จันทิกา ลิ้มปีเจริญ (2522 : 46-47) ได้เสนอขั้นตอนในการทำกิจกรรมแต่ละครั้งดังนี้

1. ขั้นวางแผน (planning) ก่อนมีการเรียนการสอนครูต้องวางแผนไว้ก่อนว่าจะจัดกิจกรรมใดให้สอดคล้องกับเนื้อหาที่กำหนดไว้ และควบคุมอย่างไร ให้ผู้เรียนค้นพบอะไรบ้าง ซึ่งเป็นเป้าหมายที่ต้องการ กิจกรรมอาจเป็นในรูปแบบ หรือการอภิปราย หรืออื่นๆ
2. ขั้นลงมือปฏิบัติ (Participation) ผู้สอนเป็นผู้ให้กิจกรรมโดยเปิดโอกาสให้สมาชิกได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมทุกคน
3. ขั้นค้นพบ (Discovery) ผู้เรียนต้องร่วมกิจกรรมและคอยสังเกต และเกิดความรู้สึกความเข้าใจเป็นการค้นพบสิ่งที่เรียนด้วยตนเอง
4. ขั้นวิเคราะห์ (Analysis) เมื่อเกิดความเข้าใจในกิจกรรมก็จะเกิดการเรียนรู้ นำสิ่งที่เรียนรู้เข้าใจไปวิเคราะห์ด้วยตนเอง หรือบางครั้งก็ได้วิเคราะห์ร่วมกันกับกลุ่มใหญ่
4. ประเมินผล (Evaluation) เมื่อได้วิเคราะห์วิจารณ์ร่วมกันก็จะมีการประเมินผล อาจเป็นการประเมินผลรวมกับกลุ่มหรือผู้เรียนเกิดการวิเคราะห์และประเมินผลเองหลังจากกลุ่มอภิปรายไปแล้วก็ได้ การประเมินผลช่วยให้ผู้เรียนสามารถรวบรวมสิ่งต่างๆ ที่ได้กระทำไปแล้ว โดยตนเองมีส่วนร่วมทั้งทางร่างกาย อารมณ์ สติปัญญา
5. ขั้นนำไปใช้ (Application) เป็นการนำสิ่งที่ได้เรียนรู้และประเมินผลแล้วไปประยุกต์ใช้เพื่อประโยชน์ต่อส่วนรวมและตนเอง ขั้นนี้ยากที่จะติดตามผลของกันและกันและบางครั้งตัวผู้เรียนหรือผู้สอนเองก็นำสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปใช้โดยไม่รู้ตัว

ผกา บุญเรือง (2527 : 93-98) ได้กล่าวถึงการเรียนการสอนทฤษฎีขบวนการกลุ่มซึ่งแบ่งออกเป็น 4 ระยะ ดังนี้

1. ระยะการมีส่วนร่วม (Participation or Involvement Stage) การเรียนรู้จะเริ่มต้นจากการเรียนที่ผู้เรียนเป็นผู้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ตนเอง ซึ่งจะทำให้การเรียนรู้เป็นประสบการณ์ที่เต็มไปด้วยความมีชีวิตชีวา เราใจไม่เฉื่อยชา นอกจากนี้การเรียนรู้จะเป็นประสบการณ์ที่มีคุณค่าและมีความหมายต่อตัวผู้เรียนมากขึ้น ถ้าผู้เรียนเข้ามามีบทบาทหรือมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ในฐานะเป็นสมาชิกคนหนึ่งในกลุ่มและเป็นผู้ลงมือปฏิบัติหรือคิดค้นแสวงหาสิ่งที่ต้องการเรียนรู้ด้วยตนเอง อาจกล่าวได้ว่า ผลของการเรียนรู้จะเกิดจากตัวผู้เรียนโดยตรง ซึ่งถ้าใครมีส่วนร่วมมากเท่าใดก็จะได้รับผลจากการเรียนรู้มากขึ้นเท่านั้น
2. ระยะวิเคราะห์ (Analysis Stage) เมื่อผู้เรียนมีส่วนร่วมในการกระทำกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองแล้วก็มาถึงระยะวิเคราะห์ ในระยะนี้เป็นระยะที่ผู้เรียนจะร่วมกันวิเคราะห์ประสบการณ์การเรียนรู้ที่ (หมายถึงระยะที่ถัดจากระยะแรกซึ่งเป็นการเข้ามีส่วนร่วมแลกเปลี่ยนเสนอ

ข้อเท็จจริงให้กันและกัน จนทุกคนในกลุ่มมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องนั้นๆ อยู่ในระดับเดียวกัน หรือใกล้เคียงกันทุกๆ คน แล้วจึงมาวิเคราะห์ร่วมกัน) การวิเคราะห์ร่วมกันจะช่วยทำให้นักเรียนมีความกว้างขวางยิ่งขึ้น เพราะว่าการวิเคราะห์ร่วมกันเป็นการกระจายแนวทัศนะของแต่ละคน จากความรู้ ความสามารถ จากภูมิหลังของแต่ละคนให้แต่ละคนแสดงต่อกลุ่มแล้ว ในตอนท้ายของระยะจะเป็นการรวมแนวทัศนะที่แตกต่างกันเข้าด้วยกัน แง่มุมบางแง่มุมบางคนอาจไม่เคยมองเห็นก็จะได้รับรู้เห็นจากการกระจายและรวมทัศนะของสมาชิกในกลุ่ม วิธีการเรียนรู้ ตลอดจนช่วยให้ผู้เรียนรู้จักตัวเองและผู้อื่นได้ดียิ่งขึ้น

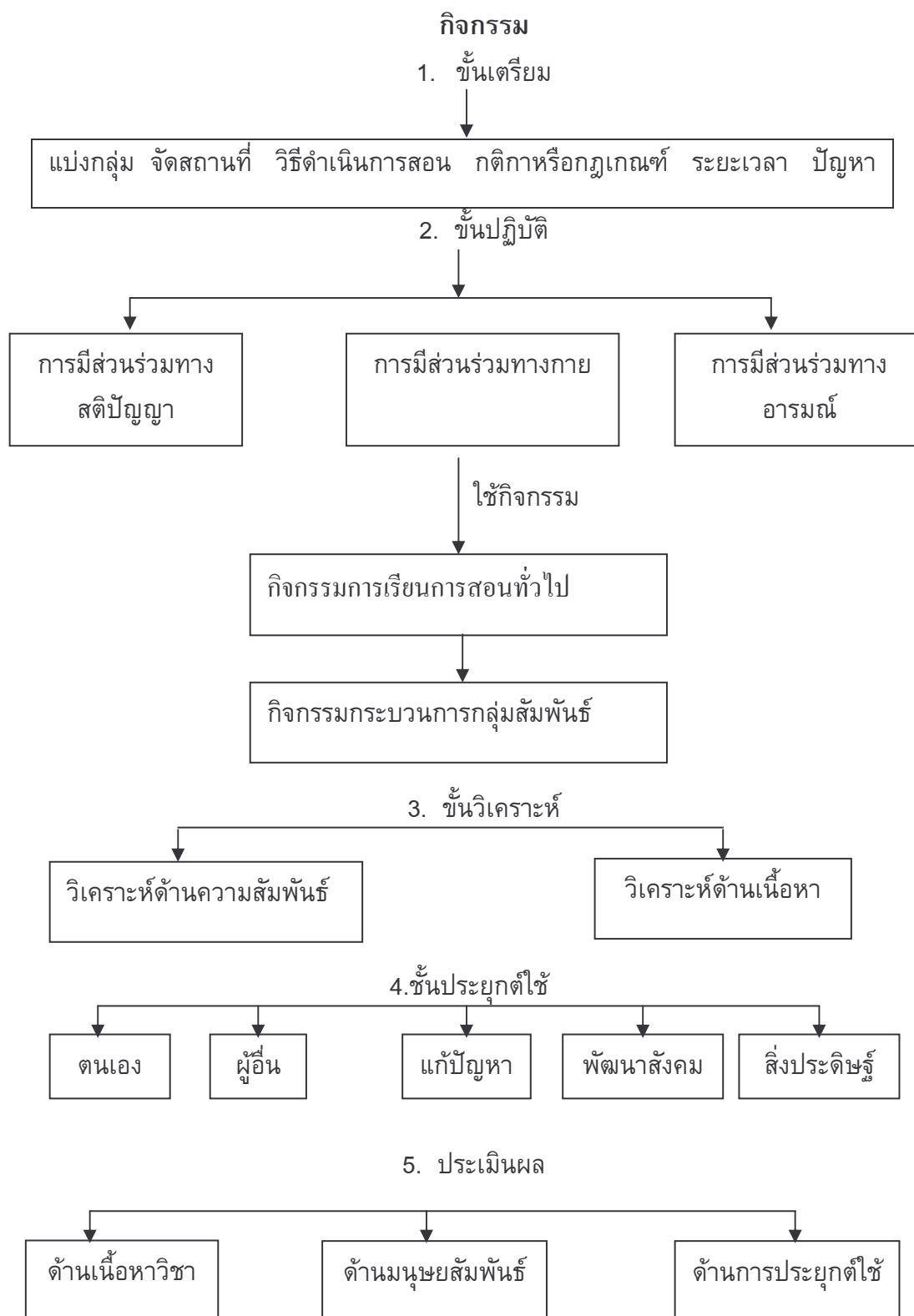
3. ระยะสรุปและประยุกต์หลักการ (Generalization and Application Stage) เมื่อผู้เรียนค้นพบสิ่งที่ต้องการเรียนรู้ด้วยตนเอง ในกลุ่มแล้วผู้เรียนจะรวบรวมแนวคิดที่ตนค้นพบและแนวคิดที่ได้จากการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับสมาชิกคนอื่นๆ ในกลุ่ม เอามาสรุปเป็นหลักการของตนเองขึ้นจากการเรียนรู้นั้น นอกจากเราจะเรียนรู้เพื่อแก้ปัญหาในปัจจุบันแล้ว เรายังเรียนรู้เพื่อแก้ปัญหาและสร้างสรรค์สิ่งใหม่ขึ้นในอนาคตด้วย ดังนั้น ในระยะสรุปและประยุกต์หลักการนี้เป็นระยะที่เมื่อผู้เรียนได้เรียนรู้และเข้าใจหลักการของเรื่องใดเรื่องหนึ่งแล้วเขาจะสามารถนำหลักการนั้นไปประยุกต์ใช้ทั้งในปัจจุบันและอนาคตการประยุกต์นั้นจะกระทำได้ใน 2 ลักษณะ คือ

3.1 การประยุกต์เพื่อการปรับปรุงบุคลิกภาพ หรือการพัฒนาตนเอง เพื่อให้ตนเองมีความเหมาะสมดียิ่งขึ้นรวมทั้งการปรับตัวให้เข้ากับผู้อื่น และการเสริมสร้างความสัมพันธ์กับผู้อื่น เป็นการทำให้ตัวเองมีการพัฒนาโดยส่วนตัวและมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีต่อผู้อื่น

3.2 การประยุกต์เพื่อใช้ในการแก้ปัญหา เป็นการประยุกต์หลักการเพื่อใช้แก้ปัญหาต่างๆ ในปัจจุบันและอนาคต การแก้ปัญหาเป็นไปเพื่อการปรับปรุงและควบคุมธรรมชาติอันจะทำให้สังคมดีกว่าเดิม ตลอดจนช่วยในการคิดค้นประดิษฐ์สิ่งใหม่ๆ หรือวิธีการใหม่ๆ ขึ้น

4. ระยะประเมินผล (Evaluation Stage) จากหลักการที่กล่าวมาแล้วทั้งหมดจะเห็นได้ว่าการเรียนรู้เกิดจากตัวผู้เรียนโดยตรง เกิดขึ้นโดยการที่ผู้เรียนเข้าไปมีส่วนร่วมร่วมกับสมาชิกอื่นๆ ในกลุ่ม ดังนั้นผู้เรียนย่อมจะทราบผลการเรียนของตนและของกลุ่มได้เป็นอย่างดีในการประเมินผลการเรียนรู้ของตนเองและกลุ่ม จากการอภิปรายให้ข้อเสนอแนะและติชมร่วมกับสมาชิกคนอื่นๆ ในกลุ่ม การประเมินผลแบบนี้ผู้สอนจะมีส่วนน้อยมาก ซึ่งตรงกันข้ามกับการเรียนการสอนและการวัดผลแบบเดิมที่เราคุ้นเคย เพราะว่าหลักการของขบวนการกลุ่มมุ่งเน้นที่ประสบการณ์ส่วนตัวของบุคคลที่ได้จากกลุ่ม คนที่ไม่ได้เข้ากลุ่มจะไม่มีวันที่จะเข้าใจประสบการณ์การเรียนรู้ได้อย่างถ่องแท้เท่ากับเจ้าตัวผู้เรียนเองได้ เมื่อยึดหลักการเช่นนี้ในการประเมินผล ผู้เรียนจึงเป็นผู้ประเมินผลด้วยตนเองและการประเมินของกลุ่มจะเป็นการยืนยันได้ทางหนึ่งให้ผู้สอนวางใจกันในการประเมินตัวเองของผู้เรียนได้ (ดังนั้นการกำหนดผลการเรียนจึงไม่ใช้การประเมินผลการผู้สอนแต่เพียงฝ่ายเดียวอีกต่อไป)

ลำดับขั้นตอนของการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการกลุ่ม



ภาพประกอบ 2 แผนผังแสดงลำดับขั้นตอนการเรียนรู้ตามทฤษฎีกระบวนการกลุ่ม (ผกา บุญเรือง, 2527 : 93 -

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า ลำดับขั้นของกิจกรรมกลุ่มนั้นประกอบด้วย ขั้นตอนการวางแผนเพื่อเตรียมความพร้อมแต่ละสถานการณ์และสมาชิกให้พร้อมเพรียง ขั้นวิเคราะห์ เป็นการวิเคราะห์ด้านความสัมพันธ์ และวิเคราะห์เนื้อหา ซึ่งเป็นกิจกรรมที่จะเกิดการเรียนรู้เข้าใจ ขั้นประยุกต์ใช้ เป็นที่จะค้นพบสิ่งที่ต้องการเรียนรู้ด้วยตนเอง ในกลุ่มสมาชิกจะต้องรวบรวมแนวคิดที่ค้นพบด้วยตนเองในการแลกเปลี่ยนกับสมาชิกคนอื่น ๆ ขั้นประเมินผล สมาชิกช่วยกันประเมินผลการเรียนรู้และการปฏิบัติงานในกลุ่ม

2.8 กิจกรรมที่ใช้ในกิจกรรมกลุ่ม

จันทิกา ลิ้มปีเจริญ (2522 : 56-67) ได้เสนอกิจกรรมในการจัดการเรียนการสอนกิจกรรมกลุ่มควรจะเป็นลักษณะดังต่อไปนี้

1. บรรยาย (Lecture)
 2. พูดคุย สนทนา ตอบคำถาม หรือสัมภาษณ์ (Conversation or Interview)
 3. เกม (Games)
 4. ยกเรื่องหรืออุทาหรณ์ประกอบการศึกษาวิจารณ์ วิเคราะห์ (Case)
 5. สร้างสถานการณ์ขึ้นโดยเลียนแบบ สถานการณ์จริง (Simulation)
 6. เล่นบทบาท (Role play)
 7. อภิปราย (Discussion)
 8. โต้แย้ง (Debate)
 9. ประสบการณ์ตรงหรือสถานการณ์จริงอื่นๆ ถ้าสามารถทำได้เช่น ทัศนศึกษา (Field Trip) การไม่ตั้งค่ายพักแรม (Camp Out)
 10. การสังเกตในเวลาที่กำหนดแล้วนำมาสัมพันธ์กับเรื่องที่กำลังศึกษา
- ผกา บุญเรือง (2527 : 98-100) ได้กล่าวถึง กิจกรรมที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนไว้ดังนี้

1. เกม (Game) เป็นวิธีการวิธีหนึ่งซึ่งสามารถนำมาใช้ในการสอนได้ดีโดยครูผู้สอนสร้างสถานการณ์สมมุติขึ้นให้ผู้เรียนลงเล่นด้วยตัวเองภายใต้ข้อตกลงหรือกติกาบางอย่างที่กำหนดไว้ ซึ่งผู้เรียนจะต้องตัดสินใจทำอย่างใดอย่างหนึ่งอันจะมีผลออกมาในรูปของการแพ้ การชนะ วิธีการนี้จะช่วยให้ผู้เรียนได้วิเคราะห์ความรู้สึกนึกคิดและพฤติกรรมต่างๆ ที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจ นอกจากนั้นยังช่วยให้ผู้เรียนเกิดความสนุกสนานในการเรียนอีกด้วย

2. บทบาทสมมุติ (Role play) เป็นวิธีการอีกวิธีการหนึ่ง ซึ่งเริ่มได้รับความนิยมในการนำมาใช้ในการสอน วิธีการนี้มีลักษณะเป็นสถานการณ์สมมุติเช่นเดียวกับเกม แต่มีการกำหนดบทบาทผู้เล่นในสถานการณ์ที่สมมุติขึ้นมานั้น แล้วให้ผู้เรียนสวมบทบาทนั้นและแสดงออกตามธรรมชาติ โดยอาศัยบุคลิกภาพ ประสบการณ์และความรู้สึกนึกคิดของตนเองเป็นหลัก ดังนั้นวิธีการนี้จึงมีส่วนช่วยส่งเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่น่าสนใจและน่าติดตามอีกด้วย

3. กรณีตัวอย่าง (Case) เป็นวิธีที่ใช้ตัวอย่างหรือเรื่องราวต่างๆ ที่เกิดขึ้นจริงๆ นำมาดัดแปลงและใช้เป็นตัวอย่างในการให้ผู้เรียนได้ศึกษาวิเคราะห์และอภิปรายกัน เพื่อสร้างความเข้าใจและฝึกฝนหาทางแก้ปัญหาที่นั้น วิธีการนี้จะช่วยให้ผู้เรียนได้รู้จักคิดและพิจารณาข้อมูลที่ตนได้รับอย่างถี่ถ้วน รวมทั้งการนำเอากรณีต่างๆ ซึ่งคล้ายคลึงกับชีวิตจริงนำมาใช้ จะช่วยให้การเรียนรู้มีลักษณะใกล้เคียงกับความเป็นจริงซึ่งมีส่วนทำให้การเรียนรู้มีความพยายามสำหรับผู้เรียนมากขึ้น

4. สถานการณ์จำลอง (Simulation) คือ การจำลองสถานการณ์จริง หรือสร้างสถานการณ์ให้ใกล้เคียงกับความเป็นจริงแล้วให้ผู้เรียนลงไปอยู่ในสถานการณ์นั้นและมีปฏิริยาโต้ตอบกัน วิธีการนี้จะช่วยให้ผู้เรียนได้มีโอกาสทดลองแสดงพฤติกรรมต่างๆ ซึ่งในสถานการณ์จริงผู้เรียนอาจจะไม่กล้าแสดง เพราะอาจจะเป็นการเสี่ยงต่อผลที่จะได้รับจนเกินไป

5. ละคร (Acting or Dramatization) คือ วิธีการที่ให้ผู้เรียนได้ทดลองแสดงบทบาทตามบทที่เรียน หรือกำหนดไว้ให้ โดยผู้แสดงจะต้องพยายามแสดงให้สมตามบทบาทที่กำหนดไว้โดยไม่เอาบุคลิกภาพและความรู้สึกนึกคิดของตนเข้าไปมีส่วนเกี่ยวข้องอันจะมีส่วนทำให้เกิดผลเสียต่อการแสดงบทบาทนั้นๆ วิธีการนี้เป็นวิธีที่ช่วยทำให้ผู้เรียนได้มีประสบการณ์ในการที่จะเข้าใจในความรู้สึก เหตุผลและพฤติกรรมของผู้อื่น

สมมุติฐาน การหาข้อเท็จจริง การรวบรวมข้อมูลรวม การหาแนวทางเลือกอื่นๆ เป็นต้น แนวในการแก้ปัญหาใช้ทั้งแบบอุปนัย และนิรนัย อย่างไรก็ตามปฏิบัติการของกลุ่มเกี่ยวกับการแก้ปัญหาและการตัดสินใจนั้น กลุ่มย่อมได้เปรียบบุคคลในแง่ของความรอบคอบ แต่อาจจะเสียเปรียบในแง่ของเวลา กล่าวคือ กลุ่มย่อมสามารถพิจารณาหาวิธีทางแก้ปัญหาได้หลายแง่มุมและรอบคอบกว่า เพราะมีแหล่งวิทยาการ หรือสมาชิกของกลุ่มสามารถช่วยในการแก้ปัญหาได้อย่างกว้างขวาง แต่อาจจะมีผลล่าช้าในด้านเวลาเกิดขึ้นได้ ในการแก้ปัญหาของกลุ่มนั้นถ้าไม่จัดให้ดีพอ สมาชิกในกลุ่มมักจะเกิดอารมณ์และมีความไม่พอใจซึ่งกันและกันเกิดขึ้น และในที่สุดก็จะล้มจุดมุ่งหมายเบื้องต้นในการแก้ไขปัญหากลุ่มไปได้ เพราะแม้แต่คำหนึ่งถึงเกียรตินิยม ชื่อเสียง และความปลอดภัยเสียมากกว่า ยิ่งไปกว่านี้แล้ว ความแตกต่างระหว่างบุคคลในด้านความสามารถและคุณลักษณะตลอดจนการสื่อสารที่ใช้ ก็อาจจะก่อให้เกิดปัญหาในแง่ของความเข้าใจ อันจะนำความยุ่งยากมาให้แก่กลุ่มดังกล่าวด้วย

2.9 ขั้นตอนในการแก้ปัญหาเป็นกลุ่ม

จอยซ์และเวลล์ (Joyce & Weil. 1985 : 231–240) ได้กล่าวถึงการแก้ปัญหาที่สืบสวน โดยใช้กระบวนการกลุ่ม ซึ่งผู้เรียนจะต้องร่วมมือกันในการแก้ปัญหาโดยจอยซ์และเวลล์ ได้ใช้ตามหลักทฤษฎีของเดอร์เลน (Derlen) ดังนี้

1. นักเรียนพบสถานการณ์ที่เป็นปัญหา
2. สำรวจปฏิริยาต่อสถานการณ์

3. กำหนดงานที่จะศึกษา จัดระเบียบสิ่งที่จะศึกษา (การวางแผนการให้คำจำกัดความ ปัญหา กำหนดปัญหา บทบาท งานที่ต้องการ ฯลฯ)

4. การศึกษาเป็นกลุ่มและการศึกษาเป็นรายบุคคล

5. วิเคราะห์ความก้าวหน้าและวิเคราะห์กระบวนการ

6. ย้อนไปทำกิจกรรมใหม่

ศุภวดี บุญญวงศ์ (2527 : 103-104) ได้กล่าวถึง ถึงขั้นตอนในการแก้ปัญหาเป็นกลุ่มดังนี้

1. ขั้นพบปัญหาและพยายามทำความเข้าใจปัญหา ขั้นนี้สมาชิกภายในกลุ่มช่วยกันทำความเข้าใจกับปัญหาให้ชัดเจน หาคำตอบให้ได้ว่า ปัญหานั้นคืออะไร

2. ขั้นการรวบรวมข้อมูล เป็นขั้นที่สมาชิกพยายามหาข้อมูลมาสนับสนุนให้ปัญหานั้นชัดเจน และง่ายแก่การนำไปแก้ไข

3. ขั้นการวิเคราะห์หาสาเหตุ เป็นขั้นที่สมาชิกพิจารณากันถึงสาเหตุที่น่าจะเป็นไปได้ของปัญหานั้น ซึ่งอาจจะมีหลายๆ สาเหตุ ก็ได้ ทั้งนี้เพื่อช่วยหาวิธีแก้ไขและช่วยในการดำเนินการแก้ปัญหาได้ง่ายขึ้น

4. ขั้นการระดมความคิด สมาชิกจะช่วยกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับวิธีแก้ไขปัญหานั้นๆ และนำความคิดเห็นเหล่านั้นมาพิจารณาว่าสามารถทำได้หรือไม่

5. ขั้นการอภิปรายวิธีแก้ไข ขั้นนี้สมาชิกจะช่วยกันวิจารณ์วิธีการแก้ไขปัญหานั้นที่เสนอแนะกันมา ชี้ให้เห็นข้อดี ข้อเสีย แล้วนำมาจัดอันดับจากวิธีที่ดีที่สุด เป็นไปได้มากที่สุดไปหาวิธีที่น่าจะเป็นไปได้ได้น้อยที่สุด

6. ขั้นการวางแผนแก้ไขปัญหาย่างละเอียด สมาชิกจะร่วมกันวางแผนเกี่ยวกับขั้นตอนในการแก้ปัญหา หน้าที่ของสมาชิกแต่ละคน เพื่อจะได้สะดวกในการปฏิบัติ

7. ขั้นปฏิบัติการ สมาชิกจะเริ่มลงมือปฏิบัติงานตามหน้าที่ที่ได้ตกลงกันไว้และควรร่วมมือช่วยเหลือซึ่งกันและกันด้วย ไม่ใช่ปฏิบัติเฉพาะหน้าที่ของตนเองเท่านั้น

8. ขั้นการประเมิน ขั้นนี้ตามความเป็นจริงแล้วจะต้องทำเป็นระยะๆ แทรกไปทุกขั้น เพื่อให้งานสำเร็จบริบูรณ์ขึ้น ไม่ใช่ประเมินผลแต่เพียงขั้นสุดท้าย สิ่งทีกลุ่มควรประเมินผล เช่น วิธีการทำงาน สัมพันธภาพระหว่างสมาชิก ผลงาน เป็นต้น

จากที่กล่าวมาแล้วสรุปได้ว่า ขั้นตอนในการแก้ปัญหาเป็นกลุ่ม มีความขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นพบปัญหา สมาชิกในกลุ่มร่วมช่วยกันทำความเข้าใจกับปัญหาให้ชัดเจน

2. ขั้นการรวบรวมข้อมูล เป็นขั้นที่สมาชิกนำข้อมูลมาสนับสนุน ในการแก้ปัญหาให้ชัดเจนขึ้น

3. ขั้นการระดมความคิด หาข้อเท็จจริง และวิธีการแก้ไขปัญหาร่วมกัน

4. ขั้นการวางแผนแก้ไขปัญหาย่างละเอียด เป็นการกำหนดแนวทาง การปฏิบัติการและหาทางเลือกในการแก้ไขปัญหา

5. ขั้นปฏิบัติการ สมาชิกเริ่มลงมือปฏิบัติตามหน้าที่ที่ได้ตกลงกัน และร่วมมือช่วยเหลือซึ่งกันและกัน

6. ขั้นประเมินผล ขั้นเป็นการประเมินตามสภาพจริง เป็นระยะๆ แทรกทุกขั้น เพื่อให้งานสำเร็จบรรลุขึ้น

2.10 ประโยชน์ของการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม

บัทตัน (บุญเรือง บุตรมาลา. 2547 : 30 ; อ้างอิงมาจาก Button. 1974 : 1-2) กล่าวว่า กิจกรรมกลุ่ม เป็นสิ่งที่จัดขึ้นโดยมีจุดมุ่งหมายช่วยเหลือส่งเสริมมนุษย์ให้เติบโต และพัฒนาขึ้นโดยมีจุดมุ่งหมายช่วยเหลือส่งเสริมมนุษย์ให้เติบโต และพัฒนาขึ้นโดยเฉพาะทักษะด้านสังคม และด้านความสัมพันธ์กับผู้อื่น การจัดกิจกรรมกลุ่ม จึงเป็นการสร้างโอกาสให้มนุษย์ได้เรียนรู้เกี่ยวกับการติดต่อสัมพันธ์กับบุคคลอื่นในบรรยากาศที่ส่งเสริมซึ่งกันและกันโดยใช้เทคนิคต่างๆ เพื่อสมาชิกกลุ่มจะพยายามช่วยกลุ่มและช่วยกันทำงานไปสู่จุดมุ่งหมาย ด้วยเหตุนี้ การเรียนรู้โดยวิธีการกลุ่ม จึงช่วยฝึกทักษะที่จำเป็นหลายๆ ด้าน และด้านหนึ่งที่สำคัญก็คือ ทักษะทางสังคม (Social Skill) เป็นทักษะที่ช่วยเหลือให้อยู่ร่วมกันและทำงานกับผู้อื่นได้อย่างราบรื่น เช่น ทักษะการเป็นผู้ให้และผู้รับการปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม การควบคุมตนเอง การยอมรับความสามารถของตนเองและผู้อื่น

จันทิกา ลิ้มปีเจริญ (2522 : 59-60) ได้กล่าวถึง ข้อดีหรือประโยชน์ของการใช้กระบวนการกลุ่มในการเรียนการสอน ไว้ว่า

1. ผู้เรียนรู้จักเข้าใจตนเองดีขึ้น ยอมรับข้อบกพร่องของตัวเองเพื่อจะได้พยายามหาทางแก้ไข แม้จะทำให้เพียงบางส่วนก็ยังนับว่ามีคุณค่ากว่าไม่ได้ทำเลย

2. ผู้เรียนรู้จักคิด สังเกต ขึ้นมากกว่าเดิม

3. ทำให้เป็นคนใจกว้างขึ้น เข้าใจผู้อื่นมากขึ้น ยอมรับว่าบุคคลอื่นก็มีทั้งข้อดีข้อเสีย

พฤติกรรมทุกอย่างมาจากสาเหตุ ยอมรับเหตุผลความคิดเห็นของผู้อื่น

4. มีระเบียบวินัยในตัวเองมากขึ้น มีการวางแผนการทำงานไว้ล่วงหน้า ซึ่งรอบคอบกว่าเดิม

5. มีวุฒิภาวะทางอารมณ์ขึ้นกว่าเดิมจะตัดสินใจปัญหาใดๆ ก็ใช้เหตุผลมากขึ้น

6. รู้จักมองอะไรเป็นกลางๆ ไม่ค่อยโอนเอียงไปตามสิ่งที่เห็นได้ฟังมาทันที มีการไตร่ตรองมากขึ้นกว่าเดิม

7. ผู้เรียนสามารถนำสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ทันที

หฤทัย อติชาติพงศ์ (2528 : 13) ได้เสนอถึงประโยชน์ของการทำงานเป็นกลุ่ม

ประโยชน์ของการทำงานกลุ่ม

1. ช่วยให้ผู้เข้าใจขบวนการของการทำงานร่วมกัน และนำไปประยุกต์ใช้กับเพื่อนร่วมงาน และนักเรียนในการแนะแนวหมู่

2. ช่วยให้ผู้รู้จักเลือก รู้จักวางจุดมุ่งหมายและการเสนอแนะ ตลอดจนการประเมินผลในการแก้ปัญหาในโครงการที่กระทำและสามารถดำเนินการตามโครงการต่อไปได้ดี

3. ช่วยให้ผู้สมาชิกเกิดความรู้สึกไวต่อปฏิกริยาโต้ตอบภายในกลุ่ม เพื่อเขาจะได้รับรู้ในเรื่องความรับผิดชอบของหัวหน้า ของสมาชิกดีขึ้น การโต้ตอบอย่างดี จะช่วยให้กลุ่มพัฒนาอย่างกว้างขวาง และได้แหล่งความรู้ของแต่ละคนในกลุ่มที่แสดงออกมา

4. ช่วยให้ผู้พัฒนาได้ทั้งความรู้ และทักษะ ในสังคมประชาธิปไตย เมื่อใช้หลักของพลังกลุ่ม จะช่วยให้เกิดสิ่งเหล่านี้คือ

ก. เพิ่มกลไกในด้านความรู้สึกของสมาชิก ว่าอะไรกำลังเกิดขึ้นในกลุ่มและกระตุ้นให้เขาปรารถนาจะรับหน้าที่หัวหน้า และหน้าที่ของสมาชิกอย่างมีประสิทธิภาพ

ข. ช่วยให้ผู้สมาชิกรู้จักปลดปล่อยแหล่งความรู้ในตัวเขาออกมาให้มากยิ่งขึ้นภายในกลุ่ม

ค. ทำให้หัวหน้ารู้สึกรับผิดชอบมากขึ้น ในการช่วยเหลือให้กลุ่มพัฒนาการ

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า ประโยชน์ของการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่มนั้น ช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาตนเองในด้านต่างๆ ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจตนเองและผู้อื่น มีทักษะทางสังคม มีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลในสังคม ด้วยการใช้เทคนิคต่างๆ โดยการเรียนรู้ในการทำงานร่วมกัน เพื่อให้งานบรรลุตามเป้าหมายของกลุ่ม

2.11 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมกลุ่ม

2.11.1 งานวิจัยในต่างประเทศ

จอห์น (John. 1997 : 2861-A) ได้ศึกษาโครงสร้างของสังคมที่ส่งเสริมต่อกิจกรรมกลุ่มระหว่างนักเรียนของลาติน – ยุโรปอเมริกา นักเรียนเป็นเกรด 8 ในห้องเรียนคณิตศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า ระหว่างกิจกรรม นักเรียนหญิงได้แสดงให้เห็นชัดทางคณิตศาสตร์ มากกว่านักเรียนชาย และนักเรียนหญิงมีส่วนร่วมทางคณิตศาสตร์สัมพันธ์กับสมาชิกกลุ่มอื่นๆ แต่นักเรียนชายไม่มีความสัมพันธ์กัน ด้วยว่านักเรียนชายถูกมีข้อจำกัดด้วยหน้าที่ที่รับผิดชอบของกิจกรรมมากกว่านักเรียนหญิงทำให้มีส่วนร่วมในกิจกรรมน้อย นักเรียนหญิงของยุโรปอเมริกามีส่วนร่วมทางคณิตศาสตร์มากกว่านักเรียนหญิงของลาติน

คาร์โรดัส (Carrodus. 1999 : 1588) ได้ศึกษาการมีส่วนร่วมของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำของการร่วมมือกลุ่มย่อย ในการแก้ไขปัญหาคณิตศาสตร์ซึ่งได้ตรวจสอบปฏิกริยาต่อกันของนักเรียน เกรด 10 ที่มีต่อการแก้ปัญหาที่ไม่ธรรมดาในการเรียนรู้แบบร่วมมือในห้องเรียน ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่มีความแตกต่างกันได้ช่วยสนับสนุนกัน มีการร่วมมือในการทำงานมีสูง และสนับสนุนนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนต่ำในการร่วมมือแก้ปัญหาให้ดีขึ้น

ยาน (Yan. 2002 : 76-A) ได้ศึกษาการเรียนรู้ภายนอกห้องเรียน : อิทธิพลของการทำงานกลุ่มแบบเพื่อนช่วยเพื่อนในการเรียนรู้นอกห้องเรียน การวิจัยได้เสนอถึงธรรมชาติของนักเรียนที่ยอมรับการเรียนรู้ด้วย เพื่อนช่วยเพื่อนในการเรียนนอกห้องเรียน ได้สัมภาษณ์เป็นกลุ่ม 15 กลุ่ม

สัมภาษณ์เป็นรายบุคคล 54 คน รวมเข้าด้วยกันกับตัวอย่างนักเรียน 7 สถาบัน และพฤติกรรมการเรียนรู้ศึกษา 4 กลุ่ม ที่มีลักษณะตรงข้ามกัน ผลการวิจัย เปรียบเทียบในลักษณะของทางตรงข้ามกันทั้ง 4 กลุ่ม พบว่าส่งผลกระทบที่เกี่ยวกับการสอนและการเรียนรู้สิ่งแวดล้อมด้วยสังคม และพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน ในกลุ่มที่ 1 เห็นการเปลี่ยนแปลงของพวกเขามากไม่แสดงกิริยาการเรียนรู้ไปสู่ความสามารถในการมีส่วนร่วมการเรียนรู้ของพวกเขาพร้อมกับคนอื่นๆ

เซอร์เวเนีย (Cervania. 2003 : 1510-A) ได้ศึกษาลักษณะการศึกษาของกิจกรรมกลุ่มในการพัฒนาภาษาของฟิลิปปินในฐานะที่เป็นภาษาที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า กิจกรรมด้วยโครงการกลุ่ม เป็นวิธีนำไปสู่การเรียนรู้ภาษาที่ 2 (L2) และเรียนรู้สังคมและปฏิกิริยาการสนทนาจะรวมทั้งสังคมสิ่งแวดล้อมทางวัฒนธรรมเข้าด้วยกันที่ง่ายสะดวก

2.11.2 งานวิจัยในประเทศ

คำนึ่ง อยู่เลิศ (2541 : 39) ได้ศึกษาผลของกิจกรรมกลุ่มที่มีต่อความรับผิดชอบด้านการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเสด็จจัตรา เขตคลองสาน กรุงเทพมหานคร ผลปรากฏว่า นักเรียนมีความรับผิดชอบด้านการเรียนดีขึ้นหลังจากเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรมกลุ่มมีความรับผิดชอบด้านการเรียนดีกว่านักเรียนที่ไม่เข้าร่วมกิจกรรมกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

คณางค์ คำณูเอนก (2544 : 45) ได้ศึกษาผลของกิจกรรมกลุ่มที่มีต่อการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดบรมนิวาส กรุงเทพมหานคร ผลปรากฏว่า นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการทำงานกลุ่มดีขึ้น หลังจากเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการทำงานกลุ่มดีขึ้นหลังจากเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่มอย่างมีนัยทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรมกลุ่มกับนักเรียนที่ได้รับข้อเสนอเทศมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการทำงานกลุ่มดีขึ้น แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

บุญเรือง บุตรมาลา (2547 : 57) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และ ความมีมนุษยสัมพันธ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอัสสัมชัญคอนแวนต์ โดยใช้กิจกรรมกลุ่ม ผลปรากฏว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้กิจกรรมกลุ่มมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความมีมนุษยสัมพันธ์ หลังการเรียนสูงกว่า ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .05 และนักเรียนที่เรียนโดยมีขนาดของกลุ่ม 6 คน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความมีมนุษยสัมพันธ์สูงกว่ากลุ่มที่มีขนาด 3 คน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ภาวนิภา โรจนพันธ์ (2547 : 63-64) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลของการฝึกพฤติกรรมกล้าแสดงออกและการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่มที่มีต่อความเชื่อมั่นในตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดราชผาติการาม เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร ผลปรากฏว่า นักเรียนมีความเชื่อมั่นในตนเองมากขึ้นหลังจากได้รับการฝึกพฤติกรรมกล้าแสดงออกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่

ระดับ .01 มีความเชื่อมั่นในตนเองมากขึ้นหลังจากได้รับการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนที่ได้รับการฝึกพฤติกรรมกล้าแสดงออกกับนักเรียนที่ได้รับการเข้าร่วมกลุ่มมีความเชื่อมั่นในตนเอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สุทาร์ตน์ ขวัญอ่อน (2547 : 31) ได้ศึกษาผลกิจกรรมกลุ่มที่มีต่อทัศนคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนปฐวีกรณวิทยา เขตบึงกุ่ม กรุงเทพมหานคร ผลปรากฏว่า นักเรียนมีทัศนคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ทางบวกมากขึ้นกว่าก่อนได้รับการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 มีทัศนคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ทางบวกมากขึ้นกว่าก่อนที่ไม่ได้รับการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่มมีทัศนคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ทางบวกมากกว่านักเรียนที่ไม่ได้เข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากผลการวิจัยดังกล่าวจะเห็นได้ว่า การใช้กิจกรรมกลุ่มสามารถนำมาพัฒนาการปรับตัวกับเพื่อน ช่วยเสริมสร้างความสัมพันธ์ที่ดีในการเรียนรู้ร่วมกัน ช่วยส่งเสริมประสบการณ์และแลกเปลี่ยนการเรียนรู้ต่อกันและกัน ในการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ซึ่งช่วยพัฒนาทักษะด้านๆ ของนักเรียนให้ดีขึ้นด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะนำกิจกรรมกลุ่มมาใช้ในการทดลองครั้งนี้

3. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหนังสือเรียนเล่มเล็ก

กู๊ด (Good. 1959 : 69) ได้ให้ความหมายของหนังสือเล่มเล็ก (Booklets) ซึ่งพอสรุปได้ว่าหนังสือเล่มเล็กประกอบด้วยหน้าเล็กๆ และมีแผ่นคำตอบบรรจุไว้ได้หน้าหนังสือซึ่งเป็นขอบที่ขยายออกไปนอกเหนือจากส่วนที่เหลือของหนังสือซึ่งห่างมากพอต่อการเตรียมช่องว่างของคำตอบสำหรับกรอกในหนังสือ คำตอบที่ถูกต้องจะถูกจัดวางไว้บนแผ่นคำตอบอย่างเหมาะสมกับโครงร่างบนหน้าใดหน้าหนึ่งซึ่งจะถูกเปิดออกเพียงพลิกข้างบนของหน้านั้น

หทัย ตันหยง (2532 : 66-67) ได้กล่าวถึง หนังสือเรียนเล่มเล็ก หรือ Minitext ว่ามาจากคำว่า Miniature กับ text หมายถึงหนังสือเรียนที่ย่อส่วนเรื่องลงให้เป็นเรื่องสมบูรณ์สั้นๆ หยิบฉวยง่าย เบา เหมาะกับมือเด็ก ใช้เวลาสั้นๆ อ่านจบ ภายในเล่ม เน้นความหมายคิดรวบยอดเพียงความคิดเดียว ไม่ซับซ้อน โดยยังคงรักษาโครงสร้างที่สมบูรณ์แบบของหนังสืออย่างครบครัน ซึ่งในงานวิจัยครั้งนี้จึงกล่าวถึงหนังสือเรียนเล่มเล็กหรือหนังสือเรียนที่ย่อส่วนเรื่องไว้ดังนี้

3.1 ความหมายของหนังสือเรียน

เดล (Dale. 1959 : 668) ได้กล่าวว่า หนังสือเรียนแสดงถึงหัวข้อไว้มากมาย เสนอความมุ่งหมายที่ยึดรับเอาไว้หลายอย่าง หนังสือเรียนสามารถแจ่มแจ้งและชี้แจงรายละเอียดของเนื้อหาได้เป็นอย่างดี

บราวน์ และคนอื่นๆ (Brown & Others. 1973 : 402-403) ได้กล่าวว่า หนังสือเรียนเป็น

สิ่งพิมพ์ที่มีรูปแบบเปลี่ยนแปลงอย่างน่าสนใจ หนังสือเรียนจำนวนมากเป็นมีสีสันน่าดึงดูด และมีพื้นฐานของการอธิบายถึงตัวอย่างไว้อย่างดี มีบางฉบับที่เล็กกว่าได้เขียนไว้เป็นกรณีพิเศษ พวกเขาใช้จุดมุ่งหมายหลาย ๆ อย่างที่เป็นเสมือนพื้นฐานของเนื้อหา (และนั่นเป็นเสมือนรากฐานที่สำคัญของข้อมูลสำหรับนักเรียนเกี่ยวกับวิชาที่พวกเขาถือปฏิบัติ) และเป็นเสมือนการรวมเนื้อหา (2 หัวข้อหรือมากกว่านั้นที่ได้ดัดแปลงและใช้สำหรับจุดมุ่งหมายนั้น) หรือส่วนที่ง่ายกว่าที่เป็นเสมือนส่วนเกินหรือปรับปรุงรากฐาน

ฉวีวรรณ คูหาภินันท์ (2527 : 111) ให้ความหมายของหนังสือแบบเรียน ว่าเป็นหนังสือที่ใช้สอนเป็นหลักในวิชาที่เรียนของเด็กแต่ละระดับชั้น หนังสือแบบเรียนจะต้องมีการจัดลำดับเนื้อเรื่องให้เหมาะสมและถูกต้องเพื่อเป็นอุปกรณ์การเรียนอันสำคัญสำหรับวิชาที่กำหนดให้

หทัย ตันหยง (2528 : 29) ได้กล่าวว่า หนังสือเรียนเป็นสื่อประเภทหนึ่งที่เรียกว่าสิ่งพิมพ์ทั้งหลายที่ใช้ประกอบการเรียนการสอน โดยลักษณะที่แท้จริงหนังสือเรียนก็เป็นวัสดุการอ่าน ซึ่งสร้างขึ้นสร้างมีระบบ เมื่อหนังสือมีเป้าหมายที่ชัดเจน กล่าวคือ เป็นคู่มือประกอบการเรียนการสอน จึงนับได้ว่าหนังสือเป็นวัสดุหลักสูตรประเภทหนึ่ง การพัฒนาการศึกษาด้วยแนวคิดใหม่ ๆ โดยบรรจุเนื้อหาความรู้ใหม่ๆ ที่ก้าวหน้าทันสมัยลงในหนังสือเรียน เช่น การสร้างบทเรียนโปรแกรม ซึ่งเน้นการพัฒนาการเรียนรู้รายบุคคลนั้น เราถือว่าหนังสือเรียนเป็นเทคโนโลยี ประเภททัพบัณฑิตประเภทหนึ่ง

เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต (2530 : 268) ให้ความหมายของหนังสือว่า เป็นสื่อที่เก่าแก่ที่สุดอย่างหนึ่ง ซึ่งเป็นเครื่องมือเผยแพร่ความรู้สิ่งพิมพ์ที่ออกมาในรูปเล่ม ในเล่มหนึ่ง ๆ จะมีเรื่องเดียวหรือหลายเรื่องก็ได้ จะเป็นเล่มเดียวจบหรือหลายเล่มก็ได้ หนังสืออาจจะเป็นเรื่องทางวิชาการหรือนวนิยายก็ได้ เป็นตำราหรือหนังสืออ่านประกอบหรือหนังสืออ้างอิงก็ได้

จากที่กล่าวมาแล้วสรุปได้ว่า หนังสือเรียน คือ หนังสือที่ใช้สอนเป็นหลักในวิชาที่เรียนของเด็กแต่ละระดับชั้น มีเป้าหมายชัดเจน จะในรูปเล่ม ในเล่มหนึ่ง ๆ จะมีเรื่องเดียวหรือหลายเรื่องก็ได้ จะเป็นเล่มเดียวจบหรือหลายเล่มก็ได้ หนังสือเป็นวัสดุหลักสูตรประเภทหนึ่งที่มีเนื้อหาอาจจะเรื่องทางวิชาการหรือนวนิยายก็ได้ เป็นตำราหรือหนังสืออ่านประกอบหรือหนังสืออ้างอิงก็ได้

3.2 ประเภทของหนังสือเรียน

สมิธและคนอื่นๆ (หทัย ตันหยง. 2528 : 32 ; อ้างอิงจาก Smith & Others. 1962 : 751 - 755) ได้แบ่งประเภทหนังสือเรียนไว้ดังนี้

1. หนังสือเรียนพื้นฐาน (Basal Textbooks) เป็นหนังสือเรียนที่ผลิตขึ้นควบคู่กับหลักสูตรและบทเรียน
2. หนังสือเรียนเสริมพื้นฐาน (Co – basal Textbooks) เป็นหนังสือเรียนที่ผลิตขึ้นเสริมหลักสูตรและบทเรียน และสนองความแตกต่างของสภาพการศึกษาของแต่ละท้องถิ่น

3. หนังสือเรียนอ่านประกอบ (Supplementary Textbooks) เป็นหนังสือที่ผลิตขึ้นเพื่อขยายและเสริมสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ ความต้องการ ความสนใจของผู้เรียน หนังสือเรียนประเภทนี้อาจกำหนดให้เป็นหนังสือเลือก (Selected Textbooks)

4. หนังสือแบบฝึกหัด (Workbooks) เป็นหนังสือประเภทกึ่งหนังสือเรียน (Semi-Texts) ผลิตขึ้นเพื่อฝึกทักษะในการเรียนรู้โดยเฉพาะ

5. คู่มือการสอนของครู (Teacher's Edition and Guides) เป็นหนังสือที่ผลิตขึ้นเพื่อใช้เป็นสื่อการเรียนการสอน มีเนื้อหาคล้ายหนังสือเรียน

หทัย ตันหยง (2528 : 31-34) ได้แบ่งประเภทของหนังสือเรียนไว้ดังนี้

1. ตำราเรียน (Higher textbook) ได้แก่ หนังสือซึ่งรวบรวมวิทยาความรู้สำหรับอ่านและศึกษาหาความรู้ทั่ว ๆ ไป รวมทั้งหนังสือที่ใช้ประกอบการเรียนระดับสูง

2. หนังสือเรียนมาตรฐาน (Basic textbook) หนังสือที่เรียนที่มีเนื้อหาตรงกับหลักสูตรทุกประการ และขยายเนื้อหาของหลักสูตรให้กว้างขวางลึกซึ้งยิ่งขึ้น ในความหมายสำหรับประเทศไทยเรา คือ หนังสือเรียนที่กระทรวงศึกษาธิการประกาศบังคับใช้นั่นเอง

3. หนังสือเรียนเลือก (Selected textbook) ได้แก่ หนังสือเรียนที่มีเนื้อหาตรงกับหลักสูตร ซึ่งอาจไม่ตรงทั้งหมดก็ได้ โดยเปิดโอกาสให้โรงเรียนเลือกสรรนำมาเป็นหนังสือเรียนได้ ในทางปฏิบัติกระทรวงศึกษาธิการจะประกาศรายชื่อหนังสือจำนวนหนึ่งแล้วโรงเรียนเลือกใช้เป็นหนังสือเรียนภายในรายชื่อนั้น ๆ

4. หนังสือเรียนอ่านประกอบ (Supplementary textbook) ได้แก่ หนังสือใด ๆ ที่มีเนื้อหาสอดคล้องกับหลักสูตรการเรียนหรือมีลักษณะที่จะเสริมหลักสูตรการเรียนให้การเรียนมีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น

5. หนังสือกึ่งแบบเรียน (Semi-textbook) ได้แก่ หนังสือที่ผลิตขึ้นประกอบหนังสือเรียน เช่น แบบฝึกหัด (Workbook) คู่มือการเรียน หนังสือแนะแนวการเรียน หนังสือแบบทดสอบ

จากที่กล่าวมาแล้วสรุปได้ว่า ประเภทหนังสือเรียนแบ่งออกเป็น

1. หนังสือเรียนที่เป็นพื้นฐาน
2. หนังสือเรียนเสริมพื้นฐาน
3. หนังสือเรียนที่อ่านประกอบ

3.3 ความมุ่งหมายของการสร้างหนังสือเรียน

กู๊ด (Good. 1959 : 567-568) ได้กล่าวว่า หนังสือเรียนมีจุดมุ่งหมายที่จะใช้ประกอบการเรียนการสอนแต่ละระดับการศึกษา และใช้เป็นแหล่งศึกษาค้นคว้า และใช้เป็นแหล่งศึกษาค้นคว้าในรายวิชานั้นๆ

หทัย ตันหยง. (2528 : 30-31) ได้กล่าวว่า ความมุ่งหมายของการสร้างหนังสือเรียนควรจะ

คำนึงถึงเป้าหมายในการผลิต 2 ประการ คือ

เป้าหมายหลักเพื่อสนองหลักสูตรการศึกษา

1. เพื่อใช้เป็นวัสดุหลักสูตร
2. เพื่อเสริมสร้างเนื้อหาของบทเรียนให้ชัดเจน กว้างขวาง ลึกซึ้ง
3. เพื่อเป็นสื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน

เป้าหมายเฉพาะเพื่อสนองพัฒนาการของตัวผู้เรียน

1. เพื่อพัฒนาทักษะในภาษาโดยเฉพาะในการอ่าน
2. เพื่อพัฒนาสมองความคิดทั้งในเชิงความเข้าใจการเปรียบเทียบความสัมพันธ์การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินคุณค่า

3. เพื่อพัฒนาลักษณะนิสัยในการอ่านอันมีผลต่อการสร้างทัศนคติที่ดีต่อสภาพแวดล้อม การดำรงชีวิต ขนบธรรมเนียมประเพณี วัฒนธรรม ทั้งส่วนตน สังคม และประเทศชาติ

4. เพื่อพัฒนาจิตใจของผู้เรียนให้เกิดความสำนึกในคุณธรรมและศีลธรรมกันเป็นพื้นฐานของการสร้างค่านิยม และจริยธรรมอันดีงาม รวมทั้งการเสริมสร้างทัศนคติในทางประชาธิปไตยและความเป็นพลเมืองดีของชุมชนและชาติบ้านเมือง

5. เพื่อพัฒนาสุขภาพทางจิตใจของผู้เรียนให้เรียนรู้ด้วยความสุข ความสนุกสนาน ความบันเทิง ความเพลิดเพลินใจ สิ่งเหล่านี้จะเป็นสื่อเสริมแรง ล่อใจ ใ้ใจให้ผู้เรียนอยากเรียน อยากรู้ได้เป็นอย่างดี

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า เป้าหมายของการสร้างหนังสือเรียนเล่มเล็ก คือ เป็นวัสดุที่เสริมสร้างเนื้อหาของบทเรียนให้ชัดเจน กว้างขึ้น ตลอดจนเป็นสื่อที่พัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนทั้งทางด้านสมอง ลักษณะนิสัยและสุขภาพทางจิตใจให้มีความสุข สนุก บันเทิงใจในการเรียนรู้

3.4 กลุ่มเป้าหมายของหนังสือเรียน

ฉวีวรรณ คูหาภินันท์ (2527 : 15) ได้แบ่งหนังสือสำหรับเด็กออกเป็นระดับดังต่อไปนี้

1. วัยแรกเกิด – 3 ขวบ เป็นวัยที่เด็กอ่านหนังสือยังไม่ออก แต่ก็สนใจดูรูปภาพหรือสัมผัส
2. วัย 3 – 6 ปี วัยนี้จะเป็นหนังสือสำหรับเด็กเริ่มหัดอ่าน
3. วัย 6 – 11 ปี วัยนี้จะเป็นหนังสือสำหรับเด็กประถม
4. วัย 11 – 14 ปี วัยนี้เป็นวัยก่อนวัยรุ่น
5. วัย 14 – 17 ปี วัยนี้เป็นวัยรุ่น

จินตนา ไบกาซุย์ (2534 : 26) ได้กล่าวถึงระดับของผู้อ่านระดับการศึกษาดังนี้

1. วัยก่อนเรียน (วัยเริ่มเรียน – อนุบาล) อายุ 2 – 5 ขวบ
2. วัยประถมศึกษา (วัยเรียน) อายุ 6 – 11 ปี
3. วัยก่อนวัยรุ่น (มัธยมต้น) อายุ 12 – 14 ปี
4. วัยรุ่น (มัธยมปลาย) อายุ 15 – 17 ปี

หทัย ตันหยง (2548 : 124) ได้กล่าวว่า หนังสือไม่ว่าจะเป็นประโยค ย่อมมีลักษณะสนองเป้าหมายของกลุ่มผู้อ่าน ซึ่งมีวัยต่างๆ กัน หนังสือเรียนก็เช่นกัน ปกติเราอาจแบ่งกลุ่มผู้ใช้หนังสือตามระดับภาษาที่ควรใช้ ออกเป็นกลุ่มใหญ่ๆ 8 กลุ่มคือ

1. กลุ่มเด็กก่อนปฐมวัยเรียน
 2. กลุ่มเด็กเล็กวัยประถมศึกษาาระยะต้น (ป. 1 – 2)
 3. กลุ่มเด็กเล็กวัยประถมศึกษาาระยะกลาง (ป. 3 – 4)
 4. กลุ่มเด็กโตวัยประถมศึกษาตอนปลาย (ป. 5 – 6)
 5. กลุ่มเด็กโตก่อนวัยรุ่น (ม. 1 – 2)
 6. กลุ่มเด็กวัยรุ่นระยะแรก (ม. 3 – 4)
 7. กลุ่มเด็กวัยรุ่นระยะหลัง (ม. 5 – 6)
 8. กลุ่มผู้ใหญ่เริ่มเรียน ผู้ใหญ่รู้หนังสือระดับปานกลาง และผู้ใหญ่ที่รู้หนังสือดีแล้ว
- จากที่ได้กล่าวมาแล้วสรุปได้ว่า กลุ่มเป้าหมายของหนังสือเรียนได้ดังนี้
1. วัยแรกเกิด – 3 ขวบ
 2. กลุ่มเด็กก่อนปฐมวัยเรียน (อายุ 2 – 5 ปี)
 3. กลุ่มประถมศึกษา (อายุ 6- 11 ปี)
 4. กลุ่มมัธยมศึกษา (อายุ 12 – 17 ปี)
 5. กลุ่มผู้ใหญ่ที่เริ่มเรียน

3.5 รูปแบบของหนังสือเรียนที่พึงประสงค์

หนังสือเรียนเป็นสื่อประเภทหนึ่ง ที่มีบทบาทสำคัญต่อการเรียนการสอน กาเย่ (Gagne'. 1970 : 303 - 318) ได้กล่าวถึงบทบาทของสื่อว่ามีความสำคัญทุกสถานการณ์ในการจัดการเรียนการสอน ซึ่งนำมาเป็นหลักการสร้างรูปแบบหนังสือที่พึงประสงค์ได้ดังนี้

1. สื่อสามารถจูงใจและควบคุมความตั้งใจของผู้เรียนได้
2. สื่อเป็นกำหนดรูปแบบการเรียนรู้
3. สื่อเป็นตัวกระตุ้นการเรียนรู้ระลึกทบทวนสิ่งที่เรียนรู้และเชื่อมโยงกับการเรียนในสถานการณ์ใหม่
2. สื่อเป็นเครื่องมือหรือปัจจัยแนะแนวทางในการเรียนรู้
3. สื่อเป็นเครื่องป้อนข้อมูลย้อนกลับ
4. สื่อเป็นเครื่องมือตรวจสอบการประเมินผลการเรียน
5. สื่อเป็นตัวทำให้เกิดกระบวนการถ่ายโยงการเรียนรู้
6. สื่อสร้างความคงทนในการเรียนรู้

หทัย ตันหยง (2548 : 94–95) ได้กล่าวถึงรูปแบบของหนังสือที่พึงประสงค์ว่า ควรจะยึดหลักการดังนี้

1. รูปแบบของหนังสือเรียนโดยส่วนรวมจะต้องสอดคล้องกับความมุ่งหมาย ของหลักสูตร และกิจกรรมการเรียนการสอนในลักษณะของหน่วยการเรียนรู้หรือลักษณะวิชาตามระดับการศึกษา
2. รูปแบบของหนังสือเรียนจะต้องสร้างขึ้นเพื่อสนองธรรมชาติของการเรียนรู้ของผู้เรียน อย่างแท้จริง ทั้งรูปเล่ม ขนาด เนื้อหา ภาพ สี สัน ถ้อยคำภาษา และการจัดระบบ การนำเสนอ เนื้อหา จะต้องดำเนินไปอย่างมีขั้นตอนเหมาะสมกับวัยผู้เรียน
3. การออกแบบหนังสือเรียนจะต้องได้รับการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ ไม่ควรยึดรูปแบบอย่างใดอย่างหนึ่งตายตัว การแสวงหารูปแบบใหม่ๆ ดังกล่าวนี้ย่อมเป็นไปตามสภาพของ พัฒนาการทางการศึกษา ซึ่งสอดคล้องกับภาวะทางเศรษฐกิจและสังคมในยุคปัจจุบัน
4. ควรแสวงหานวัตกรรมและเทคโนโลยีใหม่ ๆ เพื่อนำมาพัฒนารูปแบบของหนังสือเรียน เพื่อช่วยให้สภาพการเรียนรู้ของผู้ใช้หนังสือเรียนเกิดประสิทธิผลอย่างรวดเร็ว คุ่มค่า สามารถ บรรลุจุดประสงค์ทางการศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ
5. การออกแบบหนังสือเรียนควรจะมีการทดลองวิเคราะห์วิจัย โดยเฉพาะควรสนับสนุนให้ มีการวิจัยรูปแบบหนังสือเรียนกันอย่างกว้างขวางและจริงจัง เพื่อให้ได้รูปแบบที่ดีที่สุด เหมาะสม ที่สุด

จากที่กล่าวมาแล้วสรุปได้ว่า รูปแบบหนังสือที่พึงประสงค์นั้นมีหลักยึดดังนี้

1. รูปแบบหนังสือจะต้องสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของหลักสูตร
2. รูปแบบหนังสือจะต้องสร้างให้เป็นสื่อที่ดึงดูดความสนใจผู้ได้นาน คงทน และสามารถ กลับมาศึกษาทบทวนได้ทุกครั้ง
3. การออกแบบหนังสือเรียนจะต้องได้รับการปรับปรุงอยู่เสมอ เพื่อให้ทันกับสถานการณ์ ใหม่ ๆ และสร้างสถานการณ์การเรียนรู้ได้อย่างจริงจัง
4. ควรแสวงหาเทคโนโลยีใหม่ ๆ เพื่อพัฒนารูปแบบหนังสือเรียน เพื่อให้หนังสือมีรูปแบบ ที่ดีที่สุดเหมาะสมกับผู้เรียน

3.6 รูปแบบโครงสร้างของหนังสือเรียน

โลเวอร์ริดจ์ (Loveridge. 1970 : 25 – 26) ได้กล่าวถึงการนำเสนอเนื้อหาของการวางแผน ที่จะเขียนหนังสือเรียนโดยกำหนดหัวข้อดังนี้

1. ขั้นนำเนื้อหา (Introductory material)
2. ขั้นส่วนขยายเนื้อหา (Augmenting material)
3. ขั้นรวมหน่วยเนื้อหา (Integrating material)
4. ขั้นตรวจดูเนื้อหา (Rote review material)
5. ขั้นสรุปเนื้อหา (Generalization material)
6. ขั้นการประยุกต์เนื้อหา (Application material)

หทัย ตันหยง (2528 : 113-114) ได้เสนอรูปแบบโครงสร้างของหนังสือเรียนโดยทั่วไป ควร

เป็นดังนี้

1. โครงร่างส่วนหน้า (Leading Part)
 - 1) ชื่อ (Subject Title) ของหนังสือเรียนตามแผนการเรียนรู้ของลักษณะวิชาในหลักสูตรการศึกษา
 - 2) การกำหนดมโนทัศน์ (Concept) และหลักการ (Generalization)
 - 3) จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (Behavioral Objectives)
2. โครงร่างในส่วนเนื้อหา (Mastery Contents)
 - 1) ปริมาณของเนื้อหาตามลักษณะวิชาในหลักสูตรการศึกษา
 - 2) การจัดสัดส่วน (Sequence) ของเนื้อหา ซึ่งจะต้องแบ่งออกเป็นหน่วย ตอน บท และอนุบท
 - 3) การลำดับเนื้อหา (Probity) ซึ่งเป็นไปตามขั้นตอนของการเรียนรู้
 - 4) การแจกแจงรายละเอียดของเนื้อหาในแต่ละหน่วย ตอน บท และอนุบท
 - 5) การสรุปและเน้นในสาระสำคัญของเนื้อหาแต่ละบท
3. โครงร่างในส่วนประกอบของเนื้อหา (Content Supplements)
 - 1) ภาพประกอบหนังสือ
 - 2) การนำข้อมูลด้านต่างๆ เข้ามาประกอบของเนื้อหา เช่น การใช้ตัวเลข สถิติ เป็นต้น
 - 3) การนำเสนอตัวอย่างหรือรูปแบบ สถานการณ์จำลองเข้าประกอบไว้ในเนื้อหา เพื่อให้เกิดภาพพจน์ที่แจ่มแจ้ง
4. โครงร่างในส่วนการเสริมสร้างทักษะและประสบการณ์ (Skill and Experience)
 - 1) รายการนำเสนอกิจกรรมประกอบเนื้อหาในหนังสือเรียน
 - 2) รายการนำเสนอแบบฝึกหัด แบบฝึกทักษะ
 - 3) รายการนำเสนอแนะแหล่งวิชา และหนังสืออ่านเพิ่มเติม
 - 4) รายการเสนอแนะการแสวงหาประสบการณ์ใหม่ ๆ เช่น ทัศนศึกษา การเข้าร่วมชมรม การประชุมสัมมนา เป็นต้น
 - 5) การรวบรวมและศึกษาข้อมูล เพื่อความรอบรู้อย่างลึกซึ้ง คือ ทั้งลึกและกว้างโดยได้ข้อมูลที่เชื่อถือได้นั้นจากผลของการวิเคราะห์วิจัย งานนิทรรศการ งานมหกรรม เป็นต้น
5. โครงร่างในส่วนการประเมินและการส่งผลย้อนกลับ (Evaluation and Feedback)
 - 1) รายการประเมินผลการเรียนรู้เนื้อหาของผู้เรียน
 - 2) รายการประเมินเนื้อหาจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการใช้หนังสือเรียน
6. โครงร่างในส่วนหลัง (Ending Part)
 - 1) ภาคผนวกซึ่งอาจจะจำเป็นต้องเสริมเข้ามาในหนังสือเรียน
 - 2) อภิธานศัพท์ ซึ่งมีประโยชน์ในการทบทวนความรู้

- 3) วรรณคดี ซึ่งมีประโยชน์ในการค้นหาเรื่อง
- 4) นามานุกรมซึ่งมีประโยชน์ในการแนะนำให้ผู้เรียนรู้จักบุคคลและผลงานในลักษณะ

วิชานั้น ๆ

จากที่กล่าวมาแล้วสรุปได้ว่า รูปแบบโครงสร้างของหนังสือเรียนมีดังต่อไปนี้

1. โครงสร้างส่วนหน้า
2. โครงสร้างในส่วนเนื้อหา
3. โครงสร้างในส่วนประกอบของเนื้อหา
4. โครงสร้างในส่วนการเสริมทักษะ
5. โครงสร้างในส่วนการประเมินและการส่งผลย้อนกลับ
6. โครงสร้างในส่วนหลัง

3.7 ทฤษฎีการสร้างหนังสือเรียนเล่มเล็ก

โลเวอร์ริดจ์ (Loveridge. 1970 : 9) มีสิ่งจำเป็นสำหรับผู้เขียนหนังสือเรียนที่จะต้องค้นหา คือ

- ก. เนื้อหาที่ต้องการ
 - ข. ลักษณะเฉพาะของการเรียนรู้และสถานการณ์ของการสอน
 - ค. โดยแนวทางของเนื้อหาในสถานการณ์เฉพาะนี้ วิธีการที่จะนำเสนอให้ดีที่สุดเพื่อให้
- กลมกลืนกัน

ในการสร้างหนังสือเรียนเล่มเล็กได้สร้างหลักการสร้างหนังสือเรียนซึ่ง หทัย ดันหยง 2528 : 87-90) ได้กล่าวถึงทฤษฎีการแม่บทในการสร้างหนังสือเรียนไว้ดังนี้

1. หลักสูตรการศึกษา นับเป็นแม่บทใหญ่ของการสร้างหนังสือเรียน หลักสูตรแต่ละระดับเป็นเป้าหมายของการสร้างเนื้อหา ซึ่งจะต้องสอดคล้องกับหลักการ จุดหมายกระบวนการสอนและกิจกรรม ระบบการสื่อสารการเรียนรู้และระบบการประเมินผลตามหลักสูตรนั้น ๆ
2. ปรัชญาและจิตวิทยาการศึกษา อันเป็นพื้นฐานสำคัญที่จะประยุกต์ใช้เพื่อถ้อยแถลงการเรียนรู้ไปสู่เป้าหมายนั้น ๆ
3. บุคลากรแห่งศาสตร์ทั้งหลาย ทั้งทางด้านสังคมศาสตร์ มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ ทั้งที่เป็นแกนเนื้อหาและในส่วนที่เป็นสหวิทยาการ (Interdisciplinary) กับสหองค์การ (Interorganization) ของหลักสูตรการศึกษานั้น ๆ
4. แหล่งตำราวิชาการและเอกสารค้นคว้าอ้างอิง เพื่อความหนักแน่นแม่นยำของเนื้อหาที่นำเสนอในหนังสือเรียนนั้น ๆ
5. ภาษาศาสตร์ เป็นเครื่องมือพื้นฐานของการสื่อความหมายที่ถูกต้องชัดเจนเหมาะสมกับระดับอายุ ระดับหลักสูตรการศึกษา และลักษณะวิชา
6. ความเปลี่ยนแปลงทางสังคม ซึ่งมีอยู่ในสังคมโลกตลอดเวลา ย่อมเป็นเงื่อนไขสำคัญ

ในการนำเสนอเนื้อหาของหนังสือเรียน

7. บุคลากร ซึ่งมีคุณสมบัติทางวิชาการ ทั้งตัวผู้เขียน กลุ่มผู้เขียน บุคลากรที่ปรึกษา ซึ่งมีส่วนร่วมในการผลิตหนังสือเรียน

จากที่กล่าวมาแล้วสรุปได้ว่า ในการสร้างหนังสือเรียนเล่มเล็กตามหลักการของ หทัย ดันหยง ดังนี้

1. อยู่ภายใต้หลักสูตรการศึกษา
2. ปรัชญาและจิตวิทยาการศึกษา
3. การบูรณาการศาสตร์ต่าง ๆ
4. แหล่งตำราวิชาการและเอกสารค้นคว้าอ้างอิง
5. ภาษาศาสตร์ เป็นเครื่องมือพื้นฐานของการสื่อความหมายที่ถูกต้องชัดเจนเหมาะสม กับระดับอายุ ระดับหลักสูตรการศึกษา และลักษณะวิชา
6. ความเปลี่ยนแปลงทางสังคม
7. บุคลากร

3.8 แนวคิดในการผลิตหนังสือเรียนเล่มเล็ก

โลเวอร์ริดจ์ (Loveridge. 1970 : 20) ได้กล่าวถึงการวางแผนในการสร้างต้นฉบับของ หนังสือเรียน มีสิ่งสำคัญที่จะต้องคำนึงถึงเป็นพื้นฐานเบื้องต้น 2 ประการ คือ

ประการที่ 1 เป็นปัญหาทางด้านเนื้อหาวิชา โดยเฉพาะจะอย่างไรจึงจะสามารถนำ ความรู้ใหม่ ๆ ใส่ลงไปหนังสือ

จากสภาพการทั่วไปผู้เขียนไม่ค่อยเข้าใจในศิลปะการสอน ซึ่งถือเป็นวิธีการนำเสนอเนื้อหา ในทางตรงข้ามผู้เขียนที่มีความศิลปะการสอนแต่ขาดความรู้ และมีผู้เขียนที่ขาดทั้งสองอย่างแต่ แก้ไขได้โดยการปรึกษานักวิชาการผู้เชี่ยวชาญ

ประการที่ 2 เป็นปัญหาทางด้านที่จะใช้วิธีการที่ดีที่สุดได้อย่างไร ที่จะเรียบเรียง เนื้อหาวิชาใหม่ ๆ

หทัย ดันหยง (2528 : 4 - 6 , 33 - 34) ได้กล่าวว่า การจะสร้างสิ่งใดสิ่งหนึ่งขึ้นมานั้น ควรจะได้ยึดแนวทางที่เป็นเครื่องดำเนินการให้อยู่ในกรอบเดียวกัน ดังนั้นการสร้างหนังสือเรียนก็ ควรจะมีแนวทางในการผลิตเป็นแนวปฏิบัติดังนี้

1. หนังสือเรียนเป็นสื่อการเรียนรู้ที่ลงทุนน้อยกว่าเทคโนโลยีทางการศึกษสมัยใหม่หลาย ประเภท
2. การผลิตหนังสือเรียน ต้องให้สอดคล้องกับแนวคิดในการจัดหลักสูตร จึงต้องคำนึงถึง แหล่งวิทยาการในท้องถิ่นเป็นหลักการกำหนดเนื้อหาสาระ
3. ครูของแต่ละท้องถิ่น ก็คือ ชาวบ้านซึ่งครูผู้สอนภายในท้องถิ่นต้องเรียนรู้ในการผลิต หนังสือขึ้นใช้ได้เองหรือเรียกว่าหนังสือท้องถิ่นหรือหนังสือชาวบ้าน

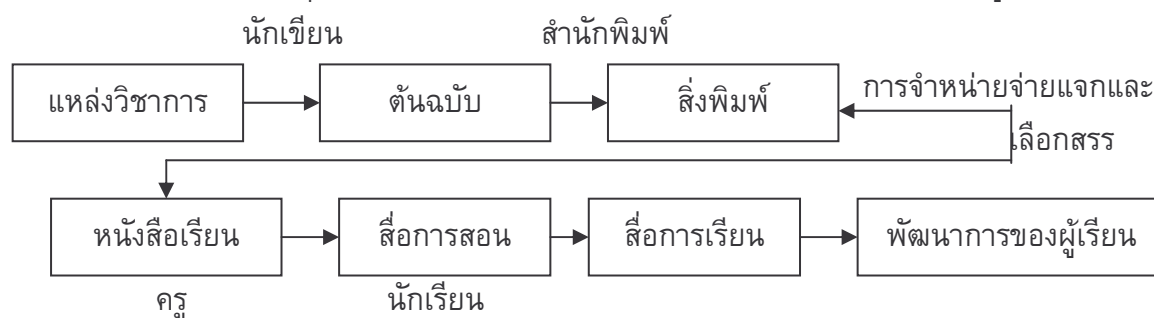
4. หนังสือเรียนเป็นเทคโนโลยีหรือสื่อทางการศึกษาที่ยังคงมีบทบาทที่เหมาะสมและเป็นสื่อพื้นฐานที่ไขว่คว้าหาได้ใกล้มือ มากกว่าสื่อประเภทอื่นๆ ที่มีราคาแพง
5. หนังสือเรียนเป็นอุปกรณ์ที่สอดคล้องกับบทเรียน ฉะนั้นการให้หนังสือทั้งครูผู้สอนและเด็กผู้เรียน จะต้องมียุคสมัยที่ไม่เป็นระบบการใช้ที่ยุ่งยากเหมือนสื่อประเภทอื่นๆ
6. เป็นแนวทางให้ท้องถิ่นได้ผลิตสร้างหนังสือเรียนขึ้นใช้ในเขตการศึกษาของตน เพื่อพัฒนาการเรียนการสอน และการระดมพลังสมองของนักวิชาการในท้องถิ่น
7. เป็นแนวทางในการใช้ธรรมชาติ สิ่งแวดล้อมในสภาพที่เป็นจริงของท้องถิ่นมาบรรจุเป็นเนื้อหาสาระให้เกิดประโยชน์ต่อการเรียนรู้มากที่สุด
8. การผลิตหนังสือเรียนย่อมมีลักษณะนิสัยที่ปรับตัวยืดหยุ่นในสาระเนื้อหาให้ง่ายต่อการเรียนรู้
9. เป็นแนวทางในการสร้างงานด้านอุตสาหกรรมต่อเยาวชนในท้องถิ่นให้มีหนังสือเรียน หรือสื่อในการอ่านต่อไป

จากที่ได้กล่าวมาแล้วนั้นสรุปได้ว่า แนวคิดในการสร้างหนังสือเรียนเล่มเล็กมีหลักการตามทางของ หทัย ตันหยง ดังนี้

1. หนังสือเรียนเป็นสื่อการเรียนรู้ที่ลงทุนน้อย
2. การผลิตหนังสือเรียน ต้องให้สอดคล้องกับแนวคิดในการจัดหลักสูตร
3. หนังสือเรียนเป็นเทคโนโลยีมีบทบาทเหมาะสมและเป็นสื่อพื้นฐานที่ไขว่คว้าหาได้ใกล้มือ
5. หนังสือเรียนมีเนื้อหาสอดคล้องกับบทเรียน
6. เป็นแนวทางให้ท้องถิ่นได้ผลิตสร้างหนังสือเรียนขึ้นมาใช้ได้
7. เป็นแนวทางในการใช้ตามสภาพที่เป็นจริงของท้องถิ่น
8. การผลิตหนังสือเรียนย่อมมีลักษณะนิสัยที่ปรับตัวยืดหยุ่นในสาระเนื้อหาการเรียนรู้

3.9 ขั้นตอนของการผลิตหนังสือเรียนเล่มเล็ก

ครอนบัคและคนอื่น ๆ (หทัย ตันหยง. 2532 : 35-56 ; อ้างอิงมาจาก Cronbach & Others. 1955 : 94) ได้สรุปกระบวนการผลิตหนังสือซึ่งเป็นภาพรวมเพื่อสื่อการเรียนรู้ไว้ดังนี้



ภาพประกอบ 3 แผนภูมิแสดงขั้นตอนการผลิตหนังสือเรียน (หทัย ตันหยง. 2532 : 55-56 ; อ้างอิงมาจาก Cronbach & Others. 1955 : 94)

กระบวนการผลิตดังกล่าว อาจสรุปลำดับขั้นตอนการผลิตได้เป็น 9 ขั้นตอน คือ

- ขั้นที่ 1 การกำหนดเป้าหมายและจุดประสงค์ในการเขียนหนังสือเรียน
- ขั้นที่ 2 การกำหนดเกณฑ์ในการวางโครงสร้างต้นฉบับ
- ขั้นที่ 3 การกำหนดโครงสร้างต้นฉบับ
- ขั้นที่ 4 การกำหนดวิธีการและรูปแบบการนำเสนอเนื้อหา
- ขั้นที่ 5 การวางเค้าโครง (Plot) ต้นฉบับ
- ขั้นที่ 6 การสร้างต้นฉบับ (Manuscript)
- ขั้นที่ 7 การประเมินคุณภาพต้นฉบับ
- ขั้นที่ 8 การนำต้นฉบับเข้าสู่กระบวนการพิมพ์
- ขั้นที่ 9 การจำแนกแจกจ่ายหนังสือเรียนไปสู่ผู้เรียน

3.10 ประโยชน์ของหนังสือเรียน

เดล (Dale. 1959 : 42 – 53, 65 – 71) ได้จำแนกสื่อการเรียนการสอนโดยแสดงความสัมพันธ์จากรูปธรรมไปสู่นามธรรมนอกเป็น 10 ประเภท และใน 10 ประเภทมีหนังสือเรียนเป็นสื่อสิ่งพิมพ์ประเภทวจนลักษณ์ (Printed Verbal Symbolic) รวมอยู่ด้วยและหนังสือให้ประโยชน์ดังนี้

1. ทำให้มีความคิดรวบยอดที่ชัดเจน
2. เราความสนใจให้แก่ผู้เรียนในเรื่องต่าง ๆ ด้วยตนเอง
3. ทำให้การเรียนรู้มีความคงทน
4. สามารถทบทวนความรู้ต่าง ๆ ได้ทันที
5. เป็นแหล่งวิชาที่เป็นจุดเริ่มต้นที่จะนำไปสู่การจัดกิจกรรม
6. พัฒนาความคิดของผู้เรียนได้อย่างต่อเนื่อง
7. ขยายประสบการณ์ของผู้เรียนให้กว้างขึ้น
8. เป็นคู่มือสำหรับค้นคว้าข้อมูลที่ต้องการควบคู่กับบทเรียนในห้องเรียน
9. เป็นเครื่องช่วยกำหนดขอบข่ายการเรียนรู้ และการประเมิน

หทัย ตันหยง (2528 : 33-34) ได้กล่าวถึง ประโยชน์ของหนังสือเรียนโดยแบ่งด้านๆ ดังต่อไปนี้

ประโยชน์ทางด้านทั่วไป

1. หนังสือเรียนเป็นหนังสือที่ใช้อ่านได้เช่นเดียวกับหนังสือทั่วๆ ไป ตามแหล่งชุมนุมหนังสือ หรือห้องสมุด
2. หนังสือเรียนก็คล้ายกับห้องสมุดเคลื่อนที่ ที่สามารถค้นคว้าหาความรู้ต่างๆ ได้ตามต้องการ
3. หนังสือเรียนทุกเล่มให้ทั้งสาระความรู้และความบันเทิงใจแก่ผู้อ่าน

4. หนังสือเรียนให้ข้อมูลความรู้ที่แน่นอน มีหลักฐานอ้างอิงเชื่อถือได้มากกว่าหนังสือประเภทอื่น ๆ

5. หนังสือเรียนเป็นหนังสือที่หาได้ง่าย และราคาถูกกว่าหนังสือประเภทอื่นๆ เพราะมีมาตรฐานในการผลิตและการควบคุมราคาสินค้า

ประโยชน์ทางด้านครูผู้สอน

1. หนังสือเรียนเป็นสื่อการสอนประเภทสิ่งพิมพ์ที่มีลักษณะเอกประสงค์อย่างหนึ่ง
2. หนังสือเป็นเครื่องมือหรือวัสดุหลักสูตรที่ครูสามารถใช้ตรวจสอบเนื้อหาที่หลักสูตรกำหนดไว้ได้อย่างแม่นยำถูกต้อง
3. หนังสือจะช่วยให้ครูเข้าใจขอบเขตของเนื้อหาสาระของบทเรียน
4. หนังสือจะช่วยให้ครูสามารถวางจุดประสงค์ในการสอน โดยเฉพาะจุดประสงค์เฉพาะวิชาได้เป็นอย่างดี
5. หนังสือเรียนช่วยเป็นแนวทางการจัดกิจกรรมและประสบการณ์สำหรับผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุจุดประสงค์ที่คาดหวังไว้
6. หนังสือเรียนสามารถช่วยปัญหาในกรณีจำเป็นฉุกเฉิน ซึ่งสามารถใช้แทนแผนการสอนได้เป็นอย่างดี
7. หนังสือเรียนเป็นแหล่งวิชาที่สามารถใช้เป็นจุดเริ่มต้นสร้างสรรค์สื่อสาร การเรียนการสอนประเภทอื่นๆ ได้อย่างกว้างขวาง

ประโยชน์ทางด้านตัวผู้เรียน

1. หนังสือเรียนเป็นคู่มือการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพอย่างหนึ่ง
2. หนังสือเป็นแหล่งค้นคว้าหาความรู้ประสบการณ์จากบทเรียนในหลักสูตรให้กว้างขวางลึกซึ้งยิ่งขึ้น
3. หนังสือเรียนเป็นเครื่องมือที่ช่วยเตรียมตัวเพื่อจะเรียนในบทเรียนต่อไป
4. หนังสือเรียนช่วยพัฒนาในทางภาษาได้เป็นอย่างดี
5. หนังสือเรียนเป็นแหล่งวิชาสำหรับกิจกรรมการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับบทเรียนได้อย่างกว้างขวาง
6. หนังสือเรียนเป็นสื่อพัฒนาผู้เรียน ซึ่งเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างครูและผู้อุปการะในส่วนที่เกี่ยวกับการดูแลการศึกษาเล่าเรียนให้ดำเนินไปด้วยดี
7. หนังสือเรียนจะมีแบบฝึกหัด คำถาม ข้อเสนอแนะเพื่อเพิ่มพูนทักษะในการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง
8. หนังสือเรียนช่วยแก้ปัญหาภาวะขาดแคลนหนังสืออ่านสำหรับเด็กได้เป็นอย่างดี
9. หนังสือเรียนในยุคปัจจุบันส่งเสริมให้มีเนื้อหาที่น่าสนใจ เช่น มีภาพประกอบแปลกๆ มีสีสันสวยงาม มีเนื้อหาที่เสริมด้วยนิทาน นิยาย บันเทิงคดี เพื่อให้บทเรียนน่าสนใจ น่าเรียน ไม่เบื่อหน่าย

จากที่กล่าวมาแล้วสรุปได้ว่า ประโยชน์ของหนังสือเรียน ได้แก่

1. ประโยชน์ด้านทั่วไป เป็นแหล่งในการให้ข้อมูลที่สามารถค้นคว้าได้
2. ประโยชน์ด้านครูผู้สอน ใช้เป็นสื่อในการสอน และการจัดกิจกรรม
3. ประโยชน์ด้านผู้เรียน เป็นคู่มือในการศึกษาค้นคว้า

3.11 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหนังสือเรียนเล่มเล็ก

3.11.1 งานวิจัยในต่างประเทศ

มิลเลอร์ (Miller. 2002 : 2332-A) ได้ศึกษาความแตกต่างระหว่างนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงและต่ำที่เรียนด้วยแบบฝึกการแก้ปัญหาด้วยหนังสือเรียน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนถูกวัดโดยการปฏิบัติด้วยการทดสอบคณิตศาสตร์ 3 ITBS (Iowa Tests of Basic Skills) คือ การแก้ปัญหา (Problem Solving) ความคิดรวบยอด (Concepts) และการคำนวณ (Computation) ใช้เวลาตรวจสอบ ตั้งแต่ 1972 ไปจนถึง 1998 แบ่งออกเป็น 4 ระยะ ผลการวิจัยปรากฏว่า การเปลี่ยนแปลงในแบบฝึกหัดหลักสูตรเกิดขึ้นกะทันหันส่งผลต่อนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำมากกว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง หนังสือเรียนที่เน้นถึงการแก้ปัญหามีอิทธิพลต่อการปฏิบัติของนักเรียน และระยะเวลาที่ตรวจสอบพบว่า การแก้ปัญหาในการปฏิบัติการของนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงยังคงมีความเที่ยงตรงอยู่ แต่นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่ก้าวหน้า

ชาเวซ (Chavez. 2004 : 2415-A) ได้ศึกษาหนังสือเรียนตามพระราชบัญญัติของหลักสูตรหนังสือเรียนใช้ในโรงเรียนมัธยมศึกษาในห้องเรียนคณิตศาสตร์ การวิเคราะห์ข้อมูลได้มาจากการสำรวจข้อมูลบันทึกหนังสือ และการสังเกตภายในห้องเรียนที่บรรยายถึงการใช้หนังสือเรียนคณิตศาสตร์ โดยครู 53 คน ในโรงเรียนมัธยม 11 โรงเรียน ผลการวิจัยปรากฏว่า ครูมีความไว้วางใจในการใช้หนังสือเรียนในการปฏิบัติการทางความรู้

3.11.2 งานวิจัยในประเทศ

อารีรัตน์ ดอกสี (2541 : 79-80) ได้ทำการวิจัยเรื่องการสร้างแบบเรียนเล่มเล็กเชิงวรรณกรรม เพื่อเป็นสื่อการเรียนการสอนเขียนร้อยกรองชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเล็กโกเมศ อนุสรณ์ ตำบลบางเขน อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี จำนวน 30 คน ผลการศึกษาพบว่า แบบเรียนเล่มเล็กเชิงวรรณกรรม การเขียนบทร้อยกรองที่มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์สามารถนำไปใช้ประกอบการเรียนการสอนในกลุ่มทักษะ ภาษาไทยในเรื่อง การเขียนกาพย์ยานี 11

พงษ์ทิพย์ นวนิล (2543 : 89-90) ได้ทำการศึกษาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาการบวก การลบ และความสนใจในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนโดยใช้แบบเรียนเล่มเล็กเชิงวรรณกรรม ผลปรากฏว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้แบบเรียนเล่มเล็ก

เชิงวรรณกรรมมีความสามารถในการแก้ปัญหาการบวก การลบ สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้แบบเรียนเล่มเล็กตามคู่มือครู อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

วรณัฐ เนตินิยม (2543 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษา เรื่อง การสร้างแบบเรียนเล่มเล็กเชิงวรรณกรรม เพื่อเป็นสื่อการเรียนการสอน โจทย์ปัญหาการบวกและการลบ กลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ผลจากการวิจัยพบว่า แบบเรียนเล่มเล็กเชิงวรรณกรรม ชุด โจทย์ปัญหาการบวกและการลบที่สร้างขึ้นนี้มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด (80 / 80) กล่าวคือ มีประสิทธิภาพ 88.12 / 87.06 สามารถนำไปใช้เป็นสื่อประกอบการเรียนการสอน โจทย์ปัญหาการบวกและการลบในกลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ได้

กัญญา โทดำมา (2546 : 35-36) ได้ทำการศึกษาเรื่องการสร้างหนังสือเล่มเล็ก เรื่อง การค้นหาแบบรูปทางคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปรากฏว่า ผลการศึกษาพบว่า หนังสือเรียนเล่มเล็กที่สร้างขึ้นนี้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80 / 80 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนหลังจากเรียนด้วยหนังสือเล่มเล็กสูงกว่าก่อนเรียน ด้วยหนังสือเล่มเล็กอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

จากผลงานการวิจัยที่ได้กล่าวมาแล้ว จะเห็นได้ว่า การนำเอาหนังสือเรียนหรือแบบเรียนเล่มเล็กมาเป็นสื่อในการเรียนการสอนมีผลต่อการพัฒนาการเรียนรู้สูงขึ้น ผู้วิจัยจึงได้สนใจในการสร้างหนังสือเล่มเล็กเพื่อใช้เป็นสื่อในการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวที่จะช่วยพัฒนาการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน

4. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับหนังสือสำหรับเด็ก

4.1 ความหมายของหนังสือสำหรับเด็ก

จินตนา ไบกาชุย (2534 : 22) ได้กล่าวถึง หนังสือสำหรับเด็กไว้ว่าหนังสือสำหรับเด็ก คือ หนังสือที่จัดทำขึ้น เพื่อให้เด็กใช้ในการ ฟัง อ่าน และเรียนรู้ ด้วยเนื้อหาสาระที่มุ่งให้ความรู้ หรือความเพลิดเพลินอย่างหนึ่งอย่างใด หรือให้ทั้งความรู้และความเพลิดเพลินรวมกันไปในรูปแบบที่เรียนสาระบันเทิง โดยใช้วิธีเขียน การจัดทำและรูปเล่มที่เหมาะสมกับวัยความสนใจ และความสามารถในการอ่านของผู้อ่าน

ภิญญาพร นิตยะประภา (2534 :1) กล่าวว่า หนังสือสำหรับเด็ก คือ หนังสือที่เขียนขึ้นเพื่อให้เด็กได้อ่าน เป็นหนังสือประเภทให้ความเพลิดเพลิน บันเทิง อาจเป็นนิยาย นิทานวรรณคดี ประเภทต่างๆ ที่เหมาะสมกับเด็กหรืออาจเป็นเรื่องจริงจากชีวิตบุคคล หรือวิทยาศาสตร์ แต่มีวิธีเขียนที่เหมาะสมกับเด็กแต่ละวัย หนังสือสำหรับเด็กเป็นหนังสือที่ให้ทั้งความสนุกสนานเพลิดเพลิน และความรู้ต่างๆ

จินตนา ไบกาชุย (2542 :1) ได้กล่าวถึงหนังสือสำหรับเด็กไว้ว่า หนังสือสำหรับเด็ก มีลักษณะพิเศษแตกต่างจากหนังสือทั่วไปที่ให้ผู้ใหญ่อ่าน ทั้งในลักษณะการเสนอเนื้อหา และรูปเล่ม

ที่จัดทำเป็นพิเศษ เพื่อดึงดูดให้เด็กซึ่งเป็นผู้มีวุฒิภาวะไม่สูง เกิดความประทับใจ อยากอ่านหนังสือขึ้นมา

จากที่กล่าวมาแล้วสรุปได้ หนังสือสำหรับเด็ก เป็นหนังสือที่จัดทำขึ้นมีลักษณะพิเศษ แตกต่างจากหนังสือทั่วไป ที่ให้ผู้ใหญ่อ่านทั้งในลักษณะการเสนอเนื้อหา รูปเล่ม ที่จัดทำเป็นพิเศษ เพื่อให้เด็กใช้ในการฟัง อ่าน และเรียนรู้ ด้วยเนื้อหาสามารถที่มุ่งให้ความรู้หรือความเพลิดเพลินอย่างใดอย่างหนึ่ง ซึ่งมีวิธีเขียนที่เหมาะสมกับเด็กแต่ละวัย

4.2 ประเภทของหนังสือสำหรับเด็ก

อาร์บัทนอท และ ซูเทอร์แลนด์ (Arbuthnot & Sutherland. 1978 : 34) ได้กล่าวถึงชนิดของหนังสือสำหรับเด็กไว้หลายอย่าง ได้แก่ ร้อยกรอง(Poetry) นิทานชาวบ้าน(Folk tales) นิทานเรื่องเล่าความเชื่อปรัมปรา(Myth) บทกลอนที่บรรยายถึงนักรบ(Epics) นิทานที่ช่วยให้เพื่อนฝัน (Fanciful tales) เรื่องราวที่เล่าถึงความเป็นจริง(Realistic stories) บันเทิงคดีประวัติศาสตร์ (Historical fiction) ประวัติบุคคล (Biography) เรื่องราวของสัตว์(Animal stories) หนังสือความรู้(Information book)

หทัย ตันหยง (2525) ได้จำแนกประเภทหนังสือสำหรับเด็กไว้ดังนี้

1. หนังสือสำหรับเด็กทั่วไป
2. หนังสือสำหรับเด็กประเภทวรรณกรรม หรือวรรณกรรมสำหรับเด็ก
3. หนังสือสำหรับเด็กเพื่อการศึกษาทั่วไป

จินตนา ใบกาชฎี (2542 : 1-2) ได้กล่าวถึง ประเภทของหนังสือสำหรับเด็กไว้ดังนี้

1. หนังสือเรียน เป็นหนังสือที่จัดทำขึ้นสำหรับให้นักเรียนใช้ควบคู่กับการเรียน มีสาระตรงตามที่ระบุไว้ในหลักสูตรอย่างถูกต้องอาจมีลักษณะเป็นหนังสือเล่มเดียวหรือเป็นชุดก็ได้ ใช้แนวการเขียนประเภทความเรียงที่เสนอเนื้อหาให้ความรู้โดยตรง ด้วยกระบวนการความเชิงอธิบาย บรรยาย และยกตัวอย่างเป็นส่วนใหญ่ หนังสือเรียนอาจเรียกชื่อต่าง ๆ กัน ดังนั้นหนังสือแบบเรียน ตำราเรียน แบบสอนอ่าน หนังสืออ่านประกอบ หนังสือประกอบการเรียน เป็นต้น

2. หนังสืออ่านโดยทั่วไป สำหรับเด็กหรือหนังสือที่ไม่ใช่หนังสือเรียน เป็นหนังสือที่จัดทำขึ้นเพื่อให้เด็กอ่านทั่วไป นอกเหนือจากหนังสือเรียน มีเนื้อหาที่มุ่งเน้นให้ทั้งความรู้ ความคิดและสาระอันเป็นประโยชน์แก่ผู้อ่าน หรือมุ่งหมายให้ความบันเทิง เพลิดเพลินที่ประเทืองสติปัญญาหรือคุณธรรมอันดีงามแก่ผู้อ่าน โดยใช้แนวเขียนที่แตกต่างกัน กล่าวคือ ถ้ามีเนื้อหาให้ความรู้และสาระประโยชน์โดยตรง จะใช้แนวเขียนแบบสารคดี (non fiction) จัดเป็นประเภทหนังสือสารคดี แต่ถ้าหากเนื้อหาเน้นความบันเทิงเพลิดเพลินและจรรโลงจิตใจ จะใช้แนวเขียนแบบบันเทิงคดี (fiction) จัดเป็นประเภทหนังสือบันเทิงคดี

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า หนังสือสำหรับเด็ก แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ใหญ่ๆดังนี้

1. หนังสือเรียน ที่จัดทำขึ้นเพื่อให้สำหรับนักเรียนใช้ควบคู่กับการเรียน

2. หนังสืออ่านโดยทั่วไปสำหรับเด็กที่ไม่ใช่หนังสือเรียน เป็นหนังสือที่จัดทำขึ้นเพื่อให้เด็กอ่านทั่วๆ ไป ที่นอกเหนือจากหนังสือเรียน

ความมุ่งหมายของการสร้างหนังสือสำหรับเด็ก

จินตนา ไบกาซูยี (2542 : 8-9) ได้กล่าวถึง จุดมุ่งหมายของหนังสือสำหรับเด็ก ไว้ดังนี้

- 1) ช่วยให้เด็กได้รับความบันเทิง สนุกสนานเพลิดเพลินสนองความต้องการของวัยเด็ก เช่น การ์ตูน เด็กเล็กจะชื่นชอบการ์ตูนมาก โดยเฉพาะการ์ตูนตลกและการ์ตูนนิทาน
- 2) ช่วยสร้างความคิดคำนึง และความคิดสร้างสรรค์ของเด็ก
- 3) ช่วยพัฒนาการเรียนรู้ด้านภาษาของเด็กให้เจริญงอกงามเด็กยิ่งอ่านมากยิ่งมีความแตกฉานในด้านภาษา โดยเฉพาะในเรื่อง คำ ประโยค และข้อความเป็นอย่างมาก หนังสือบางเล่มที่ใช้ภาษาไพเราะสละสลวย จัดเป็นสื่อการเรียนของเด็กได้ดีทีเดียว โดยเฉพาะหนังสือประเภทกวี คำประพันธ์ร้อยกรอง หรือคำคล้องจองประเภทง่ายๆ เด็กจดจำและเรื่องราวได้โดยง่าย
- 4). ช่วยปลูกฝังคุณธรรม เจตคติ และแบบอย่างอันน่าพึงปรารถนา ให้บังเกิดแก่เด็ก คุณธรรมที่แทรกแอบแฝงอยู่ในเนื้อหาเรื่องราวที่สนุกสนาน มีส่วนปลูกฝังสร้างเสริมนิสัยที่ดีให้บังเกิดแก่เด็กผู้อ่าน
- 5) ช่วยให้เด็กรู้จักเลือกอ่านหนังสือ และเกิดนิสัยรักการอ่านอย่างตลอดชีวิต ซึ่งอำนวยความสะดวกต่อเด็กมาก ในแง่ที่รู้จักการอ่านเป็นเครื่องมือแสวงหาความรู้
- 6) ช่วยทดแทนความรู้สึกรักของเด็กที่ขาดหายไป เช่น ขาดความรัก ความห่วงใย มีปมด้อย หนังสือที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับเรื่องเหล่านี้ จะช่วยปลอบประโลมจิตใจของเด็ก และเป็นเพื่อนกับเด็กได้ดีทีเดียว
- 7). ช่วยให้เด็กอ่านหนังสือที่มีเนื้อหาเหมาะสมกับวัย เป็นการป้องกันไม่让孩子หันไปอ่านและสนใจเรื่องของผู้ใหญ่เร็วกว่าวัยอันจะเป็นสิ่งที่ชักนำให้เด็กประพฤตินิสัยในสิ่งที่ไม่ควร

4.4 ลักษณะของหนังสือสำหรับเด็กที่พึงประสงค์

ภิญญพร นิตยะประภา (2534 : 2) ได้กล่าวถึงลักษณะของหนังสือสำหรับเด็กไว้ดังนี้

1. เป็นหนังสือที่มุ่งให้ความบันเทิงเป็นสำคัญ ความรู้เป็นส่วนประกอบ
2. วิธีเขียนต้องสอดคล้องหรือเหมาะสมกับจิตวิทยาเด็กแต่ละวัย คือ เขียนให้เด็กวัยใดอ่านก็ต้องสอดคล้องกับจิตวิทยาเด็กในวัยนั้น
3. เป็นหนังสือที่เด็กสามารถตัดสินใจเลือกซื้อได้ด้วยตนเองด้วยความพอใจ
4. เป็นหนังสือที่เด็กทั่วไปยอมรับ

จินตนา ไบกาซูยี (2542 : 32-33) ได้กล่าวถึง ลักษณะของหนังสือสำหรับเด็กไว้ดังนี้

1. มีวัตถุประสงค์หรือแก่นเรื่องที่ชัดเจน ไม่ซับซ้อน ไม่ยากเกินวัย เพียงหนึ่งเรื่อง

2. มีเนื้อหาว่าง่ายเหมาะสมตามวัย ระดับชั้น ความสนใจ และภูมิหลังของผู้อ่าน
 3. มีสำนวนภาษาซึ่งว่าง่าย หรือมีประโยค – คำ ที่เหมาะสมกับวัย และระดับชั้นของผู้อ่าน
 4. มีแนวการเขียนเหมาะสมกับเนื้อหาและประเภทหนังสือ
 5. มีโครงเรื่องที่สนุก ชวนให้ติดตาม
 6. มีรูปเล่มที่เหมาะสม มีภาพประกอบ มีการจัดหน้าที่ดึงดูดความสนใจของผู้อ่าน
 7. มีความสอดคล้องกับจิตวิทยาในการอ่านของเด็กตามระดับวัย
- จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า ลักษณะของหนังสือเด็กที่พึงประสงค์ ได้ดังนี้

1. มีวัตถุประสงค์ที่ชัดเจน
2. มีเนื้อหาที่เหมาะสมตามวัยผู้อ่าน
3. มีสำนวนภาษาง่าย เหมาะสมกับวัยผู้ทำงาน
4. มีแนวการเขียนเหมาะสมกับเนื้อหา และประเภทหนังสือ
5. วิธีเขียนต้องสอดคล้องกับจิตวิทยาเด็กแต่ละวัย
6. เป็นหนังสือที่เด็กทั่วไปยอมรับ

4.5 ประโยชน์ของหนังสือสำหรับเด็ก

หทัย ตันหยง (2525 : 29) ได้กล่าวถึง วัตถุประสงค์ที่ทรงคุณค่า พอจะสรุปได้ดังนี้ คือ ประการแรก หนังสือสำหรับเด็กเป็นวัฒนธรรมมวลชน (Mass Culture) ที่ช่วยสร้างบูรณาการแห่งชีวิต (Life integration) ให้ชีวิตเด็กเกิดความสมบูรณ์แบบ

ประการหลัง หนังสือสำหรับเด็กเป็นปัจจัยในการสร้างคุณค่าของชีวิต คุณค่าของเด็ก คุณค่าของมนุษย์ ซึ่งในทางคุณวิทยา (Axiology) กำหนดไว้ 2 ประการ คือ คุณค่าในทางจริยศาสตร์ (Ethics) และคุณค่าในทางสุนทรียศาสตร์ (Aesthetics)

ภิญญาพร นิตยะประภา (2534 : 2) ได้กล่าวถึง

ประโยชน์ของหนังสือสำหรับเด็ก ไว้ดังนี้

1. หนังสือเป็นเครื่องมือช่วยพัฒนาเด็กเพราะ การอ่านหนังสือจะทำให้เด็กมีความรู้กว้างขวางเกิดจินตนาการ มีความคิดสร้างสรรค์ ฉลาดรอบรู้ มีเชาว์ปัญญา ไหวพริบดี
2. หนังสือเป็นอาหารทางสมองที่สำคัญอย่างยิ่งต่อเด็ก เนื่องจากวัยเด็กเป็นวัยที่กำลังเจริญเติบโต ทั้งทางด้านร่างกาย จิตใจและสมอง การที่เด็กได้อ่านหนังสือที่เหมาะสมกับวัยจะช่วยพัฒนาด้านสติปัญญาและอารมณ์ได้อย่างดี
3. นอกจากนั้นหนังสือเรียนยังเป็นเพื่อนแก้เหงา ช่วยทดแทนสิ่งที่เด็กขาด เช่น ความรู้สึกว่าเหงา มีปมด้อย ทำให้เด็กเกิดความอบอุ่นทางใจ ผ่อนคลายความตึงเครียด และได้รับความสนุกสนานเพลิดเพลิน

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า ประโยชน์ของหนังสือสำหรับเด็กเป็นเครื่องมือช่วยพัฒนาเด็กในด้านการอ่าน ด้านความรู้ และจินตนาการที่กว้างขวาง ช่วยสร้างบูรณาการความรู้ประสบการณ์ของเด็กให้เกิดมีชีวิตที่สมบูรณ์แบบ

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาวิจัยตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. การกำหนดประชากร และกลุ่มตัวอย่าง
2. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

การกำหนดประชากร และกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสามเสนนอก เขตดินแดง กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 จำนวน 3 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 101 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสามเสนนอก เขตดินแดง กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 ซึ่งได้จากการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยมีห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่มจากการจับฉลากมา 1 ห้องเรียนจำนวน 32 คน จากจำนวนทั้งหมด 3 ห้องเรียน และกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบเครื่องมือเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสามเสนนอก เขตดินแดง กรุงเทพมหานคร จำนวน 75 คน และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวิสุทธิเขตดินแดง กรุงเทพมหานคร จำนวน 75 คน

เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เนื้อหาที่ใช้ในการทดลองเป็นเนื้อหาสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ช่วงชั้นปีที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 หลักสูตรสถานศึกษา โรงเรียนสามเสนนอก เขตดินแดง กรุงเทพมหานคร เรื่อง การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

ดำเนินการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษาที่ 2548 โดยกำหนดเวลาทำการทดลอง และทดสอบก่อน – หลังเรียน ใช้เวลาในการทดลองจริง 7 ชั่วโมง และมีการทดสอบก่อนเรียน (Pretest) 1 ชั่วโมง และทดสอบหลังเรียน (Posttest) 1 ชั่วโมง รวมทั้งหมด 9 ชั่วโมง

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า ครั้งนี้ประกอบด้วย

1. หนังสือเรียนเล่มเล็กจำนวน 7 เล่ม

2. แผนการจัดการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้หนังสือเรียนเล่มเล็ก เรื่องการประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งใช้กิจกรรมการเรียนรู้การสอนแบบกิจกรรมกลุ่ม

3. แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์
การหาคุณภาพของเครื่องมือ มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. การสร้างหนังสือเรียนเล่มเล็ก

ผู้วิจัยสร้างหนังสือเรียนเล่มเล็ก โดยมีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

ขั้นที่ 1. เตรียมงานด้านวิชาการ ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยก่อนลงมือสร้างหนังสือเรียนเล่มเล็ก โดยมีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

1. ศึกษาเอกสาร หนังสือ หลักการและสร้างหนังสือเรียนเล่มเล็ก จากหนังสือการสร้างสรรคัวรรณกรรมและหนังสือสำหรับเด็ก ของ หทัย ดันหยง (2529 : 90 - 176)

2. ศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร คู่มือครูกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

3. วิเคราะห์หลักสูตร สาระการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่องการประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

4. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างหนังสือเรียนเล่มเล็กที่แก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

5. เลือกหน่วยการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้เลือก เรื่องการประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ในการสร้างหนังสือเรียนเล่มเล็ก และแบ่งเนื้อหาออกเป็นชุดได้ทั้งหมด 7 เล่ม ไว้ดังนี้

เล่มที่ 1 การอ่านวิเคราะห์โจทย์ปัญหาและการวางแผน	1 ชั่วโมง
เล่มที่ 2 การแก้โจทย์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับการหาจำนวนเงิน	1 ชั่วโมง
เล่มที่ 3 การแก้โจทย์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับอายุ	1 ชั่วโมง
เล่มที่ 4 การแก้โจทย์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับเศษส่วน	1 ชั่วโมง
เล่มที่ 5 การแก้โจทย์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับการซื้อขาย	1 ชั่วโมง
เล่มที่ 6 การแก้โจทย์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับร้อยละ	1 ชั่วโมง
เล่มที่ 7 การแก้โจทย์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับระยะทาง เวลา อัตราเร็ว	1 ชั่วโมง

ขั้นที่ 2 สร้างหนังสือเรียนเล่มเล็ก โดยมีการวิเคราะห์ความคิดรวบยอด กำหนดกิจกรรมหรือสถานการณ์ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มปฏิบัติไปสู่จุดมุ่งหมายกระบวนการแก้ปัญหตามแนวคิดของโพลยา แล้วคัดเลือกรูปแบบที่เหมาะสมกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จัดทำเป็นหนังสือเรียนเล่มเล็กจำนวน 7 เล่ม โดยใช้หลักเกณฑ์การผลิตของหทัย ดันหยง (2532 : 55 - 56)

ขั้นที่ 3 สร้างแบบทดสอบท้ายเล่มหนังสือเรียนเล่มเล็ก

ผู้วิจัยมีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

3.1 ศึกษาทฤษฎีวิธีสร้างแบบทดสอบจากหนังสือเทคนิคการเขียนข้อทดสอบของ ชวาล แพรัตกุล (2520 : 1 - 403) เทคนิคการเขียนคำถามเลือกตอบของ ชวาล แพรัตกุล (2520 : 1 - 385)

3.2 ศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้ของสื่อหนังสือเรียนเล่มเล็กแต่ละเล่ม แล้วสร้างแบบทดสอบให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ของหนังสือเรียนเล่มเล็กแต่ละเล่ม เล่มละ 10 ข้อ เป็นแบบเติมคำ

ขั้นที่ 4 นำหนังสือเรียนเล่มเล็กเสนออาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ และนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอน 3 ท่าน เพื่อตรวจพิจารณาเนื้อหา เรื่องราว ภาษา ภาพประกอบ และความเหมาะสม

ขั้นที่ 5 ทำการปรับปรุงหนังสือเรียนเล่มเล็ก ตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญ แล้วจัดทำเป็นรูปเล่ม

ขั้นที่ 6 นำหนังสือเรียนเล่มเล็กไปทดลองรายบุคคลกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 5 คน เพื่อดูความเหมาะสมของกิจกรรม เวลาที่ใช้ พร้อมบันทึกปัญหาต่าง ๆ ว่านักเรียนเข้าใจในสถานการณ์ที่ต้องการให้ปฏิบัติในหนังสือเรียนเล่มเล็กหรือไม่ แล้วนำมาปรับปรุง

ขั้นที่ 7 นำหนังสือเรียนเล่มเล็กไปทดลองเป็นรายกลุ่ม โดยจับคู่ จำนวน 5 คู่ กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า แล้วบันทึกข้อบกพร่องเพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขอีกครั้งหนึ่ง

ขั้นที่ 8 ทดลองภาคสนามกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ทั้งห้อง จำนวน 30 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปใช้จริง

2. แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์

แผนการจัดการเรียนรู้สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ใช้หนังสือเรียนเล่มเล็ก เรื่อง การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบกิจกรรมกลุ่ม มีวิธีการดำเนินการดังนี้

1. ศึกษาเทคนิคการสอนโดยใช้กิจกรรมกลุ่ม
2. ศึกษาหลักสูตรสถานศึกษา เนื้อหาสาระการเรียนรู้ และจุดประสงค์การเรียนรู้
3. ดำเนินการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ที่เรียนด้วยหนังสือเรียนเล่มเล็กโดยใช้

กิจกรรมกลุ่ม ซึ่งประกอบด้วย 3 ขั้นตอนดังนี้

1. ชื่นนำ

1.1 ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ

1.2 ครูทบทวนหรือกระตุ้นให้นักเรียนระลึกถึงความรู้พื้นฐานที่จำเป็นต่อ

การเรียนรู้เรื่องใหม่ด้วยวิธีการต่างๆ เช่น การซักถามใช้ตัวอย่างจากของจริง เป็นต้น

2. ขั้นสอน

2.1 แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มย่อย กลุ่มละ 4 คน โดยแต่ละกลุ่มประกอบด้วยสมาชิกที่มีระดับความสามารถพื้นฐานคณิตศาสตร์แตกต่างกัน โดยพิจารณาจากผลการเรียนรู้ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2548

2.2 แจกหนังสือเรียนเล่มเล็กใช้เป็นสื่อให้กับนักเรียนทุกกลุ่ม ศึกษาเนื้อหาจากหนังสือเรียนเล่มเล็ก และปฏิบัติกิจกรรมพร้อมกับตอบคำถามท้ายเล่ม โดยมีครูดูแลอย่างใกล้ชิด ซึ่งการจัดหนังสือเรียนเล่มเล็กต้องจัดให้เพียงพอต่อสมาชิกในกลุ่มทุกคน

2.3 ให้นักเรียนทุกกลุ่มอภิปรายสรุปผล และตรวจคำตอบในเฉลยที่ครูแจกให้กันเอง หลังจากนั้นครูช่วยชี้แจง สรุป แก้ไขข้อผิดพลาด

2.4 ในกรณีที่นักเรียนแต่ละกลุ่มไม่สามารถสรุปเองได้ ครูจะแนะแนวทางด้วยคำถามขั้นใดขั้นหนึ่ง หรือหลายขั้น จากขั้นคำถามต่อไปนี้ (ยุพิน พิศิษฐกุล . 2519 : 69)

2.4.1 คำถามขั้นสังเกต เป็นคำถามที่ถามหารายละเอียดเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล

2.4.2 คำถามขั้นอธิบาย คำถามแบบนี้ผู้ตอบต้องอาศัยความรู้จากข้อมูลที่สังเกตได้ และความรู้เดิมที่มีอยู่เปรียบเทียบหาความสัมพันธ์ระหว่างเหตุผล หรือหลักการต่างๆ

2.4.3 คำถามขั้นการทำนาย เป็นคำถามที่ถามในรูปของการอธิบายหรือคาดผลที่เกิดขึ้นในอนาคต อาศัยความสัมพันธ์ที่มีอยู่ในอดีต และปัจจุบันเป็นแนวทางในการทำนาย

2.4.4 คำถามขั้นการควบคุม และนำไปใช้อย่างสร้างสรรค์ หมายถึงคำถามที่ตั้งขึ้นอยู่ในรูปของความพยายามที่จะนำความรู้ หรือกฎเกณฑ์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่างๆ ที่ค้นพบจากการอธิบาย และขั้นการทำนายมาใช้เพื่อแก้ปัญหาโจทย์อธิบายสถานการณ์ใหม่ๆ และวางแผนเพื่อทดสอบสมมติฐาน

3. ขั้นสรุป

นักเรียนร่วมกันสังเกตวิเคราะห์สำรวจคาดการณ์อภิปรายผลงานและสรุปสาระสำคัญของกิจกรรมที่มีในหนังสือเรียนเล่มเล็ก

4. นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างเสร็จเรียบร้อยแล้วเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา ภาษาที่ใช้ และความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนการสอน

5. นำแผนการจัดการเรียนรู้มาปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

3 แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เป็นแบบทดสอบแบบอัตนัย จำนวน 5 ข้อ มีวิธีสร้างตามขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับทฤษฎีและวิธีสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์
2. ศึกษาเนื้อหาและผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
3. สร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของโพลยา (Polya. 1985 : 87) แต่ละสถานการณ์ มี 4 ขั้นตอน ดังนี้
 - 3.1 ขั้นเข้าใจปัญหา
 - 3.2 ขั้นวางแผนแก้ปัญหา
 - 3.3 ขั้นดำเนินการตามแผน
 - 3.4 ขั้นตรวจสอบ

ลักษณะของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ เป็นสถานการณ์ซึ่งมีลักษณะเป็นเรื่องใกล้ตัวพบเห็นในชีวิตประจำวัน และได้สร้างไว้เป็นแบบทดสอบอัตนัย จำนวน 15 ข้อ

4. นำแบบทดสอบเสนออาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน พิจารณาความถูกต้องเหมาะสมกับสถานการณ์ภาษาที่ใช้ และตรวจสอบความสอดคล้องของเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ และความครอบคลุมคำถาม

5. นำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ที่ได้รับการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ มาคำนวณหาค่า IOC (Index of item Objective Congruence) ตามสูตรของโรวินสกี และแฮมเบิลตัน (บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. 2527 : 69 – 70) โดยพิจารณาข้อสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป และคัดเลือกแบบทดสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป จำนวน 10 ข้อ จากจำนวน 15 ข้อ นำแบบทดสอบที่คัดเลือกแล้วไปทำการทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสามเสนนอก เขตดินแดง กรุงเทพมหานคร จำนวน 75 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

6. ตรวจให้คะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ที่เป็นแบบทดสอบแบบอัตนัย โดยกำหนดคะแนนเต็ม 10 คะแนน ซึ่งมีเกณฑ์ในการตรวจให้คะแนนดังนี้

เกณฑ์การให้คะแนน

ความเข้าใจปัญหา

- ให้ 2 คะแนน เมื่อเขียนแสดงสิ่งที่โจทย์กำหนดให้มาและสิ่งที่โจทย์ให้หาคำตอบทั้งหมด
 ให้ 1 คะแนน เมื่อเขียนแสดงสิ่งที่โจทย์กำหนดให้มาและสิ่งที่โจทย์ให้หาถูกต้องบางส่วน
 ให้ 0 คะแนน เมื่อเขียนแสดงสิ่งที่โจทย์กำหนดให้มาและสิ่งที่โจทย์ให้หาไม่ถูกต้อง

การวางแผนและการแก้ปัญหา

- ให้ 2 คะแนน เมื่อเขียนความสัมพันธ์และวิธีการแก้ปัญหาถูกต้องทั้งหมด

ให้ 1 คะแนน เมื่อเขียนความสัมพันธ์และวิธีการแก้ปัญหาถูกต้องบางส่วน

ให้ 0 คะแนน เมื่อเขียนความสัมพันธ์และวิธีการแก้ปัญหาไม่ถูกต้อง

การดำเนินการแผน

การดำเนินการแผนที่ 1

ให้ 2 คะแนน เมื่อแสดงความสัมพันธ์ในการเลือกวิธีการแก้ปัญหาได้ถูกต้อง

ให้ 1 คะแนน เมื่อแสดงความสัมพันธ์ในการเลือกวิธีการแก้ปัญหาได้บางส่วนถูกต้อง

ให้ 0 คะแนน เมื่อแสดงความสัมพันธ์ในการเลือกวิธีการแก้ปัญหาไม่ถูกต้อง

การดำเนินการแผนที่ 2

ให้ 3 คะแนน เมื่อการแสดงวิธีการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวทำได้ชัดเจน สมบูรณ์
คำตอบถูกต้องครบถ้วน

ให้ 2 คะแนน เมื่อการแสดงวิธีการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวทำไม่ชัดเจนนัก แต่
อยู่ในแนวทางที่ถูกต้องครบถ้วน

ให้ 1 คะแนน เมื่อการแสดงวิธีการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวทำไม่ชัดเจนนัก แต่
อยู่ในแนวทางถูกต้อง คำตอบไม่ถูกต้อง

ให้ 0 คะแนน เมื่อการแสดงวิธีการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวทำ หรือแสดงวิธีการ
แก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวแต่ทำได้ไม่ถึงเกณฑ์

ตรวจคำตอบ

ให้ 1 คะแนน เมื่อการแสดงวิธีตรวจคำตอบทำได้ชัดเจน สมบูรณ์ ถูกต้องครบถ้วน

ให้ 0 คะแนน เมื่อการแสดงวิธีตรวจสอบคำตอบไม่ชัดเจน และไม่อยู่ในแนวทางที่
ถูกต้อง

7. นำผลการทดสอบมาวิเคราะห์รายข้อ เพื่อหาค่าความยาก (P_E) และค่าอำนาจ
จำแนก (D) พร้อมกับคัดเลือกแบบทดสอบ เรื่อง การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวให้
ครอบคลุมเนื้อหาและผลการเรียนรู้ที่คาดหวังจากตารางวิเคราะห์หลักสูตร โดยพิจารณาจากข้อที่มี
ค่าความยากตั้งแต่ 0.20 – 0.80 และค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป และในการวิเคราะห์
ข้อมูลได้คัดเลือกแบบทดสอบที่มีค่าความยากตั้งแต่ 0.40 – 0.45 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่
0.63 – 0.81 และคัดเลือกข้อสอบที่มีคุณภาพตามเกณฑ์ไว้จำนวน 5 ข้อ ตามสูตรของวิทนี และ
ซาเบอร์ส (Whitney and Sabers) (พร้อมพรรณ อุดมสิน. 2538 : 147 – 148)

8. นำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ที่คัดเลือกแล้วไป
ทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวิสุทธิเขตดินแดง กรุงเทพมหานคร จำนวน
75 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแบบ
อัตนัย โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ของ ครอนบัค (Wiersma & Jurs.
1985 : 162) ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.83

การเก็บรวบรวมข้อมูล

แบบแผนการศึกษาค้นคว้า

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบ One - Group Pretest- Posttest Design (Campbell & Stanley. 1963 : 7) ซึ่งมีลักษณะของแบบแผนของการศึกษาค้นคว้าดังนี้

ตาราง 1 แบบแผนการทดลองแบบ One - Group Pretest - Posttest Design

กลุ่มทดลอง	สอบก่อน	ตัวแปรอิสระ	สอบหลัง
E	O ₁	X	O ₂

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการศึกษาค้นคว้า

X แทน การเรียนด้วยหนังสือเรียนเล่มเล็กโดยใช้กิจกรรมกลุ่ม

O₁ แทน การสอบก่อนทดลอง

O₂ แทน การสอบหลังทดลอง

E แทน กลุ่มทดลอง

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ในการทดลองผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาค้นคว้าดังนี้

1. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pretest) โดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ไปทำการทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เป็นกลุ่มทดลอง ใช้เวลา 1 ชั่วโมง
2. ดำเนินการสอนโดยเรียนเป็นกลุ่มและใช้หนังสือเรียนเล่มเล็กซึ่งผู้วิจัยได้จัดทำขึ้น ประกอบการเรียนการสอน โดยใช้เวลาเรียน 7 ชั่วโมง
3. ทำการทดสอบหลังเรียน (Posttest) กับกลุ่มทดลองโดยใช้แบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ซึ่งเป็นแบบทดสอบชุดเดียวกับที่ใช้ทดสอบก่อนเรียน โดยใช้เวลา 1 ชั่วโมง
4. ตรวจให้คะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์แล้วนำผลที่ได้มาวิเคราะห์โดยใช้วิธีการทางสถิติเพื่อทดสอบสมมติฐาน

การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล

ศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยหนังสือเรียนเล่มเล็กโดยกิจกรรมกลุ่ม โดยใช้การวิเคราะห์ข้อมูลแบบ t – test one group (Chiang. 2003 : 181 – 182)

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1 สถิติพื้นฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1.1 ค่าเฉลี่ย (Mean) คำนวณสูตร (Ferguson. 1976 : 17,47)

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

เมื่อ $\bar{X}$ = แทน ค่าเฉลี่ยของคะแนน

$\sum X$ = แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N = แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

1.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) คำนวณจากสูตร (Ferguson. 1976 : 60 - 64)

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

เมื่อ s แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน

X แทน คะแนนแต่ละคน

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

2 สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพเครื่องมือ

2.1 ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ตามวิธีการของ โรวินเนลลีและแฮมเบิลตัน (Rovinelle & Hambleton) (บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. 2527 : 69 – 70)

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

เมื่อ IOC = ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์

$\sum R$ = ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

N = จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

2.2 หาค่าความยากของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ แบบทดสอบแบบอัตนัย โดยใช้สูตรของวิทนีย์ และซาเบอร์ส (Whitney & Sabers) (พร้อมพรรณ อุดมสิน. 2538 : 147 – 148)

$$\text{สูตร} \quad P_E = \frac{S_u + S_l - (2NX_{\min})}{2N(X_{\max} - X_{\min})}$$

เมื่อ

$$P_E = \text{ดัชนีค่าความยาก}$$

$$S_u = \text{ผลรวมของคะแนนกลุ่มเก่ง}$$

$$S_l = \text{ผลรวมของคะแนนกลุ่มอ่อน}$$

$$X_{\max} = \text{คะแนนที่นักเรียนทำได้สูงสุด}$$

$$X_{\min} = \text{คะแนนต่ำที่นักเรียนทำได้ต่ำสุด}$$

$$N = \text{จำนวนผู้เข้าสอบของกลุ่มเก่งหรือกลุ่มอ่อนรวมกัน}$$

2.3 ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์
แบบทดสอบแบบอัตนัย โดยใช้สูตรของวิทนีและซาเบอร์ส (Whitney & Sabers)
(พร้อมพรรณ อุดมสิน. 2538 : 147 – 148)

$$\text{สูตร} \quad D = \frac{S_u - S_l}{N(X_{\max} - X_{\min})}$$

D = ค่าอำนาจจำแนก

$$S_u = \text{ผลรวมของคะแนนกลุ่มเก่ง}$$

$$S_l = \text{ผลรวมของคะแนนกลุ่มอ่อน}$$

$$X_{\max} = \text{คะแนนที่นักเรียนทำได้สูงสุด}$$

$$X_{\min} = \text{คะแนนที่นักเรียนทำได้ต่ำสุด}$$

$$N = \text{จำนวนผู้เข้าสอบของกลุ่มเก่งหรือกลุ่มอ่อนรวมกัน}$$

2.4 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์
แบบทดสอบแบบอัตนัย ใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ของ ครอนบัค
(Wiersma & Jurs. 1985 : 162)

$$\text{สูตร} \quad \alpha = \frac{n}{n-1} \left(1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right)$$

α = แทนค่า ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

n = แทนค่า จำนวนข้อของแบบทดสอบ

$\sum s_i^2$ = แทนค่า ผลรวมของความแปรปรวนของคะแนนเป็นรายข้อ

s_t^2 = แทนค่า ค่าความแปรปรวนของคะแนนแบบทดสอบทั้งฉบับ

3. สถิติที่ใช้ทดสอบสมมุติฐาน

ใช้สถิติ t – test one group (Chiang. 2003 : 181 – 182) เพื่อหาการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์หลังเรียน สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 โดยใช้สูตร

$$\text{สูตร} \quad t = \frac{\bar{X} - \mu_0}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

เมื่อ

t	=	แทนค่า ค่าที่ใช้ในการพิจารณา (t-test one group)
$\bar{X}$	=	แทนค่า ค่าเฉลี่ยของกลุ่มทดลอง
μ_0	=	แทนค่า ค่าเฉลี่ยที่เป็นเกณฑ์ (ร้อยละ 60)
s	=	แทนค่า ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง
n	=	แทนค่า จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการอ่านผลการวิเคราะห์ข้อมูลและการแปลผลการวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

$\bar{X}$	แทน ค่าเฉลี่ยของกลุ่มทดลอง
μ_0	แทน ค่าเฉลี่ยที่เป็นเกณฑ์ (ร้อยละ 60)
s	แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง
n	แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
t	แทน ค่าที่ใช้ในการพิจารณา (t-test one group)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลและแปลผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการทดลองครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ คือ

ผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบความแตกต่างของความสามารถในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์ เรื่องการประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนระหว่างค่าเฉลี่ยของ คะแนนสอบที่นักเรียนทำได้และค่าเฉลี่ยของคะแนนตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 60%

ตาราง 2 ผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบความแตกต่างของความสามารถในการแก้ปัญหา
คณิตศาสตร์ เรื่องการประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนระหว่างค่าเฉลี่ย
ของคะแนนสอบที่นักเรียนทำได้และค่าเฉลี่ยของคะแนนตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 60%

	n	$\bar{X}$	s	μ_0	t
ความสามารถในการแก้ ปัญหาคณิตศาสตร์	32	34.09	3.03	30	7.64 **

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

$$t_{(.01, 31)} = 2.460$$

จากตาราง 2 ผลการวิเคราะห์พบว่า นักเรียนสอบได้คะแนนตามเกณฑ์ 60% ของ
คะแนนเต็ม 50 คะแนน และนักเรียนที่สอบได้คะแนนจริงมีค่าเฉลี่ยของความสามารถในการ
แก้ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว แตกต่างกันอย่างมี
นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียน
หลังจากการเรียนรู้ด้วยหนังสือเรียนเล่มเล็ก โดยใช้กิจกรรมกลุ่ม เรื่องการประยุกต์สมการเชิง
เส้นตัวแปรเดียว สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐาน

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงพัฒนามีจุดมุ่งหมาย เพื่อสร้างหนังสือเรียน เล่มเล็กและศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่องการประยุกต์สมการเชิงเส้น ตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสามเสนนอก กรุงเทพมหานคร ที่ เรียนด้วยหนังสือเรียนเล่มเล็ก โดยใช้กิจกรรมกลุ่ม ซึ่งสามารถสรุปสาระสำคัญได้ดังนี้

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อสร้างหนังสือเรียนเล่มเล็กโดยใช้กิจกรรมกลุ่มในการเรียน เรื่อง การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
2. เพื่อศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังจากเรียน เรื่อง การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ด้วยหนังสือเรียนเล่มเล็ก โดยใช้กิจกรรมกลุ่ม

สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า

ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่องการประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังจากเรียนด้วยหนังสือเรียนเล่มเล็กโดยใช้กิจกรรมกลุ่ม สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60

วิธีการดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1 โรงเรียนสามเสนนอก เขตดินแดง กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 จำนวน 3 ห้อง รวมประชากรทั้งสิ้น 101 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสามเสนนอก เขตดินแดง กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 จำนวน

1 ห้อง จำนวน 32 คน ได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยมีห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม (Sampling Unit) และกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบเครื่องมือเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสามเสนนอก เขตดินแดง กรุงเทพมหานคร จำนวน 75 คนและนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวิสุทธิต เขตดินแดง กรุงเทพมหานคร จำนวน 75 คน

เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เนื้อหาที่ใช้ในการทดลองเป็นเนื้อหาสาระคณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544 หลักสูตรสถานศึกษา โรงเรียนสามเสนนอก เขตดินแดง กรุงเทพมหานคร เรื่อง การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

ระยะเวลาดำเนินการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 กำหนดเวลาทำการทดลอง 9 ชั่วโมง โดยทดสอบก่อนเรียน 1 ชั่วโมง ทดสอบหลังเรียน 1 ชั่วโมง ทำการสอนจริง 7 ชั่วโมง โดยแบ่งหัวข้อไว้ดังนี้

- | | |
|---|-----------|
| 1. การอ่านวิเคราะห์โจทย์ปัญหาและการวางแผน | 1 ชั่วโมง |
| 2. การแก้โจทย์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับการหาจำนวนเงิน | 1 ชั่วโมง |
| 3. การแก้โจทย์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับอายุ | 1 ชั่วโมง |
| 4. การแก้โจทย์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับเศษส่วน | 1 ชั่วโมง |
| 5. การแก้โจทย์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับการซื้อขาย | 1 ชั่วโมง |
| 6. การแก้โจทย์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับร้อยละ | 1 ชั่วโมง |
| 7. การแก้โจทย์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับระยะทาง เวลา อัตราเร็ว | 1 ชั่วโมง |

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า ครั้งนี้ประกอบด้วย

1. หนังสือเรียนเล่มเล็กจำนวน 7 เล่ม
2. แผนการจัดการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้หนังสือเรียนเล่มเล็ก เรื่องการประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งใช้กิจกรรมการเรียนรู้การสอนแบบกิจกรรมกลุ่ม
3. แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ในการทดลองผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาค้นคว้าดังนี้

1. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pretest) โดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ไปทำการทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เป็นกลุ่มทดลอง ใช้เวลา 1 ชั่วโมง
2. ดำเนินการสอนโดยเรียนเป็นกลุ่มและใช้หนังสือเรียนเล่มเล็กซึ่งผู้วิจัยได้จัดทำขึ้นประกอบการเรียนการสอน โดยใช้เวลาเรียน 7 ชั่วโมง
3. ทำการทดสอบหลังเรียน (Posttest) กับกลุ่มทดลองโดยใช้แบบทดสอบ

ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ซึ่งเป็นแบบทดสอบชุดเดียวกับที่ใช้ทดสอบก่อนเรียน โดยใช้เวลา 1 ชั่วโมง

4. ตรวจให้คะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์แล้ว นำผลที่ได้มาวิเคราะห์โดยใช้วิธีการทางสถิติเพื่อทดสอบสมมติฐาน

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

ใช้ค่า $t - test one group$ ในการศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วย หนังสือเรียนเล่มเล็ก โดยกิจกรรมกลุ่ม

สรุปผลการศึกษาค้นคว้า

ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสามเสนนอก เขตดินแดง กรุงเทพมหานคร ภายหลังได้รับการเรียนด้วยหนังสือเรียนเล่มเล็ก โดยใช้กิจกรรมกลุ่ม สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อภิปรายผล

ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสามเสนนอก เขตดินแดง กรุงเทพมหานคร ก่อนและหลังการเรียนด้วยหนังสือเรียนเล่มเล็ก โดยใช้กิจกรรมกลุ่ม ปรากฏว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสามเสนนอก เขตดินแดง กรุงเทพมหานคร ภายหลังได้รับการเรียนด้วยหนังสือเรียนเล่มเล็ก โดยใช้กิจกรรมกลุ่ม สูงกว่าก่อนได้รับการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐาน และผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ ปฐมพร บุญลี(2545 : 68 - 75) กัญญา โทดำมา (2546 : 35-36) บุญเรือง บุตรมาลา(2547 : 57) ซึ่งพอสรุปได้ว่าเกิดจากสาเหตุดังต่อไปนี้

1. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนของในการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ด้วยหนังสือเรียนเล่มเล็กนั้น นักเรียนได้เรียนรู้แนวทางการแก้ปัญหายอย่างเป็นระบบ มีเป้าหมายที่แน่นอน เพราะในหนังสือเรียนเล่มเล็ก ผู้วิจัยได้ใช้ขั้นตอนการแก้ปัญหของโพลยา ซึ่งมี 4 ขั้นตอนโดย

1. ขั้นทำความเข้าใจปัญหา เป็นการมองไปที่ตัวปัญหาพิจารณาว่าปัญหาต้องการอะไร ปัญหากำหนดอะไรให้บ้าง มีสาระความรู้ใดที่เกี่ยวข้องบ้าง คำตอบของปัญหาจะอยู่ในรูปใด การทำความเข้าใจปัญหาอาจใช้วิธีการต่าง ๆ ช่วย เช่น การเขียนรูป เขียนแผนภูมิ การเขียนสาระของปัญหад้วยถ้อยคำของตนเอง

2. **ขั้นวางแผน** เป็นขั้นตอนสำคัญที่จะต้องพิจารณาว่าจะแก้ปัญหาด้วยวิธีใด จะแก้ อย่างไร ปัญหาที่กำหนดให้มีความสัมพันธ์กับปัญหาที่เคยมีประสบการณ์ในการแก้มาก่อนหรือไม่ ขั้นวางแผนเป็นขั้นตอนที่ผู้แก้ปัญหาพิจารณาความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ ในปัญหา ผสมผสานกับประสบการณ์ในการแก้ปัญหาที่มีอยู่ กำหนดแนวทางในการแก้ปัญหา

3. **ขั้นดำเนินการตามแผน** เป็นขั้นตอนที่ลงมือปฏิบัติตามแผนที่วางไว้ โดยเริ่มจากการตรวจสอบความเป็นไปได้ของแผน เพิ่มเติมรายละเอียดต่างๆ ของแผนให้ชัดเจน แล้วลงมือปฏิบัติจนกระทั่งสามารถหาคำตอบได้ หรือค้นพบวิธีการแก้ปัญหาใหม่

4. **ขั้นตรวจสอบ** เป็นขั้นตอนที่ผู้แก้ปัญหามองย้อนกลับไปที่ขั้นตอนต่างๆ ที่ผ่านมา เพื่อพิจารณาความถูกต้องของคำตอบ และวิธีการแก้ปัญหามีวิธีแก้ปัญหอย่างอื่นอีกหรือไม่ พิจารณาปรับปรุงแก้ไขวิธีแก้ปัญหาก็จะรัด ชัดเจน เหมาะสมดีขึ้นกว่าเดิม

ซึ่งจากวิธีการแก้ปัญหาทั้ง 4 ขั้นตอนของโพลยา นี้ ส่งผลให้นักเรียนสามารถเริ่มต้นแก้ โจทย์ปัญหาได้ด้วยตนเอง โดยใช้จินตนาการในการสร้างภาพ เพื่อแก้ปัญหาทำให้เกิดแนวทาง ในการแก้ปัญหา ดำเนินการตามแผนที่วางไว้ด้วยตนเอง พร้อมทั้งมีการตรวจสอบความถูกต้อง ของคำตอบที่ได้ทำมา เป็นการมองย้อนกลับไปที่ขั้นตอนแต่ละขั้นที่ผ่าน ๆ มา ซึ่งมีผลทำให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์สูงขึ้น

2. หนังสือเรียนเล่มเล็ก เรื่อง การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นโดยได้ศึกษาเอกสาร หนังสือ หลักการสร้างหนังสือเล่ม เล็ก จากการขั้นตอนการผลิตหนังสือเล่มเล็ก ของ หทัย ตันหยง(2532 : 35-36) มีการ วิเคราะห์เนื้อหา คัดเลือกรูปแบบหนังสือที่เหมาะสมกับวัยผู้เรียน ในหนังสือเรียนเล่มเล็ก ประกอบด้วยเนื้อหาและกิจกรรมที่เชื่อมโยงกับสภาพในชีวิตจริง พร้อมกับมีรูปภาพประกอบใน โจทย์ปัญหาที่สามารถถ่ายทอดโยงความรู้ไปสู่ให้นักเรียนได้ ซึ่งมีผลทำให้นักเรียนเกิดความ เพลิดเพลินในการศึกษาและทำความเข้าใจปัญหาได้ง่ายขึ้น สอดคล้องกับแนวคิดของ หทัย ตันหยง (2532 : 9) ที่กล่าวว่าสื่อที่มีประสิทธิภาพจะสามารถถ่ายทอดโยงความรู้ไปใช้ในชีวิต จริงได้

3. ในการจัดการเรียนการสอน ผู้วิจัยได้จัดการเรียนการสอนด้วยหนังสือเรียนเล่มเล็ก โดยใช้กิจกรรมกลุ่ม ซึ่งแบ่งกลุ่มออกตามระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ สูง ปานกลาง และอ่อน คละกันภายในกลุ่มเดียวกัน นักเรียนได้ร่วมกันแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ร่วมกันโดยใช้ หลักการคิดอย่างมีระบบของโพลยา ซึ่งนักเรียนได้มีการวางแผนร่วมกันอย่างมีลำดับขั้นตอนใน การแก้ปัญหาเป็นกลุ่ม สอดคล้องตามแนวความคิดของ สุภาวดี บุญญวงศ์(2527 : 103-104) ที่ ได้เสนอขั้นตอนในการแก้ปัญหาเป็นกลุ่มไว้ได้แก่ ขั้นพบปัญหาและพยายามทำความเข้าใจ ขั้นการรวบรวมข้อมูล ขั้นวิเคราะห์หาสาเหตุ ขั้นการระดมความคิด ขั้นตอนอภิปรายวิธี แก้ปัญหาแก้ไข ขั้นการวางแผนแก้ปัญหาอย่างละเอียด ขั้นปฏิบัติการ และขั้นประเมิน ดังนั้น การเรียนเป็นกลุ่ม นักเรียนมีโอกาสช่วยเหลือกันและกันในการแก้ปัญหา และนักเรียนได้รู้จัก วางจุดหมายในการแก้ปัญหา รู้จักเลือกวิธีแก้ปัญหา และประเมินผล ด้วยตนเอง ซึ่งเป็นการ

สร้างความมั่นใจในคำตอบของตนเอง และนักเรียนได้มีปฏิสัมพันธ์ทั้งในกลุ่มและระหว่างกลุ่ม บรรยากาศในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจึงไม่เคร่งเครียด นักเรียนมีความสุขและสนุกในการเรียนรู้ ส่งผลให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์สูงขึ้น

ข้อสังเกตจากการศึกษาค้นคว้า

1. ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กิจกรรมกลุ่ม มีนักเรียนบางกลุ่มไม่สามารถตกลงในการปฏิบัติกิจกรรมร่วมกันได้ ครูต้องมีข้อตกลงในการปฏิบัติกิจกรรมร่วมกันของนักเรียนและชี้แจงเป้าหมายในการปฏิบัติกิจกรรม เพื่อให้สมาชิกในแต่ละกลุ่มมีเป้าหมายอันหนึ่งอันเดียวกัน
2. ในการเรียนการสอนที่ใช้สื่อลักษณะเดียวกันในหลาย ๆ ชั่วโมง อาจจะมีผลต่อความสนใจหรือความกระตือรือร้นในการปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียน ครูต้องวางแผนการจัดการเรียนรู้ให้มีกิจกรรมอื่น ๆ ให้นักเรียนปฏิบัติด้วย เช่น เกม เพลง ประกอบ เป็นต้น

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

- 1.1 ควรส่งเสริมให้มีการสอน ด้วยหนังสือเรียนเล่มเล็กทุกระดับชั้น ถ้านักเรียนได้รับการฝึกฝนให้อ่านหนังสืออย่างสม่ำเสมอ นักเรียนจะมีนิสัยในการรักการอ่าน ซึ่งจะมีผลทำให้นักเรียนมีรู้จักแสวงหาความรู้ได้ตนเอง
- 1.2 ควรให้มีการศึกษาโดยใช้สื่อหนังสือเรียนเล่มเล็กกับเนื้อหาหรือรายวิชาคณิตศาสตร์อื่นอีก จะเป็นการส่งเสริมให้นักเรียนมีนิสัยรักการอ่านและมีความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์มากขึ้น
- 1.3 การเรียนด้วยหนังสือเรียนเล่มเล็กจะเน้นให้อ่านและคิดเป็นสำคัญ ถ้านักเรียนได้ฝึกนั่งสมาธิก่อนอ่านหนังสือเรียนเล่มเล็กจะทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหามากขึ้น
- 1.4 เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ค่อนข้างยาก นักเรียนบางคนอาจจะอ่านหนังสือเรียนเล่มเล็กไม่เข้าใจ ครูผู้สอนจึงพยายามที่ดูแลและให้คำอธิบายอย่างใกล้ชิดพร้อมกับให้กำลังใจนักเรียน
- 1.5 เวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ควรจัดให้เหมาะสมกับกิจกรรมและทำอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้นักเรียนเกิดการกระบวนเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 1.6 การจัดรูปเล่มของหนังสือเรียนเล่มเล็กควรให้มีสีสันสวยงามเพื่อดึงดูดความสนใจของนักเรียน

2. ข้อเสนอแนะในการศึกษาค้นคว้าต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนหลังใช้หนังสือเรียนเล่มเล็ก เพื่อนำข้อมูลที่ได้รับมาปรับปรุงให้เหมาะสมในครั้งต่อไป

2.2 ควรมีการศึกษาการใช้หนังสือเรียนเล่มเล็กกับนักเรียนชั้นอื่นๆ เพื่อศึกษาความเหมาะสมว่าเหมาะสมกับนักเรียนในระดับชั้นใดมากที่สุด

2.3 ควรมีการศึกษาการใช้หนังสือเรียนเล่มเล็กกับตัวแปรอื่น ๆ เช่น ทักษะการให้เหตุผล ความคิดสร้างสรรค์ และความคงทนในการเรียนรู้ เป็นต้น

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กัญญา โทดำมา. (2546). การสร้างหนังสือเล่มเล็กเรื่อง การค้นหาแบบรูปทางคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. สารนิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- กิดานันท์ มลิทอง. (2540). เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม. กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วนจำกัด โรงพิมพ์ชวนพิมพ์.
- ก้ำจัด มงคลกุล. (2547 : สิงหาคม – ตุลาคม). “วิธีการพัฒนาการสอนคณิตศาสตร์และสร้างความรู้เห็นในสังคมอเมริกันโดยยุทธศาสตร์การเข้าแข่งขันคณิตศาสตร์โอลิมปิก ”, วารสารคณิตศาสตร์. 48 (551 – 553) : 54.
- คณางค์ คำณเอนก. (2544). ผลของกิจกรรมกลุ่มที่มีต่อการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดบรมนิวาส กรุงเทพมหานคร. สารนิพนธ์ กศ.ม. (จิตวิทยาการแนะแนว). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน . (2542). แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540 – 2544) กรุงเทพฯ : สำนักนายกรัฐมนตรี.
- คนธรรส รสหวาน. (2539). การพัฒนารูปแบบการสอนแบบกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องโจทย์ปัญหาการบวก ลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ในโรงเรียนโครงการนำร่องศูนย์พัฒนาอัจฉริยะภาพเด็กและเยาวชน. ปรินทิพนิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาพิเศษ). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- คมเพชร จัตรศุกกุล. (2546). กิจกรรมกลุ่มในโรงเรียน. พิมพ์ครั้งที่ 5 . กรุงเทพฯ : ศูนย์หนังสือมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- คำเนิง อยู่เลิศ. (2541). ผลของการใช้กิจกรรมกลุ่มที่มีต่อความรับผิดชอบด้านการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดเสด็จนคร เขตคลองสาน กรุงเทพมหานคร. สารนิพนธ์ กศ.ม. (จิตวิทยาการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- จินตนา ไบกาชุย. (2534). แนวการจัดทำหนังสือสำหรับเด็ก. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- . (2542). เทคนิคการเขียนหนังสือสำหรับเด็ก. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- จันทิภา ลิ้มปิเจริญ. (2522). กระบวนการกลุ่มในการเรียนการสอน. ภูเก็ต : ภาควิชาจิตวิทยาและแนะแนววิทยาลัยครูภูเก็ต.
- ฉวีวรรณ คูหาภินันท์. (2527). การทำหนังสือสำหรับเด็ก (บรรณ ๔๔๑). กรุงเทพฯ : คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์วิทยาลัยครูบ้านสมเด็จเจ้าพระยา.
- ชวาล แพร่ตกุล. (2520). เทคนิคการเขียนคำถามเลือกตอบ. กรุงเทพฯ : พัทธอักษร.
- . (2520). เทคนิคการเขียนข้อสอบ. กรุงเทพฯ : พัทธอักษร.

- ชมนาด เชื้อสุวรรณทวี่. (2542). การสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- ทิตนา แคมมณี. (2545). กลุ่มสัมพันธ์เพื่อการทำงานและการจัดการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : นิธิเอดเวอร์ไทท์กรุ๊ป.
- ทองเรียน อมรัชกุล. (2520). โครงการตำรา กิจกรรมกลุ่มในโรงเรียน. พิษณุโลก : ภาควิชาแนะแนวและจิตวิทยาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- เทอดเกียรติ วงศ์สมบุรณ์. (2547). กิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา และการเชื่อมโยงเรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตรของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม.(คณิตศาสตร์). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- บุญเชิด ภิญโญนันต์พงศ์. (2527). การทดลองแบบอิงเกณฑ์ : แนวคิดและวิธีการ. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์.
- บุญเรือง บุตรมาลา. (2547). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และความสามารถ มีมนุษยสัมพันธ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอัสสัมชัญคอนแวนต์โดยใช้ กิจกรรมกลุ่ม .สารนิพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ปฐมพร บุญลี. (2545). การสร้างแบบฝึกทักษะเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทาง คณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. สารนิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ปรีชา เนาว์เย็นผล. (2537). "หน่วยที่ 12 การแก้ปัญหาคณิตศาสตร์" ประมวลสาระดตะและวิทยวิธีทางคณิตศาสตร์. นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- _____. (2544). กิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้การแก้ปัญหาปลายเปิดสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ด. (คณิตศาสตร์ศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ปรียาพร วงศ์อนุการโรจน์. (2546). จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ : บริษัทพิมพ์ดี จำกัด
- ผกา บุญเรือง. (2525). กิจกรรมกลุ่มในโรงเรียน. ชลบุรี : ภาควิชาแนะแนวและจิตวิทยาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. บางแสน
- พงษ์ทิพย์ นวนิล. (2543). การศึกษาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาการบอก การลบและความสนใจในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนโดยใช้แบบเรียนเล่มเล็กเชิงวรรณกรรม. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (การประถมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

- พร้อมพรรณ อุดมสิน. (2538). การประเมินผลการเรียนการสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ภาวนินา โรจน์พันธ์. (2547). การเปรียบเทียบผลของการศึกษาพฤติกรรมกล้าแสดงออก และการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่มที่มีต่อความเชื่อมั่นในตนเอง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดราชผาติการาม เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร. ปรินิพนธ์ กศ.ม. (จิตวิทยาการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร
- ภิญญาพร นิตยะประภา. (2534). การผลิตหนังสือสำหรับเด็ก. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. (2526). เอกสารการสอนชุดวิชาการสอนคณิตศาสตร์ หน่วยที่ 18-15. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ยุพิน พิพิธกุล. (2519). การสอนคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา. กรุงเทพฯ : แผนกวิชามัธยมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- วรรณ นิตินิยม. (2543). การสร้างแบบเรียนเล่มเล็กเชิงวรรณกรรมเพื่อเป็นสื่อการเรียนการสอน โจทย์ปัญหาการบวกและการลบ กลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1. ปรินิพนธ์ กศ.ม. (การประถมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- วิเชียร เกตุสิงห์. (2548 : กุมภาพันธ์). "ตัวบ่งชี้คุณภาพการศึกษาไทย (2)", วารสารศึกษาไทย หน้า 22-23.
- ศึกษาริการ , กระทรง. (2545). หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๔๔. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- ศุภวดี บุญญวงศ์. (2527). ตำรา กิจกรรมกลุ่มในโรงเรียน. สงขลา : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สิริพร ทิพย์คง. (2544). การแก้ปัญหาคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : ศูนย์พัฒนาหนังสือ กรมวิชาการ.
- สิริพร ทิพย์คง. (2545). หลักสูตรและการสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : บริษัทพัฒนาคุณภาพวิชาการ จำกัด.
- สุทาร์ตน์ ขวัญอ่อน. (2547). ผลของกิจกรรมกลุ่มที่มีทัศนคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบัววิกรณ์วิทยา เขตบึงกุ่ม กรุงเทพมหานคร. สารนิพนธ์ กศ.ม. (จิตวิทยาการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- เสาวณีย์ ลิกขาบัณฑิต. (2530). การสื่อความหมายเพื่อการเรียนรู้. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- หทัย ตันหยง. (2525). การผลิตหนังสือสำหรับเด็ก. พิษณุโลก : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

- _____. (2528). เอกสารคำสอน นส. 425 การเขียนหนังสือแบบเรียน. กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- _____. (2529). การสร้างสรรค์วรรณกรรมและหนังสือสำหรับเด็ก. กรุงเทพฯ : อักษรเจริญทัศน์.
- _____. (2532). รายงานการวิจัย การสร้างหนังสือเล่มเล็กเพื่อเป็นสื่อพัฒนาการอ่านในระดับประถมศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์บริษัทประยูรวงศ์.
- _____. (2532). รายงานการวิจัย เรื่อง การสร้างหนังสือเล่มเล็กเชิงวรรณกรรม (*Literary Minitexts*) เพื่อเป็นสื่อพัฒนาการอ่านในระดับประถมศึกษา. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ศูนย์วิจัยและพัฒนาการสอนภาษา มุลนิธิโรตารี โรตารีสากล.
- หฤทัย อติชาติพงศ์. (2528). เอกสารประกอบการสอนวิชากิจกรรมกลุ่มในโรงเรียน. กรุงเทพฯ : ภาควิชาแนะแนวและจิตวิทยา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- อรพรรณ พรสีมา. (2543). การคิด. กรุงเทพฯ : ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- อัญชนา โพธิ์พลากร. (2545). การพัฒนาชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เน้นทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ด้วยการเรียนแบบร่วมมือ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. ปรินูญานินพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.ถ่ายเอกสาร.
- อารีรัตน์ ดอกสี. (2541). การสร้างแบบเรียนเล่มเล็กเชิงวรรณกรรมเพื่อเป็นสื่อการเรียนการสอนเขียนร้อยกรองชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. ปรินูญานินพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- Arbuthnot , Mary Hill, & Sutherland. (1978). *Children & Books* . Scotland : Foresman and Company.
- Bell, Frederick H. (1978). *Teaching and Learning Mathematics (in Secondary School)*. Dubuque, Iowa : Wm.C. Brown Company Publishers.
- Bennett, Margaret E. (1963). *Guidance and Counseling in Group*. New York : McGraw - Hill.
- Bradley, George. (1995). *Problem Solving with Creative Mathematics*. California : Brooks / Cole Publishing Company Inc.
- Brown, James W., & Others. (1973). *AV-Instruction : Technology Media and Methods*. 4th ed. McGraw - Hill Book Company.
- Button, Leslie. (1974). *Developmental Group Work with Adolescent*. London : University of London Press, Ltd.
- Campbell, Donald T., & Stanley, Julian C. (1963). *Experiment and Quasi- Experimental Designs for Research*. Chicago : Rand McNally College Publishing Company.

- Carroodus, Peter Jonathan. (1999, December). "Participation of Low-Achieving Students in Cooperative Small-Group Problem Solving in Mathematics," *Dissertation Abstracts International*. 37 (6) : 1588.
- Cathcart, George W., & Others. (2003). *Learning Mathematics in Elementary and Middle School*. Upper Saddle River, New Jersey. Columbus, Ohio : Merrill Prentice Hall.
- Cervania, Ranee. (2003, November). "A Qualitative Study of Group Work in the Development of Filipino As A Second Language," *Dissertation Abstracts International*. 64(5) : 1510-A.
- Charles, R.I., & Lester, F.K. (1982). *Teaching Problem Solving : What , Why ,and How*. Palo Alto, CA : Seymour.
- Chavez Lopez, Oscar. (2004, January). "From the Textbook to the Enacted Curriculum : Textbook Use in the Middle School Mathematics Classroom," *Dissertation Abstracts International*. 64(7) : 2415-A.
- Chiang, C.L. (2003). *Statistical Methods of Analysis*. London : World Scientific Publishing Co.Ltd.
- Cronbach, Lee J., & Others. (1955). *Text Materials in Modern Education*. Urbana : University of Illinois Press.
- Cruikshank, Douglas E., & Sheffield, Linda Jensen. (1992). *Teaching and Learning Elementary and Middle School Mathematics*. New York : Macmillan Publishing Company.
- Dale, Edgar. (1959). *Audio-Visual Methods in Teaching*. New York : Henry Holt and Company.
- . (1969). *Audio-Visual Methods in Teaching*. New York : Holt, Rinehart and Winston Inc.
- Davidson, Neil. (1990). " Small-Group Cooperative Learning in Mathematics", In *Teaching and Learning Mathematics in the 1990s, 1990 Yearbook*. Edited by Thomas J. Cooney and Christian R. Hirsch. P. 52 – 61. Reston, Virginia : The National Council of Teachers of Mathematics.
- Dossey, John A., & Others. (2002). *Mathematics Methods and Modeling for Today's Mathematics Classroom*. A Contemporary Approach to Teaching Grade 7-12. Pacific Grove : BROOKS/COLE.
- Ferguson, George A. (1976). *Statistical Analysis in Psychology & Education*. New York : McGraw – Hill Book Company.
- Gagné, R.M. (1970). *The Condition of Learning*. New York : CBS College Publishing.

- Gay, David. (1992). *Solving Problems Using Elementary Mathematics*. New York : Macmillan Publishing Company.
- Good, Carter V. (1959). *Dictionary of Education*. New York : McGraw – Hill. p. 567-568
- Gooya, Zahra.(1994, February). “Influences of Metacognition-Based Teaching and Teaching Via Problem-Solving on Students’ Beliefs About Mathematics and Mathematics Problem-Solving,” *Dissertation Abstracts International*. 54 (8) : 2865-A.
- Gully , Halbert E. (1963). *Discussion Conference and Group Process*. New York, Holt, Rinehart and Winston, Inc, 1960.
- John, Linda. (1997, January). “The Social Construction of Motivation : Small Group Work Among Latino and Euro-American Students In Eight – Grade Mathematics Classrooms,” *Dissertation Abstracts International*. 57(7) : 2861-A.
- Joyce, Bruce., & Weil, Marsha. (1985). *Models of Teaching* . Englewood Cliffs, N.J. : Prentice Hall, Inc.
- Kennedy, Leonard M. (1984). *Guiding Children’s Learning of Mathematics*. 4th ed. Belmont. California : Wadsworth Publishing Company.
- Krulik, Stephen, & Rudnick, Jesse A. (1993). *Reasoning and Problem Solving*. A Handbook for Elementary School Teachers. Boston : Allyn and Bacon, Inc.
- _____. (1995). *The New Sourcebook for Teaching Reasoning and Problem Solving in Elementary School*. Massachusetts : Allyn & Bacon, Inc.
- Krulik, Stephen, & Reys, Robert E. (1980). *Problem Solving in School Mathematics*. Reston, Virginia : The National Council of Teachers of Mathematics, Inc.
- Loeser, L.H. (1957). Some Aspects of Group Dynamics. *International Journal of Group Psychotherapy*. p. 5-19
- Loveridge, A.J., & Others. (1970). *Preparing Textbook Manuscripts* . Paris : Casterman Tournai.
- Miller, Elizabeth Ann. (2002, January). “The Differing of Textbook Problem-Solving Practices on High And Low Achieving Students,” *Dissertation Abstracts International*. 62 (7) : 2332-A.
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, Virginia : NCTM, Inc.
- Polya, George. (1985). *How To Solve It*. 2nd ed. Princeton : University Press.
- Reys, Robert E. , Suydam, Marilyn N., Lindquist, Mary M., & Smith, Nancy L. (1992). *Helping Children Learn Mathematics*. Boston : Allyn and Bacon.

- Smith, Edward W., & Others. (1962). *The Educator's Encyclopedia*. Englewood Cliffs, N.J. : Prentice Hall, Inc.
- Shaw, Marvin E. (1981). *Group Dynamics :The Psychology of Small Group Behavior*. 3rd ed. New York : Mc Graw-Hill Book Company.
- Sobel, Max A., & Maletsky, Evan M. (1988). *Teaching Mathematics : A Sourcebook of Aids, Activitives, and Strategies*. New Jerssy : Prentice Hall.
- Sonnabend, Thomas. (1993). *Mathematics for Elementary Teachers*. Orlando : Saunders College Publishing.
- Taylor, Jill. (1994, August.). "Socially Assisted Learning and Mathematical Problem-Solving," *Dissertation Abstracts International*. 55(2) : 633-B.
- Traxler, A.E., & North, R.D. (1957). *Techniques of Guidance*. New York : Harper and Row.
- Wiersma, William, & Jurs, Stephen G. (1985). *Educational Measurement and Testing*. Boston : Allyn and Bacon.
- White, Jeanne Marie. (2003, December). "Investigation of Children's Literature for Improving Performance and Attitude of Mathematics Problem Solving," *Dissertation Abstracts International*. 64(6) : 2012-A.
- Woodruff, A.P. (1964). The Use of Concepts in Teaching and Learning. *Journal of Teacher Education* .15 (March 1964) : 90.
- Xin, Yan Ping. (2003, June). "A Comparison of Two Instruction Approaches on Mathematics Word Problem Solving By Students with Learning Problem," *Dissertation Abstracts International*. 63(12) : 4276-A.
- Yan, Louisa Wai-fong. (2002, July). "Learning out of The Classroom : The Influence of Peer Group Work on Learning Outcome," *Dissertation Abstracts International*. 63 (1) : 76-A.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ผลการวิเคราะห์เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- ค่าความยาก (P_E) และ ค่าอำนาจจำแนก (D) ของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์
- ค่าความเชื่อมั่น (α) ของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์
- คะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน
 - การวิเคราะห์ข้อมูลของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้สูตร $t - \text{test one group}$

ตาราง 3 ค่าความยาก (P_E) และ ค่าอำนาจจำแนก (D) ของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ข้อที่	ค่าความยาก(P_E)	ค่าอำนาจจำแนก (D)
1	0.55	0.73
2	0.44	0.63
3	0.33	0.41
4	0.45	0.77
5	0.46	0.75
6	0.40	0.71
7	0.45	0.81
8	0.25	0.42
9	0.33	0.57
10	0.41	0.77

เมื่อได้ค่าความยาก (P_E) และ ค่าอำนาจจำแนก (D) ของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ดังกล่าวแล้ว จึงนำค่าความยาก (P_E) และ ค่าอำนาจจำแนก (D) ของแบบทดสอบ มาพิจารณาประกอบกับค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เพื่อคัดเลือกข้อสอบไว้จำนวน 5 ข้อ คือ ข้อที่ 2 , 4 , 6 , 7 และ 10 ไว้เป็นแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

ตาราง 4 วิธีคำนวณค่าความยากค่าความยาก (P_E) และค่าอำนาจจำแนก (D) ของ
แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ (ข้อที่ 1)

คะแนน	กลุ่มเก่ง		คะแนน	กลุ่มอ่อน	
	f	fx		f	fx
10	6	60	10	0	0
9	10	90	9	0	0
8	2	16	8	0	0
7	1	7	7	0	0
6	0	0	6	0	0
5	0	0	5	0	0
4	0	0	4	1	4
3	0	0	3	2	6
2	0	0	2	9	18
1	0	0	1	7	7
0	0	0	0	0	0
รวม	19	173	รวม	19	35

หาค่าความยาก (P_E)

$$\begin{aligned}
 \text{สูตร} \quad P_E &= \frac{S_u + S_l - (2NX_{\min})}{2N(X_{\max} - X_{\min})} \\
 &= \frac{173 + 35 - (2 \times 19 \times 0)}{2 \times 19(10 - 0)} \\
 &= \frac{208}{380} \\
 &= 0.55
 \end{aligned}$$

ค่าอำนาจจำแนก (D)

$$\text{สูตร} \quad D = \frac{S_u - S_l}{N(X_{\max} - X_{\min})}$$

$$= \frac{173 - 35}{19(10 - 0)}$$

$$= \frac{138}{190}$$

$$= 0.73$$

ตาราง 5 ค่าความแปรปรวนของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่องการประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ข้อที่	$\sum X_i$	$\sum X_i^2$	s_i^2
1	430	2844	5.12
2	368	2294	6.60
3	378	2444	7.28
4	361	3673	12.64
5	311	2159	11.75
			$\sum s_i^2 = 43.39$

ค่าความแปรปรวนของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่องการประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

$$\begin{aligned}
 s_t^2 &= \frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)} \\
 &= \frac{75(58494) - (1848)^2}{75(74)} \\
 &= \frac{971946}{5550} \\
 &= 175.13
 \end{aligned}$$

ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่องการประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

$$\begin{aligned}
 \alpha &= \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right] \\
 &= \frac{10}{9} \left[1 - \frac{43.39}{175.13} \right] \\
 &= \frac{10}{9} (1 - 0.25) \\
 &= 0.83
 \end{aligned}$$

ตาราง 6 คะแนนสอบ ก่อนเรียน (คะแนนเต็ม 50 คะแนน)และหลังเรียน(คะแนนเต็ม 50 คะแนน) เพื่อหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (s) ของความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

คนที่	X_1	X_2	X_2^2
1	12	30	900
2	5	34	1156
3	7	30	900
4	11	33	1089
5	4	34	1156
6	8	39	1521
7	1	31	961
8	6	38	1444
9	3	36	1296
10	8	30	900
11	8	35	1225
12	5	30	900
13	2	35	1225
14	0	32	1024
15	7	33	1089
16	12	33	1089
17	12	31	961
18	5	31	961
19	3	31	961
20	6	40	1600
21	8	34	1156
22	10	40	1600
23	10	33	1089
24	8	40	1600
25	10	33	1089
26	9	37	1369
27	3	36	1296
28	8	32	1024
29	6	35	1225
30	8	35	1225

ตาราง 6 (ต่อ)

คนที่	X_1	X_2	X_2^2
31	8	35	1225
32	10	35	1225
รวม	223	1091	37481

การวิเคราะห์ข้อมูลของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา
คณิตศาสตร์ โดยใช้สูตร $t - \text{test one group}$

$$\text{สูตร} \quad t = \frac{\bar{X} - \mu_0}{\frac{s}{\sqrt{n}}} \quad df = n - 1$$

เมื่อ t = แทนค่า ค่าที่ใช้ในการพิจารณา ($t - \text{test one group}$)
 $\bar{X}$ = แทนค่า ค่าเฉลี่ยของกลุ่มทดลอง
 μ_0 = แทนค่า ค่าเฉลี่ยที่เป็นเกณฑ์ (ร้อยละ 60)
 s = แทนค่า ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง
 n = แทนค่า จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

แทนค่า

$$\begin{aligned}
 t &= \frac{34.09 - 30}{\frac{3.03}{\sqrt{32}}} \\
 &= \frac{4.09}{3.03} \times 5.66 \\
 &= 7.64
 \end{aligned}$$

ภาคผนวก ข

- ตัวอย่าง แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
- ตัวอย่าง หนังสือเรียนเล่มเล็ก เรื่อง การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
- แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่องการประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
เรื่อง การอ่านวิเคราะห์โจทย์ปัญหาและการวางแผนแก้ปัญหา จำนวน 1 ชั่วโมง

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

ด้านความรู้

1. วิเคราะห์โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
2. บอกได้ว่าส่วนใดเป็นส่วนที่โจทย์ต้องการและส่วนใดเป็นส่วนที่โจทย์กำหนดให้

ด้านทักษะ / กระบวนการ

มีความสามารถในการใช้เหตุผล

ด้านคุณลักษณะ

1. มีความรับผิดชอบ
2. มีระเบียบวินัย
3. ทำงานเป็นระบบรอบคอบ

สาระการเรียนรู้

การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว คือ เป็นการหาคำตอบของสมการที่โจทย์ได้กล่าวถึงสิ่งที่โจทย์กำหนดให้มาและสิ่งที่โจทย์ต้องการหา ซึ่งสามารถใช้วิธีการแก้ปัญหของโพลยา 4 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา พิจารณา 2 ส่วน คือ

- โจทย์ต้องการทราบอะไร
- โจทย์ให้อะไรมาบ้าง

ขั้นที่ 2 ขั้นการวางแผน เป็นการพิจารณาปัญหามีความเกี่ยวข้องกับข้อมูลใดบ้าง มีวิธีการแก้ปัญหโดยนำหลักการกฎเกณฑ์ใดที่นำไปสู่การเสนอวิธีการเพื่อหาคำตอบ ผสมผสานวิธีการต่าง ๆ เช่น แผนภูมิ วาดรูป สร้างตาราง สร้างสมการ เป็นต้น

ขั้นที่ 3 ขั้นดำเนินการตามแผน เป็นขั้นตอนที่ลงมือดำเนินการตามแผนที่วางไว้จนกระทั่ง สามารถได้คำตอบหรือค้นพบวิธีการแก้ปัญหใหม่

ขั้นที่ 4 ขั้นตรวจสอบ เป็นขั้นตอนพิจารณาย้อนกลับไปดูคำตอบและขบวนการแก้ปัญหา

การแก้โจทย์สมการสามารถทำได้หลายวิธี เช่น สร้างแผนภูมิ วาดรูป สร้างตาราง สร้างสมการ เป็นต้น

โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยทั่วไปประกอบด้วย

1. สิ่ง โจทย์กำหนดมาให้ เป็นข้อมูลที่จำเป็นต่อการหาคำตอบ ส่วนใหญ่เป็นประโยคบอกเล่า
2. สิ่ง โจทย์ต้องการให้หา ส่วนใหญ่จะอยู่ในรูปคำถาม

เช่นตัวอย่าง

“ครูณี  แบ่งผลไม้   จำนวนหนึ่งให้น้องสาว  4 คน ถ้าครูณี  เก็บผลไม้   ส่วนหนึ่งไว้ 40 ผล น้องสาว  จะได้รับคนละ 65 ผล อยากทราบว่าครูณี  มีผลไม้   กี่ผล”

ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา (การวิเคราะห์โจทย์ปัญหา)

- สิ่งที่โจทย์กำหนดมาให้
1. แบ่งผลไม้   ให้น้องสาว  4 คน
 2. ครูณี  เก็บผลไม้   ไว้ 40 ผล
 3. แบ่งให้น้องสาว  ได้คนละ 65 ผล

สิ่งที่โจทย์ต้องการให้หา  ครูณี มีผลไม้   กี่ผล

ขั้นที่ 2 ขั้นวางแผนแก้ปัญหา

นำข้อมูลจากสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ และสิ่งที่โจทย์ต้องการให้หา มาวางแผน เช่น แผนภูมิ วาดรูป สร้างตาราง หรือสร้างสมการ

แผนที่ 1 สร้างแผนภูมิ

คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	เก็บไว้	ผลไม้ที่ ครูณี มีอยู่
65 ผล	65 ผล	65 ผล	65 ผล	40 ผล	เป็น → ?

แผนที่ 2 สร้างสมการ

ให้ x แทนจำนวนผลไม้ที่ ครูณี มีอยู่

จะได้สมการ $(4 \times 65) + 40 = x$

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นนำ (10 นาที)

1. แจกใบกิจกรรม เกี่ยวกับการอ่านวิเคราะห์โจทย์ปัญหาและการวางแผนแก้ปัญหา
2. นักเรียนศึกษาใบกิจกรรมและปฏิบัติตาม
3. ครูแจ้งจุดมุ่งหมายในการเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ

ขั้นสอน (45 นาที)

1. ครูแบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็น กลุ่มละ 4 คน ซึ่งประกอบด้วยนักเรียนที่มีความสามารถ เก่ง ปานกลาง อ่อน
2. ครูแจกหนังสือเรียนเล่มเล็กเล่มที่ 1 เรื่องการอ่านวิเคราะห์โจทย์ปัญหาและการวางแผนแก้ปัญหาให้นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษา กลุ่มละ 4 เล่ม และแนะนำการใช้วิธีการปฏิบัติ
3. ให้นักเรียนแต่ละคนศึกษาในหนังสือเรียนเล่มเล็กแล้วร่วมกันอภิปรายในการแก้ปัญหาในหนังสือเรียนเล่มเล็ก
4. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเสนอผลงานของตนเอง และแต่ละกลุ่มสำรวจตรวจสอบความถูกต้องหรือวิธีการที่แตกต่างของผลงานกับกลุ่มอื่น ๆ

ขั้นสรุป (5 นาที)

1. ครูแจกใบเฉลย ร่วมกับนักเรียนวิเคราะห์และอภิปรายผลงานของนักเรียน และความรู้ที่ได้จากการปฏิบัติกิจกรรมจากหนังสือเรียนเล่มเล็กเล่มที่ 1 เรื่องการอ่านวิเคราะห์โจทย์ปัญหาและการวางแผนแก้ปัญหา แล้วให้แต่ละกลุ่มตรวจสอบผลงานนับคะแนนรวมของสมาชิกแต่ละคน เพื่อเป็นคะแนนของกลุ่ม
2. นักเรียนทำแบบทดสอบท้ายเล่มหนังสือเรียนเล่มเล็กเล่มที่ 1 เรื่องการอ่านวิเคราะห์โจทย์ปัญหาและการวางแผนแก้ปัญหา

* ครูนำหนังสือเรียนเล่มเล็กเล่มที่ 1 เรื่อง การอ่านวิเคราะห์โจทย์ปัญหาและการวางแผนแก้ปัญหา มาตรวจอีกครั้งหนึ่ง เพื่อลงคะแนน แล้งส่งคืนนักเรียนในช่วงโมงต่อไป พร้อมให้คำชมเชยกลุ่มที่ได้คะแนนมากและให้กำลังใจกลุ่มที่ได้คะแนนน้อย

สื่อ / แหล่งการเรียนรู้

1. ใบกิจกรรม เกี่ยวกับ การอ่านวิเคราะห์โจทย์ปัญหาและการวางแผนแก้ปัญหา
2. หนังสือเรียนเล่มเล็กเล่มที่ 1 เรื่องการอ่านวิเคราะห์โจทย์ปัญหาและการวางแผนแก้ปัญหา

การวัดและประเมินผล

วิธีวัด	ประเมิน	เครื่องมือที่ใช้วัด
ตรวจใบกิจกรรม ตรวจแบบฝึกหัดจากหนังสือเรียนเล่มเล็ก ตรวจแบบทดสอบท้ายจากหนังสือเรียนเล่มเล็ก สังเกตการร่วมกิจกรรม	ทำได้ถูกต้อง 60 % ทำได้ถูกต้อง 60 % ทำได้ถูกต้อง 60% <u>ผ่าน</u> อยู่ในระดับดีหรือดีมาก <u>ไม่ผ่าน</u> อยู่ในระดับพอใช้	ใบกิจกรรม หนังสือเรียนเล่มเล็ก (เล่มที่ 1) หนังสือเรียนเล่มเล็ก (เล่มที่ 1) แบบสังเกตการร่วมกิจกรรม

บันทึกหลังการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหาและข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

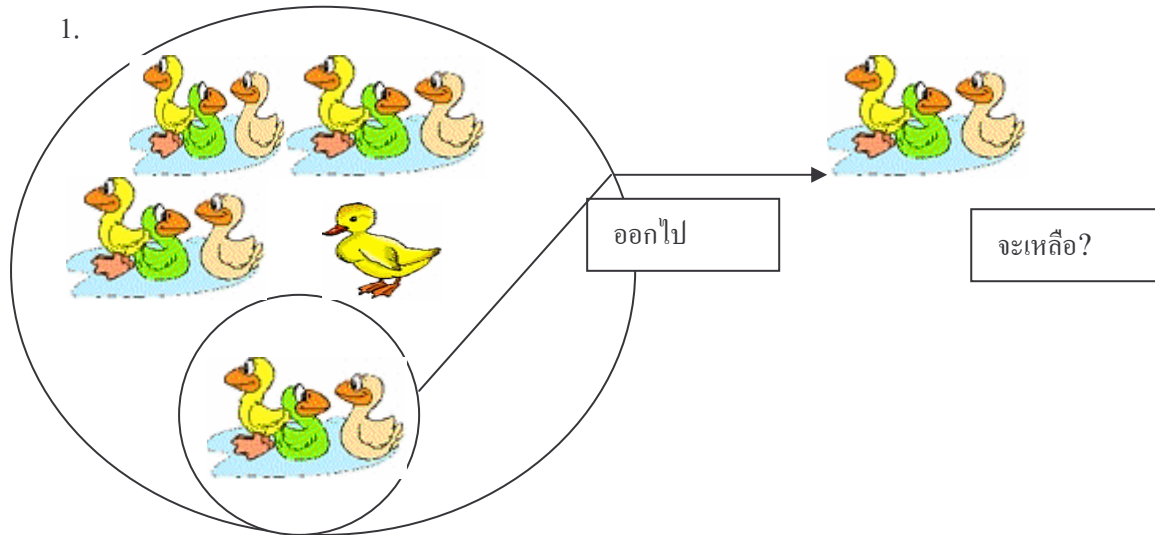
ลงชื่อ.....ครูผู้สอน
 (นางสาวจินดาภรณ์ ช่วยสุข)

ใบกิจกรรม

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนจับคู่กันและพิจารณาคำถามจากกิจกรรมต่อไปนี้

ตอนที่ 1 ให้นักเรียนแต่งโจทย์ปัญหาตามเงื่อนไขที่กำหนดต่อไปนี้



.....

.....

2.

$$\boxed{?} \xrightarrow{\text{ลบ}} 13 \text{ ตัว} = 7 \text{ ตัว}$$

ลูกเป็ด

.....

.....

.....

3. $2x + 15 = 19$

.....

.....

.....

ตอนที่ 2 ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายและสรุป

1. จากโจทย์ปัญหาตอนที่ 1 นักเรียนคิดว่าโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ประกอบด้วยสิ่งใดบ้าง
จงอธิบาย

.....

.....

.....

.....

2. การแก้ปัญหในการหาคำตอบของโจทย์ปัญหา เราสามารถใช้วิธีใดบ้าง (ใช้ตอนที่ 1 ประกอบ
แนวความคิดได้)

.....

.....

.....

.....



แบบสังเกตการร่วมกิจกรรม

คำชี้แจง จงทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างตามคุณลักษณะที่ท่านเห็นด้วยมากที่สุด

ที่	ชื่อ - สกุล	การร่วมกิจกรรม (ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์)									สรุปผล	
		ความ รับผิดชอบ			มีระเบียบ วินัย			ทำงานเป็น ระบบรอบคอบ				
		3	2	1	3	2	1	3	2	1	ผ่าน	ไม่ผ่าน
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												
22												
23												
24												
25												
26												
27												
28												
29												
30												
31												
32												

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(นางสาวจินดาภรณ์ ช่วยสุข)

หนังสือเรียนเล่มเล็ก



เรื่อง

การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว(เล่มที่ 1)
(การอ่านวิเคราะห์โจทย์ปัญหาและการวางแผนแก้ปัญหา)

ตัวอย่าง หนังสือเรียนเล่มเล็ก เล่มที่ 1



หนังสือเรียนเล่มเล็ก



เรื่อง

การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว(เล่มที่ 1)
(การอ่านวิเคราะห์โจทย์ปัญหาและการวางแผนแก้ปัญหา)

โรงเรียน.....

ชื่อ สกุล.....

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 / เลขที่



การปฏิบัติงานของสมาชิกในกลุ่ม

16

คำชี้แจง ใสหมายเลขตามเกณฑ์ที่กำหนดลงในช่องว่างตามที่สังเกตได้

เลขที่	ระดับคะแนน ชื่อ - สกุล	หลีกเลี่ยงในการ ความร่วมมือ	ให้ความช่วยเหลือ เป็นบางครั้ง	ให้ความร่วมมือ ด้วยความเต็มใจ
1				
2				
3				
4				
5				

0 = หลีกเลี่ยงในการความร่วมมือ

1 = ให้ความช่วยเหลือเป็นบางครั้ง

2 = ให้ความร่วมมือด้วยความเต็มใจ

คำชี้แจงในการใช้หนังสือเรียนเล่มเล็ก

1

เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

(การอ่านวิเคราะห์โจทย์ปัญหาและการวางแผนแก้ปัญหา)

หนังสือเล่มนี้มีประโยชน์และมีคุณค่าต่อผู้เรียนอย่างมาก ถ้าผู้เรียนปฏิบัติได้ดังนี้

1. มีความตั้งใจในการอ่าน
2. อ่านและศึกษาผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและเนื้อหาอย่างละเอียด
3. ปฏิบัติตามขั้นตอนที่กำหนดอย่างตั้งใจและเติมคำตอบในช่องว่างให้ถูกต้อง
4. เมื่อไม่เข้าใจส่วนใดในหนังสือเรียนเล่มเล็กนี้สามารถถามครูผู้สอนได้
5. ใช้เวลาในการศึกษาและปฏิบัติตามขั้นตอน 30 นาที



ด้านความรู้

1. วิเคราะห์โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้
2. บอกได้ว่าส่วนใดเป็นส่วนที่โจทย์ต้องการให้หาและส่วนใดเป็นส่วนที่โจทย์กำหนดให้

ด้านทักษะ / กระบวนการ

1. มีความสามารถในการใช้เหตุผล

ด้านคุณลักษณะ

1. มีความรับผิดชอบ
2. มีระเบียบวินัย
3. ทำงานเป็นระบบรอบคอบ



8. "จำนวนนับสองจำนวนรวมกันได้ 82 ถ้าจำนวนทั้งสองต่างกัน 20 แล้ว จำนวนนับที่มีค่าน้อยมีค่าเท่าไร " จากโจทย์ปัญหา ถ้าให้ x แทนจำนวนนับที่มากกว่า สามารถเขียนสมการเพื่อหาจำนวนนับที่มีค่าน้อยได้ คือ.....

9. " เมื่อนำ 55 ไปลบออกจากจำนวนจำนวนหนึ่งผลลัพธ์ยังคงมากกว่าผลลบที่ได้จาก นำจำนวนจำนวนนั้นไปลบออกจาก 104 อยู่ 33 จงหาจำนวนจำนวนนั้น " จากโจทย์ ปัญหา ถ้าให้ a แทน จำนวนจำนวนนั้น สามารถเขียนสมการเพื่อหาคำตอบได้ คือ.....

10 " น้องไก่อ้นึ่งไก่ น้าเหรีญบาท ใส่กล่อง ใส่อีกกล่อง ใส่อีกกล่อง ใส่อีกกล่อง

4 กล่อง กล่องละ เท่า ๆ กัน ปรากฏว่ายังมีเหรีญบาท เหลืออยู่ 8 เหรีญ

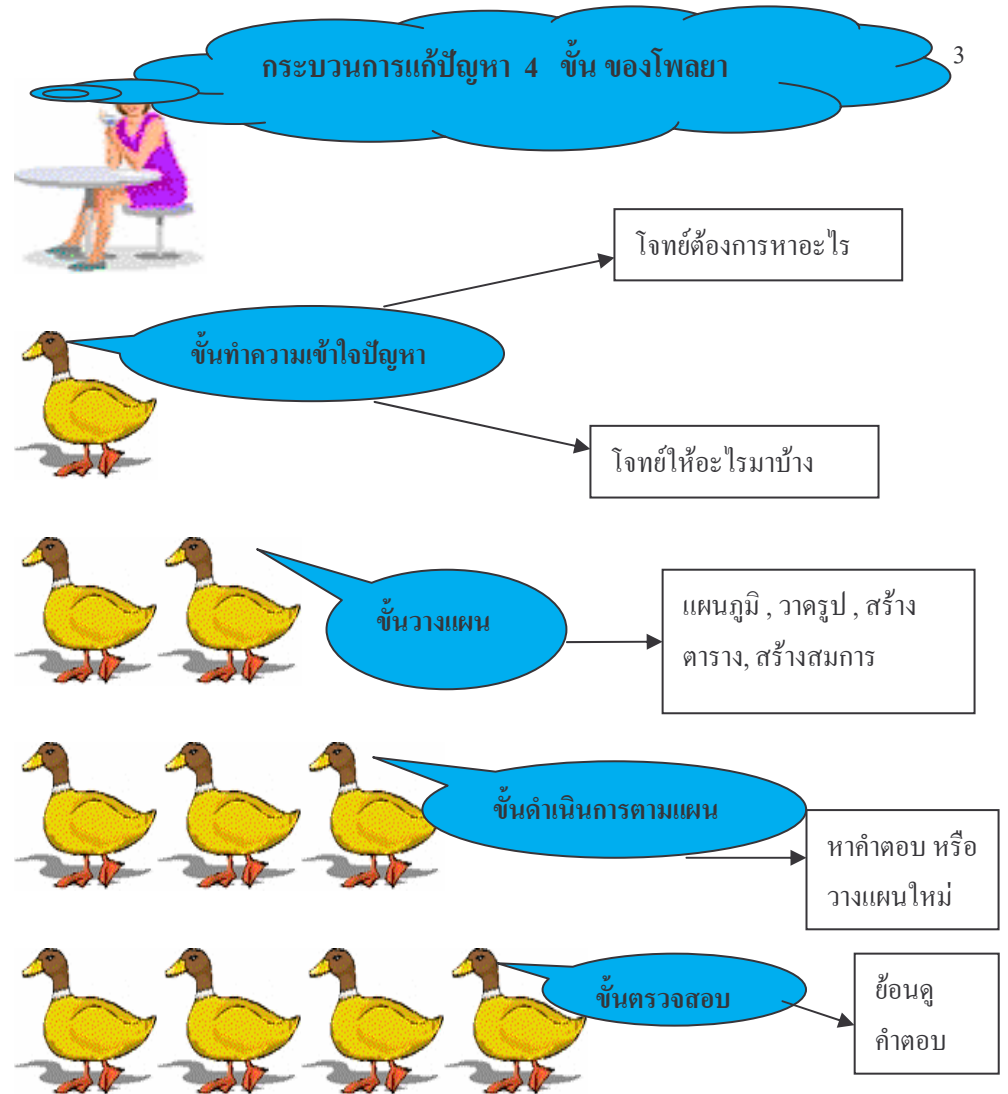
ถ้าน้องไก่อ้นึ่งไก่ มีเหรีญบาทอยู่ 56 เหรีญ แล้วในกล่อง แต่ละกล่องมีเหรีญอยู่กี่เหรีญ " จากโจทย์ปัญหาเขียนสมการเพื่อหาคำตอบได้ คือ.....

5. " พ่อ มีอายุมากกว่าสามเท่าของอายุลูก อยู่ 7 ปี ถ้าพ่อ

มีอายุ 52 ปี ลูก มีอายุกี่ปี " จากโจทย์ปัญหา สิ่งที่โจทย์ต้องการให้หา คือ.....

6. ข้อความ " สองเท่าของผลบวกของจำนวนจำนวนหนึ่งกับเจ็ด " ถ้าให้ x คือ จำนวน จำนวนนั้น สามารถเขียนข้อความในรูปสัญลักษณ์ได้ดังนี้ คือ.....

7. "พื้นที่  รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปหนึ่งเท่ากับ 480 ตารางวา ถ้าด้านยาวของ รูปสี่เหลี่ยมนี้ยาวกว่าด้านกว้าง 4 วา ด้านกว้างยาวเท่าใด " จากโจทย์ปัญหา นอกจาก การสร้างสมการเพื่อหาคำตอบแล้ว สามารถวางแผนดำเนินการแก้ปัญหาได้โดยวิธีใดอีก



โจทย์ที่เป็นตัวอย่างมีดังนี้



4

“ ครูณี แบ่งผลไม้ แอปเปิ้ล ฝรั่ง จำนวนหนึ่งให้น้องสาว 4 คน ถ้าครูณี เก็บผลไม้ไว้ 40 ผล น้องสาวจะ

ได้รับส่วนแบ่งคนละ 65 ผล อยากทราบว่าครูณีมีผลไม้กี่ผล”

ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา (การวิเคราะห์โจทย์ปัญหา)

สิ่งที่โจทย์กำหนดมาให้ 1. แบ่งผลไม้ แอปเปิ้ล ฝรั่ง ให้น้องสาว 4 คน

2. ครูณี เก็บผลไม้ไว้ 40 ผล

3. แบ่งให้น้องสาวคนละ 65 ผล

สิ่งที่โจทย์ต้องการให้หา

ครูณีมีผลไม้กี่ผล

13

3. “ พิม มีสมุด 8 โหล พ่อ ให้สมุดมาอีกจำนวนหนึ่ง พิมนำ

สมุดทั้งหมดไปแจกให้เด็ก 48 คน เด็กได้รับสมุดคนละ 3 เล่มพอดี

พิมได้รับสมุดจากพ่อทั้งหมดกี่เล่ม” จากโจทย์ปัญหา สิ่งที่โจทย์กำหนดให้มาคือ.....

4. “ วัว 2 ตัว กับ เป็ด 10 ตัว ราคา รวมกัน 1,800 บาท แต่ถ้า วัว

5 ตัว กับ เป็ด 20 ตัว จะมีราคา 4,350 บาท วัว หนึ่ง

ตัว กับ เป็ด หนึ่งตัว ราคา รวมกันเป็นเท่าใด ” จากโจทย์ปัญหา สิ่งที่โจทย์ต้องการให้หาคือ.....



ลองทำแบบทดสอบนะครับ

แบบทดสอบท้ายเล่ม

คำชี้แจง จงเติมข้อความลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

1. " ฌัฐ และนารี มีเงินรวมกัน 54 บาท ถ้า ฌัฐ มีเงิน

มากกว่านารี อยู่ 20 บาท นารี มีเงินเท่าใด " จากโจทย์ปัญหา สิ่ง
ที่โจทย์กำหนดมาให้ คือ.....

2. " สวน  แห่งหนึ่ง เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า มีด้านยาวยาวกว่าสองเท่าของด้าน

กว้างอยู่ 5 เมตร ถ้าเส้นรอบรูปของสวนแห่งนี้ยาว 52 เมตร สวน  นี้กว้าง
เท่าใด " จากโจทย์ปัญหา สิ่งที่โจทย์กำหนดมาให้คือข้อใด

1. ด้านยาว ยาวกว่าสองเท่าของด้านกว้าง 5 เมตร
2. ด้านกว้าง ยาวกว่าด้านยาว 5 เมตร
3. มีเส้นรอบรูปของสวนยาว 52 เมตร
4. มีเส้นรอบรูปยาวเป็นสองเท่าของด้านยาว

ตอบ.....

12

ขั้นที่ 2 ขั้นวางแผนแก้ปัญหา

5

นำข้อมูลจากสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ และสิ่งที่โจทย์ต้องการให้หามาวางแผน
เช่น แผนภูมิ วาดรูป สร้างตาราง หรือสร้างสมการ

แผนที่ 1 สร้างแผนภูมิ

คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	เก็บไว้	ครูณิมีผลไม้
65 ผล	65 ผล	65 ผล	65 ผล	40 ผล	?

แผนที่ 2 สร้างสมการ

ให้ x แทนจำนวนผลไม้  ที่ครูณิ  มีอยู่
จะได้สมการ $(4 \times 65) + 40 = x$

ในการสร้างสมการนักเรียนสามารถวางลำดับในการสร้างได้ตามขั้นตอนต่อไปนี้นี้จะ

1. สิ่งที่โจทย์ต้องการให้หา เราไม่สามารถทราบค่า ให้แทนด้วยตัวแปร
2. ตัวแปรที่สมมติสัมพันธ์กับเงื่อนไขที่โจทย์กำหนดให้ได้อย่างไร
3. สร้างสมการจากสิ่งที่โจทย์กำหนดให้
4. แก้สมการโดยใช้สมบัติของการเท่ากัน



ศึกษาหลักการแก้ปัญหาให้ดีนะคะ...สำหรับเล่ม
นี้เราเน้นแค่ 2 ขั้นตอนเท่านั้น

ลอง ฝึกวิเคราะห์และวางแผนนะครับ

ข้อ 1 ป้าแดง



ซื้อดอกไม้



มาจำนวนหนึ่ง แบ่งให้เด็ก



13 คน ปรากฏว่าแบ่งแล้วเด็กแต่ละคนได้รับดอกไม้ไม่เท่ากัน จึงไป

ซื้อเพิ่มอีก 12 ดอก เมื่อแบ่งแล้วเด็กจะได้รับดอกไม้คนละ 5 ดอก จงหาจำนวน



ที่ป้าแดง



ซื้อมาครั้งแรก

ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา (การวิเคราะห์โจทย์ปัญหา)

สิ่งที่โจทย์กำหนดมาให้

ข้อแนะนำ สิ่งที่โจทย์กำหนดมาให้มี 3 ส่วน



1.

2.

3.

6 แผนที่ 2 สร้างสมการ

11

ได้เวลาทำแบบทดสอบแล้ว





ข้อ 2. สระน้ำ รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าแห่งนี้ มีด้านยาวยาวกว่าสามเท่าของด้านกว้าง อยู่ 4 เมตร ถ้าความยาวรอบสระน้ำ คือ 104 เมตร จงหาว่าสระน้ำกว้างเท่าไร

ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา

สิ่งที่โจทย์กำหนดมาให้

.....

.....

.....

สิ่งที่โจทย์ต้องการให้หา

ขั้นที่ 2 ขั้นการวางแผนแก้ปัญหา (นักเรียนนำข้อมูล ขั้นที่ 1 มาออกแบบ)

แผนที่ 1 (ใช้วิธีสร้าง แผนภูมิ, วาดรูป ,

สร้างตาราง, หรือวิธีอื่น)

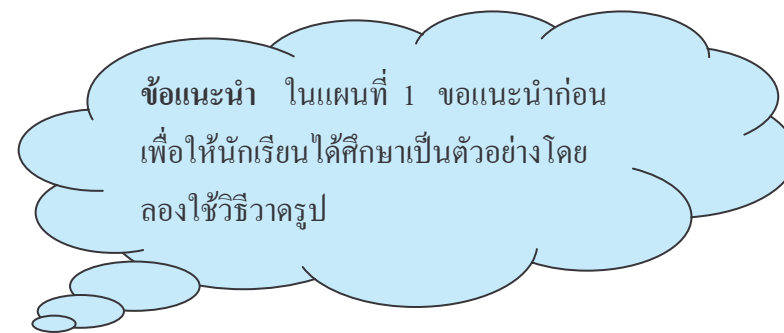
10

สิ่งที่โจทย์ต้องการให้หา

7

ขั้นที่ 2 ขั้นการวางแผนแก้ปัญหา (นักเรียนนำข้อมูล ขั้นที่ 1 มาออกแบบ)

แผนที่ 1 (นักเรียนจะใช้วิธีสร้างแผนภูมิ, วาดรูป, สร้างตาราง หรือวิธีอื่นที่เหมาะสม)



ข้อเสนอแนะ ในแผนที่ 1 ขอแนะนำก่อน
เพื่อให้ นักเรียนได้ศึกษาเป็นตัวอย่างโดย
ลองใช้วิธีวาดรูป





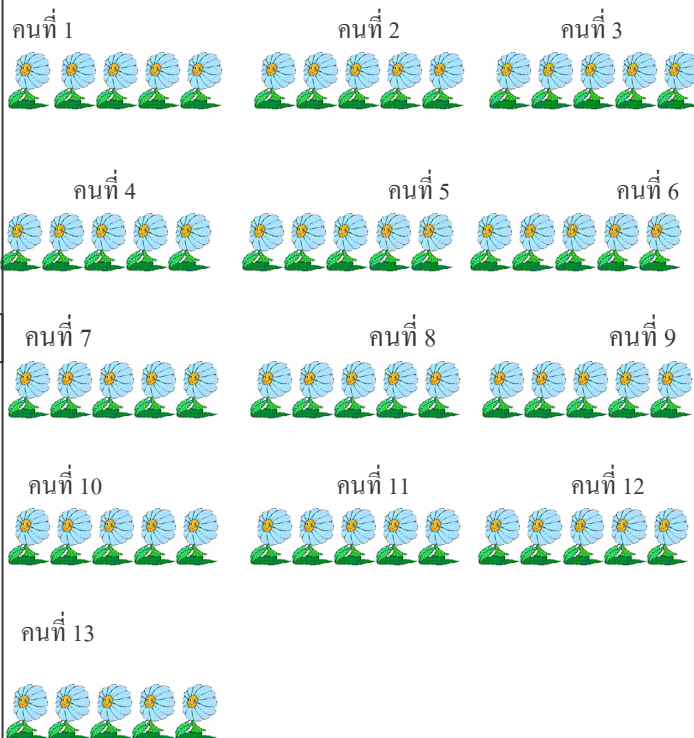
เชิญชมแผนของเราครับ

8

แผนที่ 2 สร้างสมการ

9

(แบ่งให้เด็กคนละ 5 ดอก)



ซื้อดอกไม้มาครั้งแรก

?

+

ซื้อมาเพิ่ม

12 บ.

รวมดอกไม้ทั้งหมดที่แบ่งให้เด็กไป 65 ดอก

ดังนั้น ดอกไม้ทั้งหมด จากการซื้อสองครั้งเป็น 65 ดอก เมื่อหักจำนวนดอกไม้ที่ซื้อมาเพิ่ม 12 ดอก จึงเป็นจำนวนดอกไม้ที่ซื้อมาครั้งแรก 53 ดอก

ข้อแนะนำ ในการสร้างสมการนักเรียน
สามารถจัดลำดับขั้นตอนได้ตามหน้า 5
โดยเริ่มต้นที่ใช้ตัวแปร แทน สิ่งที่ไม่
ต้องการให้หา



ให้ x แทน

จะได้สมการ คือ _____ = 5

13

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
เรื่อง การแก้โจทย์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับการหาจำนวนเงิน จำนวน 1 ชั่วโมง

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

ด้านความรู้

1. แก้ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับการหาจำนวนเงิน
2. ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ในการแก้โจทย์ปัญหา

ด้านทักษะ / กระบวนการ

1. มีความสามารถในการใช้เหตุผล
2. มีความสามารถในการใช้วิธีการที่หลากหลายในการแก้โจทย์ปัญหาได้

ด้านคุณลักษณะ

1. มีความรับผิดชอบ
2. มีระเบียบวินัย
3. ทำงานเป็นระบบรอบคอบ

สาระการเรียนรู้

การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับการหาจำนวนเงิน เป็นการหาคำตอบของสมการที่โจทย์ได้กล่าวถึงสิ่งที่โจทย์กำหนดให้มาและสิ่งที่โจทย์ต้องการหาของจำนวนเงิน ซึ่งสามารถใช้วิธีการแก้ปัญหของโพลยา 4 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา พิจารณา 2 ส่วน คือ

- โจทย์ต้องการทราบอะไร
- โจทย์ให้อะไรมาบ้าง

ขั้นที่ 2 ขั้นการวางแผน เป็นการพิจารณาปัญหาว่ามีความเกี่ยวข้องกับข้อมูลใดบ้าง มีวิธีการแก้ปัญหโดยนำหลักการกฎเกณฑ์ใดที่นำไปสู่การเสนอวิธีการเพื่อหาคำตอบ ผสมผสานวิธีการต่าง ๆ เช่น แผนภูมิ วาดรูป สร้างตาราง สร้างสมการ เป็นต้น

ขั้นที่ 3 ขั้นดำเนินการตามแผน เป็นขั้นตอนที่ลงมือดำเนินการตามแผนที่วางไว้จนกระทั่ง สามารถได้คำตอบหรือค้นพบวิธีการแก้ปัญหใหม่

ขั้นที่ 4 ขั้นตรวจสอบ เป็นขั้นตอนพิจารณาย้อนกลับไปดูคำตอบและขบวนการแก้ปัญหา

โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวที่เกี่ยวกับการหาจำนวนเงิน เช่น

“พี่  มีเงิน 330 บาท ถ้าให้น้อง  ไป 70 บาท น้อง  จะมีเงินมาก

เป็นสองเท่าของพี่  เดิมน้อง  มีเงินเท่าไร”

ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา

สิ่งที่โจทย์กำหนดมาให้ 1. พี่  มีเงิน 330 บาท

2. ถ้าให้น้อง  ไป 70 บาท แล้วน้อง  จะมีเงินมากเป็นสองเท่าของ

พี่ 

สิ่งที่โจทย์ต้องการให้หา จำนวนเงินเดิม 

ขั้นที่ 2 ขั้นการวางแผนแก้ปัญหา

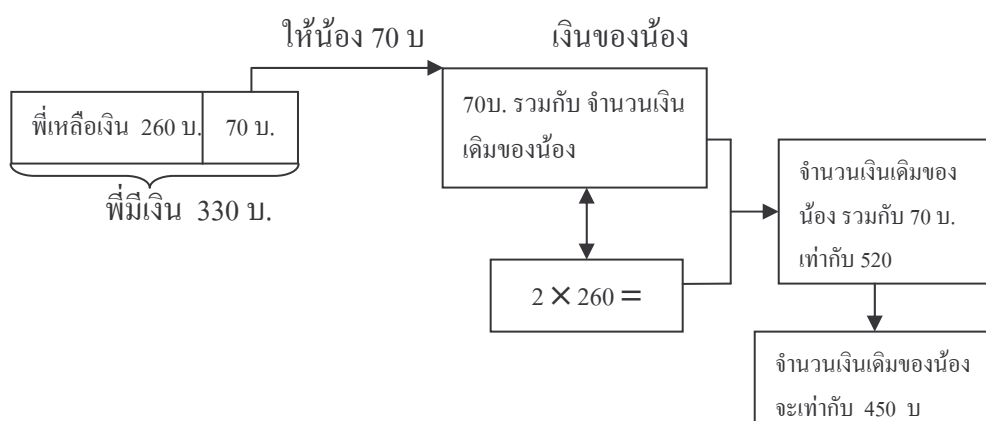
จะใช้วิธีการต่อไปนี้ช่วยในการแก้ปัญหา

1. สร้างแผนภูมิ
2. สร้างสมการ

ขั้นที่ 3 ขั้นดำเนินการตามแผน

ในขั้นตอนนี้ ให้นำขั้นที่ 2 ที่วางแผนมาเป็นแนวคิดในการดำเนินการ ซึ่งแผนไว้ใช้ 2 วิธี ที่สามารถช่วยแก้ปัญหาได้ดังนี้

แผนที่ 1 สร้างแผนภูมิ



แผนที่ 2 สร้างสมการ

ให้น้องมีเงิน x บาท

พี่ให้น้องไป 70 บาท

ดังนั้นน้องมีเงิน $x + 70$ บาท

หลังจากพี่ให้น้องมาแล้วน้องจะมีเงินเป็น 2 เท่าของพี่

ถ้าพี่มีเงิน 330 บาท ให้น้องไป 70 บาท พี่จะเหลือเงิน 260 บาท

เขียนสมการได้ $x + 70 = 2 \times 260$

$$x + 70 = 520$$

$$x = 520 - 70$$

$$x = 450$$

ดังนั้นน้องมีเงิน 450 บาท

ขั้นที่ 4 ขั้นตรวจสอบ

พี่มีเงิน 330 บาท ถ้าให้น้องไป 70 บาท พี่จะเหลือ 260 บาท ซึ่งเมื่อน้องได้รับเงินจากพี่แล้ว

น้องจะมีเงินเป็นสองเท่าของพี่ ดังนั้นเดิมน้องมีเงิน $520 - 70 = 450$ บาท

คำตอบได้ตามเงื่อนไขที่โจทย์กำหนดให้เป็นจริง

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นนำ (10 นาที)

1. แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มย่อย กลุ่มละ 2 คน เพื่อให้ช่วยเหลือกันและกันแสดงความคิดเห็นในการทำกิจกรรม
2. ครูแจกใบกิจกรรมที่ 2
3. นักเรียนศึกษาใบกิจกรรมและปฏิบัติตาม
4. ครูซักถามนักเรียน เพื่อให้นักเรียนตอบหรืออธิบายคำตอบของตนเอง
5. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยใบกิจกรรม
6. ครูแจ้งจุดมุ่งหมายในการเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ

ขั้นสอน (45 นาที)

1. ครูแบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็น กลุ่มละ 4 คน ซึ่งประกอบด้วยนักเรียนที่มีความสามารถ เก่ง ปานกลาง อ่อน
2. ครูแจกหนังสือเรียนเล่มเล็ก เล่มที่ 2 เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับการหาจำนวนเงิน ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษา กลุ่มละ 4 เล่ม และแนะนำการใช้วิธีการปฏิบัติ
3. ให้นักเรียนแต่ละคนศึกษาในหนังสือเล่มเล็กแล้วร่วมกันอภิปรายในการแก้ปัญหาในหนังสือเรียนเล่มเล็ก

4. ครูซักถามเกี่ยวกับคำตอบของนักเรียนแต่ละกลุ่ม และให้แต่ละกลุ่มเสนอผลงานของตนเอง พร้อมกับสำรวจความถูกต้องหรือวิธีการแก้ปัญหาที่แตกต่างของกลุ่มอื่น ๆ
5. ครูแจกใบเฉลย และร่วมกับนักเรียนวิเคราะห์และอภิปรายผลงานของนักเรียน และความรู้ที่ได้จากการปฏิบัติกิจกรรมจากหนังสือเรียนเล่มเล็ก เล่มที่ 2 เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับการหาจำนวนเงิน แล้วให้แต่ละกลุ่มตรวจผลงานนับคะแนนรวมของสมาชิกแต่ละคน เพื่อเป็นคะแนนของกลุ่ม
6. ให้นักเรียนแต่ละคนทำแบบทดสอบท้ายเล่มหนังสือเรียนเล่มเล็ก เล่มที่ 2 เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับการหาจำนวนเงิน และแบบฝึกหัดที่ 1 เป็นการบ้าน

ขั้นสรุป (5 นาที)

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปสาระสำคัญที่ได้จากการปฏิบัติในหนังสือเรียนเล่มเล็ก เล่มที่ 2 เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับการหาจำนวนเงิน

* ครูนำหนังสือเรียนเล่มเล็กเล่มที่ 2 เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับการหาจำนวนเงิน มาตรวจอีกครั้งหนึ่ง เพื่อลงคะแนน แล้งส่งคืนนักเรียนในชั่วโมงต่อไป พร้อมให้คำชมเชยกลุ่มที่ได้คะแนนมากและให้กำลังใจกลุ่มที่ได้คะแนนน้อย

สื่อ / แหล่งการเรียนรู้

1. ใบกิจกรรมที่ 2
2. หนังสือเรียนเล่มเล็กเล่มที่ 2 เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับการหาจำนวนเงิน
3. แบบฝึกหัดที่ 1

การวัดและประเมินผล

วิธีวัด	ประเมิน	เครื่องมือที่ใช้วัด
ตรวจใบกิจกรรมที่ 2 ตรวจแบบฝึกหัดจากหนังสือเรียนเล่มเล็ก ตรวจแบบทดสอบท้ายจากหนังสือเรียนเล่มเล็ก ตรวจแบบฝึกหัดที่ 1 สังเกตการร่วมกิจกรรม	ทำได้ถูกต้อง 60 % ทำได้ถูกต้อง 60 % ทำได้ถูกต้อง 60% ทำได้ถูกต้อง 60% ผ่าน อยู่ในระดับดีหรือดีมาก ไม่ผ่าน อยู่ในระดับพอใช้	ใบกิจกรรมที่ 2 หนังสือเรียนเล่มเล็ก (เล่มที่ 2) หนังสือเรียนเล่มเล็ก (เล่มที่ 2) แบบฝึกหัดที่ 1 แบบสังเกตการร่วมกิจกรรม

บันทึกหลังการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหาและข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน
 (นางสาวจินดาภรณ์ ช่วยสุข)

แบบฝึกหัดที่ 1

ชื่อ.....เลขที่.....ชั้น.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนแสดงวิธีทำในการแก้ปัญหามการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

โจทย์ปัญหา ปาหนันมีเงินอยู่จำนวนหนึ่ง นำไปซื้อกระโปรง 420 บาท ซื้อกล่องดินสอ 120 บาท และซื้อขนมอีก 10 บาท ปรากฏว่ายังเหลือเงินอีก 45 บาท เดิมปาหนันมีเงินกี่บาท

ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา

สิ่งที่โจทย์กำหนดมาให้

.....

.....

.....

สิ่งที่โจทย์ต้องการให้หา

.....

.....

ขั้นที่ 2 ขั้นการวางแผนแก้ปัญหา

.....

.....

.....

ขั้นที่ 3 ขั้นดำเนินการตามแผน

แผนที่ 1

แผนที่ 2 สร้างสมการ

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

ขั้นที่ 4 ขั้นตรวจสอบ

.....

.....

แบบสังเกตการร่วมกิจกรรม

คำชี้แจง จงทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างตามคุณลักษณะที่ท่านเห็นด้วยมากที่สุด

ที่	ชื่อ - สกุล	การร่วมกิจกรรม (ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์)									สรุปผล	
		ความ รับผิดชอบ			มีระเบียบ วินัย			ทำงานเป็น ระบบรอบคอบ				
		3	2	1	3	2	1	3	2	1	ผ่าน	ไม่ผ่าน
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												
22												
23												
24												
25												
26												
27												
28												
29												
30												
31												
32												

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(นางสาวจินดาภรณ์ ช่วยสุข)

หนังสือเรียนเล่มเล็ก



เรื่อง

การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (เล่มที่ 2)
(การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับการหาจำนวนเงิน)



หนังสือเรียนเล่มเล็ก



เรื่อง

การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (เล่มที่ 2)

(การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับการหาจำนวนเงิน)

โรงเรียน.....

ชื่อ สกุล.....

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 / เลขที่



แบบการปฏิบัติงานของสมาชิกในกลุ่ม

17

คำชี้แจง ใส่หมายเลขตามเกณฑ์ที่กำหนดลงในช่องว่างตามที่สังเกตได้

เลขที่	ระดับคะแนน ชื่อ - สกุล	หลีกเลี่ยงในการ ความร่วมมือ	ให้ความช่วยเหลือ เป็นบางครั้ง	ให้ความร่วมมือ ด้วยความเต็มใจ
1				
2				
3				
4				
5				

0 = หลีกเลี่ยงในการความร่วมมือ

1 = ให้ความช่วยเหลือเป็นบางครั้ง

2 = ให้ความร่วมมือด้วยความเต็มใจ

9. “วิชัย มีเงินมากกว่าวินัย 75.50 บาท ต่อมาวิชัยขาย

ของได้เงินอีก 100 บาท ทำให้วิชัยมีเงินเป็นสองเท่าของวินัย

เดิมวินัย มีเงินกี่บาท ” จากโจทย์ปัญหา ถ้าวินัยมีเงิน m บาท จะเขียนสมการได้
คือ.....

10. มาลี มีเงินจำนวนหนึ่งให้น้อง ไป 18 บาท แล้วรับมาจากคุณแม่

อีก 20 บาท เมื่อมาลี นับจำนวนเงินรวมกับของเดิมได้เป็นสองเท่า

ของมาลา ถ้ามาลา มีเงินอยู่ 17 บาท จงหาว่าเดิมมาลี มีเงิน.....บาท

คำชี้แจงในการใช้หนังสือเรียนเล่มเล็ก

เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

(การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับการหาจำนวนเงิน)

หนังสือเล่มนี้มีประโยชน์และมีคุณค่าต่อผู้เรียนอย่างมาก ถ้าผู้เรียนปฏิบัติได้ดังนี้

1. มีความตั้งใจในการอ่าน
2. อ่านและศึกษาผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและเนื้อหาอย่างละเอียด
3. ปฏิบัติตามขั้นตอนที่กำหนดอย่างตั้งใจและเติมคำตอบในช่องว่างให้ถูกต้อง
4. เมื่อไม่เข้าใจส่วนใดในหนังสือเรียนเล่มเล็กนี้สามารถถามครูผู้สอนได้
5. ใช้เวลาศึกษาและปฏิบัติตามขั้นตอนในเวลา 30 นาที



ด้านความรู้

1. แก้ไขปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับการหาจำนวนเงินได้
2. ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ในการแก้ไข้ปัญหา

ด้านทักษะ / กระบวนการ

1. ความสามารถในการให้เหตุผล
2. มีความสามารถในการใช้วิธีการที่หลากหลายในการแก้ไข้ปัญหา

ด้านคุณลักษณะ

1. มีความรับผิดชอบ
2. มีระเบียบวินัย
3. ทำงานเป็นระบบรอบคอบ



เดิมพ่อ “มีเงินอยู่เท่าไร” จากโจทย์ปัญหานี้สิ่งที่ต้องการให้หาคือ.....

.....

8. “ปลา และไก่ มีเงินรวมกันอยู่ 60 บาท ถ้าปลา มี

เงินมากกว่าไก่ อยู่ 20 บาท ไก่ มีเงินเท่าไร” จากโจทย์ปัญหานี้เรียงลำดับการแสดงวิธีแก้ปัญหาคือ.....

1. ให้เงินของไก่แทนด้วยตัวแปร
2. นำเงินของไก่มารวมกับเงินของปลา จะเป็นเงิน 60 บาท
3. ปลา มีเงินมากกว่าไก่อยู่ 20 บาท

ตอบ.....

5. แก้ว  นำเหรียญบาทใส่กล่อง 4 กล่อง กล่องละเท่า ๆ กัน ปรากฏว่ายังมีเหรียญ

บาทเหลืออยู่ 12 เหรียญ ถ้าแก้ว  มีเหรียญบาท 72 เหรียญ แก้ว  นำเหรียญใส่กล่อง ๆ ละ.....เหรียญ

6. จากข้อ 5 คำตอบของนักเรียนเป็นจริงตามเงื่อนไขของโจทย์หรือไม่ จงอธิบายการตรวจคำตอบ

7. “พ่อ  มีเงินอยู่จำนวนหนึ่ง ให้น้อง  ไป $\frac{1}{3}$ ของที่มีอยู่ ให้พี่สาว

 ไป $\frac{1}{4}$ ของที่เหลือ ถ้าพ่อ  เหลือเงินอยู่ 80 บาท

3

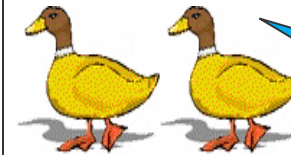
กระบวนการแก้ปัญหา 4 ขั้น ของโพลยา



โจทย์ต้องการหาอะไร

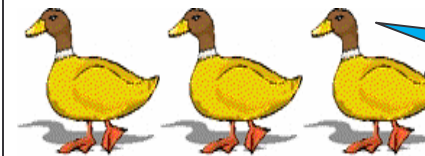
ขั้นทำความเข้าใจปัญหา

โจทย์ให้อะไรมาบ้าง



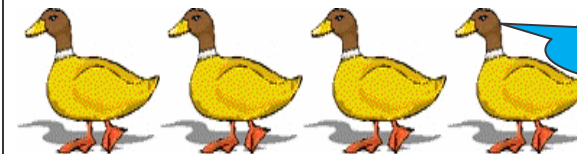
ขั้นวางแผน

แผนภูมิ, วาดรูป, สร้างตาราง, สร้างสมการ



ขั้นดำเนินการตามแผน

หาคำตอบ หรือวางแผนใหม่



ขั้นตรวจสอบ

ย้อนดูคำตอบ

ดูตัวอย่างครับ

4

“พี่ มีเงิน 330 บาท ถ้าให้น้อง ไป 70 บาท น้อง จะมีเงิน

เป็นสองเท่าของจำนวนเงินที่พี่ เหลืออยู่ เดิมน้อง มีเงินเท่าไร”
 ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา

สิ่งที่โจทย์กำหนดมาให้ 1. พี่ มีเงิน 330 บาท

2. ถ้าให้น้อง ไป 70 บาท แล้วน้อง จะมีเงิน

เป็นสองเท่าของจำนวนเงินที่พี่ เหลืออยู่

สิ่งที่โจทย์ต้องการให้หา เดิมน้อง มีเงินเท่าไร

ขั้นที่ 2 ขั้นวางแผนแก้ปัญหา จะใช้วิธีการต่อไปนี้ช่วยในการแก้ปัญหา

3. “ดวงใจ มีเงินมากกว่าดวงเดือน 80 บาท ถ้าดวงเดือน มี

เงิน 125 บาท ดวงใจ มีเงินเท่าไร” จากโจทย์ปัญหา ถ้าสมมติว่า ดวงใจมีเงิน a บาท จะเขียนสมการได้ คือ

4. “หนูพัฒน์ มีเหรียญห้าบาทและเหรียญสิบบาทอยู่รวมกัน 40 เหรียญ

คิดเป็นเงิน 280 บาท หนูพัฒน์ มีเหรียญห้าบาทและเหรียญสิบบาท อย่างละ กี่เหรียญ” จากโจทย์ปัญหา จงเรียงลำดับการแสดงวิธีแก้ปัญหา

1. หนูพัฒน์มีเหรียญสิบบาทอยู่ $40 - y$ เหรียญ

2. สมมติให้หนูพัฒน์มีเหรียญห้าบาทอยู่ y เหรียญ

3. เขียนสมการได้ $5y + 10(40 - y) = 280$

4. หนูพัฒน์มีเหรียญห้าบาทและสิบบาท รวมกัน 40 เหรียญ คิดเป็นเงิน 280 บาท

ตอบ

คำชี้แจง ให้นักเรียนเติมข้อความลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

12

1. “จอย”  มีเงินอยู่จำนวนหนึ่ง แบ่งให้พี่  ไป 250 บาท แล้วใช้ไปอีก

สองในสามของที่เหลือ ปรากฏว่าจอย  เหลือเงินอยู่ 60 บาท เดิมจอย



มีเงินเท่าไร” จากโจทย์ปัญหาข้อนี้ได้กำหนดข้อมูลมาให้ คือ

2. “สามเท่าของเงินเดือนก้อง”  เป็นหนึ่งในห้าของเงินเดือนโจ ถ้า

โจ  ได้รับเงินเดือน เดือนละ 12,500 บาท จงหาเงินเดือนของก้อง

จากโจทย์ปัญหาข้อนี้ สิ่งที่ต้องการให้หา คือ.....

1. สร้างแผนภูมิ

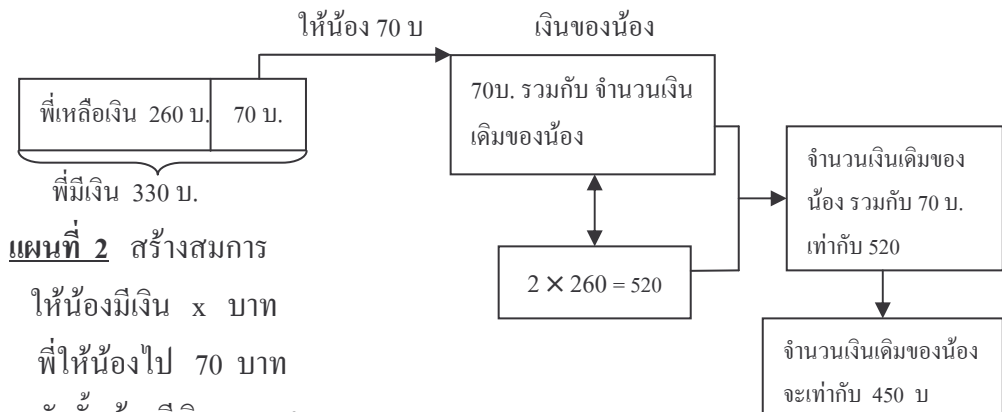
2. สร้างสมการ

5

ขั้นที่ 3 ขั้นตอนการตามแผน

ในขั้นตอนนี้ ให้นำขั้นที่ 2 ที่วางแผนมาเป็นแนวคิดในการแก้ปัญหา คือ

แผนที่ 1 สร้างแผนภูมิ



แผนที่ 2 สร้างสมการ

ให้น้องมีเงิน x บาท

พี่ให้น้องไป 70 บาท

ดังนั้นน้องมีเงิน $x + 70$ บาท

หลังจากพี่ให้น้องมาแล้วน้องจะมีเงินเป็น 2 เท่าของพี่

ถ้าพี่มีเงิน 330 บาท ให้น้องไป 70 บาท พี่จะเหลือเงิน 260 บาท

เขียนสมการได้ $x + 70 = 2 \times 260$

$$x + 70 = 520$$

$$x = 520 - 70$$

$$x = 450$$

ดังนั้นน้องมีเงิน 450 บาท

ขั้นที่ 4 ขั้นตรวจสอบ

6

พี่มีเงิน 330 บาท ให้น้องไป 70 บาท พี่จะเหลือเงิน 260 บาท ซึ่งเมื่อน้องได้รับเงินจากพี่แล้ว น้องจะมีเงินเป็นสองเท่าของจำนวนเงินที่พี่เหลืออยู่ คือ 520 บาท ดังนั้น เดิมน้องมีเงิน $520 - 70 = 450$ บาท

คำตอบได้ตามเงื่อนไขที่โจทย์กำหนดให้เป็นจริง

ลองแก้ปัญหาต่อไปนี้ กันนะครับ

ข้อ 1 ควงดาว มีเงินมากกว่าถนอม 70 บาท ถนอม มีเงินน้อยกว่าอารี 60 บาท ถ้าทั้งสามคนมีเงินรวมกัน 370 บาท จงหาว่า

1. ถนอม มีเงินเท่าไร
2. ควงดาว มีเงินมากหรือน้อยกว่าอารี อยู่เท่าไร

ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา

สิ่งที่โจทย์กำหนดมาให้

แผนที่ 2 สร้างสมการ

11

ให้มณีมีเงินอยู่..... บาท

แก้วใจมีเงินอยู่ 625 บาท แต่น้อยกว่ามณี 20 บาท

เขียนสมการได้ คือ = 625

..... = +

..... =

ดังนั้นมณีมีเงิน บาท

ขั้นที่ 4 ขั้นตรวจสอบ

แก้วใจมีเงินอยู่ 625 บาท ซึ่งน้อยกว่าเงินของมณีอยู่ 20 บาท ดังนั้นมณีมีเงินอยู่.....บาท

☐ จริง / ☐ เท็จ ตามที่เงื่อนไขที่โจทย์กำหนด



ได้เวลาทำแบบทดสอบ
ท้ายเล่มแล้วครับ

ขั้นที่ 2 ขั้นการวางแผนแก้ปัญหา

10

นักเรียนคิดวิเคราะห์ว่าสำหรับโจทย์ข้อนี้จะใช้วิธีใดช่วยในการแก้ปัญหาได้บ้าง ให้เติมในช่องว่าง

ขั้นที่ 3 ขั้นดำเนินการตามแผน

นำวิธีที่วางแผนในขั้นที่ 2 มาใช้ดำเนินการในการแก้ปัญหของโจทย์ข้อนี้

แผนที่ 1.....



ข้อแนะนำ สิ่งที่โจทย์กำหนดให้มี 3 ส่วน

1.
2.
3.

สิ่งที่โจทย์ต้องการให้หา

ขั้นที่ 2 ขั้นการวางแผนการแก้ปัญหา

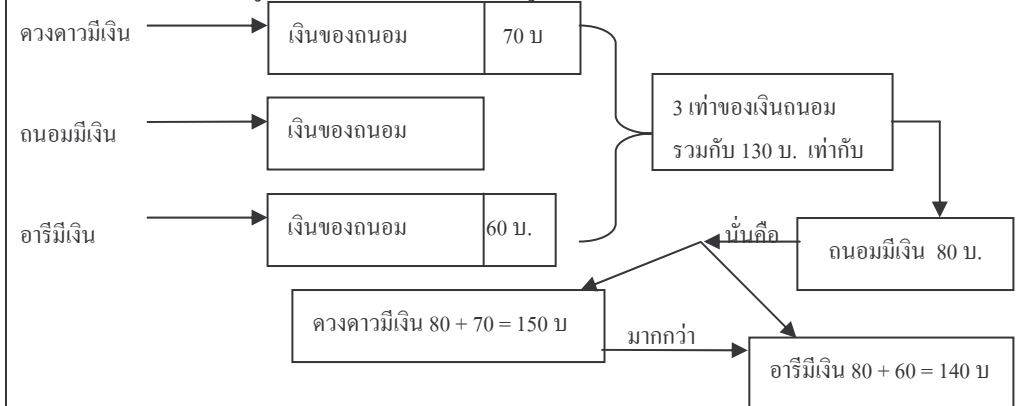


ข้อแนะนำ สำหรับข้อนี้ข้อแนะนำใช้วิธีสร้างแผนภูมิ และ สร้างสมการ ช่วยในการ

ขั้นที่ 3 ขั้นดำเนินการตามแผน

ให้นำขั้นที่ 2 ที่วางแผนมาแก้ปัญหในขั้นตอนนี้ได้ คือ

แผนที่ 1 สร้างแผนภูมิ (แนะนำให้นักเรียนดูเป็นตัวอย่างก่อน)



แผนที่ 2 สร้างสมการ

8

ให้ถนอมมีเงิน บาท

ดวงดาวมีเงินมากกว่าถนอม 70 บาท

ดังนั้นดวงดาวมีเงิน บาท

ถนอมมีเงินน้อยกว่าอารี 60 บาท

ดังนั้นอารีมีเงิน บาท

ถ้าทั้งสามคนมีเงินรวมกันเป็น 370 บาท

เขียนสมการได้ คือ + (.....) + (.....) = 370

..... = 370

..... =

..... =

..... =

ดังนั้นคำตอบข้อที่ 1 คือ ถนอมมีเงิน บาท และคำตอบข้อที่ 2 คือ ดวงดาวมีเงิน บาท อารีมีเงิน บาท นั่นคือ.....มีเงินมากกว่า.....

ขั้นที่ 4 ขั้นตรวจสอบ

9

เมื่อถนอมมีเงิน บาท ดวงดาวจะมีเงิน..... บาท เพราะดวงดาวมีเงินมากกว่าถนอมอยู่.....บาท และอารีจะมีเงิน.....บาท เพราะอารีมีเงินมากกว่าถนอมอยู่.....บาท และระหว่างจำนวนเงินของดวงดาวและอารี จะเห็นได้ว่าดวงดาวมีเงิน.....อารี

☐ จริง / ☐ เท็จ ตามที่เงื่อนไขที่โจทย์กำหนด

ข้อ 2. แก้วใจ มีเงินอยู่ 625 บาท แต่ยังมียอดต่ำกว่ามณี อยู่ 20 บาท อยาก

ทราบว่ามณี มีเงินอยู่ที่บาท

ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา

สิ่งที่โจทย์กำหนดมาให้

.....

สิ่งที่โจทย์ต้องการให้มา

แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา
คณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

เรื่อง

การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ข้อ 2 พี่น้องสามคนอายุห่างกันคนละปี อายุของทั้งสามคนรวมกันเป็น 18 ปี จงหาอายุของทั้งสามคน

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง แก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับอายุได้

ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา

สิ่งที่โจทย์กำหนดมาให้

.....

.....

.....

สิ่งที่โจทย์ต้องการให้หา

.....

.....

ขั้นที่ 2 ขั้นการวางแผนแก้ปัญหา

.....

.....

.....

ขั้นที่ 3 ขั้นดำเนินการตามแผน

แผนที่ 1

แผนที่ 2 สร้างสมการ

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

ขั้นที่ 4 ขั้นตรวจสอบ

.....

.....

ข้อ 3 เดิมกานดา มีเงินจำนวนหนึ่ง ซื้อมันไม้มาปลูก $\frac{3}{4}$ ของจำนวนเงินที่มีอยู่ และเหลือเงินอีก

800 บาท อยากทราบว่าเดิมกานดา มีเงินเท่าไร

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง แก่โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับเศษส่วนได้

ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา

สิ่งที่โจทก์กำหนดมาให้

.....

.....

.....

สิ่งที่โจทย์ต้องการให้หา

.....

.....

ขั้นที่ 2 ขั้นการวางแผนแก้ปัญหา

.....

.....

.....

ขั้นที่ 3 ขั้นตอนการตามแผน

แผนที่ 1

แผนที่ 2 สร้างสมการ

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal blue ruling lines. A single vertical red margin line runs down the center of the page, creating two equal-width columns. The lines are evenly spaced and extend across the entire width and height of the page.

ขั้นที่ 4 ขั้นตรวจสอบ

.....

.....

ข้อ 5 รถคันหนึ่งใช้น้ำมัน 20 กิโลเมตรต่อลิตร ถ้ารถคันนี้วิ่งด้วยความเร็วสม่ำเสมอ 60 กิโลเมตรต่อชั่วโมง นาน 4 ชั่วโมง รถคันนี้ใช้น้ำมันกี่ลิตร

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง แก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับระยะทาง เวลา อัตราเร็ว ได้

ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา

สิ่งที่โจทย์กำหนดมาให้

.....

.....

.....

สิ่งที่โจทย์ต้องการให้หา

.....

.....

ขั้นที่ 2 ขั้นการวางแผนแก้ปัญหา

.....

.....

.....

.....

ขั้นที่ 3 ขั้นดำเนินการตามแผน

แผนที่ 1

แผนที่ 2 สร้างสมการ

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

ขั้นที่ 4 ขั้นตรวจสอบ

.....

.....

เฉลยแบบทดสอบ

เฉลยข้อ 1

ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา

สิ่งที่โจทย์กำหนดมาให้

1. ปลา มีเงินเป็นสามเท่าของเงินของไก่
2. ปลาแบ่งให้พี่ไป 11 บาท
3. ปลาเหลือเงินอยู่ 13 บาท

สิ่งที่โจทย์ต้องการให้หา จำนวนเงินของไก่

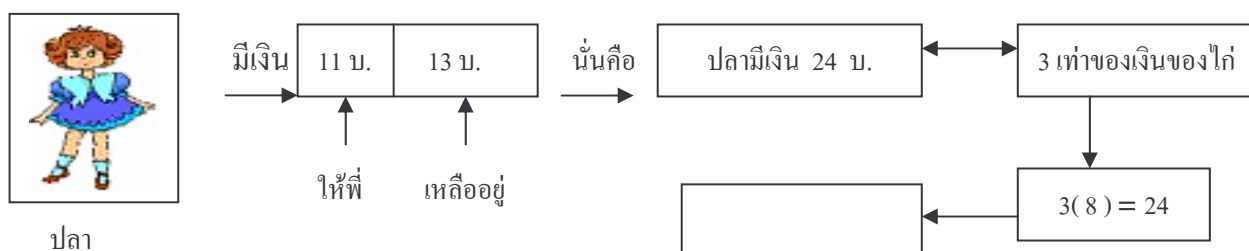
ขั้นที่ 2 ขั้นการวางแผนแก้ปัญหา

ในขั้นนี้นักเรียนอาจจะใช้วิธีแตกต่างกันในการแก้ปัญหา(เฉลย บางวิธีเป็นตัวอย่าง)

1. สร้างแผนภูมิ
2. สร้างสมการ

ขั้นที่ 3 ขั้นดำเนินการตามแผน

แผนที่ 1 สร้างแผนภูมิ



แผนที่ 2 สร้างสมการ

ให้ ไก่ มีเงิน a บาท

ปลา มีเงิน เป็นสามเท่าของเงินของไก่ นั่นคือ $3a$ บาท

แบ่งให้พี่ไป 11 บาท

ปลาเหลือเงินอยู่ 13 บาท

เขียนสมการได้ $3a - 11 = 13$

$$3a = 13 + 11$$

$$3a = 24$$

$$a = \frac{24}{3}$$

$$a = 8$$

ดังนั้น ไก่ มีเงิน 8 บาท

ขั้นที่ 4 ขั้นตรวจสอบ

ปลา มีเงินเป็นสามเท่าของเงินของไก่ คือ $3 \times 8 = 24$ บาท ให้พี่ไป 11 บาท ดังนั้น ปลา
เหลือเงิน $24 - 11 = 13$ บาท
เป็นจริงตามเงื่อนไขที่โจทย์กำหนด

เฉลยข้อ 2

ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา

สิ่งที่โจทย์กำหนดมาให้

1. พี่น้องสามคนอายุห่างกันคนละปี
2. อายุของพี่น้องสามคนรวมกันเป็น 18 ปี

สิ่งที่โจทย์ต้องการให้หา คือ หาอายุของทั้งสามคน

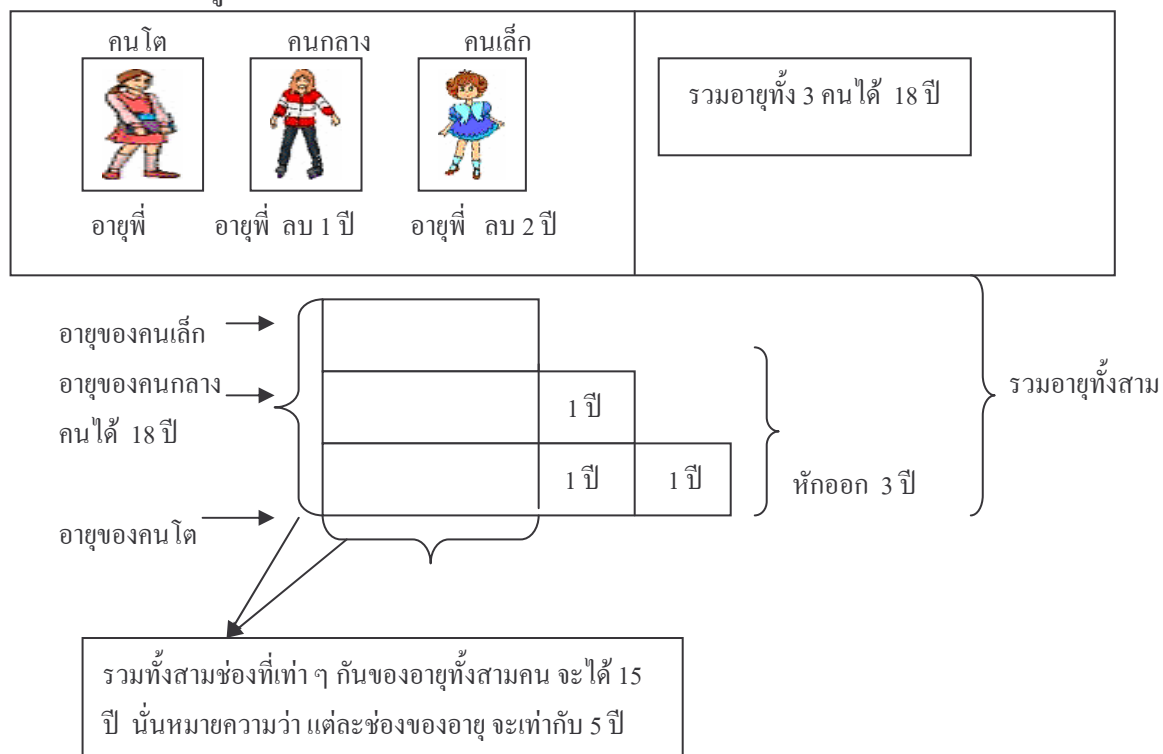
ขั้นที่ 2 ขั้นการวางแผนแก้ปัญหา

ในขั้นนี้นักเรียนอาจจะใช้วิธีที่แตกต่างกันในการแก้ปัญหา(เฉลยบางวิธีเป็นตัวอย่าง)

1. วาดรูป
2. สร้างสมการ

ขั้นที่ 3 ขั้นตอนการตามแผน

แผนที่ 1 วาดรูป



จากรูป จะได้ว่า คนเล็กมีอายุ 5 ปี คนกลางมีอายุ 6 ปี และคนโตมีอายุ 7 ปี

แผนที่ 2 สร้างสมการ

ให้ พี่คนโตอายุ n ปี
 น้องคนกลางอายุ $n - 1$ ปี
 น้องคนเล็กอายุ $n - 2$ ปี

อายุของทั้งสามคนรวมกันได้ 18 ปี

เขียนสมการได้

$$n + (n-1) + (n-2) = 18$$

$$n + n - 1 + n - 2 = 18$$

$$3n - 3 = 18$$

$$3n = 18 + 3$$

$$3n = 21$$

$$n = \frac{21}{3}$$

$$n = 7$$

ดังนั้น พี่คนโตอายุ 7 ปี คนกลางอายุ 6 ปี และ คนเล็กอายุ 5 ปี

ขั้นที่ 4 ขั้นตรวจสอบ

พี่คนโตอายุ 7 ปี คนกลาง อายุ 6 ปี คนเล็กอายุ 5 ปี รวมอายุของทั้ง 3 คน จะได้ $7+6+5=$
18 ปี

เป็นจริงตามเงื่อนไขโจทย์กำหนด

เฉลยข้อ 3

ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา

สิ่งที่โจทย์กำหนดมาให้

1. กานดาซื้อต้นไม้มาปลูก $\frac{3}{4}$ ของจำนวนเงินที่มีอยู่
2. กานดาเหลือเงินอยู่ 800 บาท

สิ่งที่โจทย์ต้องการให้หา คือ จำนวนเงินของกานดา

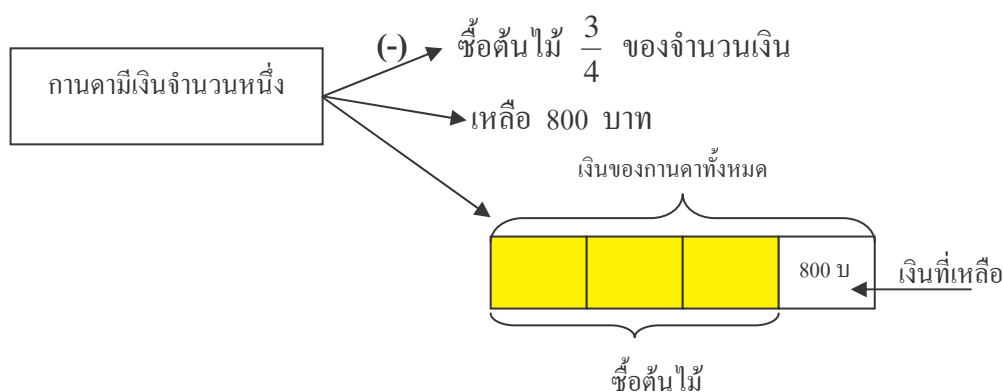
ขั้นที่ 2 ขั้นการวางแผนแก้ปัญหา

ในขั้นนี้นักเรียนอาจจะมามีวิธีแตกต่างกันในการแก้ปัญหา (เฉลยบางวิธีเป็นตัวอย่าง)

1. วาดรูป
2. สร้างสมการ

ขั้นที่ 3 ขั้นดำเนินการตามแผน

แผนที่ 1 วาดรูป



จากรูป จะเป็นการแบ่งเงินของ กานดาออกเป็น 4 ส่วน ซึ่งแต่ละส่วนคิดเป็นเงิน 800 บาท นั่นหมายความว่า กานดา มีเงินอยู่ $4 \times 800 = 3,200$ บาท

แผนที่ 2 สร้างสมการ

ให้ กานดา มีเงินอยู่ m บาท

ซื้อต้นไม้มาปลูก $\frac{3}{4}$ ของจำนวนเงินที่มีอยู่นั้นคือ $\frac{3}{4} m$ เหลือเงินอยู่ 800 บาท

เขียนสมการได้ $m - \frac{3}{4} m = 800$

นำ 4 คูณจำนวนทั้งสองข้างของเครื่องหมายเท่ากับของสมการ จะได้

$$4m - 3m = 3,200$$

$$m = 3,200$$

ดังนั้น กานดา มีเงิน 3,200 บาท

ขั้นที่ 4 ขั้นตรวจสอบ

กานดา มีเงิน 3,200 บาท ซื้อต้นไม้มาปลูก $\frac{3}{4} \times (3,200) = 2,400$ บาท กานดา เหลือเงิน 3,200 –
2,400 = 800 บาท
เป็นจริงตามเงื่อนไขที่โจทย์กำหนด

เฉลยข้อ 4

ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา

สิ่งที่โจทย์กำหนดมาให้

1. ปิงปองซื้อข้าวสารมาขาย 50 กิโลกรัม
2. ขายข้าวสารได้ 10 กิโลกรัม

สิ่งที่โจทย์ต้องการให้หา คือ ปริมาณข้าวสารที่ปิงปองขายได้คิดเป็นร้อยละเท่าไรของปริมาณที่ซื้อ
มา

ขั้นที่ 2 ขั้นการวางแผนแก้ปัญหา

ในขั้นนี้ นักเรียนอาจจะใช้วิธีที่แตกต่างกันในการช่วยแก้ปัญหา(เฉลยบางวิธีเพื่อเป็น
ตัวอย่าง)

1. ใช้บัญญัติไตรยางค์
2. สร้างสมการ

ขั้นที่ 3 ขั้นตอนการตามแผน

แผนที่ 1 ใช้บัญญัติไตรยางค์

ปิงปองซื้อข้าวสารมาขาย 50 กิโลกรัม ขายได้ 10 กิโลกรัม

ถ้าปิงปองซื้อข้าวสารมาขาย 100 กิโลกรัม จะขายได้ $\frac{100 \times 10}{50} = 20$ กิโลกรัม

แผนที่ 2 สร้างสมการ

ให้ ข้าวสารที่ขายได้ คิดเป็นร้อยละ a ของปริมาณข้าวสารที่ซื้อ

ปิงปองซื้อข้าวสารมาขาย 50 กก.

ขายได้ 10 กก.

$$\text{เขียนสมการได้ } \frac{1}{5} = \frac{a}{100}$$

$$a = \frac{1}{5} \times 100$$

$$a = 20$$

ดังนั้น ปิงปองขายข้าวสารได้ร้อยละ 20 ของปริมาณข้าวสารที่ซื้อ

ขั้นที่ 4 ขั้นตรวจสอบ

ปิงปองซื้อข้าวสารมาขาย 50 กก. ขายไปได้ 10 กก. ซึ่งเมื่อเทียบส่วนให้เป็นร้อยละ จะ
ได้ร้อยละ 20 ของปริมาณข้าวสารที่ซื้อ

เป็นจริงตามเงื่อนไขที่โจทย์กำหนด

เฉลยข้อ 5

ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา

สิ่งที่โจทย์ต้องการมาให้

1. รถใช้น้ำมัน 20 กิโลเมตรต่อลิตร
2. รถวิ่งด้วยความเร็วสม่ำเสมอ 60 กิโลเมตร ต่อชั่วโมง
3. รถใช้เวลาในการขับนาน 4 ชั่วโมง

สิ่งที่โจทย์ต้องการให้หา คือ รถคันนี้ใช้น้ำมันกี่ลิตร

ขั้นที่ 2 ขั้นการวางแผนแก้ปัญหา

ในขั้นนี้ นักเรียนอาจจะใช้วิธีที่แตกต่างกันในการช่วยแก้ปัญหา (เฉลยบางวิธีเพื่อเป็นตัวอย่าง)

1. ใช้บัญญัติไตรยางค์
2. สร้างสมการ

ขั้นที่ 3 ขั้นดำเนินการตามแผน

แผนที่ 1 ใช้บัญญัติไตรยางค์

รถวิ่งไประยะทาง 20 กิโลเมตร ใช้น้ำมันไป 1 ลิตร

ใน 1 ชั่วโมง รถวิ่งได้ระยะทาง 60 กิโลเมตร จะใช้น้ำมัน $\frac{60}{20} = \frac{a}{4}$ ลิตร

นั่นคือ ขับรถนาน 1 ชั่วโมง จะใช้น้ำมันไป 3 ลิตร

ถ้าขับรถนาน 4 ชั่วโมง จะใช้น้ำมันไป $\frac{4 \times 3}{1} = 12$ ลิตร

แผนที่ 2 สร้างสมการ

สมมติ ใช้เวลาในการขับ 4 ชั่วโมง ใช้น้ำมันไป a ลิตร

รถวิ่งไประยะทาง 20 กิโลเมตร ใช้น้ำมันไป 1 ลิตร

ใน 1 ชั่วโมง รถวิ่งได้ระยะทาง 60 กิโลเมตร จะใช้น้ำมัน $\frac{60}{20} = \frac{a}{4}$ ลิตร

เขียนสมการ $\frac{60}{20} = \frac{a}{4}$

$$a = 3 \times 4$$

$$a = 12$$

ดังนั้นรถคันนี้ขับใช้น้ำมันไป 12 ลิตร ในเวลา 4 ชั่วโมง

ขั้นที่ 4 ขั้นตรวจสอบ

รถคันนี้วิ่งไประยะทาง 20 กิโลเมตร จะใช้น้ำมันไป 1 ลิตร และวิ่งด้วยความเร็ว

สม่ำเสมอ 60 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ซึ่งใช้น้ำมันไป 3 ลิตร ดังนั้นถ้ารถวิ่งนาน 4 ชั่วโมง จะใช้น้ำมัน 12 ลิตร

เป็นจริงตามเงื่อนไขที่โจทย์กำหนด

ภาคผนวก ค
รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์

ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์

ชื่อ – สกุล	นางสาวจินดาภรณ์ ช่วยสุข
วัน เดือน เกิด	7 ธันวาคม 2518
สถานที่เกิด	อำนาจเจริญ
ตำแหน่งหน้าที่ทำงานปัจจุบัน	อาจารย์ 1 ระดับ 3
สถานที่ทำงาน	โรงเรียนวัดสุทธาราม เขตคลองสาน จังหวัดกรุงเทพมหานคร
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2537	มัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนห้วยตะพานวิทยาคม จังหวัดอำนาจเจริญ
พ.ศ. 2541	ครุศาสตร์บัณฑิต (วิชาเอกคณิตศาสตร์) สถาบันราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
พ.ศ. 2549	การศึกษามหาบัณฑิต (สาขาวิชาการมัธยมศึกษา การสอนคณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ