

ผลการใช้ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลอง
เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ

สารนิพนธ์
ของ
ปรีศนียา เฟ็งศิลา

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษา
ธันวาคม 2552

ผลการใช้ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลอง
เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ

สารนิพนธ์
ของ
ปรีศนียา เฟ็งศิลา

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา

ธันวาคม 2552

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ผลการใช้ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลอง
เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ

บทคัดย่อ
ของ
ปรีศนียา เฟ็งศิลา

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษา
ธันวาคม 2552

ปรัศนียา เฟ็งศิลา. (2552). ผลการใช้ชุดการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลอง เรื่องโจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ. สารนิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชัยศักดิ์ ลีลาจรัสกุล.

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลองกับเกณฑ์ และเพื่อเปรียบเทียบวินัยในตนเองของนักเรียนก่อนและ หลังการใช้ ชุดการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลอง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า เขตสะพานสูง จังหวัด กรุงเทพมหานคร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษา กรุงเทพมหานคร เขต 2 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ค 33101 ต่ำ จำนวน 20 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ดำเนินการทดลองโดยใช้ชุดการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลอง เรื่อง โจทย์ปัญหาสม การเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการทดลองด้วยตนเอง ใช้เวลาทั้งสิ้น 14 คาบๆละ 50 นาที ด้วยแบบแผนการทดลอง One - Group Pretest - Posttest Design และวิเคราะห์ข้อมูลโดยการใช้ค่าสถิติ t – test One Group และ t – test for dependent samples

ผลการศึกษาพบว่า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภายหลังที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลอง เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
2. นักเรียนมีวินัยในตนเองสูงขึ้น หลังใช้ชุดการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลอง เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

THE RESULT OF USING MATHEMATICS LEARNING PACKAGES THROUGH
SIMULATION ON “ INEQUALITY IN ONE VARIABLE WORD PROBLEMS ” OF
MATHAYOMSUKSA III STUDENTS WITH LOW MATHEMATICAL
ACHIEVEMENT.

AN ABSTRACT

BY

PRATSANEEYA PENGSILO

Presented in Partial Fulfillment of the Requirements for the
Master Education Degree in Secondary Education
at Srinakharinwirot University

December 2009

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตรและคณะกรรมการสอบได้พิจารณา
สารนิพนธ์เรื่อง ผลการใช้ชุดการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลอง เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการ
เชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ของ
ปรีศนียา เฟ็งศิลา ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร ปริญญา
การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชัยศักดิ์ ลีลาจรัสกุล)

ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

.....
(รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย ชูชาติ)

คณะกรรมการสอบ

..... ประธาน
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชัยศักดิ์ ลีลาจรัสกุล)

..... กรรมการสอบสารนิพนธ์
(รองศาสตราจารย์ ดร.ฉวีวรรณ เสวตมาลย์)

..... กรรมการสอบสารนิพนธ์
(รองศาสตราจารย์นิภา ศรีไพโรจน์)

อนุมัติให้รับสารนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษา
มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

..... คณบดีคณะศึกษาศาสตร์
(รองศาสตราจารย์ ดร. องอาจ นัยพัฒน์)

วันที่ เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2552

Pratsaneeya Pengsila. (2009). *The Result of Using Mathematics Learning Packages Through Simulation on "Inequality in One Variable Word Problems" of Mathayomsuksa III. Students with low Mathematical Achievement*. Master's Project. M.Ed (Secondary Education). Bangkok: Graduats School, Srinakharinwirot University. Project Advisor: Asst. Prof. Chaisak Leelajaruskul.

The purposes of this research were to compare the achievement of learning mathematics of Mathayomsuksa III by using simulation with criteria and compare self-discipline before and after using Mathematics Learning Packages Using Simulation.

The sample of this study comprised was 20 Mathayomsuksa III students with unsatisfactory results in the first semester of 2009 academic year at Trimudomsuksanomkloa School, Bangkok. They were randomly selected through simple random sampling technique. The sample was taught with mathematics learning packages through simulation on inequality in one variable word problems by the researcher for 14 fifty – minute periods. The One – Group Pretest – Posttest Design was used with this study. The data was statistically analyzed by using t – test One Group and t – test for dependent samples .

The findings were as follows :

1. The mathematics achievement of the sample after being taught by using Mathematics Learning Package by using Simulation on “ Inequality Problem ” was significantly higher than 60 percentage criteria at the .01 level of significance .
2. The self – discipline after using Simulation on “ Inequality Problems” was significantly higher at the .01 level of significance .

ประกาศคุณูปการ

สารนิพนธ์นี้สำเร็จได้ด้วยดีเป็นเพราะผู้วิจัยได้รับความกรุณาอย่างยิ่งจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชัยศักดิ์ ลีลาจรัสกุล อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.ฉวีวรรณ เศวตมมาลย์ รองศาสตราจารย์นิภา ศรีไพโรจน์ กรรมการสอบสารนิพนธ์ ที่กรุณาให้ คำปรึกษา ชี้แนะแนวทาง ตลอดจนแนะนำแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆด้วยความเอาใจใส่เป็นอย่างยิ่ง มาโดยตลอด อันเป็นประโยชน์ต่อการวิจัยครั้งนี้ และยังเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้ต่างๆ ผู้วิจัยรู้สึก ซาบซึ้งและกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.สมสรร วงษ์อยู่น้อย ดร.มณฑิรา จารุเพ็ง อาจารย์ประสาท สอนานวงศ์ และอาจารย์ธัญสินี ฐานา ที่ให้ความกรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญในการ ตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่อง และให้คำแนะนำในเรื่องแผนการจัดการเรียนรู้ ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้สถานการณ์จำลอง เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์ และแบบวัดวินัยในตนเอง ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้จนสำเร็จลุล่วงด้วยดี

ขอกราบขอบพระคุณผู้อำนวยการโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า และขอขอบคุณครู อาจารย์กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ครูอาจารย์ทุกท่านของโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า ที่ได้อำนวยความสะดวกในการทำการวิจัย และให้ความสะดวกในการหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ ในการวิจัย และขอขอบคุณอาจารย์ปูลภรณ์ อาจตัน อาจารย์สุวณีชาติวัฒน์สุนทร อาจารย์กรองจิตต์ ทรงเจียรพานิช และคุณสุวรรีย์ เชาวรินทร์ ที่ให้ความช่วยเหลือด้านภาษาไทย และภาษาอังกฤษ

ขอขอบใจและขอยกย่อง นักเรียนกลุ่มตัวอย่าง และกลุ่มทดลองของโรงเรียน เตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า เขตสะพานสูง กรุงเทพมหานคร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา กรุงเทพมหานคร เขต 2 ที่ให้ความร่วมมือในการหาคุณภาพเครื่องมือและดำเนินการทดลองในการวิจัยครั้งนี้เป็นอย่างดี

ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดาผู้วายชนม์ไปแล้ว และขอขอบคุณ ครอบครัว พี่ น้อง และเพื่อนๆ ร่วมชั้นเรียนปริญญาโทสาขาวิชาการมัธยมศึกษา (การสอนคณิตศาสตร์) ที่ให้การ สนับสนุน ให้ความร่วมมือช่วยเหลือและเป็นกำลังใจอย่างดียิ่งตลอดระยะเวลาที่ศึกษาและทำงาน วิจัยในครั้งนี้จนสำเร็จลุล่วงด้วยดี

คุณค่าและประโยชน์ของสารนิพนธ์ฉบับนี้ ขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณของบิดา มารดา และครูอาจารย์ทุกท่าน ที่ได้อบรมสั่งสอนและประสิทธิ์ประสาทความรู้ทั้งปวงแก่ผู้วิจัย

ปรีศนียา เพ็งศิลา

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ภูมิหลัง.....	1
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า.....	3
ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า.....	4
ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า.....	4
ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า.....	4
เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า.....	4
ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า.....	5
ตัวแปรที่ศึกษา.....	5
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	5
สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า.....	11
2 เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	12
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดการเรียนรู้.....	13
ความหมายของชุดการเรียนรู้.....	13
ประเภทของชุดการเรียนรู้.....	15
องค์ประกอบของชุดการเรียนรู้.....	17
หลักการ ทฤษฎี และจิตวิทยาที่นำมาใช้ในการสร้างชุดการเรียนรู้.....	22
ขั้นตอนในการสร้างชุดการเรียนรู้.....	25
ลักษณะของชุดการเรียนรู้ที่ดี.....	31
ประโยชน์ของชุดการเรียนรู้.....	32
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดการเรียนรู้.....	34
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้สถานการณ์จำลอง.....	39
ความหมายของสถานการณ์จำลอง.....	39
ความมุ่งหมายในการใช้สถานการณ์จำลอง.....	40
การสร้างสถานการณ์จำลอง.....	41
ขั้นตอนในการใช้สถานการณ์จำลอง.....	44
ประโยชน์ของการใช้สถานการณ์จำลอง.....	48

สารบัญ (ต่อ)

บทที่		หน้า
2	(ต่อ) งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้สถานการณ์จำลอง	49
	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวินัยในตนเอง	53
	เอกสารที่เกี่ยวข้องกับวินัยในตนเอง	53
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวินัยในตนเอง	60
	เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์	64
	ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์	64
	ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	68
	ปัจจัยและองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	69
	สาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์	71
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์	72
3	วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	78
	การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	78
	เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	78
	ระยะเวลาในการศึกษาค้นคว้า	79
	แบบแผนที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	79
	เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	80
	การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ	80
	วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	91
	การวิเคราะห์ข้อมูล	92
	สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	92
4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	97
	การวิเคราะห์ข้อมูล	97
	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	97

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
5 สรุป อภิปราย และข้อเสนอแนะ	100
สังเขป ความมุ่งหมาย สมมติฐาน และวิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	100
การวิเคราะห์ข้อมูล	103
สรุปผลการศึกษาค้นคว้า	103
อภิปรายผล	104
ข้อสังเกตจากการวิจัย	105
ข้อเสนอแนะ	107
บรรณานุกรม	109
ภาคผนวก	124
ภาคผนวก ก	125
ภาคผนวก ข	130
ภาคผนวก ค	135
ภาคผนวก ง	208
ภาคผนวก จ	222
ภาคผนวก ฉ.....	224
ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์	231

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 แบบแผนการทดลอง	80
2 แบบวัดวินัยในตนเอง	91
3 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของกลุ่ม ตัวอย่าง หลังการทดลองสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 ขึ้นไป.....	98
4 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบวินัยในตนเองของกลุ่มตัวอย่างก่อนและหลังการ ทดลอง.....	99
5 ประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว.....	126
6 ค่าดัชนีความง่าย (P_E) ค่าอำนาจจำแนก (D) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แบบอัตนัย เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัว แปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	127
7 แสดงค่าอำนาจจำแนก (t) เป็นรายชื่อของแบบวัดวินัยในตนเอง	128
8 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปี ที่ 3 เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว หลังเรียนของกลุ่ม ทดลอง	131
9 คะแนนแบบวัดวินัยในตนเอง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ก่อนเรียนและ หลังเรียนของกลุ่มทดลอง จำนวน 20 คน	133

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 องค์ประกอบที่สำคัญของชุดการเรียนรู้	20
2 แผนภูมิผลิตชุดการเรียนรู้	28
3 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้ สถานการณ์จำลอง เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับ การหาจำนวน.....	225
4 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้ สถานการณ์จำลอง เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เกี่ยวกับ การซื้อขาย	226
5 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้ สถานการณ์จำลอง เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เกี่ยวกับ เงินและเหรียญ	227
6 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้ สถานการณ์จำลอง เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เกี่ยวกับ อายุและน้ำหนัก	228
7 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้ สถานการณ์จำลอง เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เกี่ยวกับ เรขาคณิต.....	229
8 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้ สถานการณ์จำลอง เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เกี่ยวกับ เศษส่วนและอัตราส่วน	230

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

ในปัจจุบันนี้ความเป็นอยู่ของมนุษย์ทั่วโลกมีการเปลี่ยนแปลงไปมาก ทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคม ความก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในด้านการสื่อสารก็มีข้อมูลมากขึ้น และเป็นการสื่อสารแบบไร้พรมแดน มนุษย์มีความเจริญทางด้านความคิดและด้านวัตถุมากขึ้น ซึ่งความเจริญดังกล่าวนั้นล้วนแต่ใช้ความรู้ด้านคณิตศาสตร์เป็นรากฐานของการเปลี่ยนแปลงทั้งสิ้น เพราะคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ฝึกกระบวนการคิด ฝึกแก้ปัญหา ช่วยพัฒนาศักยภาพของแต่ละบุคคลให้เป็นคนที่สมบูรณ์ ช่วยเสริมสร้างความมีเหตุผล ความเป็นคนช่างคิด ช่างริเริ่มสร้างสรรค์ มีระบบระเบียบในการคิด มีการวางแผนในการทำงาน และเป็นวิชาที่สามารถพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาของผู้เรียน (สิริพร ทิพย์คง.2543:15) ซึ่งกระทรวงศึกษาธิการได้ตระหนักถึงความสำคัญดังกล่าว ดังในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2545 มาตรา 24 ได้กล่าวว่า การจัดการกระบวนการเรียนรู้ให้สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา ทั้งนี้หากนักเรียนสามารถคิดแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องมีทักษะกระบวนการ มีเหตุผลแล้ว นักเรียนย่อมสามารถถ่ายโยงความรู้ และประสบการณ์ที่ได้ในการคิดแก้ปัญหาไปยังศาสตร์อื่นๆได้ (มงคล วงศ์พยัคฆ์.2546:30) จากความสำคัญของคณิตศาสตร์ดังกล่าว กระทรวงศึกษาธิการจึงได้จัดให้มีการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ทุกระดับชั้น โดยเฉพาะวิชาคณิตศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นมีจุดประสงค์เพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะการคิดคำนวณ เพื่อใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันฝึกให้รู้จักคิดวิเคราะห์อย่างมีเหตุผล และสามารถนำเหตุผลในการแสดงความคิดเห็นอย่างมีระบบ ชัดเจน และรัดกุม (ยุพิน พิพิธกุล. 2530 : 20-21)

จากสภาพการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันปรากฏว่าไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร เนื่องจากธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์เป็นทักษะการคิดคำนวณ สรุปความคิดรวบยอด มีกฎเกณฑ์ที่แน่นอน และทักษะโครงสร้างที่มีเหตุผล สื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์ และมีลักษณะเป็นนามธรรมจึงยากต่อการเรียนรู้และทำความเข้าใจ (ยุพิน พิพิธกุล. 2530 : 1-3) ซึ่งสอดคล้องกับรายงานผลการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หรือ จีเอที (GAT – General Achievement Test) ของสำนักทดสอบทางการศึกษา กรมวิชาการ ที่ได้ประเมินคุณภาพการศึกษา ด้านโครงสร้างความรู้ และทักษะเฉพาะวิชาของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ประจำปีการศึกษา 2549 ทุกโรงเรียนทุกสังกัดทั่วประเทศประจำปีการศึกษา 2549 พบว่า ความรู้

นักเรียนระดับชั้น ม.3 ได้ค่าเฉลี่ย 15.55 คะแนนอยู่ในเกณฑ์ต้องปรับปรุง 34.95% (สำนักทดสอบทางการศึกษา กรมวิชาการ.พฤษภาคม 2550 : 1) และจากการศึกษาพบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำในเรื่องการแก้โจทย์ปัญหา เพราะนักเรียนขาดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ซึ่งมีสาเหตุ 2 ประการ คือ นักเรียนมองไม่เห็นว่าย่ปัญหาคืออะไร และนักเรียนไม่ทราบวิธีการในการแก้ปัญหานั้น (Henney .1971 : 23) ซึ่งสอดคล้องกับที่ สุนิสา พงษ์ประยูร (2543:บทคัดย่อ) ได้ศึกษาข้อบกพร่องในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เรื่อง สมการ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 แล้วพบว่านักเรียนมีข้อบกพร่องในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการ คิดเป็นร้อยละ 55 ซึ่งการแก้โจทย์ปัญหานี้ถือว่าเป็นพื้นฐานที่สำคัญต่อการเรียนรู้อื่นๆ คณิตศาสตร์ เนื่องจากวิชาคณิตศาสตร์มีเนื้อหาที่เป็นนามธรรม บางเรื่องยากและซับซ้อนทำให้ผู้เรียนไม่เข้าใจ ผู้เรียนได้รับการฝึกคิดคำนวณเพียงอย่างเดียว จึงไม่มีโอกาสได้คิดและค้นพบด้วยตนเอง (กรมวิชาการ. 2541 :1)

ดังนั้นครูผู้สอนคณิตศาสตร์จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องปรับเปลี่ยนวิธีการเรียนการสอนของตนเอง ให้เข้ากับยุคสมัยใหม่ โดยให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง มีส่วนร่วมในการเรียนการสอน สรรค์สร้างความรู้ด้วยตนเอง (ชัยศักดิ์ ลีลาจรัสกุล. 2543 : 266) ฉะนั้นในการสอนโจทย์ปัญหาควรสอนให้นักเรียนเกิดความเข้าใจและสามารถตีความหมายโจทย์ได้ โดยทราบถึงความมุ่งหมายและวิธีการเพื่อนำมาใช้ในการแก้ปัญห (สุนนมาศ สันโดษ . 2520 : 3) วิธีการเรียนการสอนที่เหมาะสมในการสร้างความเข้าใจกระบวนการของคณิตศาสตร์ คือ ผู้เรียนต้องสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง โดยเรียนจากอุปกรณ์ของจริงให้ออกแบบสัมผัสจับต้องมีสิ่งๆ ทำให้เด็กเกิดความสนุกสนานระหว่างเรียนพร้อมทั้งมีสิ่งๆ ที่ทำทลายให้เด็กอยากรู้อยากเรียน (ยุพิน พิพิธกุล. 2543 : 25) รวมทั้งให้นักเรียนมีส่วนร่วมมากขึ้นโดยให้สัมผัสกับประสบการณ์ตรง หรือประสบการณ์ที่มีสภาพใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุด อันจะทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น (ทิตนา แคมมณี. 2522 : 231) ซึ่งแนวคิดนี้สอดคล้องกับลักษณะวิธีการสอนโดยใช้สถานการณ์จำลอง เพราะวิธีการสอนโดยใช้สถานการณ์จำลอง เป็นวิธีการนำปัญหาในชีวิตประจำวันมาให้เด็กนักเรียนแก้ไข โดยเป็นปัญหาใกล้ตัว และเป็นปัญหาที่นักเรียนค้นพบเอง นอกจากนั้นการสอนโดยใช้สถานการณ์จำลองยังช่วยทำให้เด็กมีความรู้กว้างขวาง เปลี่ยนพฤติกรรมไปในทางที่พึงปรารถนา ทำให้เด็กสนุกสนาน และยังช่วยในการฝึกฝนการอภิปรายเพื่อแก้ปัญหิต่างๆ ได้ดีขึ้น (สมบูรณ์ เสนิงค์ ณ อยุรยา. 2525 : 30) อีกทั้งเป็นวิธีสอนที่เปลี่ยนแปลงบทบาทของครูจากผู้สอนให้เป็นผู้ชี้แนะ ทำให้ผู้เรียนมีพัฒนาการทางสติปัญญาและทางอารมณ์ได้ดีกว่าวิธีสอนอื่นๆ (ลัดดา ศิลาน้อย. 2534 : 58) นอกจากการปรับวิธีการสอนแล้ว สื่อการเรียนก็มีความสำคัญต่อการเรียนและนับว่าเป็นหัวใจสำคัญของการเรียนการสอนอีกประการหนึ่งด้วย เพราะการเรียนการสอนจะบรรลุผลได้ดีเพียงไร ขึ้นอยู่กับว่าครูผู้สอนจะสามารถกำหนด เลือกหรือสร้างสื่อการเรียนการสอนได้เหมาะสมเพียงใด (สุพรรณิ สุชะพันธ์. (2545 : 125 – 126)

นอกจากวิธีสอนแล้วในด้านเอกสารก็มีความสำคัญยิ่ง เอกสารที่จะช่วยให้การสอนโดยใช้สถานการณ์จำลองในการแก้ปัญหาโจทย์ประสบความสำเร็จ ควรอยู่ในรูปของชุดการเรียนรู้ (Learning Package) ในชุดการเรียนรู้ประกอบด้วย คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับเนื้อหา และประสบการณ์ เช่น รูปภาพ เทป วัสดุอุปกรณ์ ฯลฯ และการมอบหมายงานเพื่อให้ผู้เรียนมีประสบการณ์มากขึ้น ชุดการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลอง เป็นชุดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาโจทย์ เป็นนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษาอีกอย่างหนึ่ง ที่จะช่วยพัฒนาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในปัจจุบันได้เป็นอย่างดี เป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ครูดำเนินการสอนไปตามขั้นตอน ช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนครูได้ในบางโอกาส ช่วยถ่ายทอดเนื้อหาประสบการณ์ที่ซับซ้อนที่เป็นนามธรรมสูงๆได้ ช่วยให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ผู้เรียนได้มีโอกาสปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง ช่วยส่งเสริมการศึกษารายบุคคล กลุ่มบุคคล ผู้เรียนได้เรียนตามความสนใจ ตามเวลา และโอกาสที่อำนวย(ลัดดา ศุขปริดี. 2523 : 26) ชุดการเรียนการสอนรายบุคคล เป็นชุดการเรียนการสอนที่ให้ผู้เรียนเรียนด้วยตนเอง ในชุดการเรียนการสอนประกอบด้วย บัตรคำสั่ง บัตรกิจกรรม บัตรเนื้อหา บัตรแบบฝึกหัดหรือบัตรงานพร้อมเฉลย ในชุดการเรียนการสอนนั้นจะมีสื่อไว้พร้อม เพื่อให้ผู้เรียนใช้ประกอบการเรียนเรื่องนั้น ๆ (ยุพิน พิพิธกุล. 2531:174) ซึ่งสอดคล้องกับ กาญจนา เกียรติประวัติ (2524 : 61 – 62) ได้กล่าวว่า ชุดการเรียนรู้ เป็นสื่อการเรียนรู้ที่มีความสมบูรณ์อยู่ในตัวมีรายละเอียดของขั้นตอนต่างๆ ผู้เรียนสามารถศึกษาด้วยตนเอง และนำไปใช้ได้ตลอดเวลาโดยไม่จำเป็นต้องใช้ในห้องเรียนเท่านั้น นอกจากนี้ ผู้สอนคนอื่นๆ สามารถนำชุดการเรียนรู้ไปใช้ในการสอนได้เช่นกัน ดังนั้นการสอนซึ่งใช้ชุดการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลองในการแก้ปัญหาโจทย์ จึงน่าจะเป็นวิธีการสอนอีกรูปแบบหนึ่งที่จะช่วยแก้ปัญหาที่นักเรียนขาดทักษะด้านความสามารถในการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ และสร้างวินัยในตนเองให้แก่นักเรียนได้ ทั้งช่วยให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในด้านคณิตศาสตร์ดีขึ้น อันจะส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงขึ้นด้วย

จากเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยซึ่งเป็นครูสอนวิชาคณิตศาสตร์ ได้เล็งเห็นถึงความสำคัญและความจำเป็นในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และวินัยในตนเองของนักเรียน จึงสนใจที่จะสร้างชุดการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลอง เรื่องโจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า แขวงสะพานสูง เขตสะพานสูง จังหวัดกรุงเทพมหานคร

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลองกับเกณฑ์
2. เพื่อเปรียบเทียบวินัยในตนเองของนักเรียนก่อนและหลังการใช้ ชุดการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลอง

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

ผลการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ จะทำให้ได้ชุดการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ และทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนสูงขึ้นนักเรียนมีวินัยในตนเองมากขึ้น พร้อมทั้งจะเป็นแนวทางแก่ ผู้วิจัย ครูผู้สอน ในการเลือกใช้กิจกรรมการเรียนการสอนที่เหมาะสมต่อนักเรียน เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า เขตสะพานสูง จังหวัด กรุงเทพมหานคร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา กรุงเทพมหานคร เขต 2 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ค 33101 ต่ำ จำนวน 55 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า เขตสะพานสูง จังหวัด กรุงเทพมหานคร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา กรุงเทพมหานคร เขต 2 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ค 33101 ต่ำ จำนวน 20 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) จากนักเรียนทั้งหมด 55 คน

2. เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เนื้อหาที่ใช้ในการสร้างชุดการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลองคือ โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ในวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามหลักสูตรของโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า เขตสะพานสูง กรุงเทพมหานคร จัดแบ่งเนื้อหา ดังนี้

- 2.1 โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับการหาจำนวน
- 2.2 โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับ การซื้อขาย
- 2.3 โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับเงินและเหรียญ
- 2.4 โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับรูปเรขาคณิต
- 2.5 โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับอายุและน้ำหนัก
- 2.6 โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับเศษส่วนและอัตราส่วน

3. ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าคือภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 โดยใช้เวลาในการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนตามเนื้อหา 12 คาบ ใช้เวลาวัตวินัยในตนเองก่อนเรียน 25 นาที ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน 1 คาบ และวัตวินัยในตนเองหลังเรียน 25 นาที รวมทั้งสิ้น 14 คาบ คาบละ 50 นาที ดังนี้

3.1 วัตวินัยในตนเองก่อนเรียน 25 นาที

3.2 ดำเนินกิจกรรม (ดำเนินการสอน) จำนวน 12 คาบ

คาบที่ 1 - 2 ชุดการเรียนคณิตศาสตร์ชุดที่ 1 โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับการหาจำนวน

คาบที่ 3 - 4 ชุดการเรียนคณิตศาสตร์ชุดที่ 2 โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับการซื้อขาย

คาบที่ 5 - 6 ชุดการเรียนคณิตศาสตร์ชุดที่ 3 โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับเงินและเหรียญ

คาบที่ 7 - 8 ชุดการเรียนคณิตศาสตร์ชุดที่ 4 โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับรูปเรขาคณิต

คาบที่ 9 - 10 ชุดการเรียนคณิตศาสตร์ชุดที่ 5 โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับอายุและน้ำหนัก

คาบที่ 11 - 12 ชุดการเรียนคณิตศาสตร์ชุดที่ 6 โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับเศษส่วนและอัตราส่วน

3.3 ทดสอบหลังเรียน จำนวน 1 คาบ

3.4 วัตวินัยในตนเองหลังเรียน 25 นาที

4. ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การสอนด้วยชุดการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลอง ตัวแปรตาม ได้แก่

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
2. วินัยในตนเอง

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ชุดการเรียนคณิตศาสตร์

ชุดการเรียนคณิตศาสตร์ หมายถึง ชุดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่ใช้เป็นสื่อการเรียนการสอน เป็นชุดของประสบการณ์ที่มีการนำนวัตกรรม และกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนต่างๆ มาผสมผสานกัน โดยครูเป็นผู้สร้างมีลักษณะเป็นชุด ในแต่ละชุดประกอบไปด้วย

คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เป็นส่วนอธิบายรายละเอียดการใช้ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชื่อชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์

คำชี้แจง เป็นส่วนที่อธิบายลักษณะของชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์

จุดประสงค์การเรียนรู้ เป็นสิ่งที่ต้องการให้เกิดขึ้นหลังจากนักเรียนได้ศึกษาชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรียบร้อยแล้ว

เวลาที่ใช้ เป็นส่วนที่บอกเวลาทั้งหมดที่ใช้ในการทำกิจกรรม

สื่อ เป็นส่วนที่ระบุในชุดการเรียนรู้ว่ามีวัสดุอุปกรณ์ อะไรบ้าง

สาระการเรียนรู้ เป็นส่วนที่เสนอความรู้ให้กับนักเรียน

กิจกรรมการเรียนรู้ เป็นส่วนที่กำหนดให้นักเรียนได้ปฏิบัติ

แบบฝึกทักษะ เป็นแบบฝึกหัดภายหลังการเรียนรู้

การประเมินผล เป็นส่วนที่ระบุให้นักเรียนได้ประเมินความสามารถของตนเอง

หลังจากที่ได้ศึกษาเนื้อหาและพฤติกรรมเสร็จเรียบร้อยแล้ว โดยมีแบบฝึกทักษะท้ายชุดการเรียนรู้แต่ละชุด

2. สถานการณ์จำลอง

สถานการณ์จำลอง หมายถึง วิธีการสอนแบบหนึ่งโดยการสมมติสถานการณ์ที่ใกล้เคียง คล้ายคลึง เลียนแบบ หรือสะท้อนความเป็นจริงที่เกิดขึ้น มีครูเป็นผู้เล่าสถานการณ์หรือกำหนดสถานการณ์ เวลาเริ่มต้น และเวลาจบ ส่วนนักเรียนเป็นผู้เข้าร่วมในสถานการณ์แสดงบทบาทไปตามลำดับเหตุการณ์ที่ได้รับมอบหมาย ซึ่งจะเป็นการฝึกคิดแก้ปัญหาและตัดสินใจ และตัวนักเรียนยังมีโอกาสทราบความคิดเห็นของตนเองจากการอภิปรายแลกเปลี่ยนประสบการณ์

3. การสอนด้วยชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลอง

การสอนด้วยชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลอง หมายถึง การสอนที่ครูสมมุติสถานการณ์ขึ้นให้คล้ายคลึงกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจริง และสอดคล้องกับเนื้อหาในบทเรียนเรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว แล้วเสนอเป็นกิจกรรมการสอน โดยกำหนดสถานการณ์จำลองเป็นรูปภาพของการจำลองสถานการณ์ต่างๆที่เกิดขึ้นจริงในสังคม มีข้อความบรรยายเหตุการณ์นั้นๆ และกำหนดเป็นกิจกรรมย่อยให้ผู้เรียนได้ทดลองออกความคิดเห็น หรือตัดสินใจเลือกแนวทางในการแก้ปัญหา ทำให้ผู้เรียนรู้สึกว่าได้มีส่วนร่วมในเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจริง ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำเสนอขั้นตอนการสอนโดยใช้สถานการณ์จำลองโดยได้ปรับปรุงจากแนวคิดของ ครูคัลล์ (Crookall. 1990 :34); สมพงษ์ จิตระดับ (2530 : 76 – 77) ; ดวงเดือน เทศวานิช (2530 : 107) ; สุวิทย์ มูลคำ และ อรทัย มูลคำ (2545 : 78 – 80) เป็น 4 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นเตรียมการ

1. ครูกำหนดสถานการณ์จำลองที่จะใช้เป็นรูปภาพสถานการณ์ต่างๆ
2. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มละ 5 คน
3. ครูจัดไปกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์จำลองที่ครูสร้างขึ้น
4. ครูจัดไปงาน

ขั้นที่ 2 ขั้นดำเนินกิจกรรม

1. ครูชี้แจงจุดประสงค์การเรียนรู้ และการเรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลอง เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวให้นักเรียนทราบ
2. ครูทบทวนการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยฝึกการแก้โจทย์ปัญหาอย่างง่าย โดยใช้ของจริง ครูสร้างสถานการณ์จริง ให้นักเรียนช่วยกันคิดวิธีแก้ปัญหาและหาคำตอบ
3. ครูแจกชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลองให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม ให้นักเรียนอ่านคำชี้แจงในชุดการเรียนรู้ก่อนลงมือปฏิบัติกิจกรรม จากนั้นให้นักเรียนในกลุ่มช่วยกันปฏิบัติกิจกรรมตามที่ระบุไว้ในชุดการเรียนรู้
4. ครูเสนอสถานการณ์จำลองโดยใช้รูปภาพซึ่งแสดงเหตุการณ์ เรื่องราวของสถานการณ์ต่างๆ หรือให้นักเรียนแสดงบทบาทสมมุติ เป็นการนำนักเรียนเข้าสู่สถานการณ์ที่เป็นปัญหา
5. ครูให้นักเรียนกลุ่มที่ 1 และ 2 ปฏิบัติกิจกรรมตามไปกิจกรรมที่ 1 และให้นักเรียนกลุ่มที่ 3 และ 4 ปฏิบัติกิจกรรมตามไปกิจกรรมที่ 2 ซึ่งเป็นปัญหาในเหตุการณ์ของสถานการณ์จำลองโดยใช้รูปภาพที่ครูสร้างขึ้น ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มปฏิบัติกิจกรรมโดยร่วมกันคิดวิเคราะห์วางแผน เลือกรูปวิธีการแก้ปัญหา เพื่อหาทางแก้ปัญหา และหาคำตอบของปัญหาที่ครูกำหนดไว้ในกิจกรรม

6. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มอภิปรายร่วมกันภายในกลุ่มย่อย เพื่อแก้โจทย์ปัญหา โดยอภิปรายถึงขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาดังนี้

6.1 วิเคราะห์โจทย์ปัญหาว่าโจทย์ถามอะไร และโจทย์กำหนดอะไรมาให้

- 6.2 กำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ต้องการให้หา
- 6.3 สร้างสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยอาศัยเงื่อนไขในโจทย์
- 6.4 แก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวที่สร้างขึ้น
- 6.5 ตรวจสอบคำตอบ
- 6.6 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มแสดงวิธีคิดลงในใบกิจกรรมที่อยู่ในชุดการเรียนรู้แต่ละชุด

ขั้นที่ 3 ขั้นวิเคราะห์และอภิปรายผล

1. ครูให้ตัวแทนของแต่ละกลุ่มนำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาของกลุ่มต่อครูและเพื่อนหน้าชั้นเรียน
2. ครูและนักเรียนทั้งหมดร่วมกันอภิปรายปัญหาจากสถานการณ์จำลองอีกครั้งเพื่อหาข้อสรุปเกี่ยวกับสาเหตุของปัญหา และแนวทางการตัดสินใจในการแก้ปัญหา
3. ครูให้นักเรียนทุกคนช่วยกันตรวจสอบคำตอบของแต่ละกลุ่มว่าถูกต้องหรือไม่ ถ้ากลุ่มใดตอบไม่ถูกต้อง ให้นักเรียนทุกคนช่วยกันแก้ไขจนกว่าคำตอบจะถูกต้องครบถ้วน ครูตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้ง
4. ครูให้นักเรียนทุกคนช่วยกันแสดงวิธีทำ และคิดคำนวณหาคำตอบจากโจทย์ในใบกิจกรรมทั้ง 2 ข้อ แล้วจดบันทึกลงในสมุดจดงานของตนเอง

ขั้นที่ 4 ขั้นสรุปและประเมินผล

1. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปหลักการแก้โจทย์ปัญหาอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวตามลำดับขั้นตอนให้เป็นหลักการเดียวกัน และครูให้คำแนะนำเพิ่มเติม
2. ครูให้นักเรียนทุกคนฝึกทักษะในการแก้โจทย์ปัญหา และฝึกทักษะในการนำไปใช้ โดยให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดจากใบงานในชุดการเรียนรู้แต่ละชุด
3. ครูตรวจการฝึกทักษะจากใบงาน ถ้าพบข้อบกพร่องของนักเรียนครูต้องนำมาสอนซ่อมเสริม และแจ้งข้อบกพร่องให้นักเรียนทราบเพื่อแก้ไขปรับปรุง
4. ครูประเมินพฤติกรรมต่างๆ จากการร่วมกิจกรรมในสถานการณ์จำลอง

4. นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ

นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ หมายถึง นักเรียนที่สอบได้คะแนนต่ำกว่าเกณฑ์ร้อยละ 50 โดยได้มาจากคะแนนสอบประมวลผลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปลายปีการศึกษา 2551 คือสอบได้ช่วงคะแนนร้อยละ 0-49 คะแนน เทียบกับเกณฑ์ของสำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ (2549 :สิ่งที่ส่งมาด้วย 2) ซึ่งมีดังนี้

ได้ช่วงคะแนนร้อยละ	80 - 100	อยู่ในระดับดีเยี่ยม
ได้ช่วงคะแนนร้อยละ	75 - 79	อยู่ในระดับดีมาก
ได้ช่วงคะแนนร้อยละ	70 - 74	อยู่ในระดับดี
ได้ช่วงคะแนนร้อยละ	65 - 69	อยู่ในระดับค่อนข้างดี

ได้ช่วงคะแนนร้อยละ	60 - 64	อยู่ในระดับน่าพอใจ
ได้ช่วงคะแนนร้อยละ	55 - 59	อยู่ในระดับพอใช้
ได้ช่วงคะแนนร้อยละ	50 - 54	อยู่ในระดับผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำ
ได้ช่วงคะแนนร้อยละ	0 - 49	อยู่ในระดับต่ำกว่าเกณฑ์

5. วินัยในตนเอง (Self Discipline)

วินัยในตนเอง (Self Discipline) หมายถึง ความสามารถของบุคคลที่สามารถควบคุมอารมณ์และพฤติกรรมของตนเอง โดยอำนาจภายใน เกิดจากมโนธรรมภายในจิตใจ ให้เป็นไปตามความต้องการ ตามกฎเกณฑ์ กติกาของสังคม เพื่อประโยชน์สุขของส่วนรวมและเป็นที่ยอมรับของสังคม โดยผู้ที่มีวินัยในตนเองมีคุณลักษณะและพฤติกรรมดังต่อไปนี้คือ มีความรับผิดชอบ มีความเชื่อมั่นในตนเอง มีความตั้งใจ มีความอดทน มีลักษณะความเป็นผู้นำ มีความซื่อสัตย์ ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยมุ่งที่จะศึกษาวินัยในตนเอง 6 ด้านคือ ความรับผิดชอบ ความเชื่อมั่นในตนเอง ความตั้งใจ ความอดทน ลักษณะความเป็นผู้นำ และความซื่อสัตย์ การแสดงออกของวินัยในตนเองดังนี้

5.1 ความรับผิดชอบ หมายถึง พฤติกรรมที่แสดงออกถึงความเอาใจใส่จดจ่อ และปฏิบัติตามกิจกรรมตามที่ได้รับมอบหมาย และติดตามปรับปรุงแก้ไขงานต่างๆให้ถูกต้องจนเป็นผลสำเร็จด้วยดี พยายามทำหน้าที่ต่างๆ อย่างเต็มความสามารถและตรงต่อเวลา รวมถึงปฏิบัติตามกฎระเบียบข้อตกลงของโรงเรียน

5.2 ความเชื่อมั่นในตนเอง หมายถึง พฤติกรรมที่แสดงออกถึงความมั่นใจที่จะประกอบกิจกรรมที่ได้รับมอบหมายอย่างองอาจ ไม่มีการลังเล ไม่หวั่นวิตกในความสามารถของตนกล้าแสดงออกทั้งความคิดเห็นและท่าทาง รวมถึงมีความพยายามในการแก้ปัญหาด้วยตนเอง

5.3 ความตั้งใจ หมายถึง พฤติกรรมที่แสดงออกถึงความมุ่งมั่นที่จะพยายามประกอบกิจกรรมที่ได้รับมอบหมายให้บรรลุจุดมุ่งหมาย เช่น การทำการบ้านที่ครูสั่งอย่างสม่ำเสมอ การวางแผนล่วงหน้าก่อนลงมือทำงานทุกครั้ง การทบทวนบทเรียนแทนการไปเที่ยวเตร่ การทำงานอย่างเป็นระเบียบเรียบร้อย

5.4 ความอดทน หมายถึง พฤติกรรมที่แสดงออกในรูปของการรอคอย การควบคุมอารมณ์ตนเองในการทำกิจกรรม ความพากเพียรพยายามในการทำงาน ยอมเสียสละ เล่นและทำกิจกรรมร่วมกับผู้อื่นได้อย่างเหมาะสม ขยันหมั่นเพียรที่จะทำงานจนสำเร็จ

5.5 ลักษณะความเป็นผู้นำ หมายถึง พฤติกรรมที่แสดงออกในรูปของความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ การแสดงความคิดเห็น รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น การให้ความช่วยเหลือ และรับความช่วยเหลือจากเพื่อน ตลอดจนความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่รู้จักแบ่งปัน รู้จักให้อภัยในความผิดพลาดของผู้อื่น มีความเห็นอกเห็นใจผู้อื่น ไม่เห็นแก่ตัว มีน้ำใจเป็นนักกีฬา

5.6 ความซื่อสัตย์ หมายถึง พฤติกรรมที่แสดงออกในการปฏิบัติตนตามระเบียบกฎเกณฑ์ในการทำกิจกรรมอย่างเคร่งครัด ปฏิบัติอย่างตรงไปตรงมาทั้งกาย วาจา ใจ ทั้งต่อตนเองและผู้อื่น เช่น ไม่หลอกลวงไม่ทุจริต พูดแต่ความจริง มีความเคารพในสิทธิของผู้อื่น ยอมรับการกระทำที่ไม่ถูกต้องของตนเอง เป็นต้น

ในการวิจัยครั้งนี้ วินัยในตนเองวัดได้จากคะแนนการทำแบบวัดวินัยในตนเองซึ่งเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 4 ระดับ โดยปรับปรุงจากแบบสอบถามความมีวินัยในตนเองของ รัตนา นภารัตน์ (2531 : 93 – 95); กาญจนา มีพลัง (2532 : 95 – 97) ; ขวัญใจ บุญฤทธิ์ (2535 : 195 – 197) ; สีนินาฏ สุทธจินดา (2543 : 128 - 130); ศิวพงศ์ ไชยพร (2548 : 107-110) ; พัชรี แพนลินฟ้า (2549 : 116 – 118) โดยใช้เวลาในการวัดวินัยในตนเองก่อนเรียนและหลังเรียนอย่างละ 25 นาที

6. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้ชุดการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลอง เรื่อง โจทย์ปัญหาหอสถกการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ซึ่งประเมินได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งเป็นข้อสอบแบบอัตนัย โดยในแบบทดสอบ 1 ข้อนั้นจะประกอบด้วยพฤติกรรมด้านความรู้และความคิด (Cognitive Domain) ในการเรียนคณิตศาสตร์ ตามที่วิลสัน (Wilson.1971 : 643 – 685) จำแนกไว้ทั้ง 4 ระดับในข้อเดียวกันคือ

6.1 ความรู้ความจำด้านการคิดคำนวณ (Computation) ประกอบด้วยความรู้ความจำเกี่ยวกับข้อเท็จจริง ศัพท์ นิยาม และความสามารถในการใช้กระบวนการคิดคำนวณตามขั้นตอนที่เคยเรียนรู้มาแล้ว

6.2 ความเข้าใจ (Comprehension) ประกอบด้วยความเข้าใจเกี่ยวกับมโนคติหลักการ กฎ การสรุปอ้างอิงเป็นกรณีทั่วไป และความเข้าใจเกี่ยวกับโครงสร้างทางคณิตศาสตร์ ความสามารถในการเปลี่ยนโจทย์ปัญหาจากแบบหนึ่งไปเป็นอีกแบบหนึ่ง ความสามารถในการคิดตามแนวของเหตุผลและความสามารถในการอ่านและตีความโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์

6.3 การนำไปใช้ (Application) ประกอบด้วย ความสามารถในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่คล้ายคลึงกับที่เคยเรียนมาแล้ว ตลอดจนความสามารถในการเปรียบเทียบการวิเคราะห์ข้อมูล และการมองเห็นแบบลักษณะโครงสร้างที่เหมือนกันและสมมาตรกัน

6.4 การวิเคราะห์ (Analysis) ประกอบด้วย ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาที่ไม่เคยประสบมาก่อน แต่อยู่ในขอบเขตของเนื้อหาที่เรียน ความสามารถในการค้นหาความสัมพันธ์ การสร้างข้อมูล การสร้างข้อพิสูจน์ ตลอดจนความสามารถในการสร้างสูตรและทดสอบความถูกต้องของสูตร

7. เกณฑ์ หมายถึงคะแนนขั้นต่ำที่จะยอมรับว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ วิเคราะห์ได้จากคะแนนหลังเรียน แล้วนำคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละเทียบกับเกณฑ์ โดยที่ผู้วิจัยใช้เกณฑ์ร้อยละ 60 ขึ้นไปของคะแนนรวมถือว่าผู้นั้นสอบผ่านเกณฑ์ ซึ่งปรับปรุงมาจากเกณฑ์การตัดสินผลการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของสำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ (2549 :สิ่งที่ส่งมาด้วย 2) ซึ่งมีดังนี้

ได้ช่วงคะแนนร้อยละ	80 - 100	อยู่ในระดับดีเยี่ยม
ได้ช่วงคะแนนร้อยละ	75 - 79	อยู่ในระดับดีมาก
ได้ช่วงคะแนนร้อยละ	70 - 74	อยู่ในระดับดี
ได้ช่วงคะแนนร้อยละ	65 - 69	อยู่ในระดับค่อนข้างดี
ได้ช่วงคะแนนร้อยละ	60 - 64	อยู่ในระดับน่าพอใจ
ได้ช่วงคะแนนร้อยละ	55 - 59	อยู่ในระดับพอใช้
ได้ช่วงคะแนนร้อยละ	50 - 54	อยู่ในระดับผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำ
ได้ช่วงคะแนนร้อยละ	0 - 49	อยู่ในระดับต่ำกว่าเกณฑ์

สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังได้รับการสอน ด้วยชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลอง เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60
2. นักเรียนมีวินัยในตนเองสูงขึ้น หลังใช้ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลอง เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และได้นำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

1. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดการเรียนรู้
 - 1.1 ความหมายของชุดการเรียนรู้
 - 1.2 ประเภทของชุดการเรียนรู้
 - 1.3 องค์ประกอบของชุดการเรียนรู้
 - 1.4 หลักการ ทฤษฎี และจิตวิทยาที่นำมาใช้ในการสร้างชุดการเรียนรู้
 - 1.5 ขั้นตอนในการสร้างชุดการเรียนรู้
 - 1.6 ลักษณะของชุดการเรียนรู้ที่ดี
 - 1.7 ประโยชน์ของชุดการเรียนรู้
 - 1.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดการเรียนรู้
2. เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับการใช้สถานการณ์จำลอง
 - 2.1 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการใช้สถานการณ์จำลอง
 - 2.1.1 ความหมายของสถานการณ์จำลอง
 - 2.1.2 ความมุ่งหมายในการใช้สถานการณ์จำลอง
 - 2.1.3 การสร้างสถานการณ์จำลอง
 - 2.1.4 ขั้นตอนในการใช้สถานการณ์จำลอง
 - 2.1.5 ประโยชน์ของการใช้สถานการณ์จำลอง
 - 2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้สถานการณ์จำลอง
3. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวินัยในตนเอง
 - 3.1 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับวินัยในตนเอง
 - 3.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวินัยในตนเอง
4. เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
 - 4.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
 - 4.2 ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 4.3 ปัจจัยและองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 4.4 สาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
 - 4.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์

1.1 ความหมายของชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (Mathematics Learning Package) นั้นคือชุดการเรียนรู้ที่มีเนื้อหาในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนอยู่ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จึงได้มีการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับชุดการเรียนรู้ ซึ่งชุดการเรียนรู้ (Learning Package) มีชื่อเรียกต่างๆ กัน เช่น ชุดการเรียนรู้ ชุดกิจกรรม (Activity Package) ชุดการเรียนรู้สำเร็จรูป ชุดการเรียนรู้การสอน (Instructional Kits) ชุดการเรียนรู้รายบุคคล เป็นต้น เดิมทีเดิยามักใช้คำว่า “ชุดการสอน” (Instructional Package) เพราะเป็นสื่อที่ครูนำมาใช้ประกอบการสอน ต่อมาแนวคิดในการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางมีบทบาทมากขึ้น นักการศึกษาจึงเปลี่ยนมาใช้คำว่าชุดการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนมีโอกาสใช้สื่อต่างๆ ในชุดการเรียนรู้เพื่อการศึกษาด้วยตนเอง (กาญจนเกียรติประวัติ .2524 : 174 -175) ซึ่งมีผู้ให้ความหมายไว้ ดังนี้

ฮุสตัน และคณะ (Houston and others. 1972 : 10 -15) ให้ความหมายว่าชุดการสอน เป็นชุดของประสบการณ์ที่จัดเตรียมไว้ให้กับผู้เรียน เพื่อให้บรรลุถึงเป้าหมายที่ตั้งไว้

แคปเฟอร์และแคปเฟอร์ (Kapfer and Kapfer. 1972 : 3 -10) ให้ความหมายว่าชุดการเรียนรู้เป็นรูปแบบของการศึกษาระหว่างครูและนักเรียน ซึ่งประกอบด้วยคำแนะนำที่ให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมการเรียนรู้ จนบรรลุพฤติกรรมที่เป็นผลของการเรียนรู้การรวบรวมเนื้อหาที่นำมาสร้างชุดการเรียนรู้นั้นได้มาจากขอบข่ายของความรู้ที่หลักสูตรต้องการให้นักเรียนได้เรียนรู้และเนื้อหาต้องตรงและชัดเจน ที่จะสื่อความหมายให้ผู้เรียนได้เกิดพฤติกรรมตามเป้าหมายของการเรียน

ดูวน (Duane. 1973 : 169) ได้กล่าวถึงชุดการเรียนรู้การสอนว่า เป็นชุดการเรียนรู้การสอนรายบุคคล (Individualized Instruction) อีกรูปแบบหนึ่ง ซึ่งจะช่วยให้นักเรียนได้สัมฤทธิ์ผลทางการเรียนตามเป้าหมาย ผู้เรียนจะเรียนไปตามอัตราความสามารถและความต้องการของตนเอง

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2523 : 117 – 118) ได้ให้ความหมายของชุดการสอนไว้ว่า ชุดการสอนหรือชุดการเรียนรู้ตรงกับภาษาอังกฤษว่า Instructional Package เป็นสื่อประสมประเภทหนึ่งที่มีจุดมุ่งหมายเฉพาะเรื่องที่จะสอน เป็นสื่อประสมที่ได้จากระบบการผลิตและการนำสื่อการสอนที่สอดคล้องกับวิชา หน่วย หัวเรื่อง และวัตถุประสงค์ เพื่อช่วยให้มีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเรียนอย่างมีประสิทธิภาพ

วิชัย วงษ์ใหญ่ (2525 : 185) ให้ความหมายไว้ว่า ชุดการสอน หมายถึง ระบบการผลิตและการนำสื่อการเรียนหลายๆ อย่างมาสัมพันธ์กันและมีคุณค่าส่งเสริมซึ่งกันและกัน สื่อการเรียนอย่างหนึ่งอาจใช้เพื่อสร้างความสนใจ ในขณะที่อีกอย่างหนึ่งใช้เพื่ออธิบายข้อเท็จจริงของเนื้อหา และอีกอย่างหนึ่งอาจเพื่อก่อให้เกิดการเสาะแสวงหาอันนำไปสู่ความเข้าใจลึกซึ้งและป้องกันการเข้าใจความหมายผิด สื่อการเรียนเหล่านี้เรียกอีกอย่างหนึ่งว่า “สื่อประสม” ที่เรานำมาใช้ให้

สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา เพื่อช่วยให้ผู้เรียนมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

สุมานิน รุ่งเรืองธรรม (2526 : 112) ให้ความหมายไว้ว่า ชุดการสอน หมายถึง ระบบการผลิตและการนำสื่อการเรียนหลายๆ อย่างมาสัมพันธ์กันและมีคุณค่าส่งเสริมซึ่งกันและกัน หรือการนำระบบสื่อประสม (Multi-Media) ที่สอดคล้องกับเนื้อหาและประสบการณ์ของแต่ละหน่วยวิชา มาช่วยให้การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ชุดการสอนนี้นิยมจัดไว้ในรูปของกล่องหรือซองเป็นหมวดๆ สำหรับหัวข้อต่างๆ ในทุกวิชา เท่าที่จะทำได้โดยยึดหลักสูตรเป็นแนวในการพิจารณาจัดทำชุดการสอนแต่ละชุด

เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต (2528 : 291-292) ได้ให้ความหมายของชุดการสอนไว้ว่าเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ อันประกอบด้วย วัตถุประสงค์ เนื้อหา และวัสดุอุปกรณ์ทั้งหลายไว้เป็นชุดๆ (จะใส่เป็นกล่อง หรือชุด หรือถุง หรือห่อ ก็ได้) เพื่อจัดกิจกรรมให้เกิดการเรียนรู้และถือว่าเป็นแผนการเรียนที่ช่วยให้ครูได้รับความสะดวก ในการเรียน และช่วยผู้เรียนให้เกิดผลสำเร็จในการเรียนรู้และเป็นการจัดโดยอาศัยวัตถุประสงค์ในการประเมินผล

ยุพิน พิพิธกุล (2531 :179 -181) กล่าวว่าชุดการเรียนการสอนเป็นสื่อประสม และเป็นบทเรียนสำเร็จรูป ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง ชุดการเรียนการสอนประกอบด้วย บัตรคำสั่ง บัตรกิจกรรม และบัตรเฉลย บัตรเนื้อหา บัตรแบบฝึกหัด และบัตรเฉลย บัตรทดสอบ และบัตรเฉลย

วิภาภรณ์ เตโชชัยวุฒิ (2533 : 17-18) ได้กล่าวถึงชุดการเรียนรู้อันว่า ชุดการเรียน เป็นสื่อการเรียนสำเร็จรูปที่ผู้เรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเองตามขั้นตอนที่ระบุไว้ในชุดโดยพึ่งครูน้อยที่สุด ผู้เรียนสามารถเรียนได้อย่างอิสระตามความสามารถของแต่ละบุคคล ซึ่งเป็นการฝึกให้ผู้เรียนรู้จักการพึ่งพาตนเองในการศึกษาหาความรู้

สุวิทย์ มูลคำและอรทัย มูลคำ (2545 :51) ได้กล่าวไว้ว่า การจัดการสอนโดยใช้ชุดการสอน เป็นกระบวนการเรียนรู้จากชุดการสอนเป็นสื่อการสอนชนิดหนึ่งที่เป็นลักษณะของสื่อประสม (Multi-media)เป็นการใช้สื่อตั้งแต่สองชนิดขึ้นไปร่วมกันเพื่อให้ผู้เรียนได้รับความรู้ที่ต้องการโดยอาจจัดขึ้นสำหรับหน่วยการเรียนตามหัวข้อ เนื้อหา และประสบการณ์ของแต่ละหน่วยที่ต้องการจะให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ อาจจัดเอาไว้เป็นชุดๆบรรจุในกล่อง ซอง หรือกระเป๋าชุดการสอนแต่ละชุดประกอบด้วยเนื้อหาสาระ บัตรคำสั่ง/ใบงานในการทำกิจกรรม วัสดุอุปกรณ์ เอกสาร/ใบความรู้ เครื่องมือหรือสิ่งจำเป็นสำหรับกิจกรรมต่างๆ รวมทั้งแบบวัดประเมินผลการเรียนรู้

จากการศึกษาความหมายของชุดการเรียน สรุปได้ว่าชุดการเรียนหมายถึง ชุดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่ใช้เป็นสื่อการเรียนการสอน เป็นชุดของประสบการณ์ที่มีการนำนวัตกรรม และกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนต่างๆมาผสมผสานกัน โดยครูเป็นผู้สร้างมีลักษณะเป็นชุด ในแต่ละชุดประกอบไปด้วย สื่อ อุปกรณ์ซึ่งเป็นรูปภาพของการจำลองสถานการณ์ต่างๆจากเหตุการณ์จริง มีข้อความบรรยายเหตุการณ์นั้นๆ เพื่อให้ผู้เรียนฝึกแก้ปัญหาจากเหตุการณ์ มีกิจกรรมการเรียนการสอนที่หลากหลาย และมีแบบฝึก เป็นสื่อการเรียนการสอน

ที่ผลิตขึ้นอย่างมีระบบสอดคล้องกับเนื้อหาวิชาตามจุดประสงค์ของหลักสูตรและประสบการณ์ของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ผู้เรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเองตามขั้นตอนที่ระบุไว้ ทั้งนี้เพื่อลดบทบาทของครูผู้สอน และเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม การเรียนรู้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

1.2 ประเภทของชุดการเรียนรู้

ก่อนที่จะสร้างชุดการเรียนรู้ ผู้สร้างจะต้องศึกษาประเภทของชุดการเรียนรู้ก่อน ซึ่งแต่ละประเภทมีจุดมุ่งหมายในการใช้แตกต่างกันอย่างไร ดังที่นักการศึกษาหลายท่านได้แบ่งประเภทของชุดการเรียนรู้ไว้ ดังนี้

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2523 : 118-119) ได้จำแนกประเภทของชุดการสอนตามลักษณะการใช้ ดังนี้

1. ชุดการสอนประกอบการบรรยาย เป็นชุดการสอนมุ่งขยายเนื้อหาสาระการเรียนแบบบรรยายให้ชัดเจนขึ้น โดยกำหนดกิจกรรมและสื่อการเรียนให้ครูใช้ประกอบการบรรยาย บางครั้งจึงเรียกว่า “ ชุดการเรียนการสอนสำหรับครู ” ชุดการสอนนี้จะมีเนื้อหาวิชาเพียงหน่วยเดียวและใช้กับผู้เรียนทั้งชั้น โดยแบ่งหัวข้อที่จะบรรยายและกิจกรรมไว้ตามลำดับชั้น ทั้งนี้เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ครูผู้สอนและเพื่อเปลี่ยนบทบาทการพูดของครูให้น้อยลง เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีส่วนในการจัดกิจกรรมการเรียนมากยิ่งขึ้น ชุดการสอนประกอบการบรรยายนี้ นิยมใช้กับการฝึกอบรมและการเรียนในระดับอุดมศึกษา สื่อการเรียนที่ใช้อาจเป็น แผ่นคำสอน แผนภูมิ รูปภาพ ภาพยนตร์โทรทัศน์ หรือกิจกรรมกลุ่ม เป็นต้น สื่อการเรียนหรือชุดการสอนมักจะบรรจุในกล่องที่มีขนาดเหมาะสม แต่ถ้าเป็นวัสดุอุปกรณ์ที่มีราคาแพง หรือขนาดเล็ก หรือใหญ่เกินไป ตลอดจนจนเสียหายง่าย หรือเป็นสิ่งมีชีวิตก็จะไม่บรรจุในกล่อง แต่จะกำหนดไว้ในคู่มือครู เพื่อจัดเตรียมก่อนสอน

2. ชุดการสอนสำหรับกิจกรรมแบบกลุ่ม เป็นชุดการสอนที่มุ่งเน้นที่ตัวผู้เรียนได้ประกอบกิจกรรมร่วมกัน ครูจะเปลี่ยนบทบาทจากผู้บรรยาย เป็นผู้แนะนำช่วยเหลือผู้เรียน ชุดการสอนแบบกิจกรรมกลุ่มอาจจัดเรียนในห้องเรียนแบบศูนย์การเรียน ชุดการสอนแต่ละชุดจะประกอบด้วยชุดการสอนย่อยที่มีจำนวนเท่ากับจำนวนศูนย์ที่แบ่งไว้ในแต่ละหน่วย ในแต่ละศูนย์มีชื่อหรือบทเรียนครบชุดตามจำนวนผู้เรียนในศูนย์กิจกรรมนั้นๆ ซึ่งจัดไว้ในรูปสื่อประสม อาจใช้เป็นสื่อรายบุคคลหรือทั้งกลุ่มใช้ร่วมกันก็ได้ ในขณะที่ทำกิจกรรมการเรียนหากมีปัญหาผู้เรียนสามารถซักถามครูได้เสมอ เมื่อจบการเรียนในแต่ละศูนย์แล้ว ผู้เรียนสนใจที่จะเรียนเสริมก็สามารถศึกษาได้จากศูนย์สำรองที่จัดเตรียมไว้โดยไม่ต้องเสียเวลารอคอยผู้อื่น

3. ชุดการสอนตามเอกัตภาพหรือ ชุดการสอนรายบุคคล เป็นชุดการสอนที่จัดไว้ให้ผู้เรียนเรียนด้วยตนเองตามคำแนะนำที่ระบุไว้ แต่อาจมีการปรึกษากันระหว่างเรียนได้ และเมื่อสงสัยไม่เข้าใจบทเรียนตอนไหนสามารถได้ถามครูได้ การเรียนจากชุดการสอนรายบุคคลนี้ นิยมใช้

ห้องเรียนที่มีลักษณะพิเศษ แบ่งเป็นสัดส่วนสำหรับนักเรียนแต่ละคน ซึ่งเรียกว่า“ห้องเรียนรายบุคคล” ชุดการสอนรายบุคคลนี้ผู้เรียนอาจนำไปเรียนที่บ้านได้ด้วย โดยมีผู้ปกครองและบุคลากรอื่นคอยให้ความช่วยเหลือ ชุดการสอนรายบุคคลนี้เน้นหน่วยการเรียนรู้ย่อยจึงนิยมเรียกว่า “บทเรียนโมดูล” (Instructional module)

4. ชุดการสอนทางไกล เป็นชุดการสอนสำหรับผู้เรียนอยู่ต่างถิ่น ต่างเวลา มุ่งสอนให้ผู้เรียนศึกษาด้วยตนเอง โดยไม่ต้องมาเข้าชั้นเรียน ประกอบด้วย สื่อประเภทสิ่งพิมพ์ รายการวิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ ภาพยนตร์ และการเรียนเสริมตามศูนย์บริการการศึกษา

คณะกรรมการพัฒนาการเรียนและผลิตอบกรณ์การเรียนคณิตศาสตร์ (2524 : 250 - 251) ได้แบ่งประเภทของชุดการเรียนการสอนออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. ชุดการเรียนการสอนสำหรับครู เป็นชุดสำหรับจัดให้ครูโดยเฉพาะมีคู่มือและเครื่องมือสำหรับครู ซึ่งพร้อมที่จะนำไปใช้สอนให้เด็กเกิดพฤติกรรมที่คาดหวัง ครูเป็นผู้ดำเนินการและควบคุมกิจกรรมทั้งหมด นักเรียนมีส่วนร่วมกิจกรรมภายใต้การดูแลของครู

2. ชุดการเรียนการสอนสำหรับนักเรียน เป็นชุดการเรียนการสอนสำหรับจัดให้นักเรียนเรียนด้วยตนเอง ครูมีหน้าที่เพียงจัดอุปกรณ์และมอบชุดการเรียนให้ และคอยรับรายงานผลเป็นระยะๆ ให้คำแนะนำเมื่อมีปัญหาและประเมินผลชุดการเรียนการสอนนี้จะฝึกการเรียนรู้ด้วยตนเองเมื่อนักเรียนจบการศึกษาจากโรงเรียนไปแล้ว ก็สามารถเรียนรู้และศึกษาสิ่งต่างๆ ได้ด้วยตนเอง

3. ชุดการเรียนการสอนที่ครูและนักเรียนใช้ร่วมกัน ชุดนี้มีลักษณะผสมระหว่างชุดแบบที่ 1 และชุดแบบที่ 2 ครูเป็นผู้คอยดูแลและกิจกรรมบางอย่างครูต้องเป็นผู้แสดงนำให้นักเรียนดู และกิจกรรมบางอย่างนักเรียนต้องทำด้วยตนเอง ชุดการเรียนการสอนแบบนี้เหมาะอย่างยิ่งที่จะใช้กับนักเรียนระดับมัธยมศึกษา ซึ่งจะเริ่มฝึกให้รู้จักการเรียนรู้ด้วยตนเอง ภายใต้การดูแลของครู

ยุพิน พิพิธกุล และ อรพรรณ ต้นบรรจง (2531 : 161-197) แบ่งประเภทของชุดการเรียนการสอนออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. ชุดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์รายบุคคล เป็นชุดการเรียนการสอนที่ให้ผู้เรียนเรียนด้วยตนเองในชุดการเรียนการสอนนี้จะประกอบด้วย บัตรคำสั่ง บัตรกิจกรรมและบัตรเฉลยบัตรเนื้อหา บัตรแบบฝึกหัดหรืองานพร้อมเฉลย และบัตรทดสอบพร้อมเฉลย ในชุดการเรียนนั้นจะมีสื่อการเรียนไว้พร้อม เพื่อผู้เรียนจะใช้ประกอบในการเรียนเรื่องนั้นๆ

2. ชุดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์สำหรับครู เป็นชุดการเรียนการสอนที่ครูใช้ประกอบด้วยตารางคู่มือรายคาบ ซึ่งนำเนื้อหาในแต่ละบทมาแบ่งเป็นคาบ พร้อมทั้งเขียนรายการเรียน วิธีสอนและสื่อการเรียนการสอนไว้โดยย่อๆ และหัวข้อในแต่ละคาบประกอบด้วย จุดประสงค์ เนื้อหา สื่อการเรียน การจัดการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล แบบฝึกหัดเพิ่มเติม นันทนาการและปัญหาที่ควรเน้น

3. ชุดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แบบผสม เป็นชุดการเรียนการสอนที่นักเรียนสามารถเรียนด้วยตนเองหรือครูใช้สอนก็ได้ จึงเป็นชุดการเรียนการสอนที่ประกอบด้วย ชุดการ

เรียนการสอนรายบุคคลกับชุดการเรียนการสอนสำหรับครูรวมกัน โดยเน้นกิจกรรมที่ผู้เรียนเรียนด้วยตนเองและกิจกรรมที่ครูสอน ผู้สร้างจะต้องเขียนกิจกรรมเพื่อสนองจุดประสงค์ของชุดการเรียน สุพิน บุญชูวงศ์ (2538 : 58) ได้แบ่งประเภทของชุดการเรียนดังนี้

1. ชุดการเรียนแบบเรียนด้วยตนเอง หรือชุดการเรียนรายบุคคล ซึ่งประกอบด้วยบทเรียนโปรแกรม แบบประเมินผลและอุปกรณ์การเรียน

2. ชุดการเรียนแบบเรียนเป็นกลุ่มย่อย ซึ่งจัดประสบการณ์ต่างๆ ที่นักเรียนจะต้องประกอบกิจกรรมเป็นหมู่คณะ ตามบัตรคำสั่ง โดยจัดแบบศูนย์การเรียน

3. ชุดการเรียนประกอบการบรรยายเป็นกล่องกิจกรรมสำหรับช่วยครูในการสอนกลุ่มใหญ่ให้นักเรียนได้ประสบการณ์พร้อมๆ กันตามเวลาที่กำหนด

วัฒนาพร ระวังทุกข์ (2542 : 27-28) แบ่งชุดการเรียนเป็น 3 ประเภท

1. ชุดการเรียนรายบุคคล ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-Instruction Package) ประกอบด้วย บทเรียนสำเร็จรูป แบบประเมินผลและวัสดุอุปกรณ์การเรียน

2. ชุดการเรียนสำหรับนักเรียนเป็นกลุ่มย่อย ซึ่งจะจัดประสบการณ์ต่างๆ ใ้ให้ผู้เรียนประกอบกิจกรรมเป็นกลุ่มตามคำสั่งที่ปรากฏอยู่ในบัตรคำ โดยจัดเป็นลักษณะศูนย์การเรียน (Learning Center)

3. ชุดการเรียนประกอบการบรรยายของครู (Instruction Package) เป็นกิจกรรมที่ได้รับการออกแบบอย่างมีระบบ โดยจัดไว้ในกล่อง สำหรับช่วยครูผู้สอน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาประสบการณ์การเรียนพร้อมๆ กันตามเวลาที่กำหนด

จากการศึกษาเกี่ยวกับประเภทของชุดการเรียนที่นักการศึกษากล่าวไว้ สรุปได้ว่า ชุดการเรียน ประกอบด้วย 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ แบ่งตามลักษณะการใช้ และตามลักษณะของผู้เรียน ซึ่งการแบ่งตามลักษณะการใช้มี 4 ประเภท ได้แก่ ชุดการเรียนประกอบการบรรยาย ชุดการเรียนแบบเรียนด้วยตัวเอง ชุดการเรียนทางไกล และชุดการเรียนแบบผสมคือทั้งเรียนด้วยตนเองและมีครูสอน ส่วนชุดการเรียนที่แบ่งตามลักษณะของผู้เรียนแบ่งเป็น ชุดการเรียนแบบกลุ่ม และชุดการเรียนแบบรายบุคคล ในการที่ครูจะเลือกใช้ชุดการเรียนประเภทใดนั้น ควรศึกษาให้กระจ่าง และเลือกใช้ตามความเหมาะสมและเป้าหมายของผู้สอน

1.3 องค์ประกอบของชุดการเรียน

การสร้างชุดการเรียนนั้น ผู้สร้างจะต้องศึกษาองค์ประกอบของชุดการเรียนว่า มีองค์ประกอบหลักอะไรบ้าง เพื่อจะได้นำมากำหนดองค์ประกอบของชุดการเรียนที่จะสร้างขึ้นและมีนักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงองค์ประกอบของชุดการเรียนไว้ ดังนี้

ฮุสตัน และคณะ (Houston and others. 1972 : 10 -15) ได้ให้องค์ประกอบของชุดการเรียนไว้ ดังนี้

1. คำชี้แจง (Prospectus) ในส่วนนี้จะอธิบายถึงความสำคัญของจุดมุ่งหมาย ขอบข่ายของชุดการสอน สิ่งที่ผู้เรียนจะต้องมีความรู้ก่อนเรียนและขอบข่ายของกระบวนการทั้งหมดในชุดการสอน

2. จุดมุ่งหมาย (Objectives) คือ ข้อความที่แจ่มชัดไม่กำกวม ที่กำหนดว่าผู้เรียนจะประสบความสำเร็จอะไรหลังจากเรียนแล้ว

3. การประเมินผลเบื้องต้น (Pre – Assessment) มีจุดประสงค์ 2 ประการ คือ เพื่อให้ทราบว่าผู้เรียนอยู่ในการเรียนรู้จากชุดการสอนนั้น และเพื่อดูว่าเขาได้สัมฤทธิ์ผลตามจุดประสงค์เพียงใด การประเมินเบื้องต้นนี้อาจจะอยู่ในรูปของการทดสอบแบบข้อเขียนปากเปล่า การทำงานปฏิกิริยาตอบสนองต่อคำถามง่าย ๆ เพื่อให้รู้ถึงความต้องการและความสนใจ

4. การกำหนดกิจกรรม (Enabling Activities) คือ การกำหนดแนวทางและวิธีเพื่อไปสู่จุดประสงค์ที่ตั้งไว้ โดยให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมนั้นด้วย

5. การประเมินขั้นสุดท้าย (Post-Assessment) เป็นข้อทดสอบเพื่อวัดผลการเรียนหลังจากที่เรียนแล้ว

ดวน (Duane. 1973 : 169) กล่าวว่าองค์ประกอบของชุดการสอนรายบุคคลมีดังนี้

1. จุดมุ่งหมายและเนื้อหา (Rationale)
2. การบรรยายเนื้อหา (Content Description)
3. การวางจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (Behavioral Objectives)
4. การเลือกกิจกรรมในการเรียน (Alternative Learning Activities)
5. การวางกิจกรรมที่ส่งเสริมให้เกิดเจตคติ(Optional Quest or Attitudinal Activities)
6. เครื่องมือวัดผลก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียน (Pre-evaluation, Self-evaluation and Post-evaluation Instrument)

7. คู่มือการใช้ของครู (Teachers' Guide)

คาร์ดาเรลลี (Cardarelli. 1973 : 150) ได้กำหนดโครงสร้างของชุดการสอนว่าต้องประกอบด้วย

1. หัวข้อ (Topic)
2. หัวข้อย่อย (Subtopic)
3. จุดมุ่งหมายหรือเหตุผล (Rationale)
4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (Behavioral Objectives)
5. การทดสอบก่อนเรียน (Pretest)
6. กิจกรรมและการประเมินตนเอง (Activities and Self-evaluation)
7. การทดสอบย่อย (Quiz หรือ Formative Test)
8. การทดสอบขั้นสุดท้าย (Posttest หรือ Summative Evaluation)

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2523 :120) ได้จำแนกส่วนประกอบของชุดการสอนไว้ 4 ส่วนคือ

1. คู่มือครูสำหรับครูใช้ชุดการสอนและ/หรือผู้เรียนที่ต้องเรียนจากชุดการสอน
2. คำสั่ง หรือ การมอบหมายงาน เพื่อกำหนดแนวทางในการดำเนินงานให้นักเรียน
3. เนื้อหาสาระและสื่อ โดยจัดให้อยู่ในรูปของสื่อการเรียนแบบประสม และกิจกรรม

การเรียนการสอนแบบกลุ่ม และรายบุคคลตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

4. การประเมินผล เป็นการประเมินผลของกระบวนการได้แก่ แบบฝึกหัด รายงาน ค้นคว้าและผลของการเรียนรู้ในรูปของแบบสอบต่างๆ

วิชัย วงษ์ใหญ่ (2525 : 186 – 189) ได้กำหนดองค์ประกอบของชุดการสอนไว้ 6 ส่วนดังนี้

1. หัวเรื่อง คือการแบ่งวิชาเนื้อหาออกเป็นหน่วย แต่ละหน่วยแบ่งออกเป็นหน่วยย่อย เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ลึกซึ้งยิ่งขึ้น เพื่อมุ่งเน้นให้เกิดความคิดรวบยอดในการเรียนรู้

2. คู่มือการเรียนการสอน เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับผู้ใช้ชุดการสอน จะต้องศึกษาเป็นครั้งแรกก่อนที่จะใช้ชุดการสอน จะทำให้ชุดการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ สำหรับคู่มือการใช้ชุดการสอน ประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้

2.1 คำชี้แจงเกี่ยวกับการใช้ชุดการสอน เพื่อความสะดวกสำหรับผู้ที่จะนำชุดการสอนไปใช้ว่าจะต้องทำอะไร

2.2 สิ่งที่คุณจะต้องเตรียมก่อนสอน ส่วนมากจะบอกถึงสื่อการเรียนที่มีขนาดใหญ่เกินกว่าที่จะบรรจุไว้ในชุดการสอนได้ หรือสิ่งที่มีการเนาเปื้อย สิ่งที่เปราะแตกง่าย หรือสิ่งที่ต้องใช้ร่วมกับคนอื่น หรือวัสดุที่มีราคาแพงที่ทางโรงเรียนจัดเก็บไว้ที่ศูนย์วัสดุอุปกรณ์ของโรงเรียน เป็นต้น

2.3 บทบาทของนักเรียน จะเสนอแนะว่า นักเรียนจะต้องมีส่วนร่วมในการดำเนินกิจกรรมการเรียนอย่างไร

2.4 การจัดชั้นเรียน ควรจัดในรูปแบบใดเพื่อความเหมาะสมในการเรียนรู้และการร่วมกิจกรรมชุดการเรียนนั้นๆ (สำหรับชุดการสอนแบบกลุ่ม ให้เขียนผังประกอบ)

2.5 แผนการสอนซึ่งประกอบด้วย

2.5.1 หัวเรื่อง กำหนดเวลาเรียน จำนวนผู้เรียน

2.5.2 เนื้อหาสาระ ควรเขียนสั้นๆ กว้างๆ

2.5.3 ความคิดรวบยอด

2.5.4 จุดประสงค์การเรียน

2.5.5 สื่อการเรียน

2.5.6 กิจกรรมการเรียน

2.5.7 การประเมินผล

3. วัสดุประกอบการเรียน ได้แก่พวกสิ่งของหรือข้อมูลต่างๆ ที่จะให้นักเรียนศึกษาค้นคว้า เช่น เอกสาร ตำรา บทคัดย่อ รูปภาพ แผนภูมิ วัสดุ เป็นต้น

4. บัตรงาน เป็นสิ่งที่จำเป็นสำหรับชุดการเรียนการสอนแบบกลุ่มซึ่งประกอบด้วย 3 ส่วน คือ

4.1 ชื่อบัตร กลุ่ม หัวเรื่อง

4.2 คำสั่งว่าจะให้ผู้เรียนปฏิบัติอย่างไร

4.3 กิจกรรม ที่ผู้เรียนต้องปฏิบัติตามลำดับขั้นตอนของการเรียน

5. กิจกรรมสำรอง จำเป็นสำหรับชุดการเรียนการสอนแบบกลุ่ม

6. ขนาดรูปแบบของชุดการเรียน ชุดการสอนที่ดีไม่ควรใหญ่หรือเล็กเกินไปควรมีขนาดไม่เกิน 11 นิ้ว – 15 นิ้ว เพื่อความสะดวกในการใช้และความสวยงามในการเก็บรักษา

เสาวณีย์ ลีขาบบัณฑิต (2528 :293) กล่าวว่า ชุดการสอนแต่ละชุดนั้นประกอบด้วย

1. วัตถุประสงค์แต่ละชุดการสอนจะต้องเขียนให้ชัดเจนว่าเมื่อผู้เรียนได้เรียนชุดนั้นจบแล้วจะมีความสามารถอะไรบ้าง

2. กิจกรรมการเรียน ซึ่งประกอบด้วย เนื้อหา วัสดุอุปกรณ์ และสิ่งอำนวยความสะดวก

3. การประเมินผลการเรียนจากชุดการสอน จะมีแบบทดสอบ หรือแบบทบทวนความเข้าใจให้เพื่อให้ผู้เรียนตรวจสอบผลการเรียนของตนเอง

กิดานันท์ มลิทอง (2536 : 81) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของชุดการสอนและชุดการเรียนไว้ ดังนี้

1. คู่มือ สำหรับผู้สอนในการใช้ชุดการสอน สำหรับผู้เรียนในการใช้ชุดการสอน

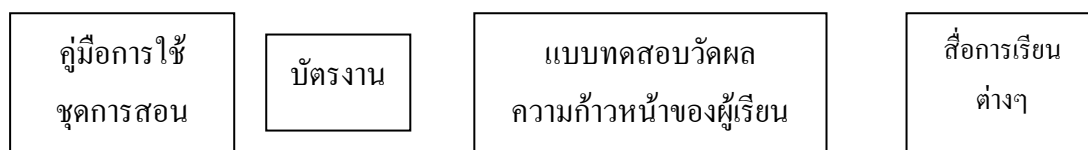
2. คำสั่ง เพื่อกำหนดแนวทางในการสอนหรือการเรียน

3. เนื้อหาบทเรียน จะจัดอยู่ในรูปของ สไลด์ फिल्मสทริป เทปบันทึกเสียง วัสดุกราฟฟิค ม้วนวีดิทัศน์ หนังสือบทเรียน ฯลฯ

4. กิจกรรมการเรียน เป็นการให้ผู้เรียนทำรายงาน หรือค้นคว้ากิจกรรมที่กำหนดให้ ค้นคว้าต่อจากที่เรียนไปแล้ว เพื่อความรู้ที่กว้างขวางขึ้น

5. แบบทดสอบ เป็นแบบทดสอบที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาของบทเรียนนั้นเพื่อการประเมินผล

บุญชม ศรีสะอาด (2541 : 95 -96) ได้กล่าวว่า ชุดการสอนจะมีองค์ประกอบที่สำคัญ 4 ด้าน ดังภาพประกอบ 1



ภาพประกอบ 1 องค์ประกอบที่สำคัญของชุดการสอน

1. คู่มือการใช้ชุดการสอน เป็นคู่มือที่จัดทำขึ้นเพื่อให้ผู้ใช้ชุดการสอนศึกษาและปฏิบัติเพื่อให้บรรลุอย่างมีประสิทธิภาพ อาจประกอบด้วย แผนการเรียน สิ่งที่ครูต้องเตรียมก่อนสอน บทบาทของผู้เรียน การจัดกลุ่มผู้เรียน การจัดชั้นเรียน (ในกรณีของชุดการสอนที่มุ่งใช้กับกลุ่มย่อย เช่น ในศูนย์การเรียน)

2. บัตรงาน เป็นบัตรที่มีคำสั่งว่า จะให้ผู้เรียนปฏิบัติอะไรบ้าง โดยระบุกิจกรรมตามลำดับขั้นตอนของการเรียน

3. แบบทดสอบวัดความก้าวหน้าของผู้เรียน เป็นแบบทดสอบที่ใช้สำหรับตรวจสอบว่า หลังจากเรียนชุดการสอนจบแล้ว ผู้เรียนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้หรือไม่

4. สื่อการเรียนต่างๆ เป็นสื่อสำหรับผู้เรียนได้ศึกษา มีหลายชนิดประกอบกันอาจเป็นประเภทสิ่งพิมพ์ เช่น บทความ เนื้อหาเฉพาะเรื่อง จุลสาร บทเรียนโปรแกรมหรือประเภทโสตทัศนูปกรณ์ เช่น รูปภาพ แผนภูมิต่างๆ เทปบันทึกเสียง ฟิล์มสกริป สไลด์ ขนาด 2 x 2 นิ้ว ของจริง เป็นต้น

สุวิทย์ มูลคำและอรทัย มูลคำ (2545 :52) กล่าวว่า ชุดการสอนมีองค์ประกอบสำคัญ 4 ประการได้แก่

1. คู่มือการใช้ชุดการสอน เป็นคู่มือ หรือแผนการสอนสำหรับผู้สอนใช้ศึกษาและปฏิบัติตามขั้นตอนต่างๆ ซึ่งมีรายละเอียดชี้แจงไว้อย่างชัดเจน เช่น การนำเข้าสู่บทเรียน การจัดชั้นเรียน บทบาทผู้เรียนเบื้องต้น ลักษณะของคู่มืออาจจัดทำเป็นเล่มหรือแผนพับก็ได้

2. บัตรคำสั่ง หรือ บัตรงาน เป็นเอกสารที่บอกให้ผู้เรียนประกอบกิจกรรมแต่ละอย่างตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ บรรจุอยู่ในชุดการสอน บัตรคำสั่งหรือบัตรงานจะมีครบตามจำนวนกลุ่มหรือจำนวนผู้เรียน ซึ่งจะประกอบด้วยคำอธิบายในเรื่องที่จะศึกษา คำสั่งให้ผู้เรียนประกอบกิจกรรมและการสรุปบทเรียน การจัดทำบัตรคำสั่ง หรือบัตรงาน ส่วนใหญ่นิยมใช้กระดาษแข็งขนาด 6x8 นิ้ว

3. เนื้อหาสาระและสื่อการเรียนประเภทต่างๆจัดไว้ในรูปของสื่อการเรียนที่หลากหลายอาจแบ่งได้เป็น 2 ประเภทดังนี้

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

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

4. แบบประเมิน เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดและประเมินความรู้ด้วยตนเองทั้งก่อนและหลังเรียน อาจเป็นแบบทดสอบชนิดจับคู่เลือกตอบหรือกาเครื่องหมายถูกผิดก็ได้

จากการศึกษาเกี่ยวกับองค์ประกอบของชุดการเรียนรู้ พบว่าในการสร้างชุดการเรียนรู้ ผู้สร้างต้องกำหนดองค์ประกอบเพื่อเป็นแนวทางในการสร้าง ซึ่งนักการศึกษาได้กำหนดไว้หลายรูปแบบต่างก็มีลักษณะที่คล้ายๆกัน สรุปได้ว่า ชุดการเรียนรู้ควรประกอบด้วย คู่มือการใช้ ชื่อชุดการเรียนรู้ คำชี้แจง จุดมุ่งหมาย หรือเป้าหมายที่ต้องการหลังการเรียนรู้ชุดการเรียนนั้น เนื้อหาความรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อที่ใช้ การประเมินผลทั้งก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียนโดยต้องกำหนดเครื่องมือในการวัด กำหนดเวลาในการศึกษาชุดการเรียนรู้แต่ละชุด กำหนดองค์ประกอบที่ชัดเจนจะทำให้ผู้สร้างชุดการเรียนรู้มีทิศทางในการสร้าง ผู้เรียนไม่สับสน สามารถศึกษาไปตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ในชุดการเรียนรู้ จากการที่มีผู้กำหนดองค์ประกอบของชุดการเรียนรู้ไว้หลายรูปแบบ ซึ่งมีลักษณะคล้ายๆกัน สำหรับงานวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ประยุกต์แนวคิดในการสร้างชุดการเรียนรู้ของ ฮุสตัน และคนอื่นๆ (Houston and others. 1972 : 10 -15) ; คาร์ดาเรลลี (Cardarelli. 1973 : 150) ; ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2523:120) ; วิชัย วงษ์ใหญ่ (2525:186-189) โดยมีการเพิ่มองค์ประกอบและตัดองค์ประกอบบางส่วน เพื่อให้เหมาะสมกับเนื้อหาและความสามารถของนักเรียน มีรูปแบบองค์ประกอบของชุดการเรียนรู้ดังนี้

คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เป็นส่วนอธิบายรายละเอียดการใช้ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชื่อชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์

คำชี้แจง เป็นส่วนที่อธิบายลักษณะของชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์

จุดประสงค์การเรียนรู้ เป็นสิ่งที่ต้องการให้เกิดขึ้นหลังจากนักเรียนได้ศึกษาชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรียบร้อยแล้ว

เวลาที่ใช้ เป็นส่วนที่บอกเวลาทั้งหมดที่ใช้ในการทำกิจกรรม

สื่อ เป็นส่วนที่ระบุในชุดการเรียนรู้ว่ามีวัสดุอุปกรณ์ อะไรบ้าง

สาระการเรียนรู้ เป็นส่วนที่เสนอความรู้ให้กับนักเรียน

กิจกรรมการเรียนรู้ เป็นส่วนที่กำหนดให้นักเรียนได้ปฏิบัติ

แบบฝึกทักษะ เป็นแบบฝึกหัดภายหลังการเรียนรู้

การประเมินผล เป็นส่วนที่ระบุให้นักเรียนได้ประเมินความสามารถของตนเอง หลังจากที่ได้ศึกษาเนื้อหาและพฤติกรรมเสร็จเรียบร้อยแล้ว โดยมีแบบฝึกทักษะท้ายชุดการเรียนรู้แต่ละชุด

1.4 หลักการ ทฤษฎี และจิตวิทยาที่นำมาใช้ในการสร้างชุดการเรียนรู้

การสร้างชุดเรียนอาศัยหลักการและทฤษฎีหลายประการ ซึ่งนักการศึกษาได้ให้แนวคิดหลักการไว้หลายท่าน ดังนี้

เคมพ์ และ เดย์ตัน (Kemp and Dayton. 1985 : 13-15) ได้เสนอแนวคิดทางทฤษฎีการเรียนรู้ที่เป็นแนวทางในการสร้างชุดการสอนไว้ ดังนี้

1. กลุ่มพฤติกรรมนิยม (Behaviorism) เป็นกลุ่มที่ตีความพฤติกรรมของมนุษย์ว่าการเรียนรู้เป็นการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้าและการตอบสนอง เรียกว่าการเรียนรู้แบบ S-R สิ่งเร้าก็คือข่าวสารหรือเนื้อหาวิชาส่งไปให้ผู้เรียนโดยผ่านกระบวนการเรียนการสอน โปรแกรมการเรียนการสอนทั่วไปมักอิงทฤษฎีนี้ โดยจะแตกชั้นลำดับของการเรียนรู้ออกเป็นขั้นต่อน้อยๆ และเมื่อผู้เรียนเกิดการตอบสนองก็จะสามารถทราบได้ทันทีว่าเกิดการเรียนรู้หรือไม่ถ้าตอบสนองถูกต้องก็จะมีเสริมแรง โปรแกรมการเรียนการสอนรายบุคคลจะอิงทฤษฎีนี้มาก

2. กลุ่มทฤษฎีความรู้ (Cognitive Theory) เป็นกลุ่มที่เน้นกระบวนการความรู้ ความเข้าใจหรือความรู้ อันได้แก่ การรับรู้อย่างมีความหมาย ความเข้าใจและความสามารถในการจัดกระทำ อันเป็นคุณสมบัติพื้นฐานและความสามารถในการสร้างความสัมพันธ์

3. กลุ่มทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคม (Social Learning Theory) เป็นกลุ่มที่เน้นปัจจัยทางบุคลิกภาพและปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ การเรียนรู้ส่วนใหญ่เกี่ยวข้องกับการกระทำทางสังคม โดยเรียนรู้จากประสบการณ์โดยตรงหรือผ่านสื่อการเรียนการสอน

ทฤษฎีทั้งสามกลุ่ม Kemp และ Smellie (Kemp & Smellie .1989 : 19) กล่าวว่ามีความเห็นที่คล้ายคลึงกัน และเป็นองค์ประกอบที่สำคัญกับการออกแบบ และการใช้สื่อการเรียนการสอน ดังนี้

1. ด้านแรงจูงใจ (Motivation) ถ้านักเรียนมีความต้องการความสนใจหรือความปรารถนาที่จะเรียนรู้ ก็จะทำให้การเรียนรู้บรรลุผลสำเร็จ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องสร้างให้ผู้เรียนเกิดความสนใจโดยเสนอสื่อการเรียนการสอนที่ก่อให้เกิดแรงจูงใจ จัดประสบการณ์หรือกิจกรรมในการเรียนรู้ ซึ่งมีความหมายหรือน่าสนใจสำหรับนักเรียน

2. ด้านความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual Differences) ผู้เรียนแต่ละคนต่างมีอัตราการเรียนรู้และวิธีการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน ดังนั้นการจัดสื่อการเรียนการสอนจะต้องคำนึงถึงประเด็นนี้ด้วย

3. ด้านจุดประสงค์ของการเรียนรู้ (Learning Objectives) ในการจัดการเรียนการสอน หากผู้เรียนได้ทราบจุดประสงค์ในการเรียนรู้ก็จะทำให้ผู้เรียนมีโอกาสบรรลุจุดประสงค์ได้มากกว่าไม่ทราบ นอกจากนี้จุดประสงค์การเรียนรู้ยังช่วยในการวางแผนการสร้างสื่อการเรียนการสอน คือ ทำให้ทราบว่าควรบรรจุเนื้อหาอะไรในสื่อการเรียนการสอน

4. ด้านการจัดเนื้อหา (Organization of Content) การเรียนรู้จะง่ายขึ้นหากมีการจัดเนื้อหาสาระในการเรียนรู้เป็นลำดับขั้นและสมเหตุสมผล

5. ด้านการจัดเตรียมการเรียนรู้ที่มีมาก่อน (Prelearning Preparation) ในบางครั้งการเรียนรู้เนื้อหาหนึ่งๆ จำเป็นต้องอาศัยประสบการณ์การเรียนรู้ที่มีมาก่อน ดังนั้น ในการสร้างชุดการเรียนควรคำนึงถึงธรรมชาติและระดับการเรียนรู้ของแต่ละกลุ่ม เพื่อที่จะจัดเตรียมความพร้อมให้กับกลุ่มผู้เรียน

6. ด้านอารมณ์ (Emotion) การเรียนรู้จะเกี่ยวข้องกับอารมณ์และความรู้สึกของบุคคลพอๆ กับความสามารถของสติปัญญา ดังนั้นในการสร้างชุดการเรียนควรตอบสนองอารมณ์ซึ่งก่อให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้เป็นสำคัญ

7. ด้านการมีส่วนร่วม (Participation) การเรียนรู้จะบังเกิดผลอย่างรวดเร็วและคงทน หากให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนทั้งทางสติปัญญาและทางกายภาพ และควรจัดเป็นเวลายาวนานกว่าการเรียนโดยการฟังหรือการดู

8. ด้านการให้ผลย้อนกลับทันที (Feedback) การเรียนรู้จะเพิ่มขึ้นหากนักเรียนได้ทราบความก้าวหน้าในการเรียนของตนเอง ซึ่งเป็นการสร้างแรงจูงใจด้วย

9. ด้านการเสริมแรง (Reinforcement) เมื่อนักเรียนบรรลุผลในการเรียนรู้เนื้อหาสาระใดแล้ว ก็จะถูกกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องต่อไป ซึ่งการเรียนรู้ก็เป็นรางวัลที่สร้างความเชื่อมั่น และส่งผลให้เกิดพฤติกรรมในทางบวกแก่นักเรียน

10. ด้านการฝึกปฏิบัติและการทำซ้ำ (Practice and Repetition) บุคคลจะเกิดการเรียนรู้ในเรื่องความรู้และทักษะได้ จะต้องอาศัยการฝึกปฏิบัติและการทำซ้ำอยู่เสมอ ซึ่งจะนำไปสู่ความคงทนในการเรียนรู้

11. ด้านการนำไปประยุกต์ใช้ (Application) ผลลัพธ์ที่พึงปรารถนาของการเรียนก็คือ การเพิ่มความสามารถของแต่ละบุคคลในการประยุกต์หรือการถ่ายโยงการเรียนรู้ คือ สามารถนำไปปรับใช้ปัญหาหรือสถานการณ์ใหม่ได้

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2523 : 119) ได้กล่าวถึงการนำจิตวิทยาการเรียนการสอนมาใช้ในการผลิตชุดการสอนมีดังนี้

1. เพื่อสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล
2. เพื่อยืดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางด้วยการให้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง
3. มีสื่อการเรียนใหม่ๆ ที่ช่วยในการเรียนของนักเรียน เพื่อช่วยการสอนของครู
4. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียนที่เปลี่ยนไป

เสาวณีย์ ลิกขาบัณฑิต (2528 : 292) ได้กล่าวถึงหลักการและทฤษฎีที่นำมาใช้ในการผลิตชุดการสอนดังนี้

1. ความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual Differences) นักการศึกษาได้นำหลักจิตวิทยาในด้านความแตกต่างระหว่างบุคคลมาใช้ เพราะถือว่าการเรียนนั้นไม่สามารถบั่นผู้เรียนให้เป็นพิมพ์เดียวกันได้ในเวลาที่เท่ากัน เพราะผู้เรียนแต่ละคนจะเรียนรู้ตามวิถีทางของเขาและใช้เวลาเรียนในเรื่องหนึ่งๆ ที่แตกต่างกันไป ความแตกต่างเหล่านี้มีความแตกต่างในด้านความสามารถ (Ability) สติปัญญา (Intelligence) ความต้องการ (Need)

ความสนใจ (Interest) ร่างกาย (Physical) อารมณ์ (Emotion) และสังคม (Social) ด้วยเหตุผลที่คนเรามีความแตกต่างกันดังกล่าว ผู้สร้างชุดการสอนจึงพยายามที่จะหาวิธีการที่เหมาะสมที่สุด ในการที่จะทำให้ผู้เรียนได้เรียนอย่างบรรลุผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ในชุดนั้นๆ ซึ่งวิธีที่เหมาะสมที่สุดวิธีหนึ่งก็คือ การจัดการเรียนรายบุคคล หรือ การจัดการเรียนตามเอกัตภาพ หรือ

การศึกษาด้วยตนเอง ซึ่งล้วนแต่เป็นวิธีสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีอิสระในการเรียนตามความแตกต่างของแต่ละคน

2. การนำสื่อประสมมาใช้ (Multi-Media Approach) เป็นการนำสื่อการเรียนหลายประเภทมาใช้สัมพันธ์กันอย่างมีระบบ ความพยายามอันนี้ก็เพื่อที่จะเปลี่ยนแปลงการเรียนการสอนจากเดิมที่เคยยึดครูเป็นแหล่งความรู้หลักมาเป็นการจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียน เรียนด้วยการใช้แหล่งความรู้จากสื่อประเภทต่างๆ

3. ทฤษฎีการเรียนรู้ (Learning Theory) เป็นจิตวิทยาการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเรียนได้

3.1 การเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยตนเอง

3.2 ตรวจสอบผลการเรียนของตนเองว่าถูกหรือผิดได้ทันที

3.3 มีการเสริมแรง คือ ผู้เรียนจะเกิดความภาคภูมิใจ ดีใจ ที่ตนเองทำได้ถูกต้อง เป็นการให้กำลังใจที่จะเรียนต่อไป ถ้าตนเองทำไม่ถูกต้องจะได้ทราบว่าจะถูกต้องนั้นคืออะไรจะได้ไตร่ตรองพิจารณา ทำให้เกิดความเข้าใจ ซึ่งจะไม่ทำให้เกิดความท้อถอยหรือสิ้นหวังในการเรียน เพราะเขามีโอกาสที่จะสำเร็จได้เหมือนคนอื่น

3.4 เรียนรู้ไปทีละขั้นตามความสามารถและความสนใจของตนเอง

4. การใช้วิธีวิเคราะห์ระบบ (Systems Analysis) โดยจัดเนื้อหาวิชาให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมและวัยของผู้เรียน ทุกสิ่งทุกอย่างที่จัดไว้ในชุดการเรียนจะสร้างขึ้นอย่างมีระบบ มีการตรวจเช็คทุกขั้นตอน และทุกอย่างจะต้องสัมพันธ์สอดคล้องกันเป็นอย่างดี มีการทดลองพัฒนาปรับปรุงจนมีประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่เชื่อถือได้ต้องนำออกใช้

จากการศึกษาค้นคว้า หลักการ ทฤษฎี และจิตวิทยาที่นำมาใช้ในการสร้างชุดการเรียนดังกล่าวสามารถสรุปได้ว่า ในการสร้างชุดการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ผู้สร้างต้องคำนึงถึงระดับความรู้ของแต่ละบุคคล ความแตกต่างของบุคคลที่มีการรับรู้ แรงจูงใจ อารมณ์และความร่วมมือในการเรียน เมื่อผู้เรียนได้รับเนื้อหาตามขั้นตอนแล้ว ควรจะผลักดันส่งเสริมความรู้อย่างต่อเนื่องสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ หรือเชื่อมโยงกับความรู้อื่นได้ โดยครูต้องแนะนำและกระตุ้นการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง

1.5 ขั้นตอนในการสร้างชุดการเรียน

การสร้างชุดการเรียนผู้สร้างจะต้องรู้ขั้นตอนการสร้างก่อนว่าจะต้องมีการดำเนินการอย่างไร ซึ่งมีนักศึกษาหลายท่านได้เสนอขั้นตอนการสร้างชุดการเรียนไว้ ดังนี้

ฮีทเทอร์ (Heather. 1977. 342 – 344) ได้กล่าวถึงขั้นตอนที่สำคัญในการสร้างชุดการเรียนการสอนรายบุคคลที่ครูเป็นผู้สร้างชุดการเรียนการสอนรายบุคคลด้วยตนเอง คือ

1. ศึกษาหลักสูตร ตัดสินใจเลือกสิ่งที่จะให้ผู้เรียนศึกษา แล้วจัดลำดับขั้นตอนเนื้อหาให้ต่อเนื่องจากง่ายไปหายาก

2. ประเมินความรู้พื้นฐานประสบการณ์เดิมของผู้เรียน

3. เลือกกิจกรรมการเรียน วิธีสอน และสื่อการเรียนให้เหมาะสมกับผู้เรียนโดยต้องคำนึงถึงความพร้อมและความต้องการของผู้เรียน

4. กำหนดรูปแบบของการเรียน

5. กำหนดหน้าที่ของผู้ประสานงาน หรือจัดอำนาจความสะดวกในการเรียน

6. สร้างแบบประเมินผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนว่าบรรลุเป้าประสงค์ในการเรียนหรือไม่

วิชัย วงษ์ใหญ่ (2525 : 189 -191) ได้เสนอขั้นตอนการสร้างชุดการสอนไว้ 10 ขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาเนื้อหาสาระของวิชาทั้งหมดอย่างละเอียดว่า สิ่งที่เราจะนำมาสร้างชุดการสอนนั้น ต้องการให้ผู้เรียนเรียนรู้อะไรบ้าง เพื่อไม่ให้เกิดการซ้ำซ้อนในหน่วยอื่นๆ อันจะสร้างความสับสนให้กับผู้เรียนได้ ผู้วิจัยจะต้องทำการศึกษาวิเคราะห์แล้วแบ่งหน่วยการเรียนรู้ในแต่ละหน่วยนั้นให้มีหัวเรื่องย่อยๆ และควรเรียงลำดับขั้นตอนของเนื้อหาสาระ ให้ถูกต้องว่าอะไรเป็นสิ่งจำเป็นที่ผู้เรียนจะต้องเรียนรู้ก่อน อันเป็นพื้นฐานตามขั้นตอนของความรู้และลักษณะธรรมชาติในวิชานั้น

2. ผู้สร้างจะต้องพิจารณาตัดสินว่า จะสร้างชุดการสอนแบบใด โดยคำนึงถึงข้อกำหนดว่า ผู้เรียนคือใคร (Who is Learner) จะให้อะไรกับผู้เรียน (Give what Condition) จะทำกิจกรรมอย่างไร (Dose what Activities) และจะทำได้ดีอย่างไร (How well Criterion) ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะเป็นเกณฑ์ในการกำหนดการเรียน

3. กำหนดหน่วยการเรียนรู้ โดยประมาณเนื้อหาสาระ เราจะสามารถถ่ายทอดความรู้ให้กับนักเรียน หาสื่อการเรียน พยายามศึกษาวิเคราะห์อีกครั้งหนึ่งว่า หน่วยการเรียนนี้มีหลักการหรือความคิดรวบยอดอะไร และแต่ละหัวเรื่องย่อยมีความคิดรวบยอดหรือหลักย่อยๆ อะไรอีกบ้างที่จะต้องศึกษา พยายามดึงเอาแก่นของหลักการเรียนรู้ออกมาให้ได้

4. กำหนดความคิดรวบยอด จะต้องสอดคล้องกับหน่วยการเรียนรู้และหัวเรื่อง โดยสรุปแนวความคิด สาระ หลักเกณฑ์ที่สำคัญเพื่อเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนให้สอดคล้องกัน เพราะความคิดรวบยอดเป็นเรื่องของความเข้าใจ อันเกิดจากประสาทสัมผัสกับสิ่งแวดล้อม เพื่อตีความหมายออกมาเป็นพฤติกรรมทางสมอง แล้วนำสิ่งใหม่ไปเชื่อมโยงกันกับประสบการณ์เดิมเกิดเป็นความคิดรวบยอด

5. การกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ จะต้องให้สอดคล้องกับความคิดรวบยอด โดยกำหนดเป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ซึ่งหมายถึงความสามารถของผู้เรียนที่แสดงออกให้เห็นได้ ภายหลังการเรียนการสอนบทเรียนแต่ละเรื่องจบไปแล้ว โดยผู้สอนสามารถวัดได้ ถ้าผู้สอนกำหนดหรือระบุให้ชัดเจนมากเท่าใด ก็ยังมีทางประสบความสำเร็จในการสอบมากเท่านั้น ดังนั้นจึงควรใช้เวลาในการตรวจสอบจุดประสงค์การเรียนรู้แต่ละข้อให้ถูกต้อง และครอบคลุมเนื้อหาสาระของการเรียนรู้

6. การวิเคราะห์งาน คือ การนำจุดประสงค์การเรียนรู้แต่ละข้อมาทำการวิเคราะห์งาน เพื่อหากิจกรรมการเรียนการสอน แล้วจัดลำดับกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสมถูกต้อง สอดคล้องกับจุดประสงค์ที่กำหนดไว้แต่ละข้อ

7. เรียงลำดับกิจกรรมการเรียนรู้ภายหลังจากที่เรานำจุดประสงค์การเรียนรู้แต่ละข้อมาวิเคราะห์งานแล้วเรียงลำดับกิจกรรมของแต่ละข้อ เพื่อให้เกิดการประสานกลมกลืนของการเรียนการสอน และไม่ให้เกิดการซ้ำซ้อนในการเรียน โดยคำนึงถึงพฤติกรรมพื้นฐานของผู้เรียน (Entering Behavior) วิธีดำเนินการเรียน (Instructional Procedures) ตลอดจนการติดตามผลและการประเมินผล

8. สื่อการเรียน คือ วัสดุอุปกรณ์และกิจกรรมการเรียนรู้ที่ครูและนักเรียนจะต้องกระทำ เพื่อเป็นแนวทางในการเรียนรู้ ซึ่งครูจะต้องจัดทำขึ้นและจัดหาไว้ให้เรียบร้อย ถ้าสื่อการเรียนเป็นของที่ใหญ่โตหรือมีคุณค่าที่จะต้องจัดเตรียมมาก่อน จะต้องเขียนบอกไว้ให้ชัดเจนในคู่มือครูเกี่ยวกับการใช้ชุดการเรียนว่าจะให้จัดหาได้ ณ ที่ใด เช่น เครื่องฉายสไลด์ เครื่องบันทึกเสียง และพวกสิ่งทีเก็บได้ไม่ทนทาน เพราะเกิดการเน่าเสีย เช่น ไข่ม้วน ฟิล์ม สัตว์ เป็นต้น

9. การประเมินผล คือ การตรวจสอบดูว่า หลังจากการเรียนการสอนแล้วได้มีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามที่จุดประสงค์การเรียนรู้กำหนดไว้หรือไม่ การประเมินผลนี้จะใช้วิธีใดก็ตาม แต่จะต้องสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ตั้งไว้ ถ้าการประเมินผลไม่ตรงตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้เมื่อใด ความยุติธรรมก็จะไม่เกิดขึ้นกับผู้เรียนและไม่ตรงเป้าหมายที่กำหนดด้วยการเรียนรู้ในสิ่งนั้นจะไม่เกิด ชุดการสอนที่สร้างมาก็เป็นการเสียเวลาและไม่มีคุณค่า

10. การทดลองใช้ชุดการเรียนเพื่อหาประสิทธิภาพ เมื่อพิจารณาถึงรูปแบบของชุดการสอนและออกมาเป็นแฟ้มหรือกล่องชุด แล้วแต่ความสะดวกในการใช้ การเก็บรักษาและความสวยงาม การหาประสิทธิภาพของชุดการสอน เพื่อปรับปรุงให้เหมาะสมควรนำไปทดลองใช้กับกลุ่มเล็กๆ ดูก่อน เพื่อตรวจสอบข้อบกพร่องและแก้ไขปรับปรุงให้ดี แล้วจึงนำไปทดลองใช้กับเด็กทั้งชั้นหรือกลุ่มใหญ่ โดยกำหนดขั้นตอนไว้ ดังนี้

10.1 ชุดการสอนนี้ต้องการความรู้เดิมของผู้เรียนหรือไม่

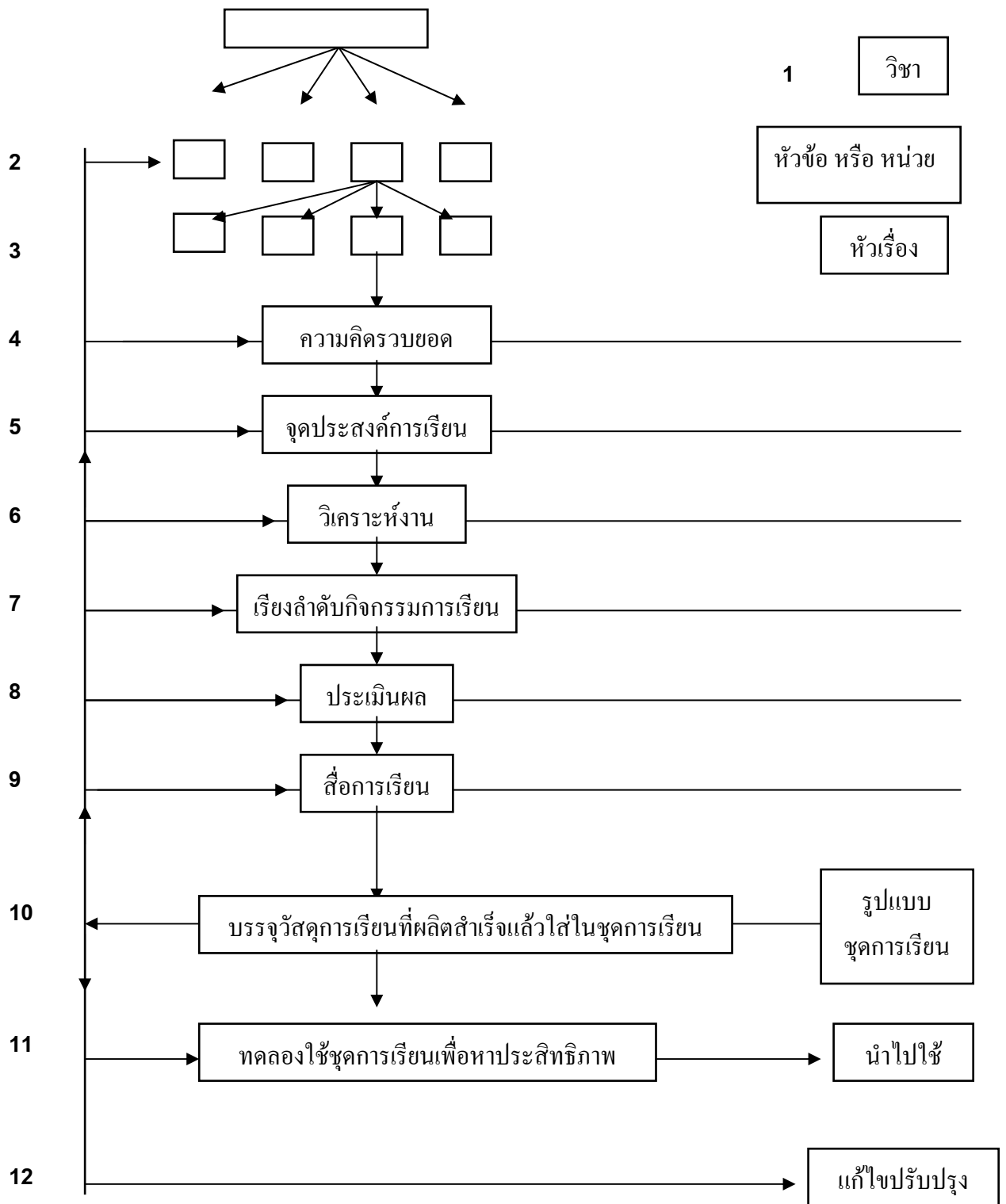
10.2 การนำเข้าสู่บทเรียนของชุดการสอนนี้เหมาะสมหรือไม่

10.3 การประกอบกิจกรรมการเรียนการสอน มีความสับสนวุ่นวายกับผู้เรียนและดำเนินไปตามขั้นตอนที่กำหนดไว้หรือไม่

10.4 การสรุปผลการเรียนการสอน เพื่อเป็นแนวทางไปสู่ความคิดรวบยอดหรือหลักสำคัญของการเรียนรู้ในหน่วยนั้นๆ ดีหรือไม่ หรือจะต้องตรวจเพิ่มเติมอย่างไร

10.5 การประเมินผลหลังการเรียน เพื่อตรวจสอบดูว่าพฤติกรรมการเรียนรู้ที่เปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นนั้น ให้ความเชื่อมั่นได้มากน้อยแค่ไหนกับผู้เรียน

ขั้นตอนในการสร้างชุดการสอนดังกล่าว แสดงในรูปแผนภูมิได้ ดังภาพประกอบ 2



ภาพประกอบ 2 แผนภูมิผลิตชุดการเรียนรู้

ที่มา : วิชัย วงษ์ใหญ่. (2525 : 194)

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2545 : 53 – 55) กล่าวว่าการผลิตชุดการสอนมีขั้นตอนดังนี้

1. กำหนดเรื่องเพื่อทำชุดการสอน อาจกำหนดตามเรื่องในหลักสูตรหรือกำหนดเรื่องใหม่ขึ้นมาใหม่ก็ได้ การจัดแบ่งเรื่องย่อยจะขึ้นอยู่กับลักษณะของเนื้อหาและลักษณะการใช้ชุดการสอนนั้น ๆ การแบ่งเนื้อเรื่องเพื่อทำชุดการสอนในแต่ละระดับย่อมไม่เหมือนกัน
2. กำหนดหมวดหมู่เนื้อหาและประสบการณ์ อาจกำหนดเป็นหมวดวิชาหรือบูรณาการแบบสหวิทยาการได้ตามความเหมาะสม
3. จัดเป็นหน่วยการสอน จะแบ่งเป็นกี่หน่วย หน่วยหนึ่ง ๆ จะใช้เวลานานเท่าใดนั้นควรพิจารณาให้เหมาะสมกับวัยและระดับชั้นผู้เรียน
4. กำหนดหัวเรื่อง จัดแบ่งหน่วยการสอนเป็นหัวข้อย่อย ๆ เพื่อสะดวกแก่การเรียนรู้ แต่ละหน่วยควรประกอบด้วยหัวข้อย่อย หรือประสบการณ์ในการเรียนรู้ประมาณ 4-6 ข้อ
5. กำหนดความคิดรวบยอดหรือหลักการ ต้องกำหนดให้ชัดเจนว่าจะให้ผู้เรียนเกิดความคิดรวบยอดหรือสามารถสรุปหลักการ แนวคิดอะไร ถ้าผู้สอนเองยังไม่ชัดเจนว่าจะให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อะไรบ้าง การกำหนดกรอบความคิด หรือหลักการก็จะไม่ชัดเจน ซึ่งจะรวมไปถึงการจัดกิจกรรม เนื้อหาสาระ สื่อและส่วนประกอบอื่น ๆ ก็จะไม่ชัดเจนตามไปด้วย
6. กำหนดจุดประสงค์การสอน หมายถึงจุดประสงค์ทั่วไปและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมรวมทั้งการกำหนดเกณฑ์การตัดสินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ไว้ให้ชัดเจน
7. กำหนดกิจกรรมการเรียน ต้องกำหนดให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ซึ่งจะเป็นแนวทางในการเลือกและผลิตสื่อการสอน กิจกรรมการเรียน หมายถึงกิจกรรมทุกอย่างที่ผู้เรียนปฏิบัติ เช่น การอ่าน การทำกิจกรรมตามบัตรคำสั่ง การตอบคำถาม การเขียนภาพการทดลอง การเล่นเกม การแสดงความคิดเห็น การทดสอบ เป็นต้น
8. กำหนดแบบประเมินผล ต้องออกแบบประเมินผลให้ตรงกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยใช้การสอนแบบอิงเกณฑ์ (การวัดผลที่ยึดเกณฑ์หรือเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในวัตถุประสงค์โดยไม่มี การนำไปเปรียบเทียบกับคนอื่น) เพื่อให้ผู้สอนทราบว่าหลังจากผ่านกิจกรรมมาเรียบร้อยแล้ว ผู้เรียนได้เปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้มากน้อยเพียงใด
9. เลือกและผลิตสื่อการสอน วัสดุอุปกรณ์และวิธีการที่ผู้สอนใช้ถือเป็นสื่อการเรียนการสอนทั้งสิ้น เมื่อผลิตสื่อการเรียนการสอนในแต่ละหัวเรื่องเรียบร้อยแล้ว ควรจัดสื่อการสอนเหล่านั้นแยกออกเป็นหมวดหมู่ในกล่อง/แฟ้มที่เตรียมไว้ ก่อนนำไปหาประสิทธิภาพเพื่อหาความตรง ความเที่ยงก่อนนำไปใช้ เราเรียกสื่อการสอนแบบนี้ว่า ชุดการสอน โดยปกติรูปแบบของชุดการสอนที่ดีควรมีขนาดมาตรฐานเพื่อความสะดวกในการใช้และความเป็นระเบียบเรียบร้อยในการเก็บรักษา โดยพิจารณาในด้านต่าง ๆ เช่น การใช้ประโยชน์ ความประหยัด ความคงทนถาวร ความน่าสนใจ ความทันสมัย ทันเหตุการณ์ ความสวยงาม เป็นต้น
10. สร้างข้อทดสอบก่อนและหลังเรียนพร้อมทั้งเฉลย การสร้างข้อสอบเพื่อทดสอบก่อนและหลังเรียนควรสร้างให้ครอบคลุมเนื้อหาและกิจกรรมที่กำหนดให้เกิดการเรียนรู้ โดย

พิจารณาจากจุดประสงค์การเรียนรู้เป็นสำคัญ ข้อสอบไม่ควรมากเกินไปแต่ควรเน้นกรอบความรู้สำคัญในประเด็นหลักมากกว่ารายละเอียดปลีกย่อย หรือถามเพื่อความจำเพียงอย่างเดียว และเมื่อสร้างเสร็จแล้วควรทำเฉลยไว้ให้พร้อมก่อนส่งไปหาประสิทธิภาพของชุดการสอน

11. หาประสิทธิภาพของชุดการสอน เมื่อสร้างชุดการสอนเสร็จเรียบร้อยแล้วต้องนำชุดการสอนนั้นๆ ไปทดสอบโดยวิธีการต่าง ๆ ก่อนนำไปใช้จริง เช่น ทดลองใช้เพื่อปรับปรุงแก้ไข ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้อง ความครอบคลุมและความตรงของเนื้อหา เป็นต้น

จากการศึกษาขั้นตอนในการสร้างชุดการเรียนที่นักการศึกษาได้ให้ไว้ข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า การสร้างชุดการเรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยภาพรวมจะมี 3 ขั้นตอนคือ

1. ขั้นตอนวางแผนดำเนินการ ซึ่งในขั้นนี้ผู้สร้างควรดำเนินการดังนี้
 - 1.1 ศึกษาหลักสูตร เลือกสิ่งที่จะให้ผู้เรียนศึกษา จัดเรียงลำดับขั้นตอนเนื้อหาให้ต่อเนื่องจากง่ายไปหายาก
 - 1.2 กำหนดเรื่องเพื่อทำชุดการเรียน
 - 1.3 จัดเป็นหน่วยการเรียน
 - 1.4 กำหนดหัวเรื่อง จัดแบ่งหน่วยการเรียนออกเป็นหัวข้อย่อยๆ ให้เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน
 - 1.5 กำหนดความคิดรวบยอด
 - 1.6 กำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ โดยกำหนดเป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม และกำหนดเกณฑ์การตัดสินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้ชัดเจน
 - 1.7 กำหนดกิจกรรมการเรียน วิธีสอนให้เหมาะสมกับวัยและสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
 - 1.8 กำหนดแบบประเมินผล โดยออกแบบประเมินผลให้ตรงกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
 - 1.9 เลือกและผลิตสื่อการสอน วัสดุอุปกรณ์และวิธีสอนถือว่าเป็นสื่อการสอนก่อนนำสื่อไปใช้ควรหาความตรง ความเที่ยงของสื่อ
 - 1.10 สร้างข้อทดสอบก่อนและหลังเรียนพร้อมเฉลย สร้างให้ครอบคลุมเนื้อหาและกิจกรรมที่กำหนด โดยพิจารณาจากจุดประสงค์การเรียนรู้ ข้อสอบไม่ควรมากเกินไป
2. ขั้นตอนดำเนินการ เป็นการผลิตสื่อและนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมาย
3. ขั้นตอนทดสอบประเมินผล เป็นการนำชุดการเรียนที่สร้างเสร็จแล้วไปทดสอบหาประสิทธิภาพ โดยการทดลองใช้เพื่อปรับปรุง ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้อง ความครอบคลุมและความตรงของเนื้อหา

1.6 ลักษณะของชุดการเรียนรู้ที่ดี

สมิธ (วัฒนา สิงหาวิวัฒน์.2533 : 22 ; อ้างอิงจาก Smith . 1973 *Learning Package in American education*) ได้ให้ความเห็นว่า ชุดการเรียนรู้ที่ดีนั้น จะต้องจัดหาสิ่งอำนวยความสะดวกและวิธีการต่างๆ ให้แก่ผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนบรรลุเป้าหมายเช่น

1. ใช้สื่อหลายๆอย่าง เพื่อให้เกิดประสบการณ์ทางการเรียนรู้ที่ดี
2. หาวิธีการหลายๆรูปแบบ โดยมีจุดหมายและขอบเขตการหลายอย่าง เช่น อาจจะจัดให้เป็นไปตามขนาดของกลุ่ม และจะต้องหาวิธีการที่เหมาะสมเฉพาะแต่ละกลุ่มด้วย

3. แบ่งเนื้อหาออกเป็นขั้นตอนตามลำดับความยากง่าย

4. จัดหากิจกรรมหลายๆอย่าง ให้ผู้เรียนได้เลือกและมีส่วนร่วมในบทเรียน

นอกจากนี้ สมิธ ยังได้อธิบายเพิ่มเติมอีกว่า ชุดการเรียนรู้ที่ดีนั้นจะต้องมีสิ่งดึงดูดความสนใจของผู้เรียน เช่น มีสีสันต่างๆ มีภาพประกอบตามความจำเป็น และรวบรวมสื่อและเรื่องราวต่างๆใส่ในกล่องเล็กๆ ที่เหมาะสม จะทำให้มีความสะดวกสบาย ในการเก็บรักษาและการนำไปใช้

นิพนธ์ ศุขปริดี (2519 : 67) กล่าวถึงลักษณะของชุดการเรียนรู้ที่ดี ไว้ดังนี้

1. เป็นชุดการเรียนรู้ที่เหมาะสมตรงตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ที่สุด
2. เหมาะสมกับประสบการณ์เดิมของผู้เรียน
3. สื่อที่ใช้สามารถสร้างความสนใจของผู้เรียนได้ดี
4. มีคำแนะนำหรือวิธีการใช้อย่างละเอียดต่อการใช้
5. มีวัสดุ อุปกรณ์ในการเรียนทั้งหมดที่กำหนดไว้ในบทเรียนอย่างครบถ้วน
6. ใต้ทดลองและปรับปรุงให้ทันต่อเหตุการณ์เสมอ
7. มีความคงทนต่อการเก็บและการหยิบใช้

นอกจากนี้ วิชัย วงษ์ใหญ่ (2525:192) ได้เสนอแนะว่า การใช้ชุดการสอนจะประสบผลสำเร็จก็ต่อเมื่อได้มีการจัดสภาพแวดล้อมของห้องเรียนที่เอื้ออำนวยต่อการเรียนดังต่อไปนี้คือ

1. ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนอย่างแท้จริง
2. ให้นักเรียนมีโอกาสทราบผลการกระทำทันทีจากกิจกรรมการเรียนการสอน
3. มีการเสริมแรงนักเรียนจากประสบการณ์ที่เป็นความสำเร็จอย่างถูกจุดตาม

ขั้นตอนของการเรียนรู้

4. คอยชี้แนะแนวทางตามขั้นตอนในการเรียนรู้ตามที่ครูได้วิเคราะห์ และ

กำหนดความสามารถพื้นฐานของนักเรียน

จากการศึกษาถึงลักษณะของชุดการเรียนรู้ที่ดี สรุปได้ว่า ลักษณะของชุดการเรียนรู้ที่ดีนั้นต้องตรงกับวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ผู้เรียนสามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ได้จริง สามารถสร้างความสนใจให้กับผู้เรียน มีวิธีการและคำอธิบายอย่างละเอียด ผู้เรียนสามารถใช้งานได้เอง มีความทันสมัยและเก็บรักษาง่าย

1.7 ประโยชน์ของชุดการเรียนรู้

ในการใช้ชุดการเรียนรู้เพื่อจัดการเรียนการสอนนั้น มีนักการศึกษาได้กล่าวถึงประโยชน์ของชุดการเรียนรู้ไว้ดังนี้

ดวน (Duane. 1973 : 13 -14) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของชุดการสอนรายบุคคลว่ามีประโยชน์ทั้งต่อครู และผู้เรียนดังนี้

สำหรับผู้เรียน

1. สามารถทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยวิธีของตัวเองในแต่ละรายวิชา
2. ทำให้มีความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลในขณะที่เรียนรายวิชานั้น
3. ผู้เรียนจะได้รับคำตอบทันทีทันใด ทำให้เขาเกิดความพึงพอใจ
4. สามารถทำให้ผู้เรียนเข้าใจโครงสร้างของวิชามากกว่าสิ่งที่กำลังเรียน
5. สามารถทำให้ผู้เรียนเข้าใจทักษะของวิชาได้ลึกและดีขึ้น ซึ่งได้มาจากการทดสอบ

วิเคราะห์ความต้องการของผู้เรียน และทำให้เกิดข้อมูลที่ดีขึ้น

6. ผู้เรียนสามารถเรียนได้ตามความสามารถของตนเอง

สำหรับครู

1. ครูเป็นอิสระจากการสอนตามที่เคยสอนเป็นประจำแบบเดิมในแต่ละวัน
2. ทำให้ครูหาความแม่นยำได้มากกว่า เมื่อสร้างชุดการสอนได้ตรงกับความต้องการ

ของผู้เรียน

3. ช่วยส่งเสริมการสอนของครูด้วยแผนการที่วินิจฉัยแล้ว
4. ครูสามารถให้เวลากับผู้เรียนที่ต้องการความช่วยเหลือได้มากขึ้นตามที่ต้องการ

ต้องการ

5. สามารถทำให้ครูนำเอาโครงสร้างการสอนมาใช้ได้ดี
6. สามารถนำมาซึ่งความพึงพอใจที่สูงขึ้นทั้งครู และผู้เรียน
7. ช่วยให้ครูทำหน้าที่เป็นผู้สนับสนุนความสามารถของผู้เรียน ไม่ใช่เป็นผู้สอน

เพียงอย่างเดียว

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2523:121) ได้สรุปประโยชน์ของชุดการสอนไว้ดังนี้

1. ช่วยให้ผู้สอนถ่ายทอดเนื้อหาและประสบการณ์ที่สลับซับซ้อนและมีลักษณะเป็นนามธรรมสูง เช่น การทำงานของเครื่องกล อวัยวะในร่างกาย การเติบโตของสัตว์ชั้นต่ำ ฯลฯ ซึ่งผู้สอนไม่สามารถถ่ายทอดด้วยการบรรยายได้ดี

2. ช่วยรักษาความสนใจของผู้เรียนต่อสิ่งที่กำลังศึกษา เพราะชุดการสอนจะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนด้วยตนเอง

3. เปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็น ฝึกการตัดสินใจแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง และมีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม

4. ช่วยสร้างความพร้อมและความมั่นใจแก่ผู้เรียน เพราะชุดการสอนผลิตไว้

เป็นหมวดหมู่ สามารถหยิบมาใช้ได้ทันที

5. ทำให้การเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นอิสระจากอารมณ์ของผู้สอน ชุติการสอนสามารถทำให้ผู้เรียนเรียนได้ตลอดเวลา ไม่ว่าผู้สอนจะมีสภาพหรือความคับข้องทางอารมณ์มากน้อยเพียงใด

6. ช่วยให้ผู้เรียนเป็นอิสระจากบุคลิกภาพของผู้สอน เนื่องจากชุติการสอนจะทำให้หน้าที่ถ่ายทอดความรู้แทนผู้สอน แม้ว่าผู้สอนจะพูดหรือสอนไม่เก่ง ผู้เรียนก็ยังสามารถเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ จากชุติการสอนที่ผ่านการทดสอบประสิทธิภาพแล้ว

7. ในกรณีที่ครูประจำชั้นวิชาไม่สามารถเข้าสอนตามปกติได้ ครูคนอื่นก็สามารถสอนแทนได้โดยใช้ชุติการสอน มิใช่เข้าไปนั่งคุมชั้นแล้วปล่อยให้ นักเรียนนั่งอยู่เฉยๆ เพราะเนื้อหา มีอยู่ในชุติการสอนเรียบร้อยแล้ว ครูผู้สอนไม่ต้องเตรียมตัวมาก

8. สำหรับชุติการสอนทางไกลและชุติการสอนรายบุคคล จะช่วยให้การศึกษามวลชน ดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ ผู้เรียนสามารถเรียนได้เองที่บ้านไม่ต้องเสียเวลาและประหยัดค่าใช้จ่าย

เพ็ญพิมล คูศิริวิเชียร (2538 :103) กล่าวถึงประโยชน์ของชุติการสอน ดังนี้

1. ช่วยแบ่งเบาภาระและลดบทบาทการบอกของครู
2. ช่วยลดปัญหาการขาดแคลนครู
3. ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการสอนของครู
4. ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนของนักเรียน เพราะมีสื่อประสมทำให้นักเรียนไม่เบื่อหน่ายต่อการเรียน เป็นการรักษาระดับความสนใจของนักเรียนอยู่ตลอดเวลา
5. ครูมีโอกาสสำรวจนักเรียนจากพฤติกรรมที่แสดงออกมาขณะทำกิจกรรม
6. ชุติการสอนใช้ได้ทุกเวลาและทุกสถานที่ ไม่เฉพาะแต่ในโรงเรียนเท่านั้น การศึกษานอกระบบก็ใช้ได้ นักเรียนเรียนซ้ำหรือไม่ทันก็นำไปศึกษาที่บ้านได้

สุวิทย์ มูลคำ และ อรทัย มูลคำ (2545 : 57-58) กล่าวถึงประโยชน์ของชุติการสอนไว้ว่า

1. ส่งเสริมการเรียนเป็นรายบุคคล โดยผู้เรียนสามารถเรียนได้ตามความสามารถ ความสนใจ ตามเวลาและโอกาสที่เหมาะสมของแต่ละบุคคล
2. แก้ปัญหาการขาดแคลนครูผู้สอน เพราะชุติการสอนช่วยให้ผู้เรียนเรียนได้ด้วยตนเอง และต้องการความช่วยเหลือของครูผู้สอนไม่มากนัก
3. ส่งเสริมการจัดการศึกษาออกโรงเรียน และการจัดการศึกษาตลอดชีวิต เพราะผู้เรียนสามารถนำชุติการสอนไปเรียนรู้ได้ในทุกสถานที่ และทุกเวลาไม่จำกัดชั้นเรียน
4. สร้างความมั่นใจและช่วยลดภาระของผู้สอน เพราะการผลิตชุติการสอนเตรียมไว้ครบจำนวนหน่วยการเรียนรู้ และจัดไว้เป็นหมวดหมู่ทำให้ผู้เรียนสามารถนำไปใช้ได้ทันที
5. ผู้เรียนสามารถแสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเอง มีโอกาสในการตัดสินใจและการทำงานร่วมกันกับกลุ่ม

6. ช่วยให้ผู้เรียนจำนวนมากได้รับความรู้แนวเดียวกันอย่างมีประสิทธิภาพ จากแนวคิดของนักการศึกษาเกี่ยวกับประโยชน์ของชุดการเรียนดังกล่าว สามารถสรุปได้ดังต่อไปนี้

1. ช่วยให้ผู้สอนถ่ายถอดเนื้อหาและประสบการณ์ที่ให้มีลักษณะเป็นนามธรรมสูงได้ดี และช่วยสร้างความสนใจของผู้เรียนต่อสิ่งที่กำลังเรียน
2. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนด้วยตนเอง เป็นการสร้างความพร้อมและความมั่นใจให้ผู้เรียน
3. ช่วยให้ผู้เรียนเป็นอิสระจากอารมณ์แลบุคลิกภาพของผู้สอน
4. ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการสอนของครู และเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนของนักเรียน ทำให้นักเรียนไม่เบื่อหน่ายต่อการเรียน
5. ช่วยให้นักเรียนมีความคิดริเริ่มด้วยตนเอง มีความสนใจในการเรียนเพิ่มขึ้น ส่งเสริมให้นักเรียนกล้าแสดงออก กล้าแสดงความคิดเห็น
6. ช่วยลดภาระของครูผู้สอน สามารถสอนได้ตามวัตถุประสงค์ สามารถนำไปใช้สอนแทนกันได้
7. ช่วยลดปัญหาการขาดแคลนครู
8. นำไปใช้กับการศึกษานอกโรงเรียนได้ และได้ทุกสถานที่
9. ช่วยให้ผู้เรียนส่วนมากได้รับความรู้แนวเดียวกันอย่างมีประสิทธิภาพ

1.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดการเรียน

งานวิจัยต่างประเทศ

พาร์ค (Parke. 1980 : 1377-A) ได้ศึกษาเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นอนุบาลและประถมศึกษาปีที่ 1 และ 2 จำนวน 60 คน ซึ่งเป็นนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงโดยใช้ชุดการสอน ผลการวิจัยปรากฏว่า ชุดการสอนทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ทั้งยังเป็นการสะดวกและประหยัดเวลาในการสอนนอกจากนี้ยังสามารถใช้ชุดการสอนซ่อมเสริมหรือฝึกทักษะนักเรียนได้ด้วย

วีวาส (Vivas. 1985 : 603 - A) ได้ทำการวิจัยออกแบบพัฒนาและประเมินค่าชุดการเรียนการสอนเกี่ยวกับกระบวนการคิดของนักเรียนเกรด 1 ในประเทศเวเนซุเอล่า โดยใช้ชุดการเรียนการสอนซึ่งวัดทักษะ 5 ด้าน คือ ด้านกระบวนการคิด ด้านความพร้อมในการเรียน ด้านความคิดสร้างสรรค์ ด้านเชาวน์ปัญญา และด้านปรับตัวทางสังคม กลุ่มทดลองเป็นนักเรียนเกรด 1 จากโรงเรียนควเรนัสคว์เทียร์ เขตรัฐมิแรนด้า ประเทศเวเนซุเอล่า จำนวน 214 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 3 ห้อง จำนวน 114 คน ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการเรียนการสอน กลุ่มควบคุม 3 ห้อง จำนวน 100 คน ได้รับการสอนปกติ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการเรียนการสอนมีความสามารถเพิ่มขึ้นด้านกระบวนการคิด ด้านความพร้อมในการเรียน ด้านความคิด

สร้างสรรค์ ด้านเขาวัวปัญญา และด้านปรับตัวทางสังคม หลังจากได้รับการสอนด้วยชุดการเรียนการสอนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนปกติ

วิลสัน (Wilson 1989 : p416-A) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการวิเคราะห์ผลการใช้ชุดการเรียนการสอนของครู เพื่อการแก้ปัญหาในการเรียนของเด็กเรียนช้า ด้านคณิตศาสตร์เกี่ยวกับการบวก การลบ ผลการวิจัยพบว่า ครูผู้สอนยอมรับว่าการใช้ชุดการเรียนมีผลดีมากกว่าการสอนตามปกติ อันเป็นวิธีการหนึ่งที่จะช่วยให้ครูสามารถแก้ปัญหาการสอนที่อยู่ในหลักสูตรคณิตศาสตร์ได้

ออร์ตัน (Orton . 1997 : 59 -0A Online) ได้ทำการศึกษาเรื่องการออกแบบชุดการเรียน โดยใช้สื่อการเรียนมัลติมีเดีย นำมาใช้กับการเรียนในเรื่องที่ยากสำหรับนักเรียน โดยนำชุดการเรียนที่เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ของสื่อมัลติมีเดีย (Multimedia Interaction Calculator) ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการเรียน โดยให้นักเรียนไม่ต้องมีการเผชิญหน้ากัน จะมีการสังเกตและพิจารณาจากผลงานของนักเรียนที่เรียนจากชุดการเรียน MIC ผลการศึกษาพบว่าชุดการเรียนมีประสิทธิภาพโดยจะช่วยให้นักเรียนค้นพบรูปแบบของจำนวนและเข้าใจความจริงของจำนวน และได้แสดงถึงประโยชน์ในการเรียนคณิตศาสตร์สำหรับเรื่องที่ยาก

เฮิร์บส์ท (Herbst. 2004 : online) ได้ศึกษาการสร้างหลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานที่เหมาะสมสำหรับนักเรียนที่มีความผิดปกติทางอารมณ์และพฤติกรรม จุดมุ่งหมายในการศึกษาครั้งนี้ 1) เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ใช้ชุดการเรียนรายบุคคล สำหรับนักเรียนที่มีความผิดปกติทางอารมณ์และพฤติกรรม 2) เพื่อศึกษาเจตคติของนักเรียนที่มีต่อความผิดปกติทางอารมณ์และพฤติกรรมที่มีต่อการเรียนแบบมีส่วนร่วม 3) เพื่อศึกษาเจตคติของครูที่มีต่อการแก้สมการของนักเรียน ครูผู้เชี่ยวชาญพิเศษ 3 คน และครูทั่วไป 9 คน จากโรงเรียนระดับประถมศึกษา 3 โรงเรียน และนักเรียนเกรด 3 จำนวน 10 คน ในจำนวนนี้มีนักเรียน 5 คนที่มีความสามารถในการควบคุมอารมณ์ด้วยตนเองและมีวิธีการแก้สมการในระดับที่เหมาะสม ชุดการเรียนที่นำมาใช้มีวิธีการสอนแบบทางตรง ซึ่งเปิดโอกาสให้นักเรียนมีการโต้ตอบอย่างต่อเนื่อง มีการเสริมแรงการวัดผล นักเรียนได้เรียนรู้สาระและพฤติกรรมจากจอมอนิเตอร์ และครูสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนผ่านทางจอมอนิเตอร์ ผลจากการศึกษาพบว่า 1) นักเรียนที่มีความผิดปกติทางอารมณ์และพฤติกรรมทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่านักเรียนปกติ 2) นักเรียนที่มีความผิดปกติทางอารมณ์และพฤติกรรมมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนการสอนแบบมีส่วนร่วม 3) ครูมีเจตคติที่ดีต่อวิธีการแก้สมการของนักเรียน

งานวิจัยในประเทศ

วัลลิมา สงสุวรรณ (2541 : 89) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับผลการใช้ชุดการเรียนเรื่องการบวกและการลบที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความมีวินัยในตนเอง และความคงทนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติอย่างมี

นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้มีวินัยในตนเองสูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติอย่างไม่มีนัยสำคัญ และนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้มีความคงทนในการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

พาวา พงษ์พันธ์ (2544 : 43 – 44) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาชุดการเรียนรู้การสอนประกอบภาพการ์ตูน วิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง เศษส่วน โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิต “พิบูลบำเพ็ญมหาวิทยาลัยบูรพา” อ. เมือง จ. ชลบุรี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2543 จำนวน 154 คน ผลจากการวิจัยพบว่า ชุดการเรียนรู้การสอนประกอบภาพการ์ตูนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ภายหลังได้รับการสอนด้วยชุดการเรียนรู้การสอนประกอบภาพการ์ตูนสูงกว่าก่อนได้รับการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

มยุรี บุญเยี่ยม (2545: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาชุดการเรียนรู้ เรื่อง “ความน่าจะเป็น” โดยใช้วิธีการแก้ปัญหาเพื่อส่งเสริมความตระหนักในการรู้จักของนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา หลังการทดลองใช้ชุดการเรียนรู้ เรื่อง “ความน่าจะเป็น” โดยใช้วิธีการแก้ปัญหาเพื่อส่งเสริมความตระหนักในการรู้จัก สูงกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และความตระหนักในการรู้จักของนักศึกษา หลังการทดลองใช้ชุดการเรียนรู้ เรื่อง “ความน่าจะเป็น” โดยใช้วิธีการแก้ปัญหา เพื่อส่งเสริมความตระหนักในการรู้จัก สูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

วัชรီ ชันเชื้อ (2545: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ตรรกศาสตร์เบื้องต้น โดยใช้กระบวนการกลุ่ม เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อสารของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่องตรรกศาสตร์เบื้องต้นโดยใช้กระบวนการกลุ่มเพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อสารของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 โดยมีค่าเฉลี่ย 87.25/86.96 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนภายหลังการเรียนชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ตรรกศาสตร์เบื้องต้นโดยใช้กระบวนการกลุ่ม เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อสารของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เชี่ยวชาญ เทพกุศล. (2545 :108 –109) ได้ทำการศึกษา การพัฒนาชุดการเรียนรู้แบบ STAD ที่เน้นทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง ทศนิยมและเศษส่วน ผลการวิจัยพบว่า ชุดการเรียนรู้แบบ STAD ที่เน้นทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่องทศนิยมและเศษส่วน มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภายหลังได้รับการสอนด้วยชุดการเรียนรู้แบบ STAD ที่เน้นทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์สูงกว่าก่อนได้รับการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และความคิดเห็นของนักเรียนหลังการใช้ชุดการเรียนรู้แบบ

STAD ที่เน้นทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์อยู่ในระดับ สูงกว่าเห็นด้วยขึ้นไป อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

นันทา หงวนตัด (2547 : 84) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับชุดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แบบค้นพบเรื่อง โดเมนและเรนจ์ของความสัมพันธ์ สำหรับช่วงชั้นที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า ชุดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ แบบค้นพบเรื่อง โดเมนและเรนจ์ของความสัมพันธ์ สำหรับช่วงชั้นที่ 4 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แบบค้นพบเรื่อง โดเมนและเรนจ์ของความสัมพันธ์ หลังการทดลองสูงกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

หทัยกาญจน์ อินบุญมา (2547 : 62) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับชุดการเรียนคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความรู้เชิงจำนวน เรื่อง การประมาณค่า ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มทดลองเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนท่าหลวงวิทยาคม อำเภอท่าหลวง จังหวัดชลบุรี ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 จำนวน 42 คน ผลจากการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนด้วยชุดการเรียนคณิตศาสตร์เพื่อส่งเสริมความรู้เชิงจำนวน เรื่อง การประมาณค่า ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภายหลังได้รับการสอนด้วยชุดการเรียนคณิตศาสตร์เพื่อส่งเสริมความรู้เชิงจำนวน เรื่อง การประมาณค่า สูงกว่าก่อนได้รับการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สุจินดา พัชรภิญโญ (2548 : 85) ได้ทำการวิจัยชุดการสอนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาาระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตัวอย่างเป็นนักเรียนโรงเรียนสมุทรปราการ อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรปราการ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 จำนวน 20 คน ผลจากการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง โจทย์ปัญหาาระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสมุทรปราการ ที่สอนโดยใช้ ชุดการสอนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์หลังจากเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 50 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สุวิน โจรหนูกุลวณิช (2548 :83) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับชุดการเรียนแบบอุปนัย โดยใช้กระบวนการกลุ่ม เรื่อง ความน่าจะเป็นระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า ชุดการเรียนแบบอุปนัยโดยใช้กระบวนการกลุ่มเรื่อง ความน่าจะเป็น ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ร้อยละ 85.89 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 ที่ตั้งไว้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังใช้ชุดการเรียนแบบอุปนัย โดยใช้กระบวนการกลุ่ม เรื่อง ความน่าจะเป็น ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนคิดเป็นร้อยละ 72.84 สูงกว่าร้อยละ 60 ซึ่งเป็นไปตามจุดมุ่งหมายของการวิจัยที่ตั้งไว้

ชานนท์ ศรีฟ่องงาม (2549 : 77) ได้ทำการวิจัย การพัฒนาชุดการเรียนแบบแบ่งกลุ่มสัมฤทธิ์ (Student Teams Achievement Division : STAD) เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อสาร

ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนจริง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนมะค่าวิทยา อำเภอโนนสูง จังหวัดนครราชสีมา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2548 จำนวน 40 คน ผลจากการวิจัยพบว่า ชุดการเรียนแบบแบ่งกลุ่มสัมฤทธิ์มีประสิทธิภาพ 86.04 / 82.16 และนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนแบบแบ่งกลุ่มสัมฤทธิ์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01 และความก้าวหน้าของทักษะการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภายหลังจากเรียนด้วยชุดการเรียนแบบแบ่งกลุ่มสัมฤทธิ์มีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป โดยมีค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 81.02

เมธาวิ พิมวัน (2549 : 85) ได้ทำการวิจัย ชุดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง พื้นที่ผิว ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนศรีสุวิทยา ปีการศึกษา 2548 ที่ได้จากการอาสาสมัคร จำนวน 16 คน ผลจากการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนรู้อาศัยปัญหาเป็นฐานเรื่อง พื้นที่ผิว ด้วยชุดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้น มีผลการเรียนรู้ผ่านเกณฑ์ตั้งแต่ร้อยละ 60 ขึ้นไปของคะแนนเต็มเป็นจำนวนมากกว่าร้อยละ 60 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมดที่ระดับนัยสำคัญ .01 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้อาศัยปัญหาเป็นฐานในระดับมาก

พิจิตร อุดตะโปน (2550 :77) ได้ทำการวิจัย ชุดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่องการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสิรินธร ปีการศึกษา 2548 ที่ได้จากการอาสาสมัคร จำนวน 16 คน ผลจากการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนรู้อาศัยปัญหาเป็นฐานเรื่อง การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ด้วยชุดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้น มีผลการเรียนรู้ผ่านเกณฑ์ตั้งแต่ร้อยละ 60 ขึ้นไปของคะแนนเต็มเป็นจำนวนมากกว่าร้อยละ 60 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมดที่ระดับนัยสำคัญ .01 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้อาศัยปัญหาเป็นฐานในระดับมาก

จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดการเรียนทั้งในประเทศและต่างประเทศสรุปได้ว่า การเรียนโดยใช้ชุดการเรียน เป็นการเรียนที่มีประสิทธิภาพ ส่งเสริมให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าตามความสามารถของแต่ละบุคคล มีกิจกรรมที่หลากหลายซึ่งได้รับการเลือกสรรจากครูผู้สอนอย่างดีแล้วซึ่งกิจกรรมเหล่านั้นช่วยเพิ่มความสนใจ เพิ่มเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ทำให้นักเรียนมีความพึงพอใจในการเรียนและเกิดความคงทนในการเรียนคณิตศาสตร์ ทำให้นักเรียนมีวินัยในตนเองมากขึ้น นอกจากนี้ชุดการเรียนที่สร้างขึ้นอย่างถูกต้องตามกระบวนการจะช่วยให้ผู้เรียนเรียนด้วยตนเองได้ดี ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนในหัวข้อนั้นๆ ทำให้พฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนเพิ่มสูงขึ้น และช่วยแก้ปัญหาการสอนของครูได้ด้วย ที่สำคัญช่วยส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะสร้าง ชุดการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลองในการแก้ปัญหาโจทย์ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สำหรับนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้สถานการณ์จำลอง

2.1 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการใช้สถานการณ์จำลอง

2.1.1 ความหมายของสถานการณ์จำลอง

สถานการณ์จำลองเป็นเทคนิคหนึ่งที่สามารถนำมาใช้ในการสอน ซึ่งมีผู้ให้ความหมายไว้หลายคน ดังนี้

ชูลซ์ (Schultz. 1972 : 4) กล่าวว่า สถานการณ์จำลองเป็นการปฏิบัติการที่ใช้แบบทดลอง หรือกระบวนการต่าง ๆ ให้คล้ายคลึงกับสภาพที่เป็นจริงโดยฝึกให้ผู้อยู่ในสถานการณ์ ได้ฝึกปฏิบัติและแก้ปัญหาต่าง ๆ ด้วยตนเอง

โจนส์ (Jones.1982 : 5) กล่าวถึงสถานการณ์จำลองว่า เป็นเหตุการณ์หนึ่งซึ่งไม่ใช่การสอนของครู แต่นักเรียนเป็นผู้เข้าร่วมในเหตุการณ์นั้น และเป็นผู้ที่ทำให้เหตุการณ์นั้นดำเนินไป โดยได้รับมอบหมายหน้าที่ภารกิจในสังคม และความรับผิดชอบที่เกี่ยวข้องอยู่ในสถานการณ์นั้น ซึ่งต้องมีการแก้ปัญหาและการตัดสินใจรวมอยู่ด้วย ส่วนครูจะเป็นผู้กำหนดเวลาเริ่มต้นและเวลาจบของสถานการณ์ นอกจากนี้ครูมีหน้าที่อธิบายรายละเอียดต่างๆที่สำคัญในสถานการณ์นั้น และกำหนดว่าใครเป็นใครทำหน้าที่อะไรมีหน้าที่รับผิดชอบในเรื่องใดบ้าง

สุนทร จันทรตรี (2530 : 424) กล่าวว่า การจำลองสถานการณ์หรืออาจเรียกว่าการสร้างสถานการณ์สมมติเป็นการสมมติสถานการณ์ที่คล้ายคลึงกับความเป็นจริง เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และเกิดความรู้สึกรจริง ๆ ทั้งนี้ผู้แสดงจะต้องตัดสินใจและแก้ปัญหาตามสถานการณ์ที่กำหนดให้

สุพิน บุญชูวงศ์ (253 :84) ได้ให้ความหมายของสถานการณ์จำลองไว้ว่า สถานการณ์จำลองเป็นกิจกรรมประเภทหนึ่งที่ครูสามารถสร้างสถานการณ์จำลองมาช่วยในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การเรียนรู้จากสถานการณ์ที่จำลองสถานการณ์จริงมาใช้ และประกอบความเข้าใจในบทเรียนเรื่องใดเรื่องหนึ่ง จะช่วยให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียน ร่วมกันคิดและการแก้ปัญหาจากสถานการณ์นั้น นักเรียนจะรู้จักคิด วิจัย และมีส่วนร่วมในการตัดสินใจ และกล้าเผชิญกับสิ่งที่เกิดขึ้น เป็นการเรียนด้วยการกระทำ

ไสว พักขาว (2544 : 122) ให้ความหมายของวิธีสอนโดยใช้สถานการณ์จำลองไว้ว่า เป็นการจัดการเรียนการสอนที่พยายามให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากสถานการณ์ ที่มีความใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุด โดยการสร้างสถานการณ์จำลองขึ้นในห้องเรียน แล้วให้ผู้เรียนแสดงบทบาทของตนเองตามสถานการณ์นั้น

ทิตนา แคมมณี (2545 : 89) กล่าวว่าสถานการณ์จำลอง คือ กระบวนการที่ผู้สอนใช้ในการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด โดยให้ผู้เรียนลงไปเล่นในสถานการณ์ที่มีบทบาท ข้อมูล และกติกาการเล่น ที่สะท้อนความเป็นจริง และมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่ในสถานการณ์นั้น โดยใช้ข้อมูลที่มีสภาพคล้ายกับข้อมูลในความเป็นจริง ในการตัดสินใจและแก้ปัญหาต่าง ๆ ซึ่งการตัดสินใจนั้นจะส่งผลถึงผู้เล่นในลักษณะเดียวกันกับที่เกิดขึ้นในสถานการณ์จริง

สุวิทย์ มูลคำ (2545 : 74) ให้ความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบสถานการณ์จำลองว่า เป็นกระบวนการที่ผู้สอนให้ผู้เรียนเข้าไปอยู่ในสถานการณ์ที่สร้างขึ้นมา ซึ่งสถานการณ์นั้นจะมีลักษณะคล้ายคลึงกับสภาพความเป็นจริงมากที่สุด ทั้งสภาพแวดล้อมและปฏิสัมพันธ์โดยมีการกำหนดบทบาท ข้อมูล และกติกาไว้เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกการคิดแก้ปัญหา และตัดสินใจจากสภาพการณ์ที่เขากำลังเผชิญอยู่ ซึ่งผู้เรียนจะต้องใช้ข้อมูลทั้งหมดที่ได้รับ ประกอบกับวิจารณญาณของตนเองให้ปฏิบัติหน้าที่ตามสถานการณ์นั้นให้ดีที่สุด

จากการศึกษาความหมายของสถานการณ์จำลองดังกล่าว สรุปได้ว่า สถานการณ์จำลองเป็นวิธีการสอนแบบหนึ่ง โดยการสมมุติสถานการณ์ที่ใกล้เคียง คล้ายคลึง เลียนแบบ หรือสะท้อนความเป็นจริงที่เกิดขึ้น มีครูเป็นผู้เล่าสถานการณ์หรือกำหนดสถานการณ์ เวลาเริ่มต้น และเวลาจบ ส่วนนักเรียนเป็นผู้เข้าร่วมในสถานการณ์แสดงบทบาทไปตามลำดับเหตุการณ์ที่ได้รับมอบหมาย ซึ่งจะเป็นการฝึกคิดแก้ปัญหาและตัดสินใจ และตัวนักเรียนยังมีโอกาสทราบความคิดเห็นของตนเองจากการอภิปรายแลกเปลี่ยนประสบการณ์

2.1.2 ความมุ่งหมายในการใช้สถานการณ์จำลอง

โจนส์ (Jones : 1983 : 1-2) กล่าวถึงความมุ่งหมายในการใช้สถานการณ์จำลองไว้ดังนี้

1. เพื่อเตรียมพร้อมให้ผู้เรียนได้มีโอกาสฝึกทักษะการสื่อสาร
2. เพื่อเตรียมข้อมูลในการคิดวิเคราะห์ และการแยกแยะเลือกใช้ภาษาให้ถูกต้อง ซึ่งครูจะต้องเป็นผู้ทำหน้าที่ในการกำหนดปัญหา หรือหัวข้อเพื่อกำหนดให้บทเรียนดำเนินไปตามลำดับ
3. เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกบูรณาการทักษะต่างๆจากสถานการณ์จำลองเข้าด้วยกันจากสถานการณ์จำลองที่ใกล้เคียงกับชีวิตจริง
4. เพื่อฝึกผู้เรียนให้รู้จักแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ และค้นหาคำตอบด้วยตนเอง
5. เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม รู้จักวิพากษ์วิจารณ์ อดทนต่อการวิจารณ์ และยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

ดวงเดือน เทศวานิช (2530 : 106) กล่าวถึงความมุ่งหมายในการใช้สถานการณ์จำลองไว้ดังนี้

1. เพื่อให้ผู้เรียนได้ค้นพบ รู้จักแก้ปัญหาในปัจจุบันและที่อาจเกิดขึ้นในอนาคตได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. เพื่อให้ผู้เรียนรู้จักหัดคิด สามารถนำเหตุผลมาอภิปรายเพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจแก้ปัญหา
3. เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาในการทำงานเป็นกลุ่ม รู้จักวิพากษ์วิจารณ์อดทนต่อการถูกวิจารณ์ มีวินัยในตนเอง ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

4. เพื่อเป็นการเปลี่ยนกิจกรรมการสอนจากการยึดผู้สอนเป็นศูนย์กลางมาเป็นการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง

สุวิทย์ มูลคำ (2545 : 74 – 75) ได้กล่าวถึงความมุ่งหมายในการใช้สถานการณ์จำลอง ไว้ดังนี้

1. เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้สภาพความเป็นจริง เกิดความเข้าใจในสถานการณ์ต่าง ๆ หรือเรื่องที่มีตัวแปรจำนวนมากที่มีความสัมพันธ์กันอย่างชัดเจน

2. เพื่อฝึกการทำงานเป็นกลุ่ม การสร้างความสัมพันธ์กับสมาชิกกลุ่ม การยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น

3. เพื่อฝึกการคิดวินิจฉัย แก้ปัญหา การควบคุมสถานการณ์ การตัดสินใจในสถานการณ์ที่ผู้เรียนอาจพบได้ในชีวิตจริง

จากการศึกษาความมุ่งหมายในการใช้สถานการณ์จำลองดังกล่าว สรุปได้ว่า ความมุ่งหมายในการใช้สถานการณ์จำลองเพื่อให้ผู้เรียนได้ค้นพบ รู้จักคิด ฝึกการคิดวินิจฉัย รู้จักการแก้ปัญหาในปัจจุบันและที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคต รู้จักวิพากษ์วิจารณ์ และยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น นอกจากนี้ยังเป็นการฝึกการทำงานเป็นกลุ่ม สร้างความสัมพันธ์กับสมาชิกในกลุ่มสามารถแก้ปัญหา และสามารถควบคุมสถานการณ์ต่างๆได้

2.1.3 การสร้างสถานการณ์จำลอง

ทเวลเกอร์ (Twelger :1969 :46 -70) กล่าวถึงการสร้างสถานการณ์จำลองว่า ในการออกแบบสร้างสถานการณ์จำลองเพื่อการสอนควรพิจารณาถึงเนื้อหาที่ต้องการสอน วิธีการจัดการเรียนรู้ที่ให้ผลดีที่สุด และทำอย่างไรระบบที่ออกแบบจึงจะสมบูรณ์ โดยมีลำดับขั้นตอนในการออกแบบสถานการณ์จำลองดังต่อไปนี้

1. วางขอบเขตปัญหาการสอน ผู้กำหนดปัญหาจะต้องรู้ให้ลึกซึ้งว่าปัญหาคืออะไร ปัญหาที่เกิดขึ้นนั้นมีความมุ่งหมายอย่างไร เราจะอาศัยอะไรเป็นสภาวะแวดล้อมที่จะช่วยให้เข้าใจปัญหา

2. พิจารณาสภาพของระบบที่จะนำมาใช้ในสถานการณ์ ผู้ออกแบบต้องพิจารณาว่าจะใช้ผู้เรียนกี่คน ใช้เครื่องมืออะไรช่วย ใช้วิธีการอย่างไรใช้วัสดุอุปกรณ์อะไร หลักการดำเนินงานจะเป็นไปในรูปแบบใด และจะสร้างปรัชญาการสอนแนวใด หรือกล่าวโดยสรุปคือ จะต้องคำนึงถึงส่วนประกอบต่าง ๆ ที่จะมีส่วนช่วยในการวางขอบเขตของปัญหาได้เหมาะสมและถูกต้องตามวัตถุประสงค์

3. ปรับสภาพการเข้าสู่ปัญหา เพื่อให้ปัญหานั้นเป็นไปตามวัตถุประสงค์เราจะต้องอาศัยสภาพการณ์ที่พิจารณาแล้วเห็นว่าเหมาะสมกับปัญหา หรือเลือกวิธีการที่จะช่วยนำปัญหาไปสู่จุดหมายปลายทางที่กำหนดไว้

4. กำหนดวัตถุประสงค์เฉพาะ ต้องกำหนดออกมาในรูปแบบของพฤติกรรมที่วัดได้

5. กำหนดเกณฑ์ในการวัดผล เนื่องจากเกณฑ์วัดผลแบบนี้จะต้องใช้วัดพฤติกรรมของผู้เรียน จึงต้องสร้างเกณฑ์ออกเป็น 2 แบบ คือ

5.1 วัดผลขั้นสุดท้ายในการเรียนรู้

5.2 วัดขีดระดับความสามารถที่เปลี่ยนแปลงไป

6. เสนอผลของสถานการณ์จำลอง ผลของสถานการณ์จำลองมีข้อได้เปรียบวิธีการเรียนรู้แบบอื่น ๆ หลายอย่าง คือ

6.1 สามารถสร้างอารมณ์และสร้างทัศนคติให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์

6.2 สถานการณ์จำลองสามารถรวบรวมพฤติกรรมที่จะชี้ความสามารถของผู้เรียนและความจำไว้ด้วยกันได้คือ ผู้เรียนจะมีพัฒนาการทั้งด้านความจำและพัฒนาขีดความสามารถ

6.3 สถานการณ์จำลองจะช่วยให้ผู้เรียนประกอบกิจกรรมได้นาน

6.4 ผู้เรียนจะสามารถเลือกตอบสนองต่อสภาวะการณ์ทางสังคมจากสถานการณ์จำลองได้

6.5 สถานการณ์จำลองจะช่วยปรับความแตกต่างระหว่าง บุคคลของผู้เรียนให้เข้ากันได้เป็นอย่างดีและเป็นไปตามที่ต้องการ

6.6 สถานการณ์จำลองจะดึงความสนใจของผู้เรียนไว้ได้ ทั้งในการทำแบบฝึกหัดและแม้แต่ในการเรียนเนื้อหาหลายอย่าง

6.7 สถานการณ์จำลองสามารถที่จะชักจูงผู้เรียนให้เข้าสู่พฤติกรรมที่ต้องการ

7. กำหนดชนิดของเครื่องมือ ที่จะนำมาสร้างในส่วนของสถานการณ์จำลอง เช่น ใช้เครื่องมือช่วยสอน เกมสถานการณ์จำลอง เป็นต้น

8. เลือกสื่อหลาย ๆ อย่างเข้ามาใช้ เลือกสื่อที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด เป็นเครื่องมือพัฒนาสถานการณ์จำลอง

9. พัฒนาระบบสถานการณ์จำลอง แกไขข้อบกพร่องในแต่ละขั้นตอน เพื่อให้สถานการณ์จำลองสมบูรณ์ที่สุด

10. ทดลองใช้สถานการณ์จำลอง เพื่อหาข้อจำกัดของสถานการณ์จำลองที่สร้างขึ้น อาจทดลองกับคนกลุ่มเล็ก หรือแบบหนึ่งต่อหนึ่งก็ได้

11. เปลี่ยนแปลงแก้ไขสถานการณ์จำลองหลังการทดลอง ถ้าหากพบข้อบกพร่องต้องนำมาปรับปรุงเปลี่ยนแปลงเพื่อให้เหมาะสมและเป็นไปตามที่ต้องการ

12. ใช้สถานการณ์จำลองเป็นส่วนหนึ่งของการสอนจริง เพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพ

13. ปรับปรุงเปลี่ยนแปลง เพื่อให้เหมาะสมกับสภาวะการณ์ในอนาคต ซึ่งมักจะพบความเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ เมื่อเป็นเช่นนี้เราจึงต้องเตรียมปรับปรุงสถานการณ์จำลองให้ทันสมัยอยู่เสมอ

สุพิน บุญชูวงศ์(2531 :85 - 87) ได้เสนอขั้นตอนในการสร้างสถานการณ์จำลองไว้ดังนี้

1. ขั้นสำรวจและวิเคราะห์ ก่อนสร้างสถานการณ์จำลองต้องศึกษาและสำรวจวัตถุประสงค์ว่าต้องการให้ผู้เรียนรู้เรื่องอะไรบ้าง ศึกษาสถานการณ์ต่าง ๆ เมื่อได้พิจารณาและศึกษาเป็นอย่างดีแล้วนำมาวิเคราะห์ว่าสถานการณ์จำลองนั้นจะมีผลต่อการเรียนรู้อะไรและทำให้เกิดผลเสียอะไร สถานการณ์ที่นำมาวิเคราะห์นั้นใกล้เคียงกับความจริงแค่ไหนเพื่อให้สถานการณ์นั้นมีประโยชน์ต่อการเรียนรู้มากที่สุด

2. ขั้นกำหนดจุดประสงค์ ในการกำหนดจุดประสงค์นั้นมุ่งให้นักเรียนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอะไรเมื่อนักเรียนเรียนรู้จากสถานการณ์จำลองแล้วนักเรียนจะเป็นอย่างไร การสร้างสถานการณ์จำลองก็ต้องสร้างให้ตรงกับจุดประสงค์

3. ขั้นการเลือกสถานการณ์ สถานการณ์ที่เป็นจริงและสามารถจำลองมาใช้ในชั้นเรียนต้องสอดคล้องกับที่กำหนดไว้ขั้นต้น พิจารณาเลือกและสามารถนำสถานการณ์ที่เป็นจริงมาดัดแปลงให้เหมาะกับการใช้ในชั้นเรียน โดยสถานการณ์จำลองนั้นได้เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ฝึกคิดวิเคราะห์ ตัดสินใจ ก่อให้เกิดการเรียนรู้และทักษะที่ต้องการใกล้เคียงกับความจริงมากที่สุด

4. ขั้นกำหนดโครงสร้างของสถานการณ์จำลอง การกำหนดโครงสร้างของสถานการณ์จำลองประกอบด้วยสิ่งสำคัญ ดังนี้

4.1 การกำหนดจุดประสงค์ของสถานการณ์จำลอง

4.2 การกำหนดบทบาทของผู้เข้าร่วมกิจกรรมแต่ละคน

4.3 เตรียมข้อมูล ข่าวสารที่จำเป็น เนื้อหา

4.4 กำหนดสถานการณ์ต่าง ๆ ให้เหมือนจริงในสังคม

4.5 ลำดับขั้นของเหตุการณ์ เวลาและปัญหาจากสถานการณ์

4.6 จบสถานการณ์ สรุป อภิปราย

5. ขั้นการสร้างและออกแบบสื่อการเรียนและสร้างกฎเกณฑ์ การสร้างและออกแบบสื่อการเรียนเพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการประกอบกิจกรรม เช่น บัตรคำ รูปภาพ บัตรคำสั่ง เป็นต้น สื่อการเรียนจะต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่กำหนดในกิจกรรม ควรวางแผนขั้นตอนว่าต้องกำหนดการเล่นตามลำดับเหตุการณ์นั้น ๆ อย่างไร

6. ขั้นการทดลองใช้ เมื่อสร้างสถานการณ์เสร็จแล้วควรนำสถานการณ์นั้นไปใช้กับนักเรียนกลุ่มอื่นเพื่อตรวจข้อบกพร่องด้านวิธีการ ภาษา ตลอดจนการใช้สื่อและเงื่อนไขต่าง ๆ ว่าควรแก้ไขและปรับปรุงในแง่ใดบ้าง เพื่อให้ได้สถานการณ์จำลองที่สมบูรณ์เหมาะที่จะนำไปใช้กับนักเรียนแต่ละวัยได้อย่างเหมาะสม

จากการศึกษาการสร้างสถานการณ์จำลอง สรุปได้ว่าการสร้างสถานการณ์จำลองเพื่อการสอนมีสิ่งสำคัญที่ต้องพิจารณาคือ เนื้อหาที่สอน วิธีการ และระบบโดยมีขั้นตอนต่างๆ ได้แก่ การวางแผนขอบเขตของปัญหา พิจารณาส่งที่ช่วยในการวางแผนขอบเขตของปัญหา เลือกวิธีที่จะช่วยแก้ปัญหา กำหนดจุดประสงค์ในรูปพฤติกรรมที่วัดได้ กำหนดเกณฑ์ในการวัดผล และนำเสนอผลของสถานการณ์จำลอง ซึ่งต้องมีการทดลองใช้และนำไปพัฒนาต่อไป

2.1.4 ขั้นตอนในการใช้สถานการณ์จำลอง

ครุคัลล์ (Crookall. 1990 : 34) กล่าวถึงขั้นตอนในการใช้สถานการณ์จำลองไว้ดังนี้
แบบ 3P. Procedure (Crookall. 1990 : 34)

1. ขั้นการนำเสนอเนื้อหา (Presentation)
2. ขั้นฝึกใช้ภาษาตามรูปแบบที่กำหนด (Practice)
3. ขั้นนำเสนอผลงานจากสิ่งที่ได้เรียนมา (Production)

สมพงษ์ จิตระดับ (2530 : 76-77) กล่าวถึงขั้นตอนในการใช้สถานการณ์จำลองในชั้นเรียน ไว้ดังนี้

1. ขั้นนำการสอน เป็นขั้นที่เริ่มนำเข้าสู่บทเรียนโดยการให้ข้อมูลเบื้องต้นแก่นักเรียนการเล่าเรื่องสรุปสถานการณ์ที่นำมาใช้ บอกวัตถุประสงค์ที่ต้องการให้นักเรียนได้เรียนรู้อะไร การแนะนำรูปแบบของสถานการณ์จำลองที่สร้างขึ้น ประสบการณ์ ข้อมูล ความเข้าใจเบื้องต้น การแบ่งกลุ่ม การทำความเข้าใจกับกฎเกณฑ์ กติกาต่าง ๆ บทบาทของนักเรียนบางคน เป็นต้น

2. ขั้นดำเนินกิจกรรม ในขั้นนี้นักเรียนปฏิบัติตามกิจกรรมที่ระบุไว้ตามบทบาทที่ได้รับ การศึกษาข่าวสารข้อมูลจากวัสดุอุปกรณ์ที่กำหนดให้ การวิเคราะห์ การตัดสินใจ การหาข้อมูลเพิ่มเติม การได้รับผลคะแนนตามกระบวนการแต่ละขั้นตอน การอภิปรายการศึกษาร่วมกัน การหาข้อตกลงวิธีการแผนงานที่ใช้ในการศึกษา ฯลฯ ในขั้นนี้ครูจะเป็นผู้ช่วยในเรื่องของการให้คำแนะนำช่วยเหลือ กำหนดกติกา กฎเกณฑ์ที่ใช้ การให้คะแนนตามคำตอบหรือผลที่ปรากฏออกมา ครูไม่ควรเข้าไปขัดขวางหรือห้ามกระบวนการศึกษาของนักเรียนในกรณีใด ๆ ก็ตาม แต่ควรสังเกตหรือบันทึกพฤติกรรมที่เกิดขึ้น เพื่อนำมาใช้ในการวิเคราะห์และอภิปรายผลในขั้นต่อไป

3. ขั้นวิเคราะห์และอภิปรายผล เมื่อกิจกรรมสิ้นสุดลงครูควรทำให้นักเรียนได้วิเคราะห์ประสบการณ์ต่าง ๆ ในขณะที่ปฏิบัติกิจกรรม สาเหตุและผลที่เกิดขึ้นของกิจกรรม ความสัมพันธ์ระหว่างกฎเกณฑ์ กติกา การวางแผนเงื่อนไขที่นำมาใช้ การตัดสินใจโอกาสของสิ่งที่จะเกิดขึ้น การเปรียบเทียบข้อมูลที่เกิดขึ้นจากการศึกษาร่วมกัน ครูควรเพิ่มเติมข้อสังเกตหรือบันทึกพฤติกรรมของนักเรียนเพื่อเสริมการอภิปรายของนักเรียนในขั้นนี้ด้วย

4. ขั้นสรุปกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนจะบังเกิดผลการเรียนรู้ในเรื่องนี้เป็นอย่างมากในกรณีที่ครูได้สร้างสถานการณ์จำลองขึ้นมาเป็นตัวแทนของสถานการณ์จริงได้อย่างถูกต้อง สามารถดำเนินการสอนไปตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ การสรุปจึงมุ่งในเรื่องของการบูรณาการ การเปรียบเทียบกับเนื้อหาของสิ่งที่เรารู้กับชีวิตจริง การประยุกต์เชื่อมโยงของเหตุการณ์จริงกับสถานการณ์จำลองให้มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกันเพื่อนำไปสู่การปฏิบัติจริงต่อไป

ดวงเดือน เทศวานิช (2530 : 107) กล่าวถึงวิธีการเสนอสถานการณ์จำลองไว้ว่า การเสนอสถานการณ์จำลองอาจทำได้ดังต่อไปนี้

1. เล่าให้ฟังถึงสถานการณ์ที่เกิดขึ้น
2. ให้ดูวีดีโอหรือภาพยนตร์เกี่ยวกับสถานการณ์ที่เกิดขึ้น

3. ให้ดูภาพซึ่งลำดับเหตุการณ์ หรือดูภาพแล้วเล่าประกอบ
4. ให้ดูจากสถานที่ที่ตกแต่งให้เหมือนสถานที่จริงและมีผู้แสดงบทบาทด้วย
5. ให้ดูจากเกมจำลองสถานการณ์ หรือให้ดูจากการแสดงบทบาทสมมติหรือจาก

การแสดงนาฏการ

สุวิทย์ มูลคำ (2545 : 78 – 80) กล่าวถึงขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบสถานการณ์จำลองไว้ดังนี้

1. ขั้นเตรียมการ ผู้สอนเตรียมสถานการณ์จำลองที่จะใช้จัดการเรียนรู้ ซึ่งผู้สอนอาจจะสร้างสถานการณ์ขึ้นเอง หรือเลือกสถานการณ์จำลองที่มีผู้สร้างไว้แล้ว รวมทั้งการเตรียมวัสดุอุปกรณ์ สิ่งจำเป็นต่าง ๆ และสถานที่

2. ขั้นนำเสนอสถานการณ์จำลองและแนวทางปฏิบัติ โดยปกติสถานการณ์จำลองส่วนใหญ่จะมีความซับซ้อนพอสมควรการนำเสนอสถานการณ์จำลอง บทบาทและกติกาต่างๆ จึงจำเป็นที่ผู้สอนต้องมีการเตรียมการอย่างดีจัดเตรียมข้อมูลทุกอย่างไว้ให้พร้อม ในการนำเสนอสถานการณ์นั้น ๆ ผู้สอนจะต้องเสนอให้เป็นไปตามลำดับขั้นตอน โดยเริ่มด้วยการบอกเหตุผลวัตถุประสงค์ ภาพรวมของสถานการณ์จำลองทั้งหมด แล้วจึงให้ข้อมูลรายละเอียดที่จำเป็น เช่น บทบาท กติกา พร้อมทั้งเปิดโอกาสให้ผู้เรียนหรือผู้แสดงซักถามเพื่อความเข้าใจได้

3. ขั้นมอบหมายบทบาทให้ผู้เรียน เมื่อผู้เรียนเข้าใจภาพรวม บทบาท กติกาของสถานการณ์จำลองนั้น ผู้เรียนทุกคนควรได้รับบทบาทในการแสดงซึ่งผู้สอนอาจเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเลือกบทบาทเอง หรือผู้สอนอาจเป็นผู้กำหนดบทบาทให้ผู้เรียนได้ตามความเหมาะสม ซึ่งบางครั้งผู้เรียนบางคนอาจจะได้รับบทบาทที่เหมาะสมกับบุคลิกภาพหรือใกล้เคียงกับชีวิตจริงของตน แต่บางคนอาจจะได้รับบทบาทที่ไม่ตรงกับบุคลิกภาพหรือแตกต่างจากชีวิตจริง ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้แนวคิดใหม่ ๆ ขึ้นมาได้

4. ขั้นแสดง ในขั้นนี้ผู้เรียนที่ร่วมแสดงในสถานการณ์จำลองจะต้องใช้ข้อมูลทั้งหมดที่ให้ไว้ประกอบกับวิจารณญาณของตนเอง เพื่อปฏิบัติหน้าที่หรือแก้ปัญหาตามสถานการณ์นั้นให้ดีที่สุด โดยผู้เรียนจะต้องพิจารณาว่า

1. จะพูดอะไร
2. จะพูดกับใคร
3. จะเลือกใช้ภาษาให้เหมาะสมกับบทบาทอย่างไร

สำหรับผู้สอนควรจะทำหน้าที่

1. ควบคุม ติดตามคอยสังเกตพฤติกรรมของผู้แสดงอย่างใกล้ชิด
2. จัดบันทึกข้อมูลที่ป็นประโยชน์ต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนไว้
3. ให้คำปรึกษาหรือตามความจำเป็นช่วยแก้ปัญหาต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้น
4. กำหนดว่าจะเริ่มและยุติการแสดงเมื่อไร

5. ขั้นอภิปราย เนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบสร้างสถานการณ์จำลองเป็นวิธีการที่มุ่งให้ผู้เรียน มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับสภาพความเป็นจริงหรือใกล้เคียงความเป็นจริงที่

สถานการณ์จำลองขึ้นมา ดังนั้น หลังจากแสดงแล้วจำเป็นต้องมีการอภิปรายประเด็นการเรียนรู้จากสถานการณ์ในเรื่องนั้น ๆ อะไรบ้างเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสถานการณ์นั้น สิ่งเหล่านี้จะทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจอย่างลึกซึ้ง

6. **ขั้นสรุปและประเมินผล** ผู้สอนและผู้เรียนสรุปสาระสำคัญและประเมินผลการเรียนรู้

จากการศึกษาขั้นตอนของการใช้สถานการณ์จำลอง สรุปได้ว่า การใช้สถานการณ์จำลองเริ่มด้วยการนำเข้าสู่บทเรียน ตามด้วยการดำเนินกิจกรรม การนำเสนอสถานการณ์ การมอบหมายบทบาทให้ผู้เรียน การแสดง การวิเคราะห์ การอภิปรายผล สรุปและประเมินผล โดยเปรียบเทียบกับสถานการณ์จริง ส่วนวิธีการนำเสนอสามารถทำได้หลายรูปแบบ เช่น การเล่าเกี่ยวกับสถานการณ์จำลองที่เกิดขึ้น ให้ดูภาพแล้วเล่าเรื่อง หรือการแสดงบทบาทสมมติ เป็นต้น ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำเสนอขั้นตอนในการใช้สถานการณ์จำลองโดยการปรับปรุงจาก ครูคัลล์ (Crookall. 1990 : 34); สมพงษ์ จิตระดับ (2530 : 76 – 77) ;ดวงเดือน เทควานิช (2530 : 107) ; สุวิทย์ มูลคำ (2545 : 78 – 80) เป็น 4 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นเตรียมการ

1. ครูกำหนดสถานการณ์จำลองที่จะใช้เป็นรูปภาพสถานการณ์ต่าง ๆ
2. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มละ 5 คน
3. ครูจัดไปกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์จำลองที่ครูสร้างขึ้น
4. ครูจัดไปงาน

ขั้นที่ 2 ขั้นดำเนินกิจกรรม

1. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ และการเรียนโดยใช้ชุดการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลอง เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวให้นักเรียนทราบ
2. ครูทบทวนการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยฝึกการแก้โจทย์ปัญหาอย่างง่าย โดยใช้ของจริง ครูสร้างสถานการณ์จริง ให้นักเรียนช่วยกันคิดวิธีแก้ปัญหาและหาคำตอบ

3. ครูแจกชุดการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลองให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม ให้นักเรียนอ่านคำชี้แจงในชุดการเรียนก่อนลงมือปฏิบัติกิจกรรม จากนั้นให้นักเรียนในกลุ่มช่วยกันปฏิบัติกิจกรรมตามที่ระบุไว้ในชุดการเรียนนั้นๆ

4. ครูเสนอสถานการณ์จำลองโดยใช้รูปภาพซึ่งแสดงเหตุการณ์ เรื่องราวของสถานการณ์ต่าง ๆ หรือให้นักเรียนแสดงบทบาทสมมติ เป็นการนำนักเรียนเข้าสู่สถานการณ์ที่เป็นปัญหา

5. ครูให้นักเรียนกลุ่มที่ 1 และ 2 ปฏิบัติกิจกรรมตามไปกิจกรรมที่ 1 และให้นักเรียนกลุ่มที่ 3 และ 4 ปฏิบัติกิจกรรมตามไปกิจกรรมที่ 2 ซึ่งเป็นปัญหาในเหตุการณ์ของสถานการณ์จำลองโดยใช้รูปภาพที่ครูสร้างขึ้น ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มปฏิบัติกิจกรรมโดยร่วมกันคิดวิเคราะห์วางแผน เลือกวิธีการแก้ปัญหา เพื่อหาทางแก้ปัญหา และหาคำตอบของปัญหาที่ครูกำหนดไว้ในไปกิจกรรม

6. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มอภิปรายร่วมกันภายในกลุ่มย่อย เพื่อแก้โจทย์ปัญหา โดยอภิปรายถึงขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาดังนี้

- 6.1 วิเคราะห์โจทย์ปัญหาว่าโจทย์ถามอะไร และโจทย์กำหนดอะไรมาให้
- 6.2 กำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ต้องการให้หา
- 6.3 สร้างสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยแปลโจทย์ให้เป็นประโยคสัญลักษณ์
- 6.4 แก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวจากประโยคสัญลักษณ์ที่สร้างขึ้น
- 6.5 ตรวจสอบคำตอบ
- 6.6 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มแสดงวิธีคิดลงในใบกิจกรรมที่อยู่ในชุดการเรียนรู้แต่ละชุด

ขั้นที่ 3 ขั้นวิเคราะห์และอภิปรายผล

1. ครูให้ตัวแทนของแต่ละกลุ่มนำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาของกลุ่มต่อครูและเพื่อนหน้าชั้นเรียน
2. ครูและนักเรียนทั้งหมดร่วมกันอภิปรายปัญหาจากสถานการณ์จำลองอีกครั้งเพื่อหาข้อสรุปเกี่ยวกับสาเหตุของปัญหา และแนวทางการตัดสินใจในการแก้ปัญหา
3. ครูให้นักเรียนทุกคนช่วยกันตรวจสอบคำตอบของแต่ละกลุ่มว่าถูกต้องหรือไม่ ถ้ากลุ่มใดไม่ถูกต้อง ให้นักเรียนทุกคนช่วยกันแก้ไขจนกว่าคำตอบจะถูกต้องครบถ้วน ครูตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้ง
4. ครูให้นักเรียนทุกคนช่วยกันแสดงวิธีทำ และคิดคำนวณหาคำตอบจากโจทย์ในใบกิจกรรมทั้ง 2 ข้อ แล้วจดบันทึกลงในสมุดจดงานของตนเอง

ขั้นที่ 4 ขั้นสรุปและประเมินผล

1. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปหลักการแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวตามลำดับขั้นตอนให้เป็นหลักการเดียวกัน และครูให้คำแนะนำเพิ่มเติม
2. ครูให้นักเรียนทุกคนฝึกทักษะในการแก้โจทย์ปัญหา และฝึกทักษะในการนำไปใช้ โดยให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดจากใบงานในชุดการเรียนรู้แต่ละชุด
3. ครูตรวจการฝึกทักษะจากใบงาน ถ้าพบข้อบกพร่องของนักเรียนครูต้องนำมาสอนซ่อมเสริม และแจ้งข้อบกพร่องให้นักเรียนทราบเพื่อแก้ไขปรับปรุง
4. ครูประเมินพฤติกรรมต่างๆ จากการร่วมกิจกรรมในสถานการณ์จำลอง

2.1.5 ประโยชน์ของการใช้สถานการณ์จำลอง

ครุคแซงค์ (Cruickshank. 1972 : 17-19) กล่าวถึงข้อดีของสถานการณ์จำลองไว้ดังนี้

1. ใช้เป็นเครื่องมือในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมของมนุษย์ซึ่งแสดงออกภายใต้สถานการณ์อย่างใดอย่างหนึ่ง
2. จากการปฏิบัติของผู้เรียนในสถานการณ์จำลองจะสามารถบอกได้ว่าเขาได้นำหลักการหรือทฤษฎีต่าง ๆ ที่ได้เรียนมาแล้วไปใช้แค่ไหนอย่างไร

3. เป็นวิธีการให้ประสบการณ์แก่ผู้เรียนโดยที่ประสบการณ์นั้น ๆ ไม่อาจมีโดยตรง ในขณะที่ศึกษาในสถานที่ศึกษา เช่น การแก้ปัญหาที่ปรากฏในชีวิตจริงในสังคม การสร้างสถานการณ์จำลองขึ้นมาจึงเป็นวิธีการที่ทำให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ในการคิดหาวิธีแก้ปัญหาเหล่านั้น

4. เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนประสบเฉพาะความจริงที่เลือกสรรแล้ว และมีระดับความยากง่าย ความสลับซับซ้อนที่เหมาะสมกับพื้นฐานของผู้เรียน

สมพงษ์ จิตระดับ (2530 : 74-75) กล่าวว่า สถานการณ์จำลองเป็นเครื่องมือที่มีคุณค่าและประโยชน์หลายประการ โดยเฉพาะในการเสริมทักษะประสบการณ์ให้กับผู้เรียน ดังนี้

1. สถานการณ์จำลอง เป็นรูปแบบและกระบวนการที่ฝึกฝนให้ผู้เรียนได้เผชิญกับสิ่งที่เกิดขึ้น ปัญหาต่าง ๆ การรู้จักหาแหล่งข้อมูล การติดต่อสื่อสาร การแก้ปัญหา การค้นพบ การวินิจฉัยและการตัดสินใจ

2. สถานการณ์จำลอง จะช่วยสร้างความเข้าใจในการบูรณาการระบบต่าง ๆ ในสังคม ที่ก่อให้เกิดปัญหาทางจริยธรรม ได้รู้จักสัมพันธ์ความคิดข้อมูลที่ได้รับและเชื่อมโยงไปสู่การปฏิบัติจริงได้

3. สถานการณ์จำลอง สามารถพัฒนาความเจริญส่วนบุคคลได้ในเรื่องของลักษณะนิสัยที่มีอยู่ ความรู้สึก ความพึงพอใจ การช่วยเหลือ การทำงานกลุ่ม การอยู่ร่วมกับผู้อื่น การปรับตัวกิจกรรม ฯลฯ สิ่งเหล่านี้ จะก่อให้เกิดความเข้าใจเจตคติที่ดีต่อการดำเนินชีวิตในสังคมและผู้อื่นอยู่เสมอ

4. สถานการณ์จำลอง เป็นตัวอย่างที่ดีแก่ผู้เรียนในการแสวงหาข้อเท็จจริง การทดลองกับระบบข้อมูล หรือปัญหาต่าง ๆ ด้วยตนเอง ทำให้ผู้เรียนรู้จักสังเกต เปรียบเทียบ ระมัดระวัง ละเอียดรอบคอบ ในเหตุการณ์ที่อาจเกิดขึ้นจริง

ทิตนา แคมมณี (2545 :92) ได้กล่าวถึงข้อดีของการใช้สถานการณ์จำลองไว้ดังนี้

1. เป็นวิธีสอนที่ช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เรื่องที่มีความสัมพันธ์ ซับซ้อน ได้อย่างเข้าใจ เกิดความเข้าใจเนื่องจากได้มีประสบการณ์ที่เห็นประจักษ์ชัดด้วยตนเอง

2. เป็นวิธีสอนที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้สูงมาก ผู้เรียนได้เรียนอย่างสนุกสนาน การเรียนรู้มีความหมายต่อตัวผู้เรียน

3. เป็นวิธีสอนที่ผู้เรียนมีโอกาสได้ฝึกทักษะกระบวนการต่าง ๆ จำนวนมาก เช่น กระบวนการปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น กระบวนการสื่อสาร กระบวนการตัดสินใจ กระบวนการแก้ปัญหาและกระบวนการคิด เป็นต้น

จากการศึกษาประโยชน์ของการใช้สถานการณ์จำลอง สรุปได้ว่าการใช้สถานการณ์จำลองนี้มีข้อดีมากมาย และมีประโยชน์มากมายต่อการเรียนการสอน คือ เป็นการเสริมประสบการณ์แก่ผู้เรียน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม ช่วยสร้างความเข้าใจ ช่วยฝึกทักษะกระบวนการปฏิสัมพันธ์ การคิด การตัดสินใจ การแก้ปัญหา รวมทั้งยังเป็นการพัฒนาลักษณะนิสัยผู้เรียนอีกด้วย

2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้สถานการณ์จำลอง

2.2.1 งานวิจัยต่างประเทศ

โพสต์มา (Postma. 1974 : 4712-4713-A). ได้ทำการทดลองสอนวิชาสังคมศึกษา โดยใช้สถานการณ์จำลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา เพื่อศึกษาความคงทนในการเรียนรู้ และ เจตคติต่อการใช้สถานการณ์จำลองของครูและนักเรียน ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มควบคุม แต่มีความคงทนในการเรียนรู้แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และพบว่านักเรียนมีเจตคติในทางบวกต่อวิธีการสอนนี้ โดยมีความสนใจ เพลิดเพลินกับการได้ทำงานร่วมกัน และมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนอย่างกระตือรือร้น นอกจากนี้ครูที่เข้าร่วมในการสังเกตครั้งนี้ยังให้ความเห็นว่า มีความพึงพอใจในการสอนโดยใช้สถานการณ์จำลอง เพราะเป็นวิธีการที่มีประโยชน์ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้เรียนตามความสามารถของเขาเอง เป็นวิธีการที่ช่วยกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนให้ได้แสดงออก ทำให้ผู้เรียนมีความคิดที่แตกฉานในการแก้ปัญหา

เกลเลอร์ (Geller.1978 :219-235) ศึกษาการใช้ประสบการณ์จำลองซึ่งนำมาแสดง บทบาทสมมติเพื่อปลูกฝังความเชื่อฟังของนักเรียนทดลองกับนักเรียนจำนวน 91 คน ในการแสดง บทบาทสมมติใช้วีดีโอเทปเข้าช่วย ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนที่เรียนโดยการแสดงบทบาทสมมติ จากสถานการณ์จำลอง มีความเชื่อฟังมากกว่านักเรียนที่เรียนโดยไม่ใช้การแสดงบทบาทสมมติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สไนเดอร์ (Snyder. 2003 : 1109- A). ได้ศึกษาครั้งนี้ก็เพื่อจะออกแบบและใช้ เทคโนโลยีทางการสอนสำหรับการสอนประวัติศาสตร์ที่เกี่ยวกับสถาปัตยกรรมโดยใช้คำถามสำหรับการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ เทคโนโลยีทางการสอนแบบใหม่ซึ่งจะใช้คอมพิวเตอร์เป็นสถานการณ์จำลองในการสอนสำหรับการสอนประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมนั้นจะอย่างไรและภายใต้สถานการณ์อะไรที่จะช่วยให้ครูสอนประวัติศาสตร์นั้นรวบรวมเทคโนโลยีใหม่ๆ สำหรับใช้สอนในห้องเรียนเครื่องมือที่ใช้ได้แก่ แบบสัมภาษณ์ โดยใช้สัมภาษณ์กับครูสอนประวัติศาสตร์ด้านสถาปัตยกรรมจาก โปรแกรมการศึกษาด้านสถาปัตยกรรมในรัฐแคลิฟอร์เนีย ที่แตกต่างกันจำนวน 5 โปรแกรม เนื้อหา ในแบบสัมภาษณ์ประกอบไปด้วยเนื้อหาในหลักสูตรวัตถุประสงค์ของการศึกษา เจตคติเกี่ยวกับนักเรียนและเกี่ยวกับการเรียนรู้ของนักเรียน รูปแบบการเรียนการสอน เจตคติเกี่ยวกับเทคโนโลยี ด้านคอมพิวเตอร์และการบูรณาการหลักสูตรที่เกี่ยวกับประวัติศาสตร์ ผลที่ได้จากการวิเคราะห์แบบ สัมภาษณ์จะนำข้อมูลที่ได้มาพัฒนาสร้างเป็นเทคโนโลยีทางการสอนแบบใหม่สำหรับการสอน ประวัติศาสตร์ด้านสถาปัตยกรรมในห้องเรียน ปฏิบัติการโต้ตอบของผู้สอนประวัติศาสตร์ต่อ เทคโนโลยีการสอนแบบใหม่ก็จะใช้การสัมภาษณ์เพื่อตรวจสอบอีกครั้งเป็นครั้งที่สองซึ่งผลจากการ ตอบสนองชี้ให้เห็นว่าผู้สอนได้รวบรวมเอาเทคโนโลยีสำหรับการสำรวจมาใช้ในสถานการณ์ที่เหมาะสม

ทริคเคท (Trickett. 2004 : 5250 –B). ได้ศึกษาครั้งนี้นั้นเป็นการประยุกต์ใช้รูปแบบที่เกี่ยวกับจิตใจ สถานการณ์จำลองด้านแนวคิดและสำรวจว่านักวิทยาศาสตร์ใช้สถานการณ์จำลองในภาระงานของเขาอย่างไร เมื่อไร และทำไม มันเป็นสมมติฐานทางการวิจัยที่นักวิทยาศาสตร์จะใช้สถานการณ์จำลองที่เกี่ยวกับแนวคิดในสถานการณ์ที่ไม่เหมาะสมในเบื้องต้น เช่น ใช้ประเมินสมมติฐาน การศึกษาในชั้นแรกได้แก่ การศึกษาถึงความชำนาญของนักวิทยาศาสตร์ในการวิเคราะห์ข้อมูลของพวกเขาเอง ผลจากการศึกษาแสดงให้เห็นว่าใช้สถานการณ์จำลองที่เกี่ยวกับความคิดในภาระงานที่สัมพันธ์กันบ่อยครั้ง โดยเปรียบเทียบกับยุทธวิธีในการวิเคราะห์ผลเชิงปริมาณ

ซิลเวสเตอร์ (Sylvester. 2007 : Online). การตรวจสอบการเรียนรู้แบบโครงการเป็นฐานและคอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์ เพื่อส่งเสริมความเข้าใจในทัศนคติศาสตร์ของนักเรียนเกรด 8 ได้ศึกษาครั้งนี้เพื่อสำรวจวินัยการใช้โครงการ PBL เพื่อสอนความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ตามหลัก NCTM เพื่อตอบคำถามที่ว่าอะไรคือหัวข้อของการสอน และหลักฐานการเรียนรู้ของนักเรียนในเชิงความคิดรวบยอดต่อระเบียบวินัยในการใช้โครงการ PBL ซึ่งเกี่ยวข้องกับ STELLA(TM) ซึ่งระบบคอมพิวเตอร์นี้ได้ถูกออกแบบให้เกี่ยวข้องกับนักเรียนที่ใช้โครงการ PBL เป็นการผสมผสานทางด้านเทคโนโลยี และได้จัดเนื้อหาการเรียนรู้คณิตศาสตร์ซึ่งมีเป้าหมายทั้ง 5 ข้อของ NCTM (2000) ถูกนำมาเป็นเครื่องมือสื่อสารซึ่งนักเรียนจะต้องสร้างความคิดในการเรียนรู้ การศึกษาเป็นกรณีศึกษาในเชิงธรรมชาติโดยนำเอาเทปวิดีโอการสำรวจ บทสัมภาษณ์ สัมภาษณ์ กลุ่มเพื่อน และกลุ่มนักเรียนทั่วไปนำมาเป็นข้อมูลเบื้องต้น ข้อมูลถูกแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มสอน และกลุ่มเรียนประเด็นการดำเนินงานที่ใช้ข้อมูลทางคอมพิวเตอร์เป็นฐาน PBL 3 แบบ สถานการณ์จำลองเป็นแบบหนึ่งที่ถูกนำมาถกเถียง หัวข้อหลักต่างๆได้มาจากการวิเคราะห์ข้อมูล และถูกจัดกลุ่มเป็น “หัวข้อการสอน” และ “หัวข้อการเรียนรู้” หัวข้อที่เกี่ยวกับการสอนจะประกอบด้วยพยายามจัดกลุ่มสังคมของผู้เรียน ความเกี่ยวเนื่องของสถานการณ์จำลองกับนักเรียนเกรด 7-8 ความต้องการเพื่อให้เกิดกลุ่มที่มีคุณภาพการช่วยให้นักเรียนมีความสมดุลในการคิดเชิงสร้างสรรค์และเรียนรู้เนื้อหา การปรับปรุงบทเรียน และการตอบสนองของสังคม และการตอบสนองของนักเรียนในทางสร้างสรรค์ ผลจากการวิจัยพบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มักจะไปถึงเป้าหมายที่คาดหวังไว้ หัวข้อของการเรียนรู้รวมทั้งการค้นหาความสมดุลของความคิดสร้างสรรค์ และเนื้อหา กระมลสิทธิ์ และการควบคุมการเกี่ยวข้องกับสถานการณ์จำลอง และความสามารถของนักเรียนที่จะแสดงความรู้ทางคณิตศาสตร์มีการเสนอแนะให้ครูนำมาใช้สำหรับพวกเขาที่จะประยุกต์ใช้อุปกรณ์การสอน PBL และสถานการณ์จำลอง และยุทธวิธีการสอนที่ใกล้เคียงกัน และสำหรับนักวิจัยที่ต้องการศึกษาถึงการเรียนรู้ด้านสิ่งแวดล้อมที่คล้ายกัน

2.2.2 งานวิจัยในประเทศ

วิภาดา สรณารักษ์ (2535 : 50) ได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยวิธีสอนที่ใช้สถานการณ์จำลองกับวิธีสอนแบบปกติ กลุ่มตัวอย่างเป็น นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอนุบาลขอนแก่น อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น จำนวน 83 คน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้สถานการณ์จำลอง กับนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบปกติ มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จตุรงค์ คำทรัพย์ (2536 : 96) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาหระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างการสอนโดยวิธีสอนแบบใช้สถานการณ์จำลองกับการสอนแบบปกติ กลุ่มตัวอย่างเป็น นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวัดหลักสี่ราษฎร์สโมสร อำเภอบ้านแพ้ว จังหวัดสมุทรสาคร จำนวน 60 คน ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สนั่น มาสกลาง (2540 : 46) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดเห็นต่อการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยวิธีสอนโดยใช้สถานการณ์จำลอง กลุ่มตัวอย่างเป็น นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนพุทธิโสภณ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 96 คน ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนโดยใช้สถานการณ์จำลองและนักเรียนที่เรียนตามวิธีสอนปกติ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนกลุ่มทดลองมีความคิดเห็นในทางที่ดีต่อบรรยากาศและกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ด้วยวิธีสอนโดยใช้สถานการณ์จำลอง โดยมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับเห็นด้วย

เรณู สายเชื้อ (2540 : 144) ได้พัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์จำลอง วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านโนน อำเภออาจสามารถ จังหวัดร้อยเอ็ด ผลการวิจัยพบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์จำลอง ช่วยพัฒนาผลการเรียนนักเรียนให้ดีขึ้นและส่งผลให้นักเรียนได้ช่วยเหลือกันและกันภายในกลุ่ม มีความรับผิดชอบตระหนักถึงคุณค่าของตนเอง มีความกระตือรือร้นในการทำงานให้สำเร็จ และสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ ครูผู้สอนจึงควรได้รับการสนับสนุนส่งเสริมให้นำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนต่อไป

มุกิตา หวังคิด (2547:บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยการฝึกทักษะการแก้ปัญหาโดยนำเสนอสถานการณ์ผ่านสื่อคอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาจิตสาธารณะในนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษากรุงเทพมหานคร

ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาโดยเสนอสถานการณ์ผ่านสื่อคอมพิวเตอร์มีจิตสำนึกสูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จันทิมา สวรรค์ (2547:59) ได้ทำการวิจัย การเปรียบเทียบผลการใช้สถานการณ์จำลอง และเทคนิคแม่แบบที่มีผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหาด้านการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนชิตใจชื่น อำเภอบ้านสร้าง จังหวัดปราจีนบุรี ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาด้านการเรียนมากขึ้น ภายหลังได้รับการใช้สถานการณ์จำลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

แว่นแก้ว พันภัย (2549 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาผลสัมฤทธิ์และความพึงพอใจในการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนเรื่องเศรษฐศาสตร์ในครอบครัว โดยการสอนแบบสตอรีไลต์กับการสอนแบบเกมสถานการณ์จำลอง ผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยการสอนแบบสตอรีไลต์กับการสอนแบบเกมสถานการณ์จำลองแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และความพึงพอใจในการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยการสอนแบบสตอรีไลต์กับการสอนแบบเกมสถานการณ์จำลองแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

สาลินี สมบูรณ์ไพศาล (2549 : 70) ได้ทำการศึกษา ผลการสอนโดยใช้สถานการณ์จำลองเพื่อศึกษาการพัฒนาความสามารถด้านการพูดภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร สำหรับนักเรียนเดินเรือพาณิชย์หลักสูตรปกติ ชั้นปีที่ 3 ศูนย์ฝึกพาณิชย์นาวี จังหวัดสมุทรปราการ ผลการศึกษาพบว่า การสอนภาษาอังกฤษโดยใช้สถานการณ์จำลอง สามารถพัฒนาการพูดภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารของนักเรียนเดินเรือพาณิชย์ชั้นปีที่ 3 หลักสูตร ช่างกลเรือเพิ่มขึ้น จากการเปรียบเทียบผลการประเมินทักษะการพูดของนักเรียนหลังการทดลองซึ่งสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากการศึกษางานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศ สรุปได้ว่าการสอนโดยใช้สถานการณ์จำลอง ช่วยให้ผู้เรียนมีความคิดเห็นที่ดีต่อบรรยากาศและการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ช่วยพัฒนาผลการเรียนให้ดีขึ้น ส่งผลให้นักเรียนได้ช่วยเหลือซึ่งกันและกันมีความรับผิดชอบตระหนักถึงคุณค่าของตนเอง มีจิตสำนึกสูงขึ้น มีความเชื่อฟัง มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ช่วยเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของนักเรียนไปในทางที่ดีขึ้น ทำให้นักเรียนสนุกสนาน และช่วยในการฝึกการอภิปรายและคิดแก้ปัญหาดังกล่าว ทำให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาด้านการเรียนมากขึ้น ส่งเสริมความเข้าใจโมโนทัศน์คณิตศาสตร์ มีความคงทนในการเรียนรู้ มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และช่วยแก้ปัญหการเรียนการสอนได้ดีเป็นที่น่าพอใจ

3. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวินัยในตนเอง

3.1 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับวินัยในตนเอง

3.1.1 ความหมายของวินัยในตนเอง

อิงลิชและอิงลิช (English and English.1958 : 487) ได้ให้ความหมายของการมีวินัยในตนเองว่า วินัยในตนเองเป็นลักษณะการนำตนเอง การควบคุมหรือการบังคับตนเองโดยอาศัยแรงจูงใจที่สัมพันธ์กับอุดมคติที่บุคคลสร้างขึ้นสำหรับตนเอง หรือเป็นการควบคุมพฤติกรรมของตนเองให้เป็นไปตามตั้งใจ ซึ่งมีความหมายเกี่ยวกับการควบคุมตนเอง หมายถึงความสามารถในการรู้จักบังคับหรือควบคุมพฤติกรรมที่มีเป้าหมายที่ดีกว่าเดิม

วินเซนต์ (Vincent. 1961 : 42-43) ให้ความหมายของวินัยในตนเองว่า หมายถึงการที่บุคคลไม่ทำการใด ๆ อันจะเป็นผลให้เกิดความยุ่งยากแก่ตนเองในอนาคตหรือการไม่เข้าไปยุ่งเกี่ยวกับเรื่องส่วนตัวและสิทธิของผู้อื่น รวมทั้งการที่บุคคลนั้นกระทำสิ่งที่ตนไม่อยากทำ แต่การกระทำนั้นช่วยให้ความต้องการและสิทธิของผู้อื่นได้รับการตอบสนองหรือกระทำสิ่งอันเป็นผลให้ผู้นั้นประสบผลสำเร็จในอนาคต

ออสซูเบล (Ausubel. 1968 : 459) กล่าวว่า การมีวินัยในตนเองหมายถึง พฤติกรรมที่บุคคลนั้นแสดงออกมาตามจิตสำนึกของตนเองซึ่งจะมีหน้าที่คือ

1. เป็นการอบรมนิสัยและฝึกคนให้มีพฤติกรรมที่เป็นมาตรฐาน
2. ทำให้บุคคลนั้นมีพฤติกรรมที่เหมาะสมกับบุคลิกภาวะของตน คือ สามารถปฏิบัติตนตามกฎระเบียบของสังคม เชื่อมั่นในตนเอง พึ่งตนเองได้ รู้จักควบคุมอารมณ์และมีความอดทน
3. เกิดมโนธรรมภายในจิตใจที่มาจากประสบการณ์และมีพัฒนาการมาเป็นลำดับ
4. สร้างความมั่นคงทางอารมณ์ให้แก่ผู้ปฏิบัติ เพราะกฎเกณฑ์ต่างๆ ที่สังคมยอมรับจะเป็นกรอบแนวคิดที่บุคคลนั้นใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติตนให้เหมาะสม และแนวความคิดนี้ก็จะพัฒนาจนกลายเป็น “วินัยในตนเอง”

กู๊ด (Good. 1973 : 525) กล่าวถึงวินัยในตนเองว่า เป็นการบังคับ ควบคุมพฤติกรรมของบุคคล ไม่ใช่บังคับโดยอำนาจภายนอก หากหมายถึงบังคับโดยอำนาจภายในของบุคคลนั่นเอง และเป็นอำนาจอันเกิดจากการเรียนรู้ หรือยอมรับในคุณค่าอันใดอันหนึ่ง ซึ่งทำให้บุคคลสามารถบังคับพฤติกรรมของตนเองได้

กาญจนา มีพลัง (2525 : 9) กล่าวว่า ความมีวินัยแห่งตน หมายถึง ความสามารถในการควบคุมอารมณ์และพฤติกรรมให้เป็นไปตามความต้องการและระเบียบกฎเกณฑ์ของสังคม โดยเกิดจากการสำนึกตัวขึ้นมาเอง อันจะก่อให้เกิดความเจริญแก่ตนเองและต่อสังคม

กฤษณี ภูพัฒน์ (2538 :7 – 8) ได้สรุปว่า การมีวินัยในตนเอง หมายถึงความสามารถของบุคคลในการควบคุมอารมณ์และพฤติกรรมของตนเองให้เป็นไปตามจุดมุ่งหมายที่ตนคิดว่ามีค่าทั้งต่อตนเองและผู้อื่น การควบคุมพฤติกรรมนั้นเกิดจากความต้องการและความเชื่อหรืออุดมคติของตน โดยไม่เกิดจากการบังคับจากอำนาจภายนอก วินัยในตนเองเป็นสิ่งสำคัญที่ควรได้รับการส่งเสริม เนื่องจากเป็นประโยชน์ทั้งต่อตนเองและผู้อื่น ทำให้เป็นที่ยอมรับของสังคมและเป็นประโยชน์ต่อประเทศชาติต่อไป

เสาวนีย์ ศรีมนตรี (2539 :50) กล่าวว่า วินัยในตนเอง หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการควบคุมอารมณ์หรือพฤติกรรมของตนเองให้เป็นไปตามที่ตนมุ่งหวัง ซึ่งจะต้องเป็นไปตามกฎระเบียบของสังคม โดยเกิดจากความสำนึกตัวขึ้นมาเอง แม้จะมีสิ่งเร้าจากภายนอก เช่น บุคคลอื่นหรือสิ่งเร้าภายในตนเองเป็น อุปสรรค ก็ยังคงไม่เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่มุ่งหวังไว้

สำนักงานคณะกรรมการวัฒนธรรมแห่งชาติ (2540ข : 17) ความมีวินัยหมายถึง คุณลักษณะทางจิต และพฤติกรรมที่ช่วยให้สามารถควบคุมตนเองและปฏิบัติตนตามระเบียบเพื่อประโยชน์สุขของส่วนรวม

วิชัย วงษ์ใหญ่ (2543 : 3) ได้ให้ความหมายความมีวินัย คือ คุณลักษณะจิตใจและพฤติกรรมที่ช่วยให้บุคคลนั้นสามารถควบคุมตนเองและปฏิบัติตนตามระเบียบ กฎ กติกาของสังคม เพื่อประโยชน์สุขของตนเองและของส่วนรวม พฤติกรรมที่บ่งชี้ถึงความมีวินัยได้แก่ ความสนใจใฝ่รู้ การควบคุมตนเอง ความรับผิดชอบ ความมีเหตุผล ความซื่อสัตย์ และความขยัน

ต้องจิตต์ จิตดี (2547 : 29) ได้กล่าวว่า ความมีวินัยในตนเองของเด็กปฐมวัย หมายถึง การที่เด็กสามารถประพฤติปฏิบัติตนให้เป็นไปในลักษณะที่สังคมยอมรับและเกิดความสำนึกกว่าเป็นค่านิยมที่ดีในด้านต่างๆได้แก่

1. ความรับผิดชอบ หมายถึง พฤติกรรมที่แสดงออกในรูปของความตั้งใจทำงานหรือกิจกรรมที่ได้รับมอบหมาย การดูแลเก็บรักษาของใช้ของตนเองและส่วนรวมให้อยู่ในสภาพเรียบร้อยทั้งการปฏิบัติตามกฎระเบียบ ข้อตกลงของห้อง

2. การรู้จักเวลา หมายถึง พฤติกรรมที่แสดงออกในการปฏิบัติกิจกรรมได้ตามเวลาที่กำหนด การฟังสัญญาณ รวมทั้งการปฏิบัติตนได้เหมาะสมในช่วงเวลาของกิจกรรม

3. ความอดทน อดกลั้น หมายถึง พฤติกรรมที่แสดงออกในรูปของการรอคอยการควบคุมอารมณ์ตนเองในการทำกิจกรรม ความพากเพียร พยายามทำสิ่งที่ยากจนสำเร็จ

4. ความเชื่อมั่นในตนเอง หมายถึง พฤติกรรมที่แสดงออกในรูปของการกล้าแสดงออกทั้งความคิดเห็น และท่าทาง รวมถึงความพยายามในการแก้ปัญหาด้วยตนเอง

5. ความเป็นผู้นำ ผู้ตาม หมายถึง พฤติกรรมที่แสดงออกในรูปของความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ การแสดงความคิดเห็น รับฟังความคิดเห็น การให้ความช่วยเหลือ และรับความช่วยเหลือจากเพื่อน ตลอดจนความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ รู้จักแบ่งปัน

จากการศึกษาเอกสารต่างๆดังกล่าวมาข้างต้นพอสรุปได้ว่า วินัยในตนเองหมายถึง ความสามารถของบุคคลที่สามารถควบคุมอารมณ์และพฤติกรรมของตนเอง โดยอำนาจภายในเกิดจากมโนธรรมภายในจิตใจ ให้เป็นไปตามความต้องการ ตามกฎเกณฑ์ กติกาของสังคม เพื่อประโยชน์สุขของส่วนรวมและเป็นที่ยอมรับของสังคม โดยผู้ที่มีวินัยในตนเองมีคุณลักษณะและพฤติกรรมดังต่อไปนี้คือ มีความรับผิดชอบ มีความเชื่อมั่นในตนเอง มีความตั้งใจ มีความอดทน มีลักษณะความเป็นผู้นำ มีความซื่อสัตย์ ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยมุ่งที่จะศึกษาวินัยในตนเอง 6 ด้านคือ ความรับผิดชอบ ความเชื่อมั่นในตนเอง ความตั้งใจ ความอดทน ลักษณะความเป็นผู้นำ และความซื่อสัตย์

3.1.2 การส่งเสริมวินัยในตนเอง

พินัส หันนาคินท์ (2513: 215) ให้ข้อคิดเกี่ยวกับการส่งเสริมให้เกิดวินัยว่า ควรให้เด็กนักเรียนได้ปฏิบัติตามระเบียบโดยที่นักเรียนเข้าใจเหตุผลและเห็นดีเห็นงามจากการปฏิบัติตามระเบียบนั้น อย่าให้นักเรียนมีความรู้สึกว่าคุณบังคับและการปฏิบัติต่อผู้กระทำผิดก็จะต้องเป็นไปตามลักษณะพื้นฐานส่วนตัวของผู้กระทำผิดเป็นรายๆไป

ศุภสิพร นิमितกุล (2521 : 63) กล่าวว่า วินัยในตนเองจะเกิดขึ้นได้ โดยการสอนในโรงเรียน การสอนของครูนั้นควรจะต้องมีกิจกรรมที่ส่งเสริมการทำงานเป็นหมู่คณะ และทำงานด้วยตนเอง ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนรู้จักสิทธิและหน้าที่ของตนเอง มีความรับผิดชอบในการปฏิบัติงาน อันเป็นการฝึกฝนความมีวินัยแห่งตนแก่ผู้เรียนให้เกิดสะสมเพิ่มมากขึ้น

เสาวนีย์ ศรีมนตรี (2539 : 51) กล่าวว่า การมีวินัยในตนเอง สามารถสร้างเสริมและพัฒนาได้ในสถาบันการศึกษาระดับต่างๆนอกเหนือจากการอบรมเลี้ยงดูของพ่อแม่หรือผู้ปกครอง

มะลิวัลย์ พร้อมจิตร์ (2547 : 24) กล่าวว่า การปลูกฝังเสริมสร้างและพัฒนาวินัยในตนเองแก่เด็กจึงเป็นเรื่องสำคัญที่ต้องทำให้ถูกวิธี เพื่อสร้างเสริมจริยธรรมที่ดีของบุคคลที่จะเป็นพลเมืองดี ซึ่งจำเป็นมากสำหรับทุกสังคม การพัฒนาวินัยในตนเองจะต้องทำตั้งแต่วัยทารก ซึ่งเด็กควรได้รับความอบอุ่นในครอบครัวอันเป็นการสนองความต้องการของเขา และทำให้เด็กเกิดความมั่นคงทางอารมณ์อันจะช่วยให้เกิดการเรียนรู้ทั้งทางตรงและทางอ้อมได้อย่างมีเหตุผล สามารถใช้แรงจูงใจทางจริยธรรมมาเป็นแนวเสริมในการควบคุมตนเองหรือในการเกิดวินัยในตนเองอย่างมั่นคง ซึ่งการพัฒนาวินัยในตนเองให้ถูกต้อง เพื่อนำไปใช้ให้ถูกวิธี อันจะทำให้เกิดประโยชน์ได้อย่างเต็มที่ หลักสำคัญในการพัฒนาวินัยในตนเองนี้จะต้องใช้เวลาพอสมควร ไม่ใช่สิ่งที่เห็นทันตา แต่จะต้องค่อยๆพัฒนาวินัยดังกล่าวตามลำดับจึงจะเกิดผล ดังนั้นทุกฝ่ายจึงควรจะให้ความสนใจและลงมือปลูกฝังและพัฒนาวินัยในตนเองที่ถูกต้องแก่เด็ก

กมลจันทร์ ชื่นฤทธิ์ (2550 : 34) ได้กล่าวว่า การสร้างเสริมความมีวินัยในตนเอง คือ การที่ครูสร้างบรรยากาศที่มีการผ่อนคลายให้เด็กได้มีโอกาสคิดและตัดสินใจแก้ปัญหาด้วยตนเอง สนับสนุน และชื่นชมเด็กเมื่อเกิดการปฏิบัติตาม ให้กำลังใจเมื่อเกิดการผิดพลาด ครูไม่ควรลงโทษและดุเด็ก ให้เด็กเห็นว่าตนมีความสำคัญต่อส่วนรวม

จากเอกสารดังกล่าวข้างต้น พอสรุปได้ว่า วินัยในตนเองจะเกิดขึ้นได้โดยการสอนที่บ้านจาก พ่อ แม่ ผู้ปกครอง และการสอนในโรงเรียน ครูต้องช่วยกันสอนให้เด็กเข้าใจว่าอะไรเป็นสิ่งที่ดีสำหรับเด็กและผู้อื่น หาวิธีส่งเสริมให้เด็กได้กระทำในสิ่งที่ดี จัดกิจกรรมส่งเสริมเป็นหมู่คณะและทำงานด้วยตนเอง รู้จักหน้าที่และสิทธิของตนเอง จะต้องอาศัยความร่วมมือร่วมใจจากหลายฝ่าย เช่น สถาบันครอบครัว สถาบันการศึกษา สถาบันศาสนา สื่อสารมวลชนทุกรูปแบบ สถาบันการเมือง สถาบันอาชีพ เป็นต้น

3.1.3 คุณค่าและความสำคัญของวินัยในตนเอง

ออซูเบล (Ausubel. 1968 : 59-60) กล่าวว่า การปลูกฝังความมีระเบียบวินัย ซึ่งเป็นวัฒนธรรมของสังคมให้แก่เด็กจะช่วยให้เด็กมีลักษณะดังนี้

1. เรียนรู้มาตรฐานการกระทำหรือทำความเข้าใจที่สังคมยอมรับ
2. มีวุฒิภาวะทางด้านต่าง ๆ เพื่อเป็นผู้ใหญ่ที่มีบุคลิกภาพดี เช่น เป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี มีความสามารถในการพึ่งตนเอง มีความสามารถในการควบคุมตนเอง เป็นผู้ที่มีความมั่นคงทางอารมณ์และอดทนต่อความคับข้องใจได้

3. มีมโนธรรมที่ดี มีศีลธรรม

4. มีความปลอดภัยทางอารมณ์

บุญชม ศรีสะอาด (2528 : 111) กล่าวถึง ความจำเป็นในการรักษาวินัยในโรงเรียนไว้ดังนี้

1. วินัยช่วยสร้างและรักษาไว้ซึ่งสภาพการณ์อันจำเป็นต่อความเจริญก้าวหน้าของโรงเรียน หากขาดวินัยแล้วการดำเนินงานในโรงเรียนจะดำเนินงานไปด้วยความลำบาก

2. วินัยเป็นเครื่องเตรียมตัวนักเรียนสำหรับการดำเนินชีวิตในภายหน้า เมื่อนักเรียนเติบโตใหญ่มีเสรีภาพเต็มที่ แต่ก็มิได้หมายความว่าทำอะไรได้ตามใจชอบ เสรีภาพในตอนเป็นผู้ใหญ่จะต้องผูกพันกับความรับผิดชอบอย่างใกล้ชิดด้วย การสร้างให้นักเรียนรู้จักรับผิดชอบในฐานะเป็นพลเมืองดีนั้น โรงเรียนมีความจำเป็นที่จะต้องฝึกหัดอบรมให้นักเรียนรู้จักรับผิดชอบต่อหน้าที่เป็นอย่างยิ่ง ทั้งนี้โดยการแสดงตัวอย่างให้นักเรียนเห็นว่าความรับผิดชอบในการงานที่ได้รับมอบหมายเป็นความจำเป็นและเป็นคุณธรรมอันสูงยิ่งของความเป็นพลเมืองดีในระบบประชาธิปไตย

3. วินัยเป็นเครื่องปลูกฝังการรู้จักควบคุมตัวเองที่ละน้อย การชี้ให้นักเรียนเห็นคุณค่าของการรู้จักปกครองตนเองเป็นสิ่งที่ครูจะต้องเอาใจใส่ปลูกฝังอยู่เสมอจนเป็นอุปนิสัยติดตัวไปในภายหน้า

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2537 : 10) ได้กล่าวถึงความสำคัญของวินัยในตนเองว่า เป็นพื้นฐานของความรับผิดชอบ การเคารพสิทธิของผู้อื่น การเอื้อเฟื้อแบ่งปัน การรอคอย การแก้ปัญหาของส่วนรวม สามารถควบคุมตนเองให้ปฏิบัติในสิ่งที่ถูกต้องโดยหลักการของเหตุผล โดยไม่ต้องให้ผู้อื่นมาคอยควบคุมบังคับ ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญที่เอื้อต่อความสำเร็จของบุคคลและส่วนรวม จึงควรส่งเสริมวินัยในตนเอง ซึ่งการส่งเสริมวินัยในตนเองจะช่วยให้มีความสามารถดังนี้

1. ด้านสติปัญญา ช่วยให้รู้จักคิดใช้เหตุผล ตัดสินใจ และแก้ปัญหาด้วยตนเอง
2. ด้านสังคม อารมณ์และจิตใจ ช่วยให้กล้าคิดกล้าแสดงออก มีความรับผิดชอบ มีความเอื้อเฟื้อ รู้จักการแบ่งปัน และรู้จักการรอคอย

กฤษณี ภูพัฒน์ (2538 : 8) ได้กล่าวว่า วินัยในตนเองเป็นสิ่งสำคัญที่ควรได้รับการส่งเสริม เนื่องจากเป็นประโยชน์ต่อตนเองและผู้อื่น ทำให้เป็นที่ยอมรับของสังคมและเป็นประโยชน์ต่อประเทศชาติต่อไป

เสาวนีย์ ศรีมนตรี (2539 : 52) กล่าวถึง คุณค่าของการมีวินัยในตนเองว่าความมีวินัยในตนเองจะทำให้บุคคลมีนิสัยและบุคลิกภาพที่เหมาะสม

วัชรินทร์ เทพมณี (2545 : 18). ได้กล่าวว่า การมีวินัยในตนเองเป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาบุคลิกภาพของเด็ก ทำให้มีความสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุขและเป็นที่ยอมรับของสังคม

ศักดิ์สิทธิ์ บุญรังศรี (2546 : 23 – 24) ได้กล่าวว่า ความสำคัญของวินัยในตนเองหมายถึง พฤติกรรมที่ได้รับจากการมีวินัย ซึ่งจะช่วยให้เกิดระเบียบขึ้นในตนเอง ลดความขัดแย้งกับผู้อื่น เกิดความสามัคคี ควบคุมดูแลตนเองได้ดีขึ้นช่วยนำทางไปสู่การทำหน้าที่ เห็นประโยชน์ส่วนรวมมากกว่าส่วนตน รู้จักรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม มีคุณธรรมและจริยธรรมเกิดขึ้นในตนเอง และเป็นเครื่องมือปลูกฝังสิ่งที่ดีงามที่เหมาะสมที่ควรให้นักศึกษาประพฤติปฏิบัติเพื่อเป็นพลเมืองที่ดี

พรสิริ มั่นคง (2549 : 18 – 19) ได้กล่าวว่า คุณค่าและประโยชน์ของความมีวินัยแห่งตนนั้นช่วยกำหนดทิศทางให้สมาชิกในสังคมประพฤติปฏิบัติในแนวทางเดียวกันเพื่อความสงบเรียบร้อยของส่วนรวม ถ้าหากปราศจากวินัยแล้ว การอยู่ร่วมกันของคนในสังคมแต่ละกลุ่มก็ย่อมจะวุ่นวายสับสน เพราะแต่ละบุคคลจะมีความแตกต่างกันในระดับการศึกษา ความรู้ จิตใจ การอบรมเลี้ยงดู และความต้องการในด้านต่างๆ เป็นต้น ในขณะที่เดียวกัน ถ้าคนในสังคมนั้นมีวินัยเกิดขึ้นในจิตใจขึ้นมา ซึ่งก็คือ ความมีวินัยในตนเองจะทำให้บุคคลนั้นมีความประพฤติที่มีเหตุผล มีความอดทน มีความมั่นคงทางอารมณ์และเป็นผู้มีจริยธรรม ซึ่งจะทำให้คนในสังคมสามารถอยู่ร่วมกันได้อย่างสงบสุข การพัฒนาความมีวินัยในตนเองจึงเป็นสิ่งสำคัญเพราะจะช่วยให้เยาวชนรู้จักดำเนินชีวิตของตนเองอย่างถูกต้องมีเหตุผล และเลือกทำในสิ่งที่ถูกต้องเหมาะสมสามารถดำรงชีพอยู่ในสังคมอย่างเป็นสุข ไม่สร้างปัญหาให้แก่สังคมที่ตนอยู่และยังช่วยพัฒนาสังคมให้ดีขึ้นด้วย

กมลจันทร์ ชื่นฤทธิ์ (2550 : 13) ได้กล่าวว่า วินัยในตนเองเป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาบุคลิกภาพของเด็กให้สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุขและช่วยให้สังคมมีความสงบสุขเป็นระเบียบเรียบร้อย และยังเป็นพื้นฐานที่เอื้อต่อความสำเร็จของบุคคลและส่วนรวม

จากเอกสารที่กล่าวข้างต้นสรุปได้ว่า คุณค่าและความสำคัญของการมีวินัยในตนเองช่วยกำหนดทิศทางให้สมาชิกในสังคมมีลักษณะความเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี มีความสามารถในการพึ่งพาตนเอง ควบคุมตนเองได้ มีความมั่นคงทางอารมณ์และอดทนต่อความคับข้องใจ มีมโนธรรมที่ดี มีศีลธรรม เป็นผู้รู้จักคิดใช้เหตุผลในการตัดสินใจ รู้จักเคารพสิทธิของผู้อื่น รู้จักเอื้อเฟื้อแบ่งปัน รู้จักรอคอย มีความสามัคคี มีความอดทน เป็นผู้มีจริยธรรมปฏิบัติในสิ่งที่ถูกต้องโดยหลักการของเหตุผลโดยไม่ต้องให้ผู้ใดคอยควบคุมบังคับ นอกจากนี้คุณค่าและความสำคัญของวินัย

ในตนเองยังเป็นตัวกำหนดพฤติกรรมให้เป็นไปในทางเดียวกัน สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุขทำให้เกิดระเบียบขึ้นในตนเอง ลดความขัดแย้งกับผู้อื่น

3.1.4 คุณลักษณะของผู้มีวินัยในตนเอง

บาร์ค (Baruch.1949 : 4-5) สรุปผู้ที่มีวินัยในตนเองจะมีคุณลักษณะ ดังต่อไปนี้ คือ

1. มีความเชื่อมั่นในตนเอง
2. มีความรับผิดชอบ
3. ปฏิบัติตนตามระเบียบของสังคม

ออซเบล (Ausubel. 1968 : 459-460) เสนอว่าผู้ที่มีวินัยในตนเองจะมีคุณลักษณะ ดังนี้ คือ

1. ปฏิบัติตนตามกฎระเบียบของสังคม
2. เชื่อมั่นในตนเอง
3. พึ่งพาตนเองได้
4. ควบคุมอารมณ์ได้
5. อุดทน

วิกกินส์ (Wiggins. 1971 : 289) ได้อ้างถึงการศึกษานองของเกอ Gough (1957) ซึ่งศึกษาถึงการควบคุมตนเองหรือการมีวินัยในตนเองและพบว่าผู้ที่มีวินัยในตนเองสูงจะมีคุณลักษณะ ดังนี้ คือ

1. มีความรับผิดชอบมาก
2. มีความวิตกกังวลน้อย
3. มีความอดทน
4. ประพฤติตนอย่างมีเหตุผล

คณะกรรมการวัฒนธรรมแห่งชาติ (2540 : 3) ได้สรุปคุณลักษณะของผู้มีวินัย ดังนี้

1. สามารถควบคุมตัวเองทางกาย วาจา ใจ รักความจริงไม่พูดปด
2. สามารถพึ่งพาตนเอง เช่น การรับผิดชอบในกิจวัตรประจำวัน
3. สามารถทำกิจกรรมหรืองานให้สำเร็จได้ด้วยตนเอง
4. สามารถจัดเก็บสิ่งของให้เป็นระเบียบเรียบร้อย
5. รู้จักรักษาสິงของของตนเองและผู้อื่น
6. มีระเบียบวินัยและตรงต่อเวลา
7. ปฏิบัติตามข้อตกลงและกติกาได้อย่างถูกต้อง
8. แสดงความคิดเห็นของตนเอง อีกทั้งฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
9. เคารพในสิทธิและหน้าที่ของกันและกัน

สมบุรณ์ สิงห์คำป๋อง (2542 : 38) ได้สรุปผู้ที่มีวินัยในตนเองมีพฤติกรรมกา
แสดงออก ดังนี้

1. มีความเชื่อมั่นในตนเอง
2. ความเป็นผู้นำ
3. มีความรับผิดชอบ
4. มีความตรงต่อเวลา
5. เคารพสิทธิของผู้อื่น
6. มีระเบียบและปฏิบัติตามกฎเกณฑ์ของสังคม
7. มีลักษณะมุ่งอนาคต
8. มีความซื่อสัตย์สุจริต
9. มีความขยันหมั่นเพียรและรู้จักเสียสละเห็นอกเห็นใจผู้อื่น

กมลนันท์ รังสยาธร (2543 : 31) ได้สรุปคุณลักษณะของการที่พ่อแม่ให้คำแนะนำ
สั่งสอนจนทำให้มีพฤติกรรมที่ดี ได้แก่

1. การรักษาและควบคุมสติอารมณ์
2. สามารถตัดสินใจปัญหาได้
3. แสวงหาความรู้เพิ่มเติม
4. ความขยันหมั่นเพียร
5. การมีเหตุผล
6. การแบ่งปัน
7. ความอดทน
8. การเสียสละ
9. การตรงต่อเวลา
10. ความซื่อสัตย์
11. ความรับผิดชอบ

สินีนานู สุททจินดา (2543 :20) ได้สรุปพฤติกรรมของผู้มีวินัยในตนเองตาม
คุณลักษณะต่างๆที่สำคัญ ดังนี้คือ

1. การปฏิบัติตามกฎระเบียบของสังคม
2. มีความเชื่อมั่นในตนเอง
3. มีความตั้งใจจริง
4. สามารถควบคุมอารมณ์ได้
5. มีความอดทน
6. ตรงต่อเวลา
7. มีความรับผิดชอบ
8. ความเป็นผู้นำ

จากการศึกษาคุณลักษณะของผู้มีวินัยในตนเองของนักการศึกษาและผู้วิจัยที่ได้กล่าวมาแล้วนั้นมีความสอดคล้องกันสามารถสรุปได้ว่า คุณลักษณะของผู้มีวินัยในตนเองหมายถึง เมื่อบุคคลใดเกิดวินัยในตนเองขึ้นแล้วนั้นจะทำให้เกิดคุณลักษณะและพฤติกรรมที่ดีขึ้นหลายประการ ดังนี้

1. ความรับผิดชอบ หมายถึง พฤติกรรมที่แสดงออกถึงความเอาใจใส่จดจ่อ และปฏิบัติกิจกรรมตามที่ได้รับมอบหมาย และติดตามปรับปรุงแก้ไขงานต่างๆให้ถูกต้องจนเป็นผลสำเร็จด้วยดี พยายามทำหน้าที่ต่างๆ อย่างเต็มความสามารถและตรงต่อเวลา รวมถึงปฏิบัติตามกฎระเบียบข้อตกลงของโรงเรียน

2. ความเชื่อมั่นในตนเอง หมายถึง พฤติกรรมที่แสดงออกถึงความมั่นใจที่จะประกอบกิจกรรมที่ได้รับมอบหมายอย่างองอาจ ไม่มีการลังเล ไม่หวั่นวิตกในความสามารถของตนกล้าแสดงออกทั้งความคิดเห็นและท่าทาง รวมถึงมีความพยายามในการแก้ปัญหาด้วยตนเอง

3. ความตั้งใจ หมายถึง พฤติกรรมที่แสดงออกถึงความมุ่งมั่นที่จะพยายามประกอบกิจกรรมที่ได้รับมอบหมายให้บรรลุจุดมุ่งหมาย เช่น การทำการบ้านที่ครูสั่งอย่างสม่ำเสมอ การวางแผนล่วงหน้าก่อนลงมือทำงานทุกครั้ง การทบทวนบทเรียนแทนการไปเที่ยวเตร่ การทำงานอย่างเป็นระเบียบเรียบร้อย

4. ความอดทน หมายถึง พฤติกรรมที่แสดงออกในรูปของการรอคอย การควบคุมอารมณ์ตนเองในการทำกิจกรรม ความพากเพียรพยายามในการทำงาน ยอมเสียสละ เล่นและทำกิจกรรมร่วมกับผู้อื่นได้อย่างเหมาะสม ขยันหมั่นเพียรที่จะทำงานจนสำเร็จ

5. ลักษณะความเป็นผู้นำ หมายถึง พฤติกรรมที่แสดงออกในรูปของความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ การแสดงความคิดเห็น รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น การให้ความช่วยเหลือ และรับความช่วยเหลือจากเพื่อน ตลอดจนความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่รู้จักแบ่งปัน รู้จักให้อภัยในความผิดพลาดของผู้อื่น มีความเห็นอกเห็นใจผู้อื่น ไม่เห็นแก่ตัว มีน้ำใจเป็นนักกีฬา

6. ความซื่อสัตย์ หมายถึง พฤติกรรมที่แสดงออกในการปฏิบัติตนตามระเบียบกฎเกณฑ์ในการทำกิจกรรมอย่างเคร่งครัด ปฏิบัติอย่างตรงไปตรงมาทั้งกาย วาจา ใจ ทั้งต่อตนเองและผู้อื่น เช่น ไม่หลอกลวงไม่ทุจริต พูดแต่ความจริง มีความเคารพในสิทธิของผู้อื่น ยอมรับการกระทำที่ไม่ถูกต้องของตนเอง เป็นต้น

3.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวินัยในตนเอง

3.2.1 งานวิจัยในต่างประเทศ

เซเวียคอฟ และ ฟริทซ์ (Sheviakov ;& Fritz. 1965 : 5) ได้ศึกษาถึงประเภทของวินัยที่ควรปลูกฝังให้แก่เด็ก ว่าไม่ควรเป็นวินัยที่มีรากฐานจากการปฏิบัติตามคำสั่งของบุคคลอื่น และให้ความเห็นต่อไปอีกว่าควรเป็นเรื่องของความตั้งใจมาจากจิตสำนึกของเด็กเอง ซึ่งมีใช้การ

กระทำตามคำสั่งหรือเพราะการลงโทษ นั่นคือการปลูกฝังให้เกิดวินัยในตนเอง ซึ่งตั้งอยู่บนพื้นฐานแห่งความชื่นชอบและรักในอุดมคติ

มูสเสน (Mussen. 1969 : 341) ศึกษาพบว่า การฝึกวินัยโดยการให้เหตุผลและให้ความรักเป็นการฝึกวินัยที่ได้ผลดีที่สุด และช่วยส่งเสริมพัฒนาการทางสมองของเด็ก เพราะช่วยให้เด็กเข้าใจเหตุผลหรือมาตรฐานสังคมที่พ่อแม่ต้องการ วิธีนี้จะช่วยให้เด็กมีวินัยในตนเองสูงขึ้น ซึ่งมูสเสน (Mussen. 1968 : 513-514) ให้ข้อคิดว่า การฝึกวินัยโดยใช้เหตุผลการให้ความรักและส่งเสริมพัฒนาการความรับผิดชอบ ควรใช้จนกว่าเด็กจะเลิกกระทำพฤติกรรมที่ไม่พึงปรารถนา เพราะเป็นการกระตุ้นให้เด็กยอมรับอย่างแท้จริงว่าการกระทำของเขาไม่เหมาะสม

ไวสเฟลด์ (Weisfeld. 1974 : 1930-B) ได้ศึกษารูปแบบการคิดเกี่ยวกับการพัฒนาวินัย เครื่องมือที่ใช้คือ แบบทดสอบวัดความมีวินัยของเด็กเป็นรูปภาพสถานการณ์ 36 ภาพ กลุ่มตัวอย่างเป็นบิดา 27 คน มารดา 27 คน โดยสุ่มออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มแรกเป็นกลุ่มที่มีเด็กเป็นเด็กปกติ กลุ่มที่ 2 เป็นเด็กกลุ่มที่มีปัญหาทางอารมณ์ กลุ่มที่ 3 เป็นเด็กที่มีความเจริญทางสมองช้า โดยให้บิดามารดาของเด็กดูรูปภาพแล้วให้จัดอันดับความต้องการของตนเองที่ต้องการเกี่ยวกับการควบคุมวินัยของเด็ก จากตัวเลือก 6 อันดับ ผลการศึกษาพบว่า บิดามารดามีแนวโน้มในการควบคุมวินัยของเด็กมากขึ้น เมื่อเด็กโตมากขึ้นโดยไม่คำนึงถึงสภาพความสามารถทางสมอง หรือวุฒิภาวะทางอารมณ์เลย อาจกล่าวได้ว่า ระดับอายุที่มีความสัมพันธ์กับการมีวินัยในตนเอง หรือระดับชั้นเรียนต่างกันน่าจะทำให้เด็กมีวินัยในตนเองต่างกันด้วย

โรบินสัน (Robinson.1978 : 289) ได้ศึกษาถึงการพัฒนาการควบคุมตนเองในเด็กที่มีพฤติกรรมก้าวร้าว โดยใช้วิธีการปรับพฤติกรรม 2 แบบ คือ วิธีปรับพฤติกรรมโดยชี้ให้เห็นว่าเกิดการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้าและการตอบสนอง (operant Behavior Modification – OMB) ซึ่งมีประสิทธิภาพมาก ในการช่วยแก้ไขเด็กที่มีปัญหา และวิธีการปรับพฤติกรรมโดยเน้นให้เกิดภายในตัวบุคคลในช่วงของการเรียนรู้ (Cognitive Behavior Modification-CMB) ซึ่งมีประสิทธิภาพในการแก้เด็กที่มีพฤติกรรมหุนหันพลันแล่น มีความวิตกกังวลกับการสอบ มีความโกรธและโมโหง่าย กลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กชายที่มีความก้าวร้าว 20 คน อายุ 15 -17 ปี สุ่มแบ่งออกเป็นกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม และกลุ่มควบคุม 2 กลุ่ม สำหรับกลุ่มทดลอง 2 กลุ่มให้ได้รับการฝึกควบคุมตนเองแบบ OBM และ CBM ส่วนกลุ่มควบคุมไม่มีการให้ฝึกใดๆทั้งสิ้น ใช้เวลาในการฝึก 6 สัปดาห์ จำนวน 12 ครั้ง โดยใช้เกม 2 อย่างคือ Perfection และ Labyrinth ซึ่งเป็นสถานการณ์ที่เร้าให้เกิดความสนใจและเกิดความตึงเครียด มีการทดสอบก่อนและหลังการฝึก และวัดผลด้วยการสังเกตความตั้งใจในการเรียน พฤติกรรมในการเรียนและในห้องเรียน ผลการทดลองปรากฏว่า การฝึกควบคุมตนเองด้วยวิธีการทั้ง 2 แบบ มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และยังพบว่าเด็กยังมีพฤติกรรมก้าวร้าว ไม่มีระเบียบวินัย การขาดเรียนและการก่อความวุ่นวายในห้องเรียนยังคงมีอยู่

เกรทเชน (Gretchen. 2007 : Online) ได้ศึกษาเรื่องนักเรียนมักจะละทิ้งทัศนคติเรื่องการใช้แล้วทิ้ง การศึกษานี้แสดงถึงการขาดวินัยในตนเองที่นำไปสู่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ลดลง

ภายใต้ผลสำเร็จของวัยรุ่นอเมริกัน มักจะตำหนิถึงความไม่พอใจต่อครูผู้สอน ความน่าเบื่อของตำราเรียน และจำนวนนักเรียนในชั้นเรียนที่มากเกินไป แต่งานวิจัยรุ่นใหม่ พบว่า เหตุผลที่ทำให้ศักยภาพทางความคิดของนักเรียนลดน้อยลงนั้น มาจากความล้าเหลวในการฝึกวินัยในตนเองของนักเรียน เนื่องจากวินัยในตนเองเป็นตัวชี้วัดถึงความสำเร็จของสถาบันมากกว่าระดับ IQ. และในขณะที่เรียนนักเรียนไม่ได้พัฒนาวินัยในตนเอง แต่เมื่อพวกเขาคิดจะทำมันก็ทำให้ระดับผลการเรียนประสบความสำเร็จมากขึ้น อย่างไรก็ตามต้องร่วมกับการตัดสินใจของตัวนักเรียนเองด้วย ในที่สุดถ้านักเรียนมีจิตสำนึกในเรื่องวินัยในตนเอง จะทำให้เกิดประโยชน์ที่เห็นเด่นชัด ตลอดจนมีผลประโยชน์ที่ดีต่อการทำงาน

3.2.2 งานวิจัยในประเทศ

ขวัญใจ บุญฤทธิ์ (2535 :108) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และ ความมีวินัยในตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนแบบ TAI กับการสอนตามคู่มือครูของ สสวท. กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบรบือ อำเภอบรบือ จังหวัดมหาสารคาม จำนวน 80 คน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบ TAI กับนักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครูของ สสวท. มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นักเรียนที่มีระดับความสามารถสูง ปานกลาง และต่ำ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 การสอนกับระดับความสามารถไม่มีปฏิสัมพันธ์กันต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบ TAI กับนักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครูของ สสวท. มีความมีวินัยในตนเอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นักเรียนที่มีระดับความสามารถสูง ปานกลาง และต่ำ มีความมีวินัยในตนเอง แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และการสอนกับระดับความสามารถไม่มีปฏิสัมพันธ์กันต่อความมีวินัยในตนเองของนักเรียน

วัลลิมา สงสุวรรณ์ (2541 : 89) ได้ศึกษาผลการใช้ชุดการเรียนเรื่อง การบวกและการลบที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความมีวินัยในตนเอง และความคงทนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านทุ่งยาว อำเภอปะเหลียน จังหวัดตรัง ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2541 จำนวน 2 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 40 คน พบว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีวินัยในตนเองสูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติอย่างไม่มีนัยสำคัญ และมีความคงทนในการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สุภัก ไหวหากิจ (2543 :61) ได้ศึกษาเปรียบเทียบการรับรู้วินัยในตนเองของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่านิทานคติธรรมและการจัดกิจกรรมการเล่นแบบร่วมมือของนักเรียนอนุบาลชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2543 โรงเรียนอนุบาลเพชรบูรณ์ อำเภอ

เมือง จังหวัดเพชรบูรณ์ ผลการศึกษาพบว่ากลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่นหัตถกรรมมีคะแนนเฉลี่ยการรับรู้ความมีวินัยในตนเองสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่นแบบร่วมมือ ต้องจิตต์ จิตดี (2547 : 64) ได้ศึกษาการพัฒนาความมีวินัยในตนเองของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์กิจกรรมดนตรีตามแนว คาร์ล ออร์ฟ โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กปฐมวัยชายหญิงที่มีอายุระหว่าง 5 – 6 ปีที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาล 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2545 โรงเรียนอนุบาลเทพารักษ์ จังหวัดสมุทรปราการ จำนวน 20 คน ผลการศึกษาพบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์กิจกรรมดนตรีตามแนว คาร์ล ออร์ฟ มีพฤติกรรมความมีวินัยในตนเองด้านความรับผิดชอบ ด้านการรู้จักเวลา ด้านความอดทนอดกลั้น ด้านความเชื่อมั่นในตนเอง และความเป็นผู้นำผู้ตามสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และพฤติกรรมความมีวินัยในตนเองทุกด้านมีการเปลี่ยนแปลงไปในทางที่สูงขึ้นตลอดช่วงเวลาจัดกิจกรรม

พัชรี แพนล้นฟ้า (2549 : 87 – 88) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการมีวินัยในตนเอง โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายมัธยม) เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 จำนวน 94 คน ผลการศึกษาพบว่า การมีวินัยในตนเองของนักเรียนที่เรียนโดยการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยใช้เทคนิคการสร้างแผนภูมิโน้ตส์กับการสอนแบบซินดิเคทโดยใช้เทคนิคศึกษาค้นคว้าตัวอย่างแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

กมลจันทร์ ชื่นฤทธิ์ (2550 : 81) ได้ศึกษา การพัฒนาความมีวินัยในตนเองของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมประกอบเพลงคุณธรรมตามพระราชดำรัส โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กปฐมวัยชาย-หญิง ที่มีอายุระหว่าง 5 – 6 ปีที่กำลังศึกษาอยู่ชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2549 โรงเรียนพระตำหนักสวนกุหลาบ (มหามงคล) เขตบางแค จังหวัดกรุงเทพมหานคร สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากรุงเทพมหานคร เขต 1 จำนวน 15 คน ผลการศึกษาพบว่า การพัฒนาความมีวินัยในตนเองของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมประกอบเพลงคุณธรรมตามพระราชดำรัสมีการเปลี่ยนแปลงของคะแนนความมีวินัยเฉลี่ยก่อนและระหว่างโดยรวมและจำแนกรายด้านก่อนและระหว่างการจัดกิจกรรมประกอบเพลงคุณธรรมตามพระราชดำรัสในแต่ละช่วงสัปดาห์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01โดยคะแนนความมีวินัยเฉลี่ยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตลอดช่วงระยะเวลา 8 สัปดาห์

จากการศึกษางานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศพอจะสรุปได้ว่า คนในสังคมจะต้องเป็นผู้มีระเบียบวินัยโดยเฉพาะวินัยในตนเอง มีความสำนึกในขอบเขตของสิทธิหน้าที่ของตนเองและผู้อื่น รู้ว่าสิ่งใดควรและไม่ควรทั้งในแง่ของการเมือง การปกครอง การบริหาร กฎหมาย และ จริยธรรม ไม่ใช้สิทธิและเสรีภาพเกินขอบเขต ซึ่งเป็นการก้าวก่ายสิทธิและเสรีภาพของผู้อื่น สำหรับการฝึกวินัยในตนเองของเด็ก ควรมาจากจิตใต้สำนึกของเด็กเอง และพ่อแม่มีส่วนสำคัญในการชี้แนะ ให้เหตุผลที่เป็นไปตามมาตรฐานสังคมแก่เด็ก ซึ่งควรได้รับการปลูกฝังการมีวินัยในตัวเองตั้งแต่อายุน้อยๆ และการที่เด็กระดับประถมได้รับการฝึกการมีวินัยในตนเองหรือมีกิจกรรมที่ส่งเสริมคุณธรรมในใจของเด็ก ทำให้เด็กสามารถพัฒนาการมีวินัยในตนเองมากขึ้น และ

ทำได้ง่ายกว่าเด็กที่มีอายุมากขึ้น ดังนั้น ผู้วิจัยสนใจจะศึกษาการทดลองใช้ชุดการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลองในการแก้ปัญหาโจทย์ว่าจะพัฒนาความมีวินัยในตนเองได้หรือไม่

4. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

4.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นเกณฑ์อย่างหนึ่ง ที่สามารถนำมาประเมินประสิทธิภาพการเรียนการสอนได้เป็นอย่างดี ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยมุ่งเน้นประเมินเพื่อตัดสินผลการเรียน และความสามารถในการเรียนรู้ของนักเรียนจากการเรียนโดยใช้ชุดการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลอง ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับคำว่า “ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์” มาประกอบคำดังกล่าว ดังต่อไปนี้

วิลสัน (Wilson.1971 :648) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ว่าหมายถึง ความสามารถทางด้านสติปัญญา (Cognitive Domain) ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

กู๊ด (Good .1973 : 7) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า หมายถึง การเข้าถึงความรู้ (Knowledge Attained) หรือการพัฒนาทักษะในการเรียน ซึ่งอาจพิจารณาจากคะแนนสอบที่กำหนดให้ คะแนนที่ได้จากงานที่ครูมอบหมายให้หรือทั้งสองอย่าง

วิลสัน (Wilson . 1971: 642-696) ได้แบ่งพฤติกรรมการเรียนรู้ที่พึงประสงค์ในวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาออกเป็น 2 ด้าน

1. พฤติกรรมพุทธิพิสัย หรือความรู้และความคิด (Cognitive Domain)
2. พฤติกรรมด้านจิตพิสัย หรือด้านความรู้สึกลึก (Affective Domain)

สำหรับพฤติกรรมที่พึงประสงค์ทางด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) ได้แบ่ง พฤติกรรมตามกรอบแนวคิดของบลูม (Bloom' s Taxonomy) ไว้ 4 ระดับ คือ

1. ความรู้ ความจำ ด้านการคำนวณ (Computation)

1.1 ความรู้ความจำเกี่ยวกับข้อเท็จจริง (Knowledge of Specific Facts) เป็นความสามารถที่ระลึกถึงข้อเท็จจริงต่างๆ ที่นักเรียนเคยได้รับการเรียนการสอนมาแล้ว คำถามจะเกี่ยวข้องกับข้อเท็จจริง ตลอดจนความรู้พื้นฐานซึ่งนักเรียนได้สะสมมาเป็นระยะเวลานาน

1.2 ความรู้ความจำเกี่ยวกับศัพท์และนิยาม (Knowledge of Terminology) เป็นความสามารถในการระลึกหรือจำศัพท์และนิยามต่างๆได้ โดยคำถามอาจจะถามโดยตรงหรือโดยอ้อมก็ได้แต่ต้องอาศัยการคิดคำนวณ

1.3 ความสามารถในการใช้กระบวนการคิดคำนวณ (Ability of Carry Out Algorithms) เป็นความสามารถในการใช้ข้อเท็จจริงหรือนิยาม และกระบวนการที่ได้เรียนมาแล้วมาคิดคำนวณตามลำดับขั้นตอนที่เคยเรียนรู้มาแล้ว ข้อสอบที่วัดความสามารถด้านนี้ ต้องเป็นโจทย์ง่ายคล้ายคลึงกับตัวอย่าง นักเรียนไม่ต้องพบกับความยุ่งยากในการตัดสินใจเลือกใช้กระบวนการ

2. ความเข้าใจ (Comprehension)

เป็นพฤติกรรมที่ใกล้เคียงกับพฤติกรรมระดับความรู้ความจำเกี่ยวกับการคิดคำนวณแต่ซับซ้อนมากขึ้น แบ่งได้เป็น 6 ชั้นดังนี้

2.1 ความเข้าใจเกี่ยวกับมโนคติ (Knowledge of Concepts) เป็นความสามารถที่ซับซ้อนกว่าความรู้ ความจำเกี่ยวกับข้อเท็จจริง เพราะมโนคติเป็นนามธรรม ซึ่งประมวลจากข้อเท็จจริงต่างๆ ต้องอาศัยการตัดสินใจในการตีความหรือยกตัวอย่างของมโนคตินั้น ความสามารถทำได้โดยใช้คำพูดของตนหรือเลือกความสามารถที่กำหนดให้โดยเขียนในรูปแบบหรือยกตัวอย่างใหม่ที่แตกต่างไปจากที่เคยเรียนในชั้นเรียน มิฉะนั้นจะเป็นเพียงการวัดความจำเท่านั้น

2.2 ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการ กฎทางคณิตศาสตร์และการสรุปอ้างอิงเป็นกรณีทั่วไป (Knowledge of Principle, Rules and Generalization) เป็นความสามารถในการนำเอาหลักการ กฎ และความเข้าใจเกี่ยวกับมโนคติไปสัมพันธ์กับโจทย์ปัญหาจนได้แนวทางในการแก้ปัญหา ถ้าคำถามนั้นเป็นคำถาม เกี่ยวกับหลักการ และกฎที่นักเรียนเพิ่งเคยพบเป็นครั้งแรก อาจจัดเป็นพฤติกรรมในระดับการวิเคราะห์ก็ได้

2.3 ความเข้าใจในโครงสร้างทางคณิตศาสตร์ (Knowledge of Mathematical Structure) คำถามที่วัดพฤติกรรมระดับนี้ เป็นคำถามที่วัดเกี่ยวกับสมบัติของระบบจำนวนและโครงสร้างทางคณิตศาสตร์

2.4 ความสามารถในการเปลี่ยนรูปแบบ ปัญหาจากแบบหนึ่งไปอีกแบบหนึ่ง (Ability to Transform Problem Elements From One Mode to Another) เป็นความสามารถในการแปลข้อความที่กำหนดให้เป็นข้อความใหม่หรือภาษาใหม่ เช่น แปลจากภาษาพูดให้เป็นรูปสมการ ซึ่งมีความหมายคงเดิมโดยไม่รวมถึงกระบวนการคิดคำนวณ (Algorithms) หลังจากแปลแล้วอาจกล่าวได้ว่าเป็นพฤติกรรมที่ง่ายที่สุดของพฤติกรรมระดับความเข้าใจ

2.5 ความสามารถในการคิดตามแนวของเหตุผล (Ability to Follow a line of Reasoning) เป็นความสามารถในการอ่านและเข้าใจข้อความทางคณิตศาสตร์ ซึ่งแตกต่างไปจากความสามารถในการอ่านทั่วไป

2.6 ความสามารถในการอ่านและตีความโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ (Ability to Read and Interpret a Mathematics Problem) ข้อสรุปที่วัดความสามารถในชั้นนี้อาจจัดแปลงมาจากข้อสอบที่วัดความสามารถในชั้นอื่นๆ โดยให้นักเรียนอ่านและตีความโจทย์ปัญหาซึ่งอาจจะอยู่ในรูปของข้อความ ตัวเลข ข้อมูลทางสถิติหรือกราฟ

3. การนำไปใช้ (Application)

เป็นความสามารถในการตัดสินใจแก้ปัญหาที่นักเรียนคุ้นเคย เพราะคล้ายกับปัญหาที่นักเรียนประสบอยู่ในระหว่างเรียนหรือแบบฝึกหัดที่นักเรียนเลือกกระบวนกรแก้ปัญหาและดำเนินการแก้ปัญหาได้ไม่ยาก พฤติกรรมในระดับนี้แบ่งออกเป็น 4 ข้อ

3.1 ความสามารถในการแก้ปัญหาที่คล้ายกับปัญหาที่ประสบอยู่ในระหว่างเรียน (Ability to Solve Routine Problems) นักเรียนต้องอาศัยความสามารถในระดับความเข้าใจและเลือกกระบวนกรแก้ปัญหาจนได้คำตอบออกมา

3.2 ความสามารถในการเปรียบเทียบ (Ability to Make Comparisons) เป็นความสามารถในการค้นหาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล 2 ชุด เพื่อสรุปการตัดสินใจ ซึ่งในการแก้ปัญหาขั้นนี้อาจต้องใช้วิธีการคำนวณและจำเป็นต้องอาศัยความรู้ที่เกี่ยวข้องรวมทั้งความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผล

3.3 ความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูล (Ability to Analyze Data) เป็นความสามารถในการตัดสินใจอย่างต่อเนื่อง ในการหาคำตอบจากข้อมูลที่กำหนดให้ ซึ่งอาจต้องอาศัยการแยกข้อมูลที่เกี่ยวข้องออกจากข้อมูลที่ไม่เกี่ยวข้อง พิจารณาว่าอะไรคือข้อมูลที่ต้องการเพิ่มเติม มีปัญหาอื่นใดบ้างที่อาจเป็นตัวอย่างในการหาคำตอบของปัญหาที่กำลังประสบอยู่หรือต้องแยกโจทย์ปัญหาออกพิจารณาเป็นส่วนๆ มีการตัดสินใจหลายครั้งอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ต้นจนได้คำตอบหรือผลลัพธ์ที่ต้องการ

4. การวิเคราะห์ (Analysis)

เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาที่นักเรียนไม่เคยเห็นหรือไม่เคยทำแบบฝึกหัดมาก่อน ซึ่งส่วนใหญ่เป็นโจทย์พลิกแพลง แต่ก็อยู่ในขอบเขตของเนื้อหาวิชาที่เรียน การแก้โจทย์ปัญหาดังกล่าว ต้องอาศัยความรู้ที่ได้เรียนมารวมกับความคิดสร้างสรรค์ ผสมผสานกันเพื่อแก้ปัญหา พฤติกรรมในระดับนี้ถือว่าพฤติกรรมขั้นสูงของการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ซึ่งต้องใช้สมรรถภาพสมองระดับสูง แบ่งออกเป็น 5 ชั้น คือ

4.1 ความสามารถในการแก้โจทย์ที่ไม่เคยประสบมาก่อน (Ability to Solve Nonroutine Problems) คำถามในขั้นนี้เป็นคำถามที่ซับซ้อน ไม่มีในแบบฝึกหัดหรือตัวอย่าง ไม่เคยเห็นมาก่อน นักเรียนต้องอาศัยความคิดสร้างสรรค์ผสมผสานกับความเข้าใจ มโนคติ นิยาม ตลอดจนทฤษฎีต่างๆที่เรียนมาแล้วเป็นอย่างดี

4.2 ความสามารถในการค้นหาความสัมพันธ์ (Ability to Discover Relationships) เป็นความสามารถในการจัดส่วนต่างๆที่โจทย์กำหนดให้ใหม่ แล้วสร้างความสัมพันธ์ขึ้นใหม่เพื่อใช้ในการแก้ปัญหาแทนการจำความสัมพันธ์ที่เคยพบมาแล้ว มาใช้กับข้อมูลชุดใหม่เท่านั้น

4.3 ความสามารถในการพิสูจน์ (Ability to Construct Proofs) เป็นความสามารถในการพิสูจน์โจทย์ปัญหาที่ไม่เคยเห็นมาก่อน นักเรียนจะต้องอาศัยนิยามทฤษฎีต่างๆที่เรียนมาแล้วมาช่วยในการแก้ปัญหา

4.4 ความสามารถในการวิจารณ์การพิสูจน์ (Ability to Criticize Proofs) ความสามารถในขั้นนี้ เป็นการใช้เหตุผลที่ควบคู่กับความสามารถในการเขียนพิสูจน์ แต่ความสามารถในการวิจารณ์เป็นพฤติกรรมที่ย่างยากซับซ้อนกว่า ความสามารถในขั้นนี้ต้องการให้นักเรียนมองเห็นและเข้าใจการพิสูจน์นั้นว่าถูกต้องหรือไม่ มีตอนใดผิดพลาดไปจากมโนคติหลักการ กฎ นิยามหรือวิธีการทางคณิตศาสตร์

4.5 ความสามารถเกี่ยวกับการสร้างสูตร และทดสอบความถูกต้องของสูตร (Ability to Formulate and Validate Generalization) นักเรียนต้องสามารถสร้างสูตรขึ้นมาใหม่ โดยให้สัมพันธ์กับเรื่องเดิม และต้องสมเหตุสมผลด้วยนั้น คือการถามให้หา และพิสูจน์ประโยคทางคณิตศาสตร์ หรืออาจถามให้นักเรียนสร้างกระบวนการคิดคำนวณใหม่ พร้อมทั้งแสดงการใช้กระบวนการนั้น

จากความหมายที่กล่าวมาทั้งหมดสามารถสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้ชุดการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลองในการแก้ปัญหาโจทย์ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ซึ่งประเมินได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งเป็นข้อสอบแบบอัตนัย โดยในแบบทดสอบ 1 ข้อนั้นจะประกอบด้วยพฤติกรรมด้านความรู้และความคิด (Cognitive Domain) ในการเรียนคณิตศาสตร์ ตามที่วิลสัน (Wilson.1971 : 643 – 685) จำแนกไว้ทั้ง 4 ระดับในข้อเดียวกันคือ

1. ความรู้ความจำด้านการคิดคำนวณ (Computation) ประกอบด้วยความรู้ความจำเกี่ยวกับข้อเท็จจริง ศัพท์ นิยาม และความสามารถในการใช้กระบวนการคิดคำนวณตามขั้นตอนที่เคยเรียนรู้มาแล้ว

2. ความเข้าใจ (Comprehension) ประกอบด้วยความเข้าใจเกี่ยวกับมโนคติ หลักการ กฎ การสรุปอ้างอิงเป็นกรณีทั่วไป และความเข้าใจเกี่ยวกับโครงสร้างทางคณิตศาสตร์ ความสามารถในการเปลี่ยนโจทย์ปัญหาจากแบบหนึ่งไปเป็นอีกแบบหนึ่ง ความสามารถในการคิดตามแนวของเหตุผลและความสามารถในการอ่านและตีความโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์

3. การนำไปใช้ (Application) ประกอบด้วย ความสามารถในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่คล้ายคลึงกับที่เคยเรียนมาแล้ว ตลอดจนความสามารถในการเปรียบเทียบการวิเคราะห์ข้อมูล และการมองเห็นแบบลักษณะโครงสร้างที่เหมือนกันและสมมาตรกัน

4. การวิเคราะห์ (Analysis) ประกอบด้วย ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาที่ไม่เคยประสบมาก่อน แต่อยู่ในขอบเขตของเนื้อหาที่เรียน ความสามารถในการค้นหาความสัมพันธ์ การสร้างข้อมูล การสร้างข้อพิสูจน์ ตลอดจนความสามารถในการสร้างสูตรและทดสอบความถูกต้องของสูตร

4.2 ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ลัวน สายยศ และอังคณา สายยศ (2536 : 146 -147) ได้ให้ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่า เป็นแบบทดสอบที่วัดความรู้ที่นักเรียนได้เรียนไปแล้วซึ่งมักจะเป็นข้อคำถามให้นักเรียนตอบด้วยกระดาษและดินสอ กับให้นักเรียนปฏิบัติจริง ซึ่งแบ่งแบบทดสอบประเภทนี้ เป็น 2 ชนิด คือ

1. แบบทดสอบของครู หมายถึง ชุดของคำถามที่ครูเป็นผู้สร้างขึ้น ซึ่งเป็นคำถามที่ถามเกี่ยวกับความรู้ที่นักเรียนได้เรียนรู้ในห้องเรียน ว่ามีความรู้มากแค่ไหน บกพร่องตรงไหนจะได้สอนซ่อมเสริม หรือวัดดูความพร้อมที่จะเรียนบทเรียนใหม่ ซึ่งขึ้นอยู่กับความต้องการของครู

2. แบบทดสอบมาตรฐาน หมายถึง แบบทดสอบที่สร้างขึ้นจากผู้เชี่ยวชาญในแต่ละสาขาวิชา หรือจากครูที่สอนวิชานั้น แต่ผ่านการทดลองหาคคุณภาพหลายครั้ง จนกระทั่งมีคุณภาพดีพอจึงสร้างเกณฑ์ปกติของแบบทดสอบนั้น สามารถใช้เป็นหลักและเปรียบเทียบผลเพื่อประเมินค่าของการเรียนการสอนในเรื่องใด ๆก็ได้ แบบทดสอบมาตรฐานจะมีผู้ดำเนินการสอบ และยังมีมาตรฐานในด้านการแปลคะแนนด้วย ทั้งแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้น และแบบทดสอบมาตรฐานมีวิธีการสร้างข้อคำถามเหมือนกัน เป็นคำถามที่วัดเนื้อหาและพฤติกรรมที่ได้สอนนักเรียนแล้ว ซึ่งสามารถวัดได้และควรวัดให้ครอบคลุมพฤติกรรมต่าง ๆ ดังนี้

1. วัดด้านความรู้ความจำ
2. วัดด้านความเข้าใจ
3. วัดด้านการนำไปใช้
4. วัดด้านการวิเคราะห์
5. วัดด้านการสังเคราะห์
6. วัดด้านการประเมิน

สมนึก ภัททิยธนี (2541 : 73 – 98) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบวัดสมรรถภาพทางสมองด้านต่าง ๆ ที่นักเรียนได้รับการเรียนรู้ผ่านมาแล้ว

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน อาจแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ แบบทดสอบที่ครูสร้าง กับแบบทดสอบมาตรฐาน ซึ่งแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทุกประเภทที่ครูสร้างมีหลายแบบ แต่ที่นิยมใช้มี 6 แบบดังนี้

1. ข้อสอบแบบความเรียงหรืออัตนัย (Subjective or Essay Test)
2. ข้อสอบกาถูก – ผิด (True – False Test)
3. ข้อสอบแบบเติมคำ (Completion Test)
4. ข้อสอบแบบตอบสั้น (Short Answer Test)
5. ข้อสอบแบบจับคู่ (Matching Test)
6. ข้อสอบแบบเลือกตอบ (Multiple Choice Test)

ทั้งแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นและแบบทดสอบแบบมาตรฐาน มีวิธีการในการสร้างข้อคำถามเหมือนกัน คือจะเป็นคำถามที่วัดเนื้อหา และพฤติกรรมที่ได้สอนนักเรียนไปแล้ว สำหรับพฤติกรรมที่นักวัดผล ซึ่งบลูม (Bloom) ได้เขียนรวมไว้ในหนังสือ Taxonomy of Educational objectives สรุปได้ว่าการวัดผลด้านสติปัญญาควรวัดผลพฤติกรรมดังนี้

1. วัดด้านความรู้ – ความจำ (Knowledge)
2. วัดด้านความเข้าใจ (Comprehension)
3. วัดด้านการนำไปใช้ (Application)
4. วัดด้านวิเคราะห์ (Analysis)
5. วัดด้านสังเคราะห์ (Synthesis)
6. วัดด้านการประเมิน (Evaluation)

จากการศึกษาสรุปได้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้นหมายถึงแบบทดสอบวัดระดับการใช้สติปัญญาของนักเรียน ซึ่งควรวัดพฤติกรรมด้านต่างๆ ได้แก่ ด้านความรู้ความจำ ด้านความเข้าใจ ด้านการนำไปใช้ ด้านการวิเคราะห์ ด้านการสังเคราะห์ และด้านการประเมินผล ซึ่งแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้น และแบบทดสอบมาตรฐาน สำหรับการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยสนใจแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ครูสร้างขึ้น โดยสร้างเป็นแบบทดสอบแบบอัตนัยหรือแบบความเรียง (Subjective or Essay Test)

4.3 ปัจจัยและองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เพรสคอตต์ (Prescott. 1961 : 14 -16) ได้ใช้ความรู้ทางชีววิทยา สังคมวิทยา จิตวิทยา และการแพทย์ ศึกษาเกี่ยวกับการเรียนของนักเรียน และสรุปผลการศึกษาว่า องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนทั้งในและนอกห้องเรียน มีดังต่อไปนี้

1. องค์ประกอบทางด้านร่างกาย ได้แก่ อัตราการเจริญเติบโตของร่างกาย สุขภาพทางกาย ข้อบกพร่องทางร่างกายและบุคลิกท่าทาง
2. องค์ประกอบทางความรัก ได้แก่ ความสัมพันธ์ของบิดามารดา ความสัมพันธ์ของบิดา มารดากับลูก ความสัมพันธ์ระหว่างลูกๆด้วยกัน และความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกทั้งหมดในครอบครัว
3. องค์ประกอบทางวัฒนธรรมและสังคม ได้แก่ ขนบธรรมเนียมประเพณี ความเป็นอยู่ของครอบครัว สภาพแวดล้อมทางบ้าน การอบรมทางบ้าน และฐานะทางบ้าน
4. องค์ประกอบทางความสัมพันธ์ในเพื่อนวัยเดียวกัน ได้แก่ ความสัมพันธ์ของนักเรียนกับเพื่อนวัยเดียวกัน ทั้งที่บ้านและที่โรงเรียน

5. องค์ประกอบทางการพัฒนาแห่งตน ได้แก่ สติปัญญา ความสนใจ เจตคติของนักเรียนต่อการเรียน

6. องค์ประกอบทางการปรับตัว ได้แก่ ปัญหาการปรับตัว การแสดงออกทางอารมณ์

แคร์รอล (Carroll. 1963 : 723-733) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับอิทธิพลขององค์ประกอบต่างๆที่มีต่อระดับผลสัมฤทธิ์ของนักเรียน โดยการนำเอาครู นักเรียน และหลักสูตรมาเป็นองค์ประกอบที่สำคัญ โดยเชื่อว่าเวลาและคุณภาพของการสอนมีอิทธิพลโดยตรงต่อปริมาณความรู้ที่นักเรียนจะได้รับ

แมดดอกซ์ (Maddox. 1965 : 9) ได้ศึกษาพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของแต่ละบุคคลขึ้นอยู่กับองค์ประกอบทางสติปัญญาและความสามารถทางสมอง ร้อยละ 50-60 ขึ้นอยู่กับโอกาสและสิ่งแวดล้อม ร้อยละ 10-15

ชฎานิชฐ์ พุกเถื่อน (2536 : 16 -17) พบว่า ปัจจัยที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้นมีองค์ประกอบมากมายหลายลักษณะดังต่อไปนี้คือ

1. ด้านคุณลักษณะในการจัดระบบในโรงเรียนจะประกอบด้วย ขนาดของโรงเรียน อัตราส่วนนักเรียนต่อครู อัตราส่วนนักเรียนต่อห้องเรียน และระยะทางจากโรงเรียนถึงสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอ / กิ่งอำเภอ

2. ด้านคุณลักษณะของครู จะประกอบด้วย อายุ วุฒิครู ประสบการณ์ของครู การฝึกอบรมของครู จำนวนวันลาของครู จำนวนคาบที่สอนในหนึ่งสัปดาห์ ความเอาใจใส่ต่อหน้าที่ ทศนคติเกี่ยวกับนักเรียน ฯลฯ

3. ด้านคุณลักษณะของนักเรียน เช่น เพศ อายุ สติปัญญา การเรียนพิเศษ การได้รับความช่วยเหลือเกี่ยวกับการเรียน สมาชิกในครอบครัว ความเอาใจใส่ในการเรียน ทศนคติเกี่ยวกับการเรียนการสอน การขาดเรียน การเข้าร่วมกิจกรรมที่ทางโรงเรียนจัดขึ้น ฯลฯ

4. ด้านภูมิหลังทางเศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อมของนักเรียน ซึ่งประกอบด้วย ขนาดครอบครัว ภาษาที่พูดในบ้าน ถิ่นที่ตั้งบ้าน การมีสื่อทางการศึกษาต่างๆ ระดับการศึกษาของบิดามารดา ฯลฯ

จากการศึกษาที่กล่าวมาสรุปได้ว่าปัจจัยและองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีหลายองค์ประกอบขึ้นอยู่กับแต่ละบุคคล แบ่งได้ดังนี้

1. ด้านร่างกาย เช่นระดับสติปัญญาของนักเรียน การเจริญเติบโตของร่างกาย สุขภาพความบกพร่องในร่างกาย

2. ด้านจิตใจ เช่น ความเอาใจใส่ ความพร้อมของพ่อแม่ ความมีเจตคติ แรงจูงใจในการเรียนของนักเรียน

3. ด้านสิ่งแวดล้อม เช่น สภาพของโรงเรียน ความสัมพันธ์ของเพื่อนทั้งที่บ้าน และที่โรงเรียน อัตราของนักเรียนต่อจำนวนครูผู้สอน ความพร้อมด้านการเงินของผู้ปกครอง

4. ด้านครูผู้สอน เช่น มีความเอาใจใส่ผู้เรียน มีประสบการณ์ วิธีการสอน จำนวน คาบสอน และเจตคติต่อนักเรียน

4.4 สาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

สาเหตุของการสอบตกและการออกจากโรงเรียนในระดับประถมศึกษา ซึ่ง เรวัต และ คุปตะ (Rawat and Gupta . 1970 : 7- 9) ได้กล่าวว่าอาจมาจากสาเหตุใดสาเหตุหนึ่ง หรือมากกว่า นั้น โดยมีด้วยกันหลายประการได้แก่

1. นักเรียนขาดความรู้สึกร่วมในการมีส่วนร่วมกับทางโรงเรียน
2. ความไม่เหมาะสมของการจัดเวลาเรียน
3. ผู้ปกครองไม่เอาใจใส่ในการศึกษาบุตร
4. นักเรียนมีสุขภาพไม่สมบูรณ์
5. ความยากจนของผู้ปกครอง
6. ประเพณีทางสังคม ความเชื่อที่ไม่เหมาะสม
7. โรงเรียนไม่มีการปรับปรุงที่ดี
8. การสอบตกซ้ำชั้นเพราะการวัดผลไม่ดี
9. อายุมากหรือน้อยเกินไป
10. สาเหตุอื่นๆ เช่น การคมนาคมไม่สะดวก

สำหรับนักเรียนที่อ่อนวิชาคณิตศาสตร์นั้น วัชร บรูณสิงห์ (2525 : 435) ได้กล่าวว่า เป็นนักเรียนที่มีลักษณะดังต่อไปนี้

1. ระดับสติปัญญา (I.Q) อยู่ระหว่าง 75-90 และคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ จะต่ำกว่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 30
2. อัตราการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์จะต่ำกว่านักเรียนอื่นๆ
3. มีความสามารถทางการอ่านต่ำ
4. จำหลักหรือมโนคติเบื้องต้นทางคณิตศาสตร์ที่เรียนไปแล้วไม่ได้
5. มีปัญหาการใช้ถ้อยคำ มีปัญหาในการหาความสัมพันธ์ของสิ่งของต่างๆและการสรุปเป็นหลักเกณฑ์โดยทั่วไป
6. มีพื้นฐานความรู้ทางคณิตศาสตร์น้อย สังเกตจากการสอบตกคณิตศาสตร์บ่อยครั้ง
7. มีเจตคติที่ไม่ดีต่อโรงเรียน โดยเฉพาะอย่างยิ่งต่อวิชาคณิตศาสตร์
8. มีความกดดันและรู้สึกวิตกกังวลต่อความล้มเหลวทางด้านการเรียนของตนเองและบางครั้งรู้สึกดุดอกตัวเอง
9. ขาดความเชื่อมั่นในความสามารถของตนเอง
10. อาจมาจากครอบครัวที่มีสภาพแวดล้อมแตกต่างจากนักเรียนอื่นๆ ซึ่งมีผลทำให้ขาดประสบการณ์ที่จำเป็นต่อความสำเร็จในการเรียน

11. ขาดทักษะในการฟัง และไม่มีความตั้งใจในการเรียน หรือมีความตั้งใจในการเรียนเพียงชั่วระยะเวลาสั้น

12. มีข้อบกพร่องในด้านสุขภาพ เช่น สายตาไม่ปกติ มีปัญหาด้านการฟังและมีข้อบกพร่องทางทักษะการใช้มือ

13. ไม่ประสบผลสำเร็จในด้านการเรียนทั่วไป

14. ขาดความสามารถในการแสดงออกทางคำพูด ซึ่งทำให้ไม่สามารถใช้คำถามที่แสดงให้เห็นว่าตนเองก็ยังไม่เข้าใจในการเรียนนั้นๆ

15. มีวุฒิภาวะค่อนข้างต่ำทั้งทางด้านอารมณ์และสังคม

จากการศึกษาถึงสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สรุปได้ว่า มีสาเหตุมาจากหลายด้าน เช่น การจัดการเรียนการสอน วิธีการสอนของครูในทักษะด้านต่างๆ เจตคติของนักเรียนต่อการเรียนคณิตศาสตร์ สติปัญญาของผู้เรียนตลอดจนสุขภาพของผู้เรียน จากสาเหตุต่างๆ เหล่านี้เป็นหน้าที่โดยตรงของครูที่จะจัดหาวิธีการที่เหมาะสม นำมาปรับใช้ในการเรียนการสอนเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพที่ดีขึ้นโดยในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้สร้างชุดการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลองในการแก้ปัญหาโจทย์ ซึ่งจะทำให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนมากขึ้น เป็นการเสริมสร้างเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ และจะช่วยให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ดีขึ้น

4.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

งานวิจัยต่างประเทศ

ไคแกน (Deighan. 1971 : 3333-A) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์กับความสัมพันธ์ระหว่างเจตคติทางคณิตศาสตร์ของครูและนักเรียน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 3-6 จำนวน 1,022 คนโรงเรียนประถมศึกษาที่อยู่ในชนบท โดยใช้แบบวัดเจตคติ 2 ชนิดคือ 1) การตอบ ใช่ หรือ ไม่ใช่ ของ แอทโทเนน (Attomen) 2) Semantic Differential และแบบวัดผลทางสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โดยใช้ JOWN Test of Basic Skills และ LORGE Thorndike of Intelligence วิเคราะห์โดยการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์และวิเคราะห์สมการถดถอย ผลปรากฏว่าเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์กัน แต่เจตคติทางคณิตศาสตร์ของครูและนักเรียนไม่สัมพันธ์กัน

ฟรานซิส (Francies. 1971 : 1333 -A) ได้ศึกษาเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนเกรด 4 และ 6 ในโรงเรียนประถมศึกษา สมมุติฐานในการวิจัยได้ยึดหลักทฤษฎีพัฒนาการของ เซอร์ฟ และ แคนทริล (Sherif and Cantril . 1947) ที่ว่าสมาชิกในกลุ่มจะสะท้อนให้เห็นเจตคติและความรู้สึกของกลุ่มนั้น ถ้าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ มีความสำคัญต่อตัวนักเรียนแล้วนักเรียนจะแสดงเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ออกมาให้

เห็นได้ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียน 108 คน จาก 9 โรงเรียน เครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ใช้ Stanford Achievement Test เครื่องมือวัดเจตคติใช้ Semantic Differential ใช้สถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวนและวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม ผลการวิเคราะห์ปรากฏว่า นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ปานกลางและสูงมีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ดีกว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ
 บราวน์และโฮลทซ์แมน (Brown and Holtzman . 1976 : 4) ได้ศึกษาพบว่าเจตคติในการเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญ และนักเรียนที่มีสติปัญญาเท่าเทียมกัน แต่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันเป็นเพราะมีเจตคติและแรงจูงใจในการเรียนแตกต่างกัน

สมิธ (Smith. 1982 : Online) ได้ทำการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนของความรู้ในการเรียนวิชาเรขาคณิต โดยใช้วิธีการสอน 3 แบบ คือ แบบเรียนเพื่อรอบรู้ แบบนักเรียนเลือกเรียน และแบบปกติ ซึ่งได้แบ่งนักเรียนออกเป็นสามกลุ่ม ๆ ละ 36 คน เป็นนักเรียนเกรด 4 ผลการวิจัยพบว่าการเรียนเพื่อรอบรู้ให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการเรียนทั้ง 2 แบบและไม่มีข้อแตกต่างในเรื่องความคงทนของความรู้ในการเรียนการสอนทั้ง 3 แบบ

บูล (Bull.1993 : 54 – 07A Online) ได้ศึกษาเรื่องการสำรวจประสิทธิภาพของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในระดับเกรด 8 โดยใช้การเรียนแก้ปัญหา 4 ขั้นตอน โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มที่ศึกษาค้นคว้าเป็นครู 5 คน และนักเรียนเกรด 8 จำนวน 274 คน และกลุ่มควบคุมเป็นครูจำนวน 4 คน และนักเรียนเกรด 8 จำนวน 237 คน กลุ่มศึกษาค้นคว้าครูจะสอนโดยใช้ชุดการเรียน “Magic Math” โดยสังเกตการสอนของครูในชั้น ส่วนกลุ่มศึกษาค้นคว้าครูจะสอนตามปกติ ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่เรียนจากชุดการเรียน “ Magic Math” มีความสามารถมากกว่านักเรียนที่เรียนตามปกติ

ริโอดัน และ นอยซ์ (Riodan & Noyce.2001 : 368- A) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับผลกระทบของหลักสูตรตามมาตรฐานหลักวิชาคณิตศาสตร์ ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 5 – 8 ศึกษาโดยการเปรียบเทียบกับนักเรียน 2 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 เรียนตามหลักสูตรเดิม กลุ่มที่ 2 เรียนตามหลักสูตรมาตรฐานหลัก ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียน หลักสูตรมาตรฐานหลักมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนตามหลักสูตรเดิม

ทอมสัน (Thomson.2001 : 58 – A) ได้ทำการศึกษาและเปรียบเทียบเกี่ยวกับหลักสูตรที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพีชคณิตปีที่ 2 ของนักศึกษาปีที่ 2 จำนวน 16 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม โดยใช้แบบทดสอบก่อนเรียนเป็นตัวชี้วัด แล้วให้นักเรียนกลุ่มที่ 1 เรียนตามหลักสูตรปกติ และนักเรียนอีกกลุ่มเรียนหลักสูตรพีชคณิตขั้นสูง แล้วทำการทดสอบหลังเรียนซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบและการตอบแบบอิสระ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนตามหลักสูตรปกติมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่านักเรียนที่เรียนหลักสูตรพีชคณิตขั้นสูง

ฟินน์ และคนอื่นๆ (Finn,et al. 2003 : 228 – A) ได้ศึกษาความสัมพันธ์การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของครู กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้หลักสูตร

มาตรฐานหลัก โดยทำการศึกษากับครู 40 คน นักเรียน 1,466 คน จาก 26 โรงเรียน ผลการวิจัยพบว่า สิ่งที่สำคัญมากที่สุดคือ การเตรียมการสอนตามหลักสูตร รองลงมาคือ พฤติกรรมการสอนของครูซึ่งมีผลในทางบวกต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

เรย์ และคนอื่นๆ (Reys, et al. 2003 : 74 – A) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับหลักสูตร มาตรฐานกับหลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนเกรด 8 โดยแบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มแรกให้เรียนโดยใช้หลักสูตรมาตรฐาน หลักอย่างน้อย 2 ปี และอีกกลุ่มเรียนโดยใช้หลักสูตรเดิม ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนตาม หลักสูตรมาตรฐานหลักมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนตามหลักสูตรเดิมอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติ

คิม (Kim. 2006 : Online) ได้ศึกษาผลกระทบของการสอนแบบสืบค้นเป็นฐานต่อ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 9 จำนวน 130 คนที่ลงทะเบียนเรียนวิชาพีชคณิต 1 แบบบูรณาการรวมหน่วย เป็นโรงเรียน มัธยมศึกษาในชนบทของท้องถิ่น โรงเรียน 1 ใน 8 โรงเรียนเคยเข้าร่วมโครงการ the science and Technology Enhancement Program Project (STEP) ซึ่งเป็นโครงการของสมาชิกคณะ วิศวกรรมศาสตร์และการศึกษาของมหาวิทยาลัย Cincinnati รัฐโอไฮโอ ประเทศสหรัฐอเมริกา ร่วมกับหน่วยสืบสวนทางด้านอาชญากรรม และ Hierarchical Linear models (HLM) ซึ่งได้เสนอ โครงการทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี STEP Project เพื่อนำมาปรับปรุงการเรียนของ นักเรียน โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่มคือ กลุ่มเก่งสุด ปานกลาง และกลุ่มอ่อนสุด แยก ตามค่าคะแนน GPA กลุ่มควบคุมจะประกอบด้วยนักเรียนที่มีค่าคะแนน GPA ระดับกลาง จำนวน 2 กลุ่ม ห้องเรียนประกอบด้วยนักเรียน 25 คน ครูที่เคยสอนโครงการ STEP มาก่อนก็เข้าไปอยู่ใน กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง และการสอนแบบสืบค้นเป็นฐานถูกนำมาใช้กับกลุ่มทดลอง คะแนนที่ ได้จากการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และคะแนนที่ได้จากแบบสอบถามเจตคติต่อ วิชาคณิตศาสตร์ถูกนำมาใช้กับทั้งสองกลุ่ม ผลจากการวิจัยพบว่า ผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $p < .08$ ($ES = .51$) ส่วนการสอนแบบสืบค้นเป็น ฐานไม่มีผลกระทบทำให้เกิดความแตกต่างของนักเรียนต่อเพศที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ ($p = .42$, $ES = .07$) ผลการวิจัยนี้ชี้ให้เห็นว่า วิธีการสอนแบบสืบค้นเป็นฐานช่วย ปรับปรุงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ให้ดีขึ้น และยิ่งกว่านั้นวิธีการสอนดังกล่าวมี ผลกระทบต่อเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ ($p < .07$, $ES = 3.07$) โดยเฉพาะอย่างยิ่งนักเรียนแอฟริกันและอเมริกันที่มีเจตคติที่ชอบวิชาคณิตศาสตร์อยู่แล้วจะ ได้รับผลกระทบในการสอนแบบนี้โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ ($p < .02$, $ES = .02$) ในขณะที่ผล การทดลองก็มีผลกระทบต่อนักเรียนแอฟริกันและอเมริกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $p < .08$ ($ES = .58$)

งานวิจัยในประเทศ

วิภาดา สรณารักษ์ (2535 : 50) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยวิธีสอนที่ใช้สถานการณ์จำลองกับวิธีสอนแบบปกติ กลุ่มตัวอย่างเป็น นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอนุบาลขอนแก่น อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น จำนวน 83 คน ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตามหลักสูตรประถมศึกษา 2521 ที่สอนโดยใช้สถานการณ์จำลอง ไม่แตกต่างกับการสอนปกติ

จตุรงค์ คำทรัพย์ (2536 : 96) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องโจทย์ปัญหาระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างการสอนโดยวิธีสอนแบบใช้สถานการณ์จำลองกับการสอนแบบปกติ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวัดหลักสี่ราษฎร์สโมสร อำเภอบ้านแพ้ว จังหวัดสมุทรสาคร จำนวน 60 คน ผลการศึกษาพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องโจทย์ปัญหาระคนของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบใช้สถานการณ์จำลองกับวิธีสอนแบบปกติแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบใช้สถานการณ์จำลองสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบปกติ 2) ความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องโจทย์ปัญหาระคนของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบใช้สถานการณ์จำลองกับวิธีสอนแบบปกติแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบใช้สถานการณ์จำลองสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบปกติ

สนั่น มาสกลาง (2540 : 46) ได้ทำการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดเห็นต่อการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยวิธีสอนโดยใช้สถานการณ์จำลอง กลุ่มตัวอย่างเป็น นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนพุทธิโสภณ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 96 คน ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนโดยใช้สถานการณ์จำลอง และนักเรียนที่เรียนตามวิธีสอนปกติมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 2) นักเรียนกลุ่มทดลองมีความคิดเห็นในทางที่ดีต่อบรรยากาศและกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ด้วยวิธีสอนโดยใช้สถานการณ์จำลอง โดยมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับเห็นด้วย

สุนันท์ ฉิมวัย (2543 : บทคัดย่อ) ได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปฏิบัติการกับนักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครู ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปฏิบัติการกับที่ได้รับการสอนตามคู่มือครูแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และความสามารถในการแก้ปัญหา

ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปฏิบัติการกับที่ได้รับการสอนตามคู่มือครูแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ศิริพร คล่องจิตต์ (2548 : 52) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบ TAI (*TEAM ASSISTED INDIVIDUALIZATION*) ผลจากการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวหลังจากได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบ TAI สูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบ TAI สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 50 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ยุทธกร ถามา (2546 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสนใจ และความมีวินัยในตนเองในการเรียนรู้ ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ที่มีความสามารถทางการเรียนแตกต่างกัน โดยใช้ชุดการเรียนด้วยตนเอง ผลการวิจัยพบว่า 1) ชุดการเรียนด้วยตนเองมีคุณภาพจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาคณิตศาสตร์ และด้านเทคโนโลยีอยู่ในระดับดีมาก และมีประสิทธิภาพเป็น 87.79/88.33 2) นักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงที่เรียนด้วยชุดการเรียนด้วยตนเอง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจในการเรียนรู้หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แต่ความมีวินัยในตนเองหลังเรียนและก่อนเรียนแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ 3) นักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ปานกลางที่เรียนด้วยชุดการเรียนด้วยตนเอง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจในการเรียนรู้หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แต่ความมีวินัยในตนเองหลังเรียนและก่อนเรียนแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ 4) นักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำที่เรียนด้วยชุดการเรียนด้วยตนเอง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจในการเรียนรู้หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แต่ความมีวินัยในตนเองหลังเรียนและก่อนเรียนแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ 5) นักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์แตกต่างกันที่เรียนด้วยชุดการเรียนด้วยตนเอง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 6) นักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์แตกต่างกันที่เรียนด้วยชุดการเรียนด้วยตนเอง ทำให้มีความสนใจในการเรียนรู้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ 7) นักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์แตกต่างกันที่เรียนด้วยชุดการเรียนด้วยตนเอง ทำให้มีความสนใจในการเรียนรู้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทำให้มีความมีวินัยในตนเองแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

จากผลงานวิจัยต่างประเทศและในประเทศพอจะสรุปได้ว่า วิธีสอนและรูปแบบการสอนที่แปลกใหม่ การใช้หลักสูตรมาตรฐานหลัก ตลอดจนนวัตกรรมการสอนของครูมีผลในทางบวกต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน เจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ความคงทนในการ

เรียนรู้ ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสนใจในการเรียนรู้ และความมีวินัยในตนเองของนักเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นับว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างมาก ซึ่งจะมีผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนแตกต่างกันด้วย การใช้เครื่องมือช่วยสอน คู่มือ รูปแบบการสอนที่แปลกใหม่จะช่วยทำให้นักเรียนมีเจตคติที่ดี มีความสนใจในการเรียน มีความคงทนในการเรียน และมีความสามารถในการแก้ปัญหา มีความเพลิดเพลินทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนเพิ่มมากขึ้น และยังส่งผลให้ความมีวินัยในตนเองของนักเรียนเป็นไปในทางที่ดีขึ้น ดังนั้นในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนควรให้สอดคล้องกับความสนใจและความต้องการของผู้เรียนด้วย

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า
3. ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า
4. แบบแผนที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า
5. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า
6. การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ
7. วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า
8. การวิเคราะห์ข้อมูล
9. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า เขตสะพานสูง จังหวัด กรุงเทพมหานคร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา กรุงเทพมหานคร เขต 2 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ค 33101 ต่ำ จำนวน 55 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า เขตสะพานสูง จังหวัด กรุงเทพมหานคร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา กรุงเทพมหานคร เขต 2 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ค 33101 ต่ำ จำนวน 20 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling)

2. เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เนื้อหาที่ใช้ในการสร้างชุดการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลอง คือ โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ในวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตาม

- 2.1 โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับการหาจำนวน
- 2.2 โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับการซื้อขาย
- 2.3 โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับเงินและเหรียญ
- 2.4 โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับรูปเรขาคณิต
- 2.5 โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับอายุและน้ำหนัก
- 2.6 โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับเศษส่วนและอัตราส่วน

3. ระยะเวลาในการศึกษาค้นคว้า

ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าคือภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 โดยใช้เวลาในการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้การสอนตามเนื้อหา 12 คาบ ใช้เวลาวัดวินัยในตนเองก่อนเรียน 25 นาที ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน 1 คาบ และวัดวินัยในตนเองหลังเรียน 25 นาที รวมทั้งสิ้น 14 คาบ คาบละ 50 นาที ดังนี้

3.1 วัดวินัยในตนเองก่อนเรียน 25 นาที

3.2 ดำเนินกิจกรรม (ดำเนินการสอน) จำนวน 12 คาบ

คาบที่ 1 - 2 ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชุดที่ 1 โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับการหาจำนวน

คาบที่ 3 - 4 ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชุดที่ 2 โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับการซื้อขาย

คาบที่ 5 - 6 ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชุดที่ 3 โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับเงินและเหรียญ

คาบที่ 7 - 8 ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชุดที่ 4 โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับรูปเรขาคณิต

คาบที่ 9 - 10 ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชุดที่ 5 โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับอายุและน้ำหนัก

คาบที่ 11 - 12 ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชุดที่ 6 โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับเศษส่วนและอัตราส่วน

3.3 ทดสอบหลังเรียน จำนวน 1 คาบ

3.4 วัดวินัยในตนเองหลังเรียน 25 นาที

4. แบบแผนที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงการทดลอง ผู้วิจัยจึงประยุกต์ใช้แบบแผนการทดลองเป็น แบบ One - group Pretest - Posttest Design (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538: 249)

ตาราง 1 แบบแผนการทดลองแบบ One – group Pretest - Posttest Design

กลุ่ม	สอบก่อน	ทดลอง	สอบหลัง
E	T ₁	X	T ₂

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการทดลอง

E แทน กลุ่มทดลอง

X แทน การสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลอง

T₁ แทน การสอบก่อนการจัดกระทำทดลอง (Pre - test)

T₂ แทน การสอบหลังการจัดกระทำทดลอง (Post- test)

มีกลุ่มทดลองที่ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) จำนวน 20 คน

5. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า ประกอบด้วย

5.1 ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลองเรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

5.2 แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เกี่ยวกับการใช้ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลอง เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

5.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

5.4 แบบวัดวินัยในตนเอง

6. การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ มีดังนี้

6.1 ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลอง เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

ขั้นที่ 1 การเตรียมเอกสารด้านวิชาการ ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าสิ่งที่เกี่ยวข้องก่อนลงมือสร้างชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลอง เรื่องโจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 คู่มือสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 (ม.1-3) และหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาหอมนเกล้า แขวงสะพานสูง เขตสะพานสูง จังหวัดกรุงเทพมหานคร เกี่ยวกับสาระการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

2. วิเคราะห์สาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ในช่วงชั้นที่ 3 เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

3. ศึกษาเทคนิคและรายละเอียดเกี่ยวกับหลักการสร้างชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลอง เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ศึกษาเอกสาร ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.1 ทฤษฎีการเรียนรู้

3.2 ปรัชญาการจัดการเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง

3.3 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์

3.4 ชุดการเรียนรู้

3.5 สื่อการเรียนการสอน

3.6 การแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

4. เลือกหน่วยการเรียนรู้ซึ่งผู้วิจัยได้คัดเลือกหน่วยการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ในการสร้างชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลองแบ่งได้เป็น 6 ชุดคือ

ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชุดที่ 1 โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เกี่ยวกับการหาจำนวน

ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชุดที่ 2 โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เกี่ยวกับการซื้อขาย

ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชุดที่ 3 โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เกี่ยวกับเงินและเหรียญ

ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชุดที่ 4 โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เกี่ยวกับรูปเรขาคณิต

ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชุดที่ 5 โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เกี่ยวกับอายุและน้ำหนัก

ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชุดที่ 6 โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เกี่ยวกับเศษส่วนและอัตราส่วน

ขั้นที่ 2 การสร้างชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลอง เรื่อง โจทย์ปัญหา อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

1. กำหนดรูปแบบชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลอง เรื่อง โจทย์ปัญหา อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยผู้วิจัยได้ประยุกต์แนวคิดในการสร้างชุดการเรียนรู้ของ ฮุสตัน และคนอื่นๆ (Houston and others. 1972 : 10 -15) ; คาร์ดาเรลลี (Cardarelli. 1973 : 150) ; ดวน (Duane. 1973 :169); ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2523:120) ; วิชัย วงษ์ใหญ่ (2525:186-189) เพื่อให้เหมาะสมกับวิชาและความสามารถของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 รูปแบบองค์ประกอบของชุดการเรียนรู้ไว้ดังนี้

คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เป็นส่วนอธิบายรายละเอียดการใช้ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชื่อชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์

คำชี้แจง เป็นส่วนที่อธิบายลักษณะของชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์

จุดประสงค์การเรียนรู้ เป็นสิ่งที่ต้องการให้เกิดขึ้นหลังจากนักเรียนได้ศึกษาชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรียบร้อยแล้ว

เวลาที่ใช้ เป็นส่วนที่บอกเวลาทั้งหมดที่ใช้ในการทำกิจกรรม

สื่อ เป็นส่วนที่ระบุในชุดการเรียนรู้ว่ามีวัสดุอุปกรณ์ อะไรบ้าง

สาระการเรียนรู้ เป็นส่วนที่เสนอความรู้ให้กับนักเรียน

กิจกรรมการเรียนรู้ เป็นส่วนที่กำหนดให้นักเรียนได้ปฏิบัติ

แบบฝึกทักษะ เป็นแบบฝึกหัดภายหลังการเรียนรู้

การประเมินผล เป็นส่วนที่ระบุให้นักเรียนได้ประเมินความสามารถของตนเอง หลังจากที่ได้ศึกษาเนื้อหาและพฤติกรรมเสร็จเรียบร้อยแล้ว โดยมีแบบฝึกทักษะท้ายชุดการเรียนรู้แต่ละชุด

2. กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

3. นำชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลอง เรื่อง โจทย์ปัญหา อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พร้อมกับแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์แล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการเรียนการสอนและด้านการวัดผลประเมินผล จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบเกี่ยวกับความเที่ยงตรงของเนื้อหา ความถูกต้องของภาษา ความเหมาะสมของชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ แผนการจัดการเรียนรู้และกิจกรรมการเรียนการสอนแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

4. นำชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลอง เรื่อง โจทย์ปัญหา อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ผ่านการตรวจมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะให้เรียบร้อยแล้ว นำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ตรวจสอบพิจารณาอีกครั้งแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

5. ผู้วิจัยนำชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลอง เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พร้อมแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแล้ว ทดลองสอนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 10 คน ผู้วิจัยสังเกตและบันทึกข้อบกพร่องในด้านความเหมาะสมของเนื้อหา ความยากง่ายของภาษาและเวลาที่ใช้ในการสอนแต่ละเนื้อหาของชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์และกิจกรรมในแผนการจัดการเรียนรู้มาปรับปรุงแก้ไขแล้วให้อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ตรวจแก้ไขอีกครั้งก่อนนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

6.2 แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์จำลอง เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยยึดจุดประสงค์การเรียนรู้ ความคิดรวบยอด หลักการและเนื้อหาจากหลักสูตรมัธยมศึกษา พุทธศักราช 2544 และคู่มือการสอนคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของสถาบันส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกระทรวงศึกษาธิการ โดยดำเนินการตามลำดับดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 คู่มือกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หลักสูตรสถานศึกษาของโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า แขวงสะพานสูง เขตสะพานสูง จังหวัดกรุงเทพมหานคร พุทธศักราช 2551 เนื้อหาคณิตศาสตร์และหนังสืออ่านประกอบเกี่ยวกับวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

2. วิเคราะห์สาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ช่วงชั้นที่ 3 เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการ

3. เลือกเนื้อหาที่จะนำมาใช้ทดลองสอนในครั้งนี้ คือ เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ซึ่งเป็นเนื้อหาที่เหมาะสมในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้สถานการณ์จำลอง และเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของนักเรียน

4. วิเคราะห์เนื้อหาที่จะใช้ทดลองจากคู่มือการสอนคณิตศาสตร์ โดยแบ่งออกเป็นหน่วยย่อยได้ดังนี้คือ

4.1 โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับการหาจำนวน

4.2 โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับการซื้อขาย

4.3 โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับเงินและเหรียญ

4.4 โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับรูปเรขาคณิต

4.5 โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับอายุและน้ำหนัก

4.6 โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับเศษส่วนและอัตราส่วน

5. วิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ออกเป็นพฤติกรรมย่อย แล้วเขียนเป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมย่อย ให้สอดคล้องกับเนื้อหาแต่ละหน่วยดังนี้

5.1 เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการหาจำนวนให้ สามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ และหาคำตอบได้

5.2 เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการซื้อขายให้ สามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ และหาคำตอบได้

5.3 เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเงินและเหรียญให้ สามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ และหาคำตอบได้

5.4 เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับรูปเรขาคณิตให้ สามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ และหาคำตอบได้

5.5 เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอายุและน้ำหนักให้ สามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ และหาคำตอบได้

5.6 เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเศษส่วนและอัตราส่วนให้ สามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ และหาคำตอบได้

6. ศึกษาวิธีสอนโดยใช้สถานการณ์จำลอง โดยยึดทฤษฎี หลักการและแนวคิดของ ทเวลเกอร์ (Twelker. 1969 : 64 -70); ครุคแซงค์ (Cruickshank.1972 : 17 -19); สมพงษ์ จิตระดับ (2530 :76 - 77); สุพิน บุญชูวงศ์ (2531 : 84 -87); ทิศนา แหมมณี (2545 : 92) และ งานวิจัยของ จตุรงค์ คำทรัพย์ (2536 : ภาคผนวก) แล้วนำมาปรับปรุงใช้เป็นขั้นตอนในการแก้ โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลอง

7. ศึกษาสภาพปัญหาที่พบในเหตุการณ์ประจำวันที่นักเรียนเคยพบมาแล้ว นำมาสร้างเป็นสถานการณ์จำลองให้เหมาะสม และสอดคล้องกับ

7.1 สารการเรียนรู้ และจุดประสงค์การเรียนรู้ในหน่วยการเรียนรู้

7.2 เหตุการณ์และสภาพปัญหาในปัจจุบัน

7.3 วัยและความต้องการของผู้เรียน

8. เขียนแผนการจัดการเรียนรู้ และสื่อการสอนตามเนื้อหาและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้ โดยแบ่งออกเป็น 6 แผน แผนละ 2 คาบดังนี้

8.1 แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เกี่ยวกับการหาจำนวน

8.2 แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับการซื้อขาย

8.3 แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับเงินและเหรียญ

8.4 แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับรูปเรขาคณิต

8.5 แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับอายุและน้ำหนัก

8.6 แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับเศษส่วนและอัตราส่วน

9. กำหนดรูปแบบของแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลอง เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งประกอบด้วย

9.1 จุดประสงค์การเรียนรู้

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

9.2 สารการเรียนรู้

9.3 กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นที่ 1 ขั้นเตรียมการ

1. ครูกำหนดสถานการณ์จำลองที่จะใช้เป็นรูปภาพสถานการณ์ต่างๆ
2. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มละ 5 คน
3. ครูจัดใบกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์จำลองที่ครูสร้างขึ้น
4. ครูจัดใบงาน

ขั้นที่ 2 ขั้นดำเนินกิจกรรม

1. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ และการเรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้

คณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลอง เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวให้นักเรียน ทราบ

2. ครูทบทวนการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยฝึกการแก้โจทย์ปัญหา อย่างง่ายโดยใช้ของจริง ครูสร้างสถานการณ์จริง ให้นักเรียนช่วยกันคิดวิธีแก้ปัญหาและหาคำตอบ

3. ครูแจกชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลองให้นักเรียนแต่ละ กลุ่ม ให้นักเรียนอ่านคำชี้แจงในชุดการเรียนรู้ก่อนลงมือปฏิบัติกิจกรรม จากนั้นให้นักเรียนในกลุ่ม ช่วยกันปฏิบัติกิจกรรมตามที่ระบุไว้ในชุดการเรียนรู้

4. ครูเสนอสถานการณ์จำลองโดยใช้รูปภาพซึ่งแสดงเหตุการณ์ เรื่องราว ของสถานการณ์ต่างๆ หรือให้นักเรียนแสดงบทบาทสมมุติ เป็นการนำนักเรียนเข้าสู่สถานการณ์ที่ เป็นปัญหา

5. ครูให้นักเรียนกลุ่มที่ 1 และ 2 ปฏิบัติกิจกรรมตามใบกิจกรรมที่ 1 และให้ นักเรียนกลุ่มที่ 3 และ 4 ปฏิบัติกิจกรรมตามใบกิจกรรมที่ 2 ซึ่งเป็นปัญหาในเหตุการณ์ของ สถานการณ์จำลองโดยใช้รูปภาพที่ครูสร้างขึ้น ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มปฏิบัติกิจกรรมโดยร่วมกันคิด วิเคราะห์ วางแผน เลือกวิธีการแก้ปัญหา เพื่อหาทางแก้ปัญห และหาคำตอบของปัญหาที่ครู กำหนดไว้ในใบกิจกรรม

6. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มอภิปรายร่วมกันภายในกลุ่มย่อย เพื่อแก้โจทย์ ปัญหา โดยอภิปรายถึงขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาดังนี้

- 6.1 วิเคราะห์โจทย์ปัญหาว่าโจทย์ถามอะไร และโจทย์กำหนดอะไรมาให้
- 6.2 กำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ต้องการให้หา

6.3 สร้างอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยแปลโจทย์ให้เป็นประโยคสัญลักษณ์

6.4 แก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวจากประโยคสัญลักษณ์ที่สร้างขึ้น

6.5 ตรวจคำตอบ

6.6 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มแสดงวิธีคิดลงในใบกิจกรรมที่อยู่ในชุดการเรียนแต่ละชุด

ขั้นที่ 3 ขั้นวิเคราะห์และอภิปรายผล

1. ครูให้ตัวแทนของแต่ละกลุ่มนำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาของกลุ่มต่อครูและเพื่อนหน้าชั้นเรียน

2. ครูและนักเรียนทั้งหมดร่วมกันอภิปรายปัญหาจากสถานการณ์จำลองอีกครั้งเพื่อหาข้อสรุปเกี่ยวกับสาเหตุของปัญหา และแนวทางการตัดสินใจในการแก้ปัญหา

3. ครูให้นักเรียนทุกคนช่วยกันตรวจคำตอบของแต่ละกลุ่มว่าถูกต้องหรือไม่ ถ้ากลุ่มใดไม่ถูกต้อง ให้นักเรียนทุกคนช่วยกันแก้ไขจนกว่าคำตอบจะถูกต้องครบถ้วน ครูตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้ง

4. ครูให้นักเรียนทุกคนช่วยกันแสดงวิธีทำ และคิดคำนวณหาคำตอบจากโจทย์ในใบกิจกรรมทั้ง 2 ข้อ แล้วจดบันทึกลงในสมุดจดงานของตนเอง

ขั้นที่ 4 ขั้นสรุปและประเมินผล

1. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปหลักการแก้โจทย์ปัญหาอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวตามลำดับขั้นตอนให้เป็นหลักการเดียวกัน และครูให้คำแนะนำเพิ่มเติม

2. ครูให้นักเรียนทุกคนฝึกทักษะในการแก้โจทย์ปัญหา และฝึกทักษะในการนำไปใช้ โดยให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดจากใบงานในชุดการเรียนแต่ละชุด

3. ครูตรวจการฝึกทักษะจากใบงาน ถ้าพบข้อบกพร่องของนักเรียนครูต้องนำมาสอนซ่อมเสริม และแจ้งข้อบกพร่องให้นักเรียนทราบเพื่อแก้ไขปรับปรุง

4. ครูประเมินพฤติกรรมต่าง ๆ จากการร่วมกิจกรรมในสถานการณ์จำลอง

9.4 สื่อการเรียนรู้ / แหล่งการเรียนรู้

9.5 การวัดผลประเมินผลการเรียนรู้

9.6 บันทึกหลังสอน

9.7 ข้อเสนอแนะ

10. นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่จัดทำเรียบร้อยแล้วเสนออาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน ตรวจสอบความเหมาะสมเพื่อปรับปรุงแก้ไขต่อไป

11. นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วเสนออาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ตรวจสอบพิจารณาอีกครั้งแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขให้เรียบร้อยเพื่อนำไปใช้ในการศึกษาค้นคว้ากับกลุ่มตัวอย่าง

6.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่อง โจทย์ปัญหาอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เป็นแบบทดสอบอัตนัย จำนวน 5 ข้อ มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1. ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวกับทฤษฎีและวิธีสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่อง โจทย์ปัญหาอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
2. ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานช่วงชั้นที่ 3 (มัธยมศึกษาปีที่ 1 – 3) พุทธศักราช 2544 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และหลักสูตรของโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า พุทธศักราช 2551 และวิธีสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ จากเอกสารและตำราเกี่ยวกับเทคนิคการสร้างและวิเคราะห์ข้อสอบของ ชวาล แพรัตกุล (2520 : 1- 407)
3. สร้างตารางวิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้ที่สอดคล้องกับเนื้อหากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ร่วมกับอาจารย์ผู้สอนในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 3 ท่าน โดยยึดหลักการประเมินผลทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของวิลสัน (Wilson.1971 :643 - 685)
4. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่อง โจทย์ปัญหาอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยรูปแบบของแบบทดสอบสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เป็นแบบทดสอบอัตนัยแสดงวิธีทำเกี่ยวกับ โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เรื่อง โจทย์ปัญหาอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว จำนวน 15 ข้อ ให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้
5. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ที่สร้างเสร็จเรียบร้อยแล้ว เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผลและประเมินผลทางการสอนคณิตศาสตร์ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้อง ความสอดคล้องของเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ แล้วนำไปตรวจสอบความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร IOC และคัดเลือกแบบทดสอบจำนวน 10 ข้อ ที่มีค่า IOC (Index of - item objective Congruence) ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป
6. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ที่คัดเลือกจำนวน 10 ข้อ และปรับปรุงแก้ไขแล้ว เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ตรวจพิจารณาอีกครั้ง แล้วนำไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 ของโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า แขวงสะพานสูง เขตสะพานสูง กรุงเทพมหานคร ที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ช่วงชั้นที่ 3) เรื่อง โจทย์ปัญหาอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว จำนวน 100 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบ
7. ตรวจสอบให้คะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ตามเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูปรีค ดังนี้

เกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริก(Rubric) แบบแยกองค์ประกอบ (Analytic Score) ซึ่งวิเคราะห์จากแนวคิดของเรย์ (Reys.1992 : 313) ที่ได้กำหนดการให้คะแนนตั้งแต่ 0 – 2 ในแต่ละขั้นของการแก้ปัญหา ดังนี้

1. ขั้นบอกสิ่งที่โจทย์กำหนดให้
 - 0 หมายถึง เขียนบอกสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ไม่ชัดเจน และไม่อยู่ในแนวทางที่ถูกต้อง ไม่ครบถ้วน
 - 1 หมายถึง เขียนบอกสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ได้บางส่วน ไม่ครบถ้วน
 - 2 หมายถึง เขียนบอกสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ได้อย่างชัดเจน ถูกต้องครบถ้วน
2. ขั้นกำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ให้หา
 - 0 หมายถึง กำหนดตัวแปรโดยการเขียนตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ต้องการให้หาไม่ได้
 - 1 หมายถึง กำหนดตัวแปรโดยการเขียนตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ต้องการให้หาได้อย่างเหมาะสม ถูกต้องเพียงบางส่วน
 2. หมายถึง กำหนดตัวแปรโดยการเขียนตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ต้องการให้หาได้อย่างเหมาะสม ถูกต้องครบถ้วน
3. ขั้นสร้างสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
 - 0 หมายถึง สร้างสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวแสดงความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่โจทย์กำหนดให้และตัวแปรที่กำหนดขึ้นมาไม่ถูกต้อง
 - 1 หมายถึง สร้างสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวแสดงความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่โจทย์กำหนดให้และตัวแปรที่กำหนดขึ้นมา ถูกต้องบางส่วน
 - 2 หมายถึง สร้างสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวแสดงความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่โจทย์กำหนดให้และตัวแปรที่กำหนดขึ้นมาได้อย่างถูกต้องครบถ้วน
4. ขั้นแก้สมการเพื่อหาคำตอบ
 - 0 หมายถึง ไม่แสดงวิธีแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว หรือ แสดงวิธีแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวแต่ทำได้ไม่ถึงเกณฑ์ คำตอบไม่ถูกต้อง
 - 1 หมายถึง การแสดงวิธีแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวทำได้ไม่ชัดเจนนัก แต่อยู่ในแนวทางที่ถูกต้อง คำตอบถูกต้อง
 - 2 หมายถึง การแสดงวิธีแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวทำได้ชัดเจน สมบูรณ์ คำตอบถูกต้อง ครบถ้วน
5. ขั้นตรวจสอบคำตอบที่ได้กับเงื่อนไขของโจทย์

0 หมายถึง การแสดงวิธีตรวจคำตอบทำได้ไม่ชัดเจน และไม่อยู่ในแนวทางที่ถูกต้อง

1 หมายถึง การแสดงวิธีตรวจคำตอบทำได้ไม่ชัดเจน แต่อยู่ในแนวทางที่ถูกต้อง

2 หมายถึง การแสดงวิธีตรวจคำตอบทำได้ชัดเจน สมบูรณ์ ถูกต้องครบถ้วน

เกณฑ์การวัดและการประเมินความสามารถการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลองมีดังนี้

ได้ช่วงคะแนนร้อยละ	80 - 100	อยู่ในระดับดีเยี่ยม
ได้ช่วงคะแนนร้อยละ	75 - 79	อยู่ในระดับดีมาก
ได้ช่วงคะแนนร้อยละ	70 - 74	อยู่ในระดับดี
ได้ช่วงคะแนนร้อยละ	65 - 69	อยู่ในระดับค่อนข้างดี
ได้ช่วงคะแนนร้อยละ	60 - 64	อยู่ในระดับน่าพอใจ
ได้ช่วงคะแนนร้อยละ	55 - 59	อยู่ในระดับพอใช้
ได้ช่วงคะแนนร้อยละ	50 - 54	อยู่ในระดับผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำ
ได้ช่วงคะแนนร้อยละ	0 - 49	อยู่ในระดับต่ำกว่าเกณฑ์

8. นำผลที่ได้จากข้อ 7 มาวิเคราะห์เป็นรายชื่อ เพื่อหาค่าความง่าย (P_E) และค่าอำนาจจำแนก (D) โดยพิจารณาจากข้อที่มีดัชนีความง่าย ระหว่าง 0.20 – 0.80 และค่าอำนาจจำแนกมากกว่า 0.20 ขึ้นไป ผลการวิเคราะห์พบว่า ค่าความง่าย (P_E) อยู่ระหว่าง 0.20 – 0.75 ค่าอำนาจจำแนก (D) อยู่ระหว่าง 0.20 – 0.60 ขึ้นไป และคัดเลือกข้อสอบที่มีคุณภาพตามเกณฑ์ไว้จำนวน 5 ข้อ โดยใช้วิธีของวิทเนย์ และ ซาเบอร์ส (Whitney and Sabers.)

9. นำแบบทดสอบที่ได้คัดเลือกแล้วจำนวน 5 ข้อ ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า เขตสะพานสูง กรุงเทพมหานคร จำนวน 100 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างเพื่อตรวจสอบความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้วิธีการของครอนบัค (Cronbach) โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (α - Coefficient) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 200) ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.79

10. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่ผ่านการตรวจและแก้ไขจากผู้เชี่ยวชาญแล้ว ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า แขวงสะพานสูง เขตสะพานสูง จังหวัดกรุงเทพมหานคร ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างต่อไป

6.4 แบบวัดวินัยในตนเองเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 4 ระดับจำนวน 30 ข้อ

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างแบบวัดวินัยในตนเองตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ศึกษาเรื่องวินัยในตนเองจากข้อเขียนในเอกสารและตำราต่าง ๆ

2. รวบรวมลักษณะ นิยามต่างๆ ของวินัยในตนเองจากเอกสารและตำราที่เกี่ยวข้อง

3. ศึกษางานวิจัยของ รัตนา นภารัตน์ (2531 : 93 – 95) ; กาญจนา มีพลัง (2532 : 95 – 97) ; ขวัญใจ บุญฤทธิ์ (2535 : 195 – 197) ; สินีนาฏ สุทธิจินดา (2543 : 128 -130) ;

คิวพงศ์ ไชยพร (2548 : 107 -110) ; พัชรีย์ แพนลั่นฟ้า (2549 : 116 – 118) ซึ่งเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 4 ระดับ สัมภาษณ์ครูกลุ่มบริหารงานบุคคลและครูผู้สอนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เกี่ยวกับวินัยในตนเองของนักเรียน เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการสร้างแบบวัดวินัยในตนเอง

4. สร้างแบบวัดวินัยในตนเองให้ครอบคลุมในเรื่อง ความรับผิดชอบ ความเชื่อมั่นในตนเอง ความตั้งใจ ความอดทน ลักษณะความเป็นผู้นำ ความซื่อสัตย์ โดยสร้างแบบวัดวินัยในตนเองเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 4 ระดับ จำนวน 50 ข้อ

5. นำแบบวัดวินัยในตนเองที่สร้างเสร็จแล้วไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญด้านวินัยในตนเอง พิจารณาเพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงด้านโครงสร้าง (Construct Validity) ว่าข้อความที่สร้างขึ้นวัดได้ครอบคลุมในเรื่องวินัยในตนเอง และพิจารณาว่า ข้อความใดมีความหมายทางบวก (Positive) ข้อความใดมีความหมายทางลบ (negative) รวมทั้งตรวจสอบความเหมาะสมข้อความและภาษาที่ใช้ แล้วปรับปรุงแก้ไข

6. นำแบบวัดวินัยในตนเองที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปเสนอ ผู้เชี่ยวชาญด้านวินัยในตนเอง และอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของข้อความและภาษาที่ใช้อีกครั้งหนึ่ง แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

7. นำแบบวัดวินัยในตนเองไปทดลองวัดกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า แขวงสะพานสูง เขตสะพานสูง จังหวัดกรุงเทพมหานคร ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย จำนวน 100 คน

8. นำแบบวัดวินัยในตนเองที่นักเรียนทำแล้วมาตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์ดังต่อไปนี้
กรณีข้อความมีความหมายทางบวก (Positive) การให้คะแนนเป็นดังนี้

บ่อยที่สุด	ให้คะแนน	4	คะแนน
บ่อย	ให้คะแนน	3	คะแนน
นานๆ ครั้ง	ให้คะแนน	2	คะแนน
ไม่เคยเลย	ให้คะแนน	1	คะแนน

กรณีที่ข้อความมีความหมายทางลบ (Negative) การให้คะแนนเป็นดังนี้

บ่อยที่สุด	ให้คะแนน	1	คะแนน
บ่อย	ให้คะแนน	2	คะแนน
นานๆ ครั้ง	ให้คะแนน	3	คะแนน
ไม่เคยเลย	ให้คะแนน	4	คะแนน

ตัวอย่าง แบบวัดวินัยในตนเอง

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องทางขวามือ เพียงช่องเดียวให้ตรงกับการกระทำที่แท้จริง
ของนักเรียน

ข้อ ที่	ข้อความ	บ่อยที่สุด	บ่อย	นานๆครั้ง	ไม่เคยเลย
(0)	เมื่อได้รับมอบหมายงานข้าพเจ้า พยายามทำงานสำเร็จ				
(00)	ข้าพเจ้าชอบแอบกินขนมในขณะที่เรียน				

9. นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ หาค่าอำนาจจำแนก (t) ของแบบวัดวินัยในตนเอง โดยใช้สถิติทดสอบ (t) คำนวณจากสูตรของเอ็ดเวิร์ด Edwards (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2538 : 215 - 216) โดยคัดเอาเฉพาะข้อที่มีอำนาจจำแนกสูง คือมีค่า t ระหว่าง 2.60 – 8.72 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ไว้จำนวน 30 ข้อ จากทั้งหมด 50 ข้อ

10. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดวินัยในตนเองที่คัดเลือกไว้ 30 ข้อ คำนวณโดยใช้สูตรการหาค่าสัมประสิทธิ์ แอลฟา (Alpha Coefficient) ของครอนบัค (Cronbach) (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2538 : 200) ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.69

7. วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ในการทดลอง ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองดังนี้

1. เลือกตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้จากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า เขตสะพานสูง กรุงเทพมหานคร ที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ช่วงชั้นที่ 3) เรื่อง โจทย์ปัญหาอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวแล้วแต่ผลการเรียนต่ำกว่าร้อยละ 50 จำนวน 20 คน โดยใช้การสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) จากนักเรียนทั้งหมดจำนวน 55 คน

2. ผู้วิจัยดำเนินการทดลองโดยให้นักเรียนทำแบบวัดวินัยในตนเองก่อนเรียนใช้เวลา 25 นาที แล้วดำเนินการสอนด้วยชุดการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลอง เรื่อง โจทย์ปัญหาอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามแผนที่กำหนดไว้ โดยใช้เวลาสอน 12 คาบ

3. ทดสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน หลังจากเรียนด้วยชุดการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลอง เรื่อง โจทย์ปัญหาอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาอสมการเชิงเส้น

ตัวแปรเดียว ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยใช้เวลา 1 คาบ และทำแบบวัดวินัยในตนเองหลังจากทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเสร็จแล้วโดยใช้เวลา 25 นาที

4. ผู้วิจัยนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ โดยใช้วิธีการทางสถิติ เพื่อตรวจหาคุณภาพเครื่องมือและทดสอบสมมุติฐาน ที่ตั้งไว้

8. การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลดำเนินการดังนี้

1. ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังการสอนโดยใช้ ชุดการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลอง เรื่อง โจทย์ปัญหาหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้การวิเคราะห์ข้อมูลแบบ t – test one group

2. เปรียบเทียบวินัยในตนเอง ก่อนการทดลองกับหลังการทดลอง คำนวณจากสูตร t-test dependent samples (ชูศรี วงศ์รัตน์. 2544 : 193)

9. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติพื้นฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1.1 ค่าเฉลี่ยเลขคณิตศาสตร์ (Mean) คำนวณจากสูตร(ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2540 : 53)

$$\text{สูตร} \quad \bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ	\bar{X}	แทน	คะแนนเฉลี่ย
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนผู้เรียนในกลุ่มตัวอย่าง

1.2 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) คำนวณจากสูตร (ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ. 2538 : 79)

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

เมื่อ	s	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	X	แทน	คะแนนของนักเรียนแต่ละคน

$\sum x$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
N	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมดในกลุ่มตัวอย่าง
$N - 1$	แทน	จำนวนตัวแปรอิสระ (Degrees of Freedom)

2. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพเครื่องมือ

2.1 การหาความเที่ยงตรงของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้

สูตร	$IOC = \frac{\sum R}{N}$
เมื่อ	IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์
	$\sum R$ แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
	N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ
	(บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. 2526 : 89)

2.2 หาค่าความง่าย (P_E) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบอัตนัย โดยใช้เทคนิค 25% ของนักเรียนที่เข้าสอบทั้งหมด โดยคำนวณจากสูตรของ วิทเนย์ และ ซาเบอร์ส (Whitney and Sabers, 1970) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2539 : 199 - 200)

ดัชนีค่าความง่าย	$(P_E) = \frac{S_U + S_L - (2N)(X_{MIN})}{2N(X_{MAX} - X_{MIN})}$
เมื่อ	P_E แทน ดัชนีค่าความง่าย
	S_U แทน ผลรวมคะแนนกลุ่มเก่งในแต่ละข้อ
	S_L แทน ผลรวมคะแนนกลุ่มอ่อนในแต่ละข้อ
	N แทน จำนวนผู้เข้าสอบของกลุ่มเก่งหรือกลุ่มอ่อน
	X_{MAX} แทน คะแนนที่นักเรียนทำได้สูงสุดในแต่ละข้อ
	X_{MIN} แทน คะแนนที่นักเรียนทำได้ต่ำสุดในแต่ละข้อ

2.3 หาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) เพื่อวิเคราะห์รายชื่อของแบบทดสอบ
 อัตนัยโดยคำนวณจากสูตรของ วิทเนย์ และ ซาเบอร์ส (Whitney and Sabers, 1970)
 (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2539 : 201)

$$D = \frac{S_U - S_L}{N(X_{MAX} - X_{MIN})}$$

เมื่อ	D	แทน	ดัชนีค่าอำนาจจำแนก
	S_U	แทน	ผลรวมคะแนนกลุ่มเก่งในแต่ละข้อ
	S_L	แทน	ผลรวมคะแนนกลุ่มอ่อนในแต่ละข้อ
	N	แทน	จำนวนผู้เข้าสอบของกลุ่มเก่งหรือกลุ่มอ่อน
	X_{MAX}	แทน	คะแนนที่นักเรียนทำได้สูงสุดในแต่ละข้อ
	X_{MIN}	แทน	คะแนนที่นักเรียนทำได้ต่ำสุดในแต่ละข้อ

2.4 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบอัตนัย โดย
 คำนวณจากสูตร สัมประสิทธิ์แอลฟา (α - Coefficient) ของครอนบัค (Cronbach) (ล้วน สายยศ
 และอังคณา สายยศ. 2538 : 200)

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

เมื่อ	α	แทน	ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	n	แทน	จำนวนข้อของแบบทดสอบ
	S_i^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนแต่ละข้อ
	S_t^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ

2.5 การหาค่าอำนาจจำแนกของแบบวัดมีวินัยในตัวเอง โดยวิธีการแจกแจงที่
 (t - distribution) คำนวณจากสูตรของเอ็ดเวิร์ด (Edwards) (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ.
 2538 : 215 - 216)

$$t = \frac{\bar{X}_H - \bar{X}_L}{\sqrt{\frac{S_H^2}{n_H} + \frac{S_L^2}{n_L}}}$$

เมื่อ	t	แทน	ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ
	\bar{X}_H	แทน	คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มสูง
	\bar{X}_L	แทน	คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มต่ำ
	S_H^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนกลุ่มสูง
	S_L^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนกลุ่มต่ำ
	n_H	แทน	จำนวนของกลุ่มตัวอย่างในกลุ่มสูง
	n_L	แทน	จำนวนของกลุ่มตัวอย่างในกลุ่มต่ำ

2.6 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดวินัยในตนเอง คำนวณโดยใช้สูตรการหาค่าสัมประสิทธิ์ แอลฟา (Alpha Coefficient) ของครอนบัค (Cronbach) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2538 : 200)

$$\text{สูตร} \quad \alpha = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right\}$$

เมื่อ	α	แทน	ความเชื่อมั่นของแบบวัด
	n	แทน	จำนวนข้อของแบบวัด
ละข้อ	S_i^2	แทน	คะแนนของความแปรปรวนของแบบสอบถามแต่
	S_t^2	แทน	คะแนนความแปรปรวนของแบบวัดทั้งฉบับ

3. สถิติที่ใช้ทดสอบสมมุติฐาน

3.1 สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมุติฐานที่ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียน โดยใช้ชุดการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลองเรื่อง โจทย์ปัญหาหาอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สูงกว่าร้อยละ 60 โดยใช้สถิติ t – test One Group (ระวีวรรณ พันธุ์พานิช. 2545 : 179 – 184)

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

$$df = n - 1$$

เมื่อ	t	แทน ค่าสถิติที่ใช้พิจารณาใน (t –distribution)
	\bar{X}	แทน ค่าเฉลี่ยของคะแนนที่นักเรียนทำได้
	μ_0	แทน ค่าเฉลี่ยเกณฑ์ที่ตั้งไว้ (ร้อยละ 60)
	s	แทน ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนสอบ
	n	แทน จำนวนนักเรียนที่เข้าสอบ
หมายเหตุ	μ_0	คือค่าเกณฑ์ที่กำหนดสำหรับสมมุติฐานคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
	$\mu_0 \geq$	ร้อยละ 60 เทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดสำหรับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.2 เปรียบเทียบวินัยในตนเอง ก่อนการทดลองกับหลังการทดลอง จำนวนจากสูตร
t – test for dependent samples (ชูศรี วงศ์รัตนะ. 2544 : 193) เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่าง
ของคะแนน พฤติกรรมวินัยในตนเองของนักเรียนก่อนการทดลองและหลังการทดลอง

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

$$df = n - 1$$

เมื่อ	t	แทน ค่าเฉลี่ยในการแจกแจงแบบที
	D	แทน ความแตกต่างระหว่างคะแนนแต่ละคู่
	n	แทน จำนวนคู่

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล และการแปลความหมายผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกัน ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์ต่างๆ ในการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

N	แทน	จำนวนผู้เรียนในกลุ่มตัวอย่าง
\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ยคะแนนของนักเรียน
s	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน
μ_0	แทน	ค่าเฉลี่ยเกณฑ์ที่ตั้งไว้ (60%)
k	แทน	คะแนนเต็ม
t	แทน	ค่าสถิติที่ใช้ในการพิจารณาใน t- distribution

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลและแปลความหมายของผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เสนอตามลำดับดังนี้

1. วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลองเรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกับเกณฑ์ โดยใช้วิธีการทางสถิติ t-test One Group

2. เปรียบเทียบวินัยในตนเอง ก่อนและหลังได้รับการสอนโดยใช้ชุดการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลองเรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ โดยใช้วิธีการทางสถิติ t-test for dependent samples

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล และแปลผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการทดลองครั้งนี้ ผู้วิจัยนำเสนอตามลำดับสมมติฐาน ดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลองเรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ กับเกณฑ์ (ร้อยละ 60)

2. ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบวินัยในตนเอง ก่อน และหลังได้รับการสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลองเรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ นักเรียนมีวินัยในตนเองสูงกว่าก่อนได้รับการสอน

1. ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ หลังได้รับการสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลอง เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ กับเกณฑ์ร้อยละ 60 ขึ้นไป โดยใช้ t – test one Group ปรากฏผลในตาราง 2

ตาราง 2 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่าง หลังการทดลองกับเกณฑ์ (ร้อยละ 60)

การทดสอบ	N	k	\bar{X}	s	μ_0	t
หลังเรียน	20	50	40.30	4.81	30	9.58

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 2 พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลอง เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 80.60

2. ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบวินัยในตนเอง หลังได้รับการสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลอง เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ โดยใช้ t- test for dependent samples ปรากฏผลในตาราง 3

ตาราง 3 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบวินัยในตนเองของกลุ่มตัวอย่างก่อนและหลังการทดลอง

การทดสอบ	N	\bar{X}	s	$\sum D$	$\sum D^2$	t
ก่อนเรียน	20	79.70	6.34	86	687	4.71**
หลังเรียน	20	84.00	6.70			

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 3 พบว่าวินัยในตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ หลังการสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลอง เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สูงกว่าก่อนได้รับการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลองมีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และวินัยในตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลอง เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ซึ่งสรุปสาระสำคัญ และผลการศึกษาได้ดังนี้

สังเขป ความมุ่งหมาย สมมติฐานและวิธีการศึกษาค้นคว้า

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลองกับเกณฑ์
2. เพื่อเปรียบเทียบวินัยในตนเองของนักเรียนก่อนและหลังการใช้ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลอง

สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังได้รับการสอน โดยการใช้ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลอง เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60
2. นักเรียนมีวินัยในตนเองสูงขึ้น หลังใช้ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลอง เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า เขตสะพานสูง จังหวัดกรุงเทพมหานคร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา กรุงเทพมหานคร เขต 2 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ค 33101 ต่ำ จำนวน 55 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า เขตสะพานสูง จังหวัดกรุงเทพมหานคร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา กรุงเทพมหานคร เขต 2 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ค 33101 ต่ำ จำนวน 20 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) จากนักเรียนทั้งหมด 55 คน

เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เนื้อหาที่ใช้ในการสร้างชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลองคือ โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ในวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามหลักสูตรของโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า เขตสะพานสูง กรุงเทพมหานคร จัดแบ่งเนื้อหา ดังนี้

1. โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับการหาจำนวน จำนวน 2 คาบ
2. โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับ การซื้อขาย จำนวน 2 คาบ
3. โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับเงินและเหรียญ จำนวน 2 คาบ
4. โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับรูปเรขาคณิต จำนวน 2 คาบ
5. โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับอายุและน้ำหนัก
จำนวน 2 คาบ
6. โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับเศษส่วนและอัตราส่วน จำนวน
2 คาบ

ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าคือภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 โดยใช้เวลาในการทดลองทั้งสิ้น 14 คาบ คาบละ 50 นาที

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า ประกอบด้วย

1. แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เกี่ยวกับการใช้ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลอง เรื่องโจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยแบ่งเป็น 6 แผน จำนวน 12 คาบ
2. ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลองเรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 6 ชุด ดังนี้
ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชุดที่ 1 โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เกี่ยวกับการหาจำนวน จำนวน 2 คาบ

ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชุดที่ 2 โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับการซื้อขาย จำนวน 2 คาบ

ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชุดที่ 3 โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับเงินและเหรียญ จำนวน 2 คาบ

ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชุดที่ 4 โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับรูปเรขาคณิต จำนวน 2 คาบ

ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชุดที่ 5 โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับอายุและน้ำหนัก จำนวน 2 คาบ

ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชุดที่ 6 โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับเศษส่วนและอัตราส่วน จำนวน 2 คาบ

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เป็นข้อสอบแบบอัตนัยจำนวน 5 ข้อ มีค่าความง่าย (P_E) ระหว่าง 0.20 – 0.75 ค่าอำนาจจำแนก (D) อยู่ระหว่าง 0.20 – 0.60 และค่าความเชื่อมั่น 0.79

4. แบบวัดวินัยในตนเอง เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 4 ระดับ จำนวน 30 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกโดยวิธีการแจกแจงที่ (t) ระหว่าง 2.60 – 8.72 และความเชื่อมั่น 0.69

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

1. ขอความร่วมมือกับโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า เขตสะพานสูง จังหวัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 20 คน ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ และผู้วิจัยได้ดำเนินการสอนโดยตนเองโดยใช้ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลอง เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ

2. ชี้แจงให้นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทราบถึงการเรียนการสอน โดยใช้ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลอง เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ เพื่อที่นักเรียนจะได้ปฏิบัติตนได้อย่างถูกต้อง

3. นำแบบวัดวินัยในตนเองที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ไปดำเนินการวัดวินัยในตนเองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง แล้วบันทึกคะแนนของกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากการทำแบบวัดวินัยในตนเองครั้งนี้เป็นคะแนนแบบวัดวินัยในตนเองก่อนเรียน (Pre-test)

4. ดำเนินการสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลอง เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

5. เมื่อดำเนินการสอนโดยใช้ชุดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลอง เรื่อง โจทย์ปัญหาหอสถกการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 ครบแล้วทำการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอีกครั้งด้วยแบบทดสอบฉบับเดิมใช้เวลา 1 คาบ แล้วบันทึกผล การสอบไว้เป็นคะแนนทดสอบหลังเรียน (Post-test) และทำแบบวัดวินัยในตนเองหลังจากทำ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเสร็จใช้เวลา 25 นาที แล้วบันทึกผลการทำแบบวัดวินัยใน ตนเองไว้เป็นคะแนนแบบวัดวินัยในตนเองหลังเรียน (Post-test)

6. ตรวจสอบให้คะแนนแบบทดสอบนำคะแนนที่ได้ไปวิเคราะห์โดยวิธีการทางสถิติ เพื่อ ตรวจสอบสมมติฐานต่อไป

7. ตรวจสอบให้คะแนนแบบวัดวินัยในตนเองนำคะแนนที่ได้ไปวิเคราะห์โดยวิธีการทางสถิติ เพื่อตรวจสอบสมมติฐานต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

1. ใช้ค่าสถิติ t-test One Group เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนก่อนและหลังได้รับการสอนโดยใช้ชุดการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลอง เรื่อง โจทย์ปัญหาหอสถกการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนต่ำ

2. ใช้ค่าสถิติ t-test for dependent samples เปรียบเทียบวินัยในตนเองของนักเรียน ก่อนและหลังได้รับการสอนโดยใช้ชุดการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลอง เรื่อง โจทย์ ปัญหาหอสถกการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ต่ำ

สรุปผลการศึกษาค้นคว้า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการเรียน คณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลอง เรื่อง โจทย์ปัญหาหอสถกการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สูงกว่า เกณฑ์ร้อยละ 60 ขึ้นไป อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เฉลี่ยร้อยละ 80.60

2. วินัยในตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ หลังการสอนโดยใช้ชุดการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลอง เรื่อง โจทย์ปัญหาหอสถก การเชิงเส้นตัวแปรเดียว สูงกว่าก่อนได้รับการสอน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อภิปรายผล

จากผลการวิจัยที่ได้ อภิปรายผลได้ดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลอง เรื่องโจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยร้อยละ 80.60 สอดคล้องกับสมมติฐานข้อ 1 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากสาเหตุดังนี้

1.1 การสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลองผู้เรียนจะต้องปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง โดยร่วมกันคิดวิเคราะห์ วางแผน เลือกรูปวิธีการแก้ปัญหา เพื่อหาทางแก้ปัญหา และหาคำตอบของปัญหา มีการอภิปรายร่วมกันภายในกลุ่มย่อยเมื่อปฏิบัติกิจกรรมเสร็จ นักเรียนต้องนำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาหน้าชั้นเรียน นักเรียนที่มีปัญหาในการเรียนจะได้รับการดูแลช่วยเหลือจากเพื่อนในกลุ่ม ซึ่งจะทำให้นักเรียนสามารถเรียนรู้สิ่งต่างๆ จากเพื่อนได้มากมาย เพราะภาษาที่นักเรียนใช้พูดสื่อสารกันนั้นสื่อความเข้าใจได้ดี และเหมาะสม เนื่องจากวัยของนักเรียนที่ใกล้เคียงกันมากกว่าวัยของนักเรียนกับครู (Young. 1972 : 630) ซึ่งทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงขึ้น

1.2 ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลอง ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นครั้งนี้เป็นสื่อประสมที่ประกอบด้วย คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชื่อชุดการเรียนรู้ คำชี้แจงจุดประสงค์การเรียนรู้ เวลาที่ใช้ สื่อ สารการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ แบบฝึกทักษะ และการประเมินผล ที่จัดไว้อย่างเป็นระบบมีการกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ในแต่ละชุด โดยลำดับเนื้อหาจากง่ายไปหายาก และใช้กระบวนการแก้ปัญหา 5 ขั้นตอนซึ่งประกอบด้วย 1) อ่านวิเคราะห์โจทย์เพื่อหาว่าโจทย์กำหนดอะไรมาให้และโจทย์ต้องการทราบอะไร 2) กำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ 3) เขียนสมการจากสิ่งที่โจทย์กำหนดให้และตัวแปรที่กำหนดแทนสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ 4) แก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว 5) ตรวจสอบคำตอบ ซึ่งสอดคล้องกับกระบวนการแก้ปัญหา 4 ขั้นตอนของโพลยา (Polya. 1957 : 5 - 6) ซึ่งประกอบด้วย 1. ขั้นทำความเข้าใจปัญหา 2. ขั้นวางแผน 3. ขั้นดำเนินการตามแผน 4. ขั้นตรวจสอบคำตอบ ซึ่งตรงกับที่สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2544 : 195 - 196) ได้กล่าวว่าในการเริ่มต้นพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะในการแก้ปัญหานั้น ผู้สอนต้องสร้างพื้นฐานให้ผู้เรียนเกิดความคุ้นเคยกับกระบวนการแก้ปัญหาซึ่งมี 4 ขั้นตอน ซึ่งประกอบด้วย 1. ขั้นทำความเข้าใจปัญหาหรือวิเคราะห์ปัญหา 2. ขั้นวางแผนการแก้ปัญหา 3. ขั้นดำเนินการแก้ปัญหา 4. ขั้นตรวจสอบหรือการมองย้อนกลับ แล้วจึงฝึกทักษะในการแก้ปัญหา นอกจากนี้เมื่อนักเรียนได้ศึกษาเนื้อหา และปฏิบัติกิจกรรมในแต่ละชุดแล้วนักเรียนสามารถตรวจสอบความเข้าใจจากใบงานในแต่ละชุดการเรียนรู้พร้อมกับการเฉลยทุกครั้ง ทำให้นักเรียนทราบผลการเรียนรู้ของตนเองตลอดเวลา ซึ่งส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

2. ผลการศึกษาวิสัยทัศน์ในตนเองในการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลอง เรื่องโจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ พบว่านักเรียนมีวิสัยทัศน์ในตนเองสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานข้อที่ 2

เนื่องมาจากการทำกิจกรรมต่างๆสนองตอบความต้องการของนักเรียนอย่างแท้จริง นักเรียนเกิดความสุขสนุกสนาน กิจกรรมเปิดโอกาสให้นักเรียนได้อภิปรายร่วมกัน ช่วยกันคิดวิเคราะห์ วางแผน เลือกวิธีการแก้ปัญหา เพื่อหาทางแก้ปัญหาและการหาคำตอบของปัญหา ร่วมกัน รู้จักรับฟังความคิดเห็นซึ่งกันและกัน กล้าแสดงออก มีความเชื่อมั่นในตนเอง มีความรับผิดชอบ มีความอดทนในการทำกิจกรรมต่างๆให้สำเร็จ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ศุภพร นิमितกุล (2521:63) ที่พบว่าความมีวิสัยทัศน์ในตนเองจะเกิดขึ้นได้โดยการสอนในโรงเรียน การสอนของครูนั้นควรจะต้องมีกิจกรรมที่ส่งเสริมการทำงานเป็นหมู่คณะ และทำงานด้วยตนเอง ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนรู้จักสิทธิและหน้าที่ของตนเอง มีความรับผิดชอบในการปฏิบัติงาน อันเป็นการฝึกฝนความมีวิสัยทัศน์แห่งตนให้เกิดสะสมเพิ่มมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของ ดวงเดือน เทศวานิช (2530 : 106) ได้กล่าวว่าการสอนโดยใช้สถานการณ์จำลองมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ผู้เรียนรู้จักคิด สามารถนำเหตุผลมาอภิปราย เพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจแก้ปัญหา และให้ผู้เรียนได้พัฒนาในการทำงานเป็นกลุ่ม รู้จักวิพากษ์วิจารณ์ อดทนต่อการถูกวิจารณ์ มีวิสัยทัศน์ในตนเอง ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น สำนึกในหน้าที่ของตนเองและผู้อื่น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ขวัญใจ บุญฤทธิ์ (2535 : 109) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความมีวิสัยทัศน์ในตนเอง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนแบบ TAI กับการสอนตามคู่มือครูของ สสวท. ผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบ TAI กับนักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครูของ สสวท. มีวิสัยทัศน์ในตนเองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบ TAI มีวิสัยทัศน์ในตนเองสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครูของ สสวท. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับมูสเซน (Mussen.1969 : 341) ได้ศึกษาพบว่า การฝึกวินัยโดยการให้เหตุผลและให้ความรักเป็นการฝึกวินัยที่ได้ผลที่สุด และช่วยส่งเสริมพัฒนาการทางสมองของเด็ก เพราะจะช่วยให้เด็กเข้าใจเหตุผลหรือมาตรฐานสังคมที่พ่อแม่ต้องการ ซึ่งวิธีนี้จะช่วยให้เด็กมีวิสัยทัศน์ในตนเองสูงขึ้น

ข้อสังเกตจากการศึกษาค้นคว้า

จากการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ผู้วิจัยได้พบข้อสังเกตบางประการซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

1. ในคาบแรกของการเรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลองเป็นวิธีสอนใหม่สำหรับนักเรียน จึงทำให้นักเรียนไม่เข้าใจขั้นตอนและวิธีการในการศึกษาเนื้อหาจากชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ผู้วิจัยได้ชี้แจงและให้คำแนะนำกับนักเรียนพร้อมทั้งสังเกตอย่างใกล้ชิด และให้ความช่วยเหลือทันทีเมื่อเกิดปัญหา เมื่อมีการแบ่งกลุ่มและให้นักเรียนเข้าไปอยู่ในสถานการณ์ทำ

2. ในชุดการเรียนคณิตศาสตร์ชุดต่อไปนักเรียนเริ่มมีความเข้าใจวิธีการในการศึกษาเนื้อหามากขึ้น นักเรียนรู้สึกสบายใจขึ้นมีความกังวลน้อยลง ทำให้บรรยากาศในการเรียนการสอนเป็นกันเอง มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน และนักเรียนกับนักเรียนมากขึ้น ทำให้นักเรียนมีความกล้าในการออกมานำเสนอแนวทางในการแก้ปัญหาของกลุ่ม และสามารถแก้ปัญหาได้ถูกต้องมากขึ้น

3. เมื่อนักเรียนศึกษาเนื้อหาและปฏิบัติกิจกรรมเสร็จแล้ว นักเรียนสามารถตรวจคำตอบได้ทันที เพราะมีเฉลยอยู่ในชุดการเรียนแต่ละชุด ทำให้นักเรียนแก้ไขข้อบกพร่องของตนเองได้ ทำให้เกิดกำลังใจ และมีความเชื่อมั่นในตนเองมากขึ้น

4. เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ในการปฏิบัติกิจกรรมนักเรียนพยายามช่วยเหลือกันโดยมีครูเป็นผู้ให้คำแนะนำ เมื่อเกิดปัญหาในกรณีนักเรียนวิเคราะห์โจทย์ปัญหาไม่ได้ มีนักเรียนบางคนก็ช่วยอธิบายให้เพื่อนภายในกลุ่มด้วย และในการแก้ปัญหาครูต้องกำหนดประเด็นคำถามนำให้คิดในบางขั้นตอนเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการคิดหาแนวทางในการแก้ปัญหาได้ถูกต้อง

5. ในการเรียนการสอนแต่ละชุดการเรียนคณิตศาสตร์ ครูได้ให้นักเรียนฝึกสร้างประโยคสัญลักษณ์จากใบกิจกรรมและใบงานในตอนที่ 1 แล้วจึงฝึกแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวจากใบกิจกรรมและใบงานในตอนที่ 2 ซึ่งเป็นเหตุทำให้นักเรียนสามารถวิเคราะห์โจทย์และแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้ถูกต้องมากขึ้น

6. คะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์จากการใช้ชุดการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลอง เรื่องโจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ เป็นแบบทดสอบแบบอัตนัย ซึ่งนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำมักจะไม่ชอบเรียน และวิเคราะห์โจทย์ไม่ได้ จึงทำให้คะแนนทดสอบก่อนเรียนไม่ดีเท่าที่ควร แต่หลังจากที่นักเรียนได้เรียนโดยใช้ชุดการเรียนโดยใช้สถานการณ์จำลองแล้ว นักเรียนได้คุ้นเคยและเกิดการเรียนรู้อุบัติความเข้าใจกระบวนการคิดมากขึ้น จึงทำให้คะแนนทดสอบหลังเรียนของนักเรียนสูงขึ้น

7. ในการทำกิจกรรมและแบบฝึกทักษะของชุดการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลอง เรื่องโจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ผู้วิจัยพบว่านักเรียนบางคนทำงานไม่เรียบร้อย เขียนตัวหนังสือและตัวเลขไม่ชัดเจน บางคนลอกคำตอบจากเฉลย ซึ่งทำให้การเรียนไม่เกิดผลดี ครูจะต้องชี้แจงให้นักเรียนเข้าใจให้เห็นคุณค่าของความซื่อสัตย์ และไม่แอบดูเฉลยก่อนตอบ ทั้งนี้เพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองอย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นการฝึกให้นักเรียนมีวินัยในตนเองอีกทางหนึ่งด้วย นอกจากนี้ในการปฏิบัติกิจกรรมนักเรียนมีความกระตือรือร้น และมีความสนใจในการเรียน เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ให้ผู้เรียนลง

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะที่ได้จากการศึกษาค้นคว้า

1.1 ก่อนการเรียนผู้สอนควรชี้แจงให้นักเรียนได้เข้าใจตรงกันถึงวิธีการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ชุดการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลอง ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการทำกิจกรรมต่างๆ และเข้าใจในการเรียนดีมากขึ้น

1.2 ผู้สอนควรเอาใจใส่ดูแลในการทำกิจกรรมของนักเรียนแต่ละคน เพื่อคอยแนะนำช่วยเหลือในกรณีนักเรียนไม่สามารถแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง ครูควรมีการกำหนดประเด็นคำถามนำให้คิดในการสอนแต่ละขั้นตอนเพื่อเป็นแนวทางการแก้ปัญหา เพราะว่ามีนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำมักจะวิเคราะห์โจทย์ปัญหาไม่ได้ และไม่ชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์

1.3 ครูควรให้กำลังใจและสนับสนุนให้นักเรียนกล้าแสดงออก กล้าแสดงความคิดเห็น กล้านำเสนอผลงานของกลุ่ม ในการเรียนการสอนครูควรพยายามสร้างบรรยากาศในการเรียนให้สนุกสนานและเป็นกันเอง ไม่เข้มงวดจนเกินไปจนทำให้เกิดความตึงเครียดให้ความเป็นอิสระ ให้ผู้เรียนอยากมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมต่างๆ ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาของ กอนซาเลส (Gonzales. 1994 : 78) ซึ่งได้กล่าวถึงบทบาทของครูเกี่ยวกับการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ว่า ครูต้องสร้างบรรยากาศที่ทำให้นักเรียนมีความรู้สึกเป็นอิสระ กล้าคิด กล้าแสดงออก และต้องเป็นบรรยากาศที่สนับสนุนการแก้ปัญหาอยู่เสมอ

1.4 การเลือกโจทย์ปัญหาเพื่อนำมาสร้างเป็นสถานการณ์จำลอง ครูผู้สอนควรเลือกโจทย์ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันที่นักเรียนสามารถทำความเข้าใจได้ด้วยตนเอง โดยเริ่มจากปัญหาที่ง่ายไม่ซับซ้อนไปหาปัญหาที่ซับซ้อนยุ่งยากขึ้น เมื่อนักเรียนเกิดความชำนาญแล้วจึงเปลี่ยนเป็นหลายรูปแบบ

1.5 ในการสอนคณิตศาสตร์นั้นจะต้องมีการฝึกทักษะจนให้นักเรียนเกิดความเข้าใจโดยมีการฝึกทักษะซ้ำๆ ในเรื่องที่นักเรียนรู้และเข้าใจ ฝึกโดยการให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน ฝึกทักษะจากใบงานที่เรียงจากง่ายไปหายาก เพื่อเสริมแรงจูงใจให้นักเรียนอยากทำแบบฝึกหัด และไม่เบื่อหน่ายเป็นการท้าทายความสามารถของผู้เรียนให้อยากทำแบบฝึกหัดมากขึ้น นอกจากนี้ครูผู้สอนควรกระตุ้นและชี้แนะแนวทางในการทำแบบฝึกหัดและใบงาน เพื่อให้นักเรียนเกิดการคิดในการแก้ปัญหาได้สำเร็จจนส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาผลการใช้ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลองในเนื้อหาคณิตศาสตร์เรื่องอื่นๆ เช่น สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว หรือระดับชั้นอื่น โดยเฉพาะเรื่องเกี่ยวกับโจทย์ปัญหา

2.2 การทำวิจัยโดยการจัดการเรียนการสอนโดยใช้สถานการณ์จำลอง อาจจัดทำในแนวการทำวิจัยในชั้นเรียน ซึ่งสอดคล้องกับนโยบายของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ (2552 : 4) ที่สนับสนุนให้มีการพัฒนาการเรียนการสอนให้มีคุณภาพรู้จักนำนวัตกรรมใหม่ๆ มาใช้ และให้ครูนำการวิจัยในชั้นเรียนมาช่วยในการแก้ปัญหาการเรียนการสอน ซึ่งจะเป็นแนวทางหนึ่งในการพัฒนาห้องเรียนให้เป็น “ห้องเรียนคุณภาพ” ตามตัวชี้วัดการวิจัยในชั้นเรียน

2.3 ควรมีการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่สอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลองกับนักเรียนที่มีระดับสติปัญญาแตกต่างกัน

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กมลจันทร์ ชื่นฤทธิ์. (2550). การพัฒนาความมีวินัยในตนเองของเด็กปฐมวัย ที่ได้รับการจัดกิจกรรมประกอบเพลงคุณธรรมตามพระราชดำรัส. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- กมลนันท์ รังสยาธร. (2543). การศึกษาวิธีอบรมเลี้ยงดูที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (จิตวิทยาการแนะแนว). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. (2537). คู่มือและสื่อการพัฒนาความเชื่อมั่นในตนเอง. โครงการวิจัยและพัฒนาระบบงานแนะแนวในและนอกสถานศึกษา, ศูนย์แนะแนวการอาชีพ. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์การศาสนา.
- _____. (2541). แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ โครงการพัฒนาการเรียนการสอนที่เน้นเด็กเป็นศูนย์กลาง. กรุงเทพฯ: บพิธการพิมพ์.
- _____. (2545). แนวทางการวัดและประเมินผลการเรียน ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ :สำนักทดสอบทางการศึกษา.
- กฤษณี ภูพัฒน์. (2538). การศึกษาวินัยในตนเองของเด็กปฐมวัยที่ผู้ปกครองใช้ชุดให้ความรู้แก่ผู้ปกครองส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน เรื่อง “ขอให้หนูคิดเอง” และผู้ปกครองใช้กิจกรรมตามปกติในชีวิตประจำวัน. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- กาญจนา เกียรติประวัติ. (2524). วิธีสอนทั่วไปและทักษะการสอน. กรุงเทพฯ: วัฒนาพานิช.
- กาญจนา มีพลัง. (2517). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความมีวินัยในตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนวิชาสังคมศึกษา โดยการสอนแบบการเรียนรู้เป็นทีมกับการสอนตามคู่มือ. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา) กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- กิดานันท์ มลิทอง. (2536). เทคโนโลยีการศึกษาร่วมสมัย. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ขวัญใจ บุญฤทธิ์. (2535) การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความมีวินัยในตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนแบบ TAI กับการสอนตามคู่มือของ สสวท. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม (การมัธยมศึกษา) กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.

- คณะกรรมการวัฒนธรรมแห่งชาติ. (2540). การดำเนินงานโครงการเสริมสร้างวินัยนักเรียนทั่วประเทศ. กรุงเทพฯ : กองวิวิจัยและวางแผน สำนักงานคณะกรรมการวัฒนธรรมแห่งชาติ.
- คณะอนุกรรมการพัฒนาการสอน และผลิตวัสดุอุปกรณ์การสอนคณิตศาสตร์. (2524) ชุดการเรียนการสอนสำหรับครูคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ: ทบวงมหาวิทยาลัย.
- จตุรงค์ คำทรัพย์. (2536). การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องโจทย์ปัญหาของคนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างการสอนโดยใช้สถานการณ์จำลองกับการสอนแบบปกติ. ปรินญาณินพนธ์ กศ.ม (การประถมศึกษา). ชลบุรี. ภัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา. ถ่ายเอกสาร.
- จันทิมา สวรรค์. (2547). การเปรียบเทียบผลของการใช้สถานการณ์จำลองและการใช้เทคนิคแม่แบบที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาด้านการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. โรงเรียนชิตใจชื่น อำเภอบ้านสร้าง จังหวัดปราจีนบุรี. ปรินญาณินพนธ์ กศ.ม. (จิตวิทยาการศึกษา). กรุงเทพฯ: ภัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ชฎานิชษฐ์ พุกเถื่อน. (2536). การศึกษาตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาสังกัดสำนักงานประถมศึกษาจังหวัดพิษณุโลก . วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา). พิษณุโลก : ภัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร. ถ่ายเอกสาร .
- ชวาล แพร่ตกุล. (2520). เทคนิคการเขียนข้อทดสอบ . กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช .
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ . (2523). เอกสารการสอนชุดวิชา 20301 เทคโนโลยีและสื่อการศึกษา เล่ม 1 หน่วยที่ 1-5 . กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช .
- ชัยศักดิ์ ลีลาจรัสกุล. (2543). เอกสารคำสอนรายวิชาหลักสูตรและการสอนคณิตศาสตร์ โรงเรียนมัธยม.โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน. กรุงเทพฯ: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ชานนท์ ศรีผ่องงาม. (2549). การพัฒนาชุดการเรียนแบบแบ่งกลุ่มสัมฤทธิ์(Student Teams Achievement Division : STAD) เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนจริง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. ปรินญาณินพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : ภัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ชูศรี วงศ์รัตนะ. (2544). เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย. กรุงเทพฯ : เทพเนรมิตการพิมพ์.

- เชี่ยวชาญ เทพกุลศล. (2545). การพัฒนาชุดการเรียนรู้แบบ STAD ที่เน้นทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่องทศนิยมและเศษส่วน. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ดวงเดือน เทศวานิช. (2530). หลักการสอนทั่วไป. กรุงเทพฯ: ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ วิทยาลัยครูพระนคร.
- ดวงเดือน พันธุมนาวิณ. (2527). “จิตวิทยาการปลูกฝังวินัยในตนเอง”, แนว : 58-71 ; กุมภาพันธ์ – มีนาคม.
- ต้องจิตต์ จิตดี. (2547). การพัฒนาความมีวินัยในตนเองของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์กิจกรรมดนตรีตามแนวคาร์ล ออร์ฟ. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ทิสนา เขมมณี. (2522). ทฤษฎีกลุ่มสัมพันธ์ในการสอนกลุ่มสัมพันธ์;ทฤษฎีและแนวปฏิบัติ เล่ม 1. กรุงเทพฯ: _____ . (2545). 14 วิธีสอนสำหรับครูมืออาชีพ.พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: เท็กซ์แอนด์เจอร์นอลพับลิเคชัน.
- นันทา หงวนตัด. (2547). ชุดการเรียนรู้การสอนคณิตศาสตร์แบบค้นพบ เรื่อง “โดเมนและเรนจ์ของความสัมพันธ์ “ สำหรับช่วงชั้นที่ 4. สารนิพนธ์ . กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- นิพนธ์ ศุขปรีดี. (2519). นวัตกรรมเทคโนโลยีการศึกษา. ชลบุรี: ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒบางแสน .
- บุญชม ศรีสะอาด. (2541). การพัฒนาการสอน . พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ : ชมรมเด็ก .
- บุญเชิด ภิญญอนันตพงษ์. (2526). แบบทดสอบอิงเกณฑ์ : แนวคิดและวิธีการ . กรุงเทพฯ :โอเดียนสโตร์ .
- พนัส หันนาคินทร์. (2513). หลักการบริหารโรงเรียน. พิมพ์ครั้งที่ 3 . วัฒนาพานิช : คณะศึกษาศาสตร์ วิทยาลัยวิชาการศึกษา พิษณุโลก.
- พรสิริ มั่นคง. (2549). องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อความมีวินัยในตนเองของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 โรงเรียนเทคโนโลยีกรุงเทพ เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร. สารนิพนธ์ กศ.ม. (จิตวิทยาการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

- พัชรี แพนล้นฟ้า. (2549). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการมีวินัยในตนเอง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนหลักสูตรทางพระพุทธศาสนา โดยการสอน แบบสืบเสาะหาความรู้โดยใช้เทคนิคการสร้างแผนภูมิโน้ตศึกับการสอนแบบ ซินเคทโดยใช้การศึกษาคณิศตัวอย่าง. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- พาวา พงษ์พันธ์. (2544). การพัฒนาชุดการเรียนการสอนประกอบภาพการ์ตูน วิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง เศษส่วน. สารนิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- พิจิตร อุตตะโปน. (2550). ชุดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง การวิเคราะห์ ข้อมูลเบื้องต้น ระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (คณิตศาสตร์). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- เพ็ญพิมล กุศิริวิเชียร. (2538). วิธีสอนทั่วไป . (เอกสารประกอบการสอน). กรุงเทพฯ: สาริตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร . ถ่ายเอกสาร .
- มงคล วงศ์พยัคฆ์. (2546). วารสารคณิตศาสตร์. ปริมา 47 ฉบับที่ 536 -538 พฤษภาคม – กรกฎาคม หน้า 30.
- มยุรี บุญเยี่ยม. (2546). การพัฒนาชุดการเรียนเรื่องความน่าจะเป็นโดยใช้วิธีการแก้ปัญหา เพื่อส่งเสริมความตระหนักในการรู้คิดของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล .ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- มะลิวัลย์ พร้อมจิตร. (2547). ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการมีวินัยในตัวเองของนักเรียนนักศึกษา โรงเรียนพาณิชยการสุโขทัย สังกัดคณะกรรมการการศึกษาเอกชน เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร . สารนิพนธ์ กศ.ม. (จิตวิทยาการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- มุกิตา หวังคิด. (2547). การฝึกทักษะการแก้ปัญหานำเสนอสถานการณ์ผ่านสื่อคอมพิวเตอร์ เพื่อพัฒนาจิตสาธารณะในนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (พฤติกรรมศาสตร์ประยุกต์). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- เมธาวี พิมวัน. (2549). ชุดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานเรื่อง พื้นที่ผิว ระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (คณิตศาสตร์). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

- ยุทธกร งามา. (2546). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ ความสนใจและความมีวินัยในตนเองทางการเรียนรู้ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ที่มีความสามารถทางการเรียนต่างกัน โดยใช้ชุดการเรียนด้วยตนเอง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องสมการและการแก้สมการ. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ยุพิน พิพิธกุล. (2530). การสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : ภาควิชาการมัธยมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย .
- _____. และอรวรรณ ตันบรรจง. (2531). สื่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร
- _____. (2543). “ พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 กับการสอนคณิตศาสตร์” วารสาร สสวท. 28(110) :25 ; กรกฎาคม-กันยายน.
- ระวีวรรณ พันธุ์พานิช. (2545). สถิติเพื่อการวิจัย 2. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- รัตนา นภารัตน์. (2531). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความมีวินัยในตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชาสังคมศึกษาโดยใช้การสอนแบบบูรณาการกับการสอนตามคู่มือแนวการสอนของหน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- เรณู สายเชื้อ. (2547). การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์จำลอง วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์ และตัวตั้งไม่เกิน 20. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (หลักสูตรและการสอน). มหาสารคาม. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. ถ่ายเอกสาร.
- ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. (2536). เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 3 กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ .
- _____. (2538). เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 5 กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาสน์ .
- _____. (2539). เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาสน์.
- _____. (2540). สถิติวิทยาทางการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : ชมรมเด็ก.
- ลัดดา ศีลาน้อย. (2534). การสอนสังคมศึกษาระดับประถมศึกษา. ขอนแก่น : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ถ่ายเอกสาร.
- ลัดดา ศุขปรีดี. (2523). เทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- วัชรินทร์ เทพมณี. (2545). ผลของการจัดประสบการณ์การประกอบอาหารที่มีต่อวินัยในตนเองของเด็กปฐมวัย. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

- วัชรีย์ บุรณสิงห์. (2525). “ การสอนคณิตศาสตร์ตามความแตกต่างระหว่างบุคคล”
ในเอกสารการสอนชุดวิชาคณิตศาสตร์หน่วยที่ 8-15 . กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัย
สุโขทัยธรรมมาธิราช .
- วัชรีย์ ชันเชื้อ. (2545). การพัฒนาชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องตรรกศาสตร์เบื้องต้น
โดยใช้กระบวนการกลุ่ม เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อสารของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 4 . ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา) . กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- วัฒนา สิงหานุวัฒน์. (2533). การเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผล
สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์เรื่อง พีช ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
สอนโดยใช้ชุดการสอนกับการสอนตามปกติ. วิทยานิพนธ์. ศษ.ม. (หลักสูตรและ
การสอน). ขอนแก่น : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ถ่ายเอกสาร.
- วัฒนาพร ระงับทุภักข์. (2542). แผนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. เอกสารอัดสำเนา.
- วัลลิมา สงสุวรรณ์. (2541). ผลการใช้ชุดการเรียนรู้ เรื่องการบวกและการลบที่มีต่อผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนความมีวินัยในตนเอง และความคงทนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของ
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (การประถมศึกษา). กรุงเทพฯ:
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- วิชัย วงษ์ใหญ่ . (2525) . พัฒนาหลักสูตรและการสอนมิติใหม่ . กรุงเทพฯ : ภาควิชา
หลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ .
- _____ . (2543). วิสัยทัศน์การศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : เอสอาร์พริ้นท์ติ้ง จำกัด
- วิภาดา สรณารักษ์. (2535). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถม
ศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยวิธีสอนที่ใช้สถานการณ์จำลองกับวิธีสอน
แบบปกติ. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. (การประถมศึกษา). ขอนแก่น: บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ถ่ายเอกสาร.
- วิภาภรณ์ เดโชชัยวุฒิ. (2533). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะ
กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยชุด
การเรียนรู้ด้วยตนเองแบบสืบเสาะหาความรู้กับการเรียนแบบปกติ. ปรินญาณิพนธ์
กศ.ม. (วิทยาศาสตร์ศึกษา) . กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทร
วิโรฒ . ถ่ายเอกสาร .
- แว่นแก้ว พันภัย. (2549). การศึกษาผลสัมฤทธิ์และความพึงพอใจในการเรียนของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนเรื่องเศรษฐศาสตร์ในครอบครัว โดยการสอนแบบ
สตอรี่ไลน์กับการสอนแบบเกมสถานการณ์จำลอง. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม.
(การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
ถ่ายเอกสาร.

- ศักดิ์สิทธิ์ บุญรังศรี. (2546). ปัจจัยที่สัมพันธ์กับการมีวินัยในตนเองของนักศึกษาวิชาการ
ก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม. สารนิพนธ์ กศ.ม. (การบริหารการศึกษา).
กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ศิริพร คล่องจิตต์. (2548). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้
สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการเรียนการ
สอนแบบ TAI (TEAM ASSISTED INDIVIDUALIZATION) สารนิพนธ์ กศ.ม.
(การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
ถ่ายเอกสาร.
- ศิวพงศ์ ไชยพร. (2548). การศึกษาวินัยในตนเองของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ
ชั้นสูง สาขาวิชาพาณิชยการ สังกัดสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ในเขตกรุงเทพมหานคร.
ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (ธุรกิจศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ศุภีพร นิมิตรกุล. (2521). เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสุขศึกษา ชั้นประถมศึกษา
ปีที่ 4 เรื่องโรคติดต่อโดยใช้บทเรียนโมดูลกับการเรียนการสอนแบบปกติ. ปริญญานิพนธ์
กศ.ม. (การประถมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- สนั่น มาสกลาง. (2540). ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดเห็นต่อการเรียนคณิตศาสตร์ของ
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยวิธีการสอนโดยใช้สถานการณ์จำลอง.
วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. (การประถมศึกษา). เชียงใหม่. บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. ถ่ายเอกสาร.
- สมนึก ภัททิยชนี. (2541). การวัดผลการศึกษา. ภาพสลิษฐ์ : ประสานการพิมพ์.
- สมบูรณ์ สิงห์คำปอง. (2542). ศึกษาปัญหาการส่งเสริมวินัยนักเรียนตามทัศนะของผู้บริหาร
และครูในโรงเรียนเอกชน สังกัดกองการศึกษา มูลนิธิแห่งสภาคริสตจักรในประเทศไทย.
ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (การบริหารการศึกษา). มหาสารคาม : บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. ถ่ายเอกสาร.
- สมบูรณ์ เสนิงค์ ณ อยุธยา. (2525) การเปรียบเทียบการเรียนสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนหน่วยการทำมาหากินด้วยการสอนแบบใช้
และไม่ใช้สถานการณ์จำลอง. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (การประถมศึกษา) กรุงเทพฯ:
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- สมพงษ์ จิตระดับ. (2530). การสอนจริยศึกษาในระดับประถมศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ:
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- สาลินี สมบูรณ์ไพศาล. (2549). ผลการสอนโดยใช้สถานการณ์จำลองเพื่อศึกษาการพัฒนาความสามารถด้านการพูดภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารสำหรับนักเรียนเดินเรือพาณิชย์หลักสูตรปกติ ชั้นปีที่ 3 ศูนย์ฝึกพาณิชย์นาวี จังหวัดสมุทรปราการ. สารนิพนธ์ ศศ.ม. (การสอนภาษาอังกฤษในฐานะภาษาต่างประเทศ). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ. (2552). *โครงการอบรมเชิงปฏิบัติการ การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ด้านวิชาการ “ห้องเรียนคุณภาพ”* ในเอกสารอบรมเชิงปฏิบัติการทางวิชาการของโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า และโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา สุวินทวงศ์ หน้า 4. กรุงเทพฯ: สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา กรุงเทพมหานคร เขต ๒.
- สำนักงานคณะกรรมการวัฒนธรรมแห่งชาติ กระทรวงศึกษาธิการ. (2540). *จิตพิสัย : มิติที่สำคัญ ของการพัฒนาคน*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- สำนักทดสอบทางการศึกษา. (2545). *เอกสารประกอบหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544 แนวทางการวัดและประเมินผลการเรียนตามหลักสูตร การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544*. กรุงเทพฯ : กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ.
- _____. (2549). *รายงานผลการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2549*. สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากรุงเทพมหานคร เขต 2.
- _____. (2550). *รายงานผลการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2549*. สืบค้นเมื่อ 20 พฤษภาคม 2550 จาก <http://www.google.co.th/>.
- สำนักนิเทศและพัฒนามาตรฐานการศึกษา. (2545). *แนวทางการจัดการและประเมินผลในชั้นเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. (2549, 25 เมษายน). *คำสั่งที่ ศช. 04010/466 เรื่อง การดำเนินการเทียบระดับผลการเรียนผู้ที่จบการศึกษาก่อนปีการศึกษา 2548*.
- สินีนางู สุทธิจินดา. (2543). *การศึกษาวินัยในตนเองของนักเรียนสาขาวิชาพณิชยการ โรงเรียนอาชีวศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน ในกรุงเทพมหานคร*. ปริญญาานิพนธ์ กศ.ม. (จิตวิทยาการแนะแนว). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

- สิริพร ทิพย์คง. (2539). *งานวิจัยการเรียนการสอนคณิตศาสตร์*. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- _____. (2543). “*ศิลปะการตั้งคำถามในวิชาคณิตศาสตร์*” วารสารคณิตศาสตร์ ฉบับพิเศษ . กรุงเทพฯ : สมาคมคณิตศาสตร์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์.
- สุจินดา พัชรภิญโญ. (2548). *ชุดการสอนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3*. สารนิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สุนทร จันทตรี. (2530). *เอกสารคำสอนประถม 462 ประชากรศึกษาในโรงเรียนประถม* กรุงเทพฯ: ภาควิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สุนันท์ ฉิมวิทย์. (2543) *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปฏิบัติการกับนักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครูในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3* ปริญญาานิพนธ์. กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สุนิสา พงษ์ประยูร. (2543). *การศึกษาข้อบกพร่องในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เรื่องสมการของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2*. สารนิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สุพรรณณี สุขะสันต์. (2545, กันยายน – ตุลาคม). *บทบาทของครูในการพัฒนาสื่อการเรียนการสอน* วารสารเทคโนโลยี – ทับแก้ว .5(7) : 125 - 126.
- สุพิน บุญชูวงศ์. (2531). *หลักการสอนตรงตามหลักสูตรสภาการศึกษา พุทธศักราช 2530*. กรุงเทพฯ: ภาควิชาหลักสูตรและการสอน วิทยาลัยครูสวนดุสิต.
- _____. (2538). *หลักการสอน*. กรุงเทพฯ: ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏสวนดุสิต.
- สุภัค ไหวหากิจ. (2543). *เปรียบเทียบการรับรู้ในตนเองของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดการกิจกรรมการเล่นนันทนาการและการเล่นเกมแบบร่วมมือ*. ปริญญาานิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สุนมมาศ สันโตษ. (2520). *ความเข้าใจปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในระดับประถมศึกษาปีที่ 2*. ปริญญาานิพนธ์ กศ.ม. (การประถมศึกษา). กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- สุมานิน รุ่งเรืองธรรม. (2526). *กลวิธีสอน*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์รุ่งเรืองธรรม .

- สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ. (2545). 19 วิธีการจัดการเรียนรู้: เพื่อพัฒนาความรู้ และทักษะ. กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์.
- _____. (2545). 21 วิธีจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิด. กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์.
- สุวิน โจรณ์นุกุลวณิช. (2548). ชุดการเรียนรู้แบบอุปนัยโดยใช้กระบวนการกลุ่มเรื่อง ความน่าจะเป็น ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. สารนิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- เสาวณีย์ ลิกขาบัณฑิต. (2528). เทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพฯ: ภาควิชา ครุศาสตร์เทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- เสาวนีย์ ศรีมนตรี. (2534). การเปรียบเทียบผลของการใช้เทคนิคแม่แบบและการใช้สถานการณ์จำลอง ที่มีต่อวินัยในตนเองของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. ปรียญานิพนธ์ กศ.ม. (จิตวิทยาการศึกษา). กรุงเทพฯ: การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- ไสว พักขาว. (2544). หลักการสอนสำหรับการเป็นครูมืออาชีพ. กรุงเทพฯ: เอมพันธ์.
- หทัยกาญจน์ อินบุญมา. (2547). ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์เพื่อส่งเสริมความรู้สึกรักเชิงจำนวน เรื่อง การประมาณค่า ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. สารนิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- Ausubel, David P. (1968). *Educational Psychology ; A Cognitive View*. New York: Holt, Rinehart and Winston, Inc.
- Baruch, Dorothy Walter. (1949). *New Ways in Discipline : and Your Child Today*. New Wittlesey House.
- Brown, W.F.; & Holtzman W.H. (1976). *SSHA Manual of study Habits and Attitude*. New York : Psychological Corporation.
- Bull , Michael Porter. (1993). Exploring the Effects on Mathematics Achievement of Eighth – Grade students that are Taught Problem - Solving Through a Four - Step Method that Addresses the Perceptual Strengths of Each Student Magic Math . *Dissertation Abstracts Online* . 54 - 07A .
- Cardarelli, Sally M. (1973). *Individualized Instruction Programmed and Material* . Englewood Cliffs , New Jersey : Educational Technology Publication .
- Carroll , John B and Greens. (1963,May). “ A Model of School Learning,” *Teachers College Record*. 64(8) : 723 - 733.
- Crookall, David. and Oxford, Rebecca L. (1990). *Simulation, Gaming, and Language Learning*. New York : Newbury House.

- Cruickshank ,D. (1972,July). "Nature of Simulation and Games : A preliminary Inquiry," *Education Technology* . 35 (7): 125-128.
- Deighan, William Patrick. (1970). An Examination of the Relationship Between Teachers' Attitudes Toward Arithmetic and the Attitudes of their Students Toward Arithmetic . *Dissertation Abstracts International*. 31 (7) : 3333 – A.
- Duane , James. (1973). *Individualized Instruction Programs and Materials* . Englewood Cliffs , New Jersey : Educational Technology Publications.
- English , H.B.; & English, A.C. (1958). *A Comprehensive dictionary of Psychology and Psychoanalytical Terms*. England : Longman Green and Co.
- Finn, Kelly E.,et al. (2003). "Teacher Variables That Relate to Student Achievement When Using a Standards-Based Curriculum" *Journal for Research in Mathematics Education*. 34(3) : 288-A
- Fracies , H.D. (1971) " Arithmetic Attitude and Arithmetic Achievement of Fourth and Sixth Grade Students in Urban , Poverty Area Elementary School" *Dissertation Abstracts International*, 1333 – A : September,1971.
- Geller,Daniel M. (1978). "Involvement in Role-Playing Simulation : A Demonstration with Studies on Obedience" ,*Journal of Personality and Social Psychology*. 36(3) : 219 – 235; November.
- Gonzales, Nancy A. (1994). Problem Posing : A Neglected Component in Mathematics Courses for Prospective Elementary and Middle School Teachers. *School Science and Mathematics*. University of New Mexico
- Good, Carter V. (1973). *Dictionary of Education 3th ed* . New York : Mc Graw-Hill Book Company .
- Gretchen, Losi. (2007 : Online). *Students must lose "disposable" Attitude: Study Shows Lack of Self- Discipline Key in Declining Achievement*. Washington: University of Pennsylvania . Retrieved November 26,2008, from <http://Proquest.umi.com/>
- Heather, Glen. (1977, February). A Working Definition of Individualized Instruction. *Educational Leadership*. 34(5) : 342 – 344.
- Henney , Maribeth. (1971). "Improving Mathematics Verbal Problem Solving Ability Through Reading Instruction," *The Arithmetic Teacher*. 18(4) : 223-224; April .

- Herbst, Maria Hanahoe. (2004). *Facilitating access to the general education Mathematics curriculum for student with emotional behavioral disorders*. Retrieved September 15, 2005, from [http://wwwlib.umi.com/](http://wwwlib.umi.com/Dissertation/fulicit/3142964) Dissertation/fulicit/3142964.
- Houston , Robert W.; & other. (1972). *Developing Instruction Modules : A Modular System for Writing Modules* . Texas : College of Education, University of Houston .
- Jones , Ken. (1982). *Simulations in Language Teaching*, Cambridge : Cambridge University Press .
- Kapfer , Phillip G.; & Kapfer, Mirian B. (1972). *Learning Package in American Education* . Englewood Cliffs , N . J . : Education Technology Publication .
- Kemp , J.E. and Dayton,D.K. (1985). *Planning and Producing Instructional Media* . 5th ed . New York : Harper and Row .
- Kim, Taik. (2006,October). "Impact of Inquiry – Based Teaching on Student Mathematics Achievement andAttitude".*Dissertation Abstracts International*. Retrieved October 15, 2008, from [http // proquest.umi.com/pqdweb?](http://proquest.umi.com/pqdweb?).
- Maddox , Hary . (1969). *How to study* . London : Wyman . Lid .
- Mussen, Paul H. and others. (1968). *Child Development and Personality*. New York . Harper and Row.
- Orton – Flynn , Susan Jane. (1997). " The Design of a Multimedia Calculator and Its Use in Teaching Numerical to those with Learning Difficulty " *Dissertation Abstracts Online* . 59 – 0 A
- Parke,Beverly Ness. (1980,October). " Effect of Self –Instructional Materials on the Mathematiiical Achievement of High Achieving Elementary Students," *Dissertation Abstracts International*. 41(4): 1377-A.
- Polya, George. (1957). *How to Solve IT. A New Aspect of Mathematical Method*. Garden City,New York: Doubleday & Company Inc.
- Postma, Charles Henry. (1974). *Simulation in high school social studies : Students Cognitive retention and public – teacher affective perceptions*. *Dissertation Abstracts International*. 34(8) 4712 – 4713 – A.
- Prescot , Daniel A. (1961 , February). " Basic Techniques of Studying Children , from a Report of the Conference on Child Study," *Educational Bulletin* . 18 Bangkok : Faculty of Education , Chulalongkorn University .

- Rawat, D.S. & Gupta, D.L. (1970). *Education Wastage at the Primary Level : A Handbook for Teacher*. New Delhi : S.K. Kitcha at Nalanda Press.
- Reys, Robert E., Marilyn N. Suydum and Mary Montgomery Lindquist. (1992). *Helping Children Learn Mathematics*. 3rd ed. Boston: Allyn and Bacon, Inc.
- Reys, Robert., et al. (2003). "Assessing the Impact of Standards-Based Middle Grades Mathematics Curricula Materials on Student Achievement" *Journal for Research in Mathematics Education*. 34(1) : 74-A
- Riodan, Jurie E. & Noyce, Pendred E. (2001). "The Impacts of Student-Based Mathematics Curricula on Achievement in Massachusetts". *Journal for Research in Mathematics Education*. 32(4) : 368 –A
- Robinson, Jonathan Grawford. (1978). "Efficacy of Operant V.S. Cognitive Behavior Modification in the Development of Self-Control for Aggressive Adolescent Boys," *Dissertation Abstracts International*. 40(6) : 2584 – B.
- Schultz, Landall L. (1972). *Simulation in Social Administrative Science*. New Jersey : Englewood Cliffs, Prentics – Hall, Inc.
- Sheviakov, G.V.; & Fritz, R. (1965). *Discipline for Today's Children and Youth*. Washington D.C. : National Education Association.
- Smith, Steven Harmon. (1982). "Achievement and Long – Term Retention in Geometry Using Mastery Learning, Student Choice and Traditional Learning in the Elementary School," *Dissertation Abstracts International*. Retrieved June 7, 2003, from <http://thailis.uni.net.th/bao/detail.nsp>.
- Snyder, Lisa Marie. (2003). "The Design and Use of Experiential Instructional Technology for the Teaching of Architectural History in American Undergraduate Program," *Dissertation Abstracts International*. 64(4) : 1109 – A; October, 2003.
- Sylvester, Allen, Ph. D., (2007). An Investigation of Project – Based Learning and Computer Simulations to Promote Conceptual Understanding in Eighth Grade Mathematics. Kansas State University ,2007 ,165 pages; AAT 3259349. *Dissertation Abstracts International*. (online). Available : <http://proquest.umi.com/pqdweb?Index.Retrieved> October, 4 : 2007.
- Thomson, Densse R. (2001). "The Effects of Curriculum on Achievement in Secondyear Algebra. The Example of Chicago School Mathematics" *Journal for Research in Mathematics Education*. 32(1) : 58 –A

- Trickett, Susan Bell. (2004). Movies- in-the-Mind : "The Instantiation and Use of Conceptual Simulations in Scientific Reasoning" *Dissertation Abstracts International*. 64(10) : 5250-B; April,2004.
- Twelker, Pual A. (1969). "Designing Simulation System," Educational Technology October.
- Vincent , Elizabeth Lee. (1961). *Human Psychological Development*. New York : The Ronald Press.
- Vivas,David A. (1985, September). " The Design and Evaluation of a Course in"Thinking Operation" for First graders in Venezuela," *Dissertation Abstracts International*. 46(3): 603 - A.
- Weisfeld , David. (1974). " Cognitive Styles of Child Discipline," *Dissertation Abstracts International* .35(4) : 1930 – B ; October.
- Wiggins , Jerry S. and other. (1971). *The Psychology of Personality*. Massachusetts : Adderson - Wesley. Publishers.
- Wilson , James W. (1971). " *Secondary School Mathematics , " Handbook on Formative and Summative Evaluation of Student Learning*. P. 643 – 696. Edited by Benjamin S . Bloom . New York : Mc Graw - Hill
- Wilson . C. L. (1989, August). Analysis of a Direct Instruction Produce in Teaching Word Problem Solving to learning Disabled ," *Dissertation Abstracts International* 50(2) : 416 – A
- Young, Carolyn. (1972, December). " Team Learning" The Arithmetic Teacher. 19(8) : 1573 - 1624

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ผลการวิเคราะห์เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- ผลการประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
- ค่าความยากง่าย (P_E) และค่าอำนาจจำแนก (D) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (α)
- ค่าอำนาจจำแนกของแบบวัดวินัยในตนเอง (t)
- ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดวินัยในตนเอง (α)

ตาราง 4 ประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
คณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ข้อที่	ผู้เชี่ยวชาญ			IOC	การพิจารณา
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
1	1	1	1	1	ใช้ได้
2	1	1	1	1	ใช้ได้
3	1	1	1	1	ใช้ได้
4	1	1	1	1	ใช้ได้
5	1	1	1	1	ใช้ได้
6	1	1	1	1	ใช้ได้
7	1	1	1	1	ใช้ได้
8	1	1	1	1	ใช้ได้
9	1	1	1	1	ใช้ได้
10	1	1	1	1	ใช้ได้
11	1	1	1	1	ใช้ได้
12	1	1	1	1	ใช้ได้
13	1	1	1	1	ใช้ได้
14	1	1	1	1	ใช้ได้
15	1	1	1	1	ใช้ได้

ตาราง 5 ค่าความง่าย (P_E) ค่าอำนาจจำแนก (D) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แบบอัตนัย เรื่องโจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 10 ข้อ

ข้อที่	ค่าดัชนีความง่าย (P_E)	ค่าอำนาจจำแนก (D)	คัดเลือก
1	0.68	0.21	✓
2	0.63	0.28	✓
3	0.75	0.20	
4	0.38	0.41	✓
5	0.51	0.60	
6	0.66	0.39	
7	0.48	0.54	
8	0.57	0.36	✓
9	0.20	0.21	
10	0.50	0.33	✓

ค่าความเชื่อมั่น (α) = 0.79

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

เมื่อ α แทน ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
 N แทน จำนวนข้อของแบบทดสอบ
 S_i^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนแต่ละข้อ
 S_t^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ

ดังนั้นจากสูตรจะได้ว่า

$$N = 5, \quad S_i^2 = 32.35, \quad S_t^2 = 87.04$$

จากสูตร
$$\alpha = \frac{5}{4} \left\{ 1 - \frac{32.35}{87.04} \right\}$$

$$\alpha = 1.25 \times 0.63$$

$$\alpha = 0.79$$

ตาราง 6 แสดงค่าอำนาจจำแนก (t) เป็นรายชื่อของแบบวัดวินัยในตนเอง

ข้อที่	ค่าอำนาจจำแนก (t)	ข้อที่	ค่าอำนาจจำแนก (t)
1	2.76	16	6.00
2	5.00	17	8.72
3	3.07	18	2.60
4	2.82	19	4.66
5	6.33	20	4.50
6	3.40	21	5.33
7	4.00	22	5.14
8	4.00	23	5.00
9	6.13	24	4.00
10	5.33	25	3.75
11	3.76	26	2.94
12	6.76	27	5.66
13	3.63	28	4.00
14	5.45	29	3.76
15	5.25	30	2.85

ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดวินัยในตนเอง 0.69

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

เมื่อ	α	แทน	ความเชื่อมั่นของแบบวัด
	N	แทน	จำนวนข้อของแบบวัด
	S_i^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนแบบสอบถามแต่ละข้อ
	S_t^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนแบบวัดทั้งฉบับ

ดังนั้นจากสูตรจะได้ว่า

$$N = 30, S_1^2 = 23.77, S_2^2 = 71.24$$

จากสูตร

$$\alpha = \frac{30}{29} \left\{ 1 - \frac{23.77}{71.24} \right\}$$
$$\alpha = 1.03 (1 - 0.33)$$
$$\alpha = 1.03 \times 0.67$$
$$\alpha = 0.69$$

ภาคผนวก ข

1. ตารางคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังการทดลองใช้ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลอง
2. การวิเคราะห์ข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ภายหลังจากเรียนด้วยชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลอง สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60
3. การวิเคราะห์ข้อมูลแบบวัตินัยในตนเอง ภายหลังจากเรียนด้วยชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลอง

ตาราง 7 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว หลังเรียนของกลุ่มทดลองจำนวน 20 คน
(คะแนนเต็ม 50 คะแนน)

นักเรียนคนที่	คะแนนหลังเรียน
1	40
2	41
3	45
4	39
5	44
6	48
7	34
8	34
9	45
10	45
11	45
12	39
13	43
14	37
15	40
16	46
17	38
18	39
19	32
20	32
รวม	806

การวิเคราะห์ข้อมูลคะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลอง ภายหลังเรียนโดยใช้ชุดการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลอง ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 ขึ้นไป สถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐานคือ สถิติ t - test One Group

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

$$df = n - 1$$

เมื่อ	t	แทน	ค่าสถิติที่ใช้พิจารณาใน (t -distribution)
	\bar{x}	แทน	ค่าเฉลี่ยของคะแนนที่นักเรียนทำได้
	μ_0	แทน	ค่าเฉลี่ยเกณฑ์ที่ตั้งไว้ (ร้อยละ 60)
	s	แทน	ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนสอบ
	n	แทน	จำนวนนักเรียนที่เข้าสอบ

ดังนั้นจากสูตรจะได้ว่า

$$\bar{X} = 40.30 , n = 20 , s = 4.81 , \alpha = .01$$

จุดวิกฤตจากตาราง t ที่ $df = 20 - 1$ มีค่า 2.539

$$\begin{aligned} \text{จากสูตร} \quad t &= \frac{40.3 - 30}{\frac{4.81}{\sqrt{20}}} \\ t &= 9.58 \end{aligned}$$

(หมายเหตุ : ในที่นี้ค่า μ_0 มีค่าเท่ากับร้อยละ 60 หรือ 30 คะแนนจากคะแนนเต็ม 50 คะแนน)

ตาราง 8 คะแนนแบบวัดวินัยในตนเอง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มทดลอง จำนวน 20 คน

นักเรียนคนที่	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนหลังเรียน	D	D ²
1	81	80	-1	1
2	75	69	-6	36
3	89	92	3	9
4	73	85	12	144
5	79	81	2	4
6	85	92	7	49
7	77	84	7	49
8	91	93	2	4
9	79	83	4	16
10	83	89	6	36
11	74	80	6	36
12	80	85	5	25
13	83	86	3	9
14	93	97	4	16
15	76	78	2	4
16	78	84	6	36
17	77	80	3	9
18	70	73	3	9
19	70	83	13	169
20	81	86	5	25
รวม	1594	1680	$\sum D = 86$	$\sum D^2 = 686$

$$\sum D = 86 \quad \sum D^2 = 686 \quad (\sum D)^2 = 7376$$

การวิเคราะห์ข้อมูลคะแนนวัดวินัยในตนเอง ของกลุ่มทดลองก่อนเรียนและหลังเรียน สถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐาน คือแบบ t – test for dependent samples

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

$df = n - 1$

เมื่อ t แทน ค่าเฉลี่ยในการแจกแจงแบบที
 D แทน ความแตกต่างระหว่างคะแนนแต่ละคู่
 n แทน จำนวนคู่

$$t = \frac{86}{\sqrt{\frac{20(686) - (86)^2}{19}}}$$

$$t = \frac{86}{\sqrt{\frac{13720 - 7396}{19}}}$$

$$t = \frac{86}{18.24}$$

$$t = 4.71^{**}$$

$$t_{(.01, df = 19)} = 2.861$$

ภาคผนวก ค

- ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลอง
- ตัวอย่างชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลอง เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลองชุดที่ 1

รายวิชา คณิตศาสตร์ 3

รหัส ค 33101

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เรื่อง โจทย์ปัญหาอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับการหาจำนวน จำนวน 2 คาบ

.....

สาระที่ 4 : พีชคณิต

มาตรฐาน ค 4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (mathematical model) อื่นๆ แทนสถานการณ์ต่างๆ ตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหา

ตัวชี้วัดที่ 1. ใช้ความรู้เกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวในการแก้ปัญหา พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ นักเรียนสามารถ

1. แก้โจทย์ปัญหาอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับการหาจำนวนได้

ด้านทักษะ / กระบวนการ นักเรียน

1. มีความสามารถในการแก้ปัญหา
2. มีความสามารถในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอข้อมูล

ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีความรับผิดชอบ
2. มีความเชื่อมั่นในตนเอง
3. มีระเบียบวินัย

สาระการเรียนรู้

โจทย์ปัญหาอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับการหาจำนวน

ขั้นตอนในการแก้โจทย์ปัญหาอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับการหาจำนวนมีดังนี้

1. อ่านโจทย์ปัญหาพร้อมวิเคราะห์ว่าโจทย์กำหนดอะไรมาให้ โจทย์ต้องการให้หาอะไร
2. กำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ต้องการให้หา
3. สร้างอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวจากสิ่งที่โจทย์กำหนดให้และตัวแปรที่กำหนดขึ้น
4. แก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวที่สร้างขึ้นในข้อ 3
5. ตรวจสอบคำตอบที่ได้กับเงื่อนไขในโจทย์

กิจกรรมการเรียนรู้

คาบที่ 1

ขั้นที่ 1 ขั้นเตรียมการ ครูเตรียมการดังต่อไปนี้

1. ครูกำหนดสถานการณ์จำลองที่จะใช้เป็นรูปภาพสถานการณ์เกี่ยวกับการเข้าค่ายพักแรมของลูกเสือและเนตรนารี
2. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มละ 5 คน
3. ครูจัดไปกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์จำลองที่ครูสร้างขึ้น
4. ครูจัดใบงาน

ขั้นที่ 2 ขั้นดำเนินกิจกรรม

1. ครูชี้แจงจุดประสงค์การเรียนรู้ และการเรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลอง เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับการหาจำนวน ชุดที่ 1
2. ครูทบทวนการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ครูกำหนดปัญหาโดยนำดินสอมา 1 มัดไม่ทราบจำนวน แล้วถามนักเรียนว่า สองเท่าของดินสอมัดนี้กับอีก 3 แท่ง มีไม่น้อยกว่า 19 แท่ง จงหาว่าเดิมดินสอมัดนี้มีกี่แท่ง ให้นักเรียนทุกคนช่วยกันอภิปรายถึงวิธีการในการแก้ปัญหา และ ให้นักเรียนสร้างประโยคสัญลักษณ์บนกระดานดังนี้ $2x + 3 \geq 19$
3. ครูแจกชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลอง เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับการหาจำนวนให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม ให้นักเรียนอ่านคำชี้แจงในชุดการเรียนรู้ก่อนลงมือปฏิบัติกิจกรรม จากนั้นให้นักเรียนในกลุ่มช่วยกันปฏิบัติกิจกรรมตามที่ระบุไว้ในชุดการเรียนรู้

ภาพที่ 1 การเข้าค่ายพักแรมของลูกเสือและเนตรนารี

โรงเรียนแห่งหนึ่งพานักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ไปเข้าค่ายพักแรมทั้งลูกเสือ และเนตรนารี เพื่อเป็นการทดสอบสมรรถภาพทางร่างกายจึงให้ลูกเสือและเนตรนารีเดินทางไกลเป็นระยะทาง 8 กิโลเมตร เมื่อถึงจุดหมายปลายทางได้สำรวจจำนวนลูกเสือและเนตรนารี พบว่ามีลูกเสือที่ไม่สามารถมาถึงจุดหมาย 12 คน และมาถึงจุดหมายน้อยกว่า 310 คน ส่วนเนตรนารีที่ไม่สามารถมาถึงจุดหมาย 9 คน และมาถึงจุดหมายน้อยกว่า 375 คน

4. ครูเสนอสถานการณ์จำลอง โดยการตีตรูรูปภาพการจำลองสถานการณ์และแผนภูมิข้อความที่แสดงเป็นเรื่องราวการเข้าค่ายของลูกเสือและเนตรนารี

5. ครูให้นักเรียนกลุ่มที่ 1 และ 2 ปฏิบัติกิจกรรมตามใบกิจกรรมที่ 1.1 และให้นักเรียนกลุ่มที่ 3 และ 4 ปฏิบัติกิจกรรมตามใบกิจกรรมที่ 1.2 ซึ่งเป็นปัญหาในเหตุการณ์ของสถานการณ์จำลองโดยใช้รูปภาพที่ครูสร้างขึ้น ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มปฏิบัติกิจกรรมโดยร่วมกันคิดวิเคราะห์ วางแผน เลือกวิธีการแก้ปัญหา เพื่อหาทางแก้ปัญหา และหาคำตอบของปัญหาที่ครูกำหนดไว้ในใบกิจกรรม

6. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มอภิปรายร่วมกันภายในกลุ่มย่อย เกี่ยวกับการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาเพื่อสร้างประโยคสัญลักษณ์ ในชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลอง เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับการหาจำนวน ชุดที่ 1 ตอนที่ 1 โดยอภิปรายถึงขั้นตอนการแก้ปัญหาดังนี้

- 6.1 วิเคราะห์โจทย์ปัญหาว่าโจทย์ถามอะไร และโจทย์กำหนดอะไรมาให้
- 6.2 กำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ต้องการให้หา
- 6.3 สร้างสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยอาศัยเงื่อนไขในโจทย์
- 6.4 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มแสดงวิธีคิดลงในใบกิจกรรมที่อยู่ในชุดการเรียนรู้แต่ละชุด

3. ขั้นวิเคราะห์และอภิปรายผล

1. ครูให้ตัวแทนของแต่ละกลุ่มนำเสนอแนวทางการแก้ปัญหากลุ่มต่อครูและเพื่อนหน้าชั้นเรียน
2. ครูและนักเรียนทั้งหมดร่วมกันอภิปรายปัญหาจากสถานการณ์จำลองอีกครั้งเพื่อหาข้อสรุปเกี่ยวกับสาเหตุของปัญหา และแนวทางการตัดสินใจในการแก้ปัญห
3. ครูให้นักเรียนทุกคนช่วยกันตรวจคำตอบของแต่ละกลุ่มว่าถูกต้องหรือไม่ ถ้ากลุ่มใดตอบไม่ถูกต้อง ให้นักเรียนทุกคนช่วยกันแก้ไขจนกว่าคำตอบจะถูกต้องครบถ้วน ครูตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้ง

4. ขั้นสรุปและประเมินผล

1. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปหลักการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับการหาจำนวน เพื่อสร้างประโยคสัญลักษณ์ ตามลำดับขั้นตอนให้เป็นหลักการเดียวกัน และครูให้คำแนะนำเพิ่มเติม
2. ครูให้นักเรียนทุกคนฝึกทักษะในการสร้างประโยคสัญลักษณ์จากโจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับการหาจำนวน และฝึกทักษะโดยให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดจากใบงานในชุดการเรียนรู้ชุดที่ 1 ตอนที่ 1
3. ครูตรวจการฝึกทักษะจากใบงาน ถ้าพบข้อบกพร่องของนักเรียนครูต้องนำมาสอนซ่อมเสริม และแจ้งข้อบกพร่องให้นักเรียนทราบเพื่อแก้ไขปรับปรุง
4. ครูประเมินพฤติกรรมต่าง ๆ จากการร่วมกิจกรรมในสถานการณ์จำลอง

คาบที่ 2

ขั้นที่ 1 ขั้นเตรียมการ ครูเตรียมการดังต่อไปนี้

1. ครูกำหนดสถานการณ์จำลองที่จะใช้เป็นรูปภาพสถานการณ์เกี่ยวกับการเข้าค่ายพักแรมของลูกเสือและเนตรนารี
2. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มละ 5 คน กลุ่มเดิมตามคาบที่ 1
3. ครูจัดใบกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์จำลองที่ครูสร้างขึ้น
4. ครูจัดใบงาน

ขั้นที่ 2 ขั้นดำเนินกิจกรรม

1. ครูชี้แจงจุดประสงค์การเรียนรู้ และการเรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลอง เรื่อง โจทย์ปัญหาอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับการหาจำนวน ชุดที่ 1
2. ครูทบทวนการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ครูกำหนดปัญหาโดยนำดินสอมา 1 มัดไม่ทราบจำนวน แล้วถามนักเรียนว่า สองเท่าของดินสอมัดนี้กับอีก 3 แท่ง มีไม่น้อยกว่า 19 แท่ง จงหาว่าเดิมดินสอมัดนี้มีกี่แท่ง ให้นักเรียนทุกคนช่วยกันอภิปรายถึงวิธีการในการแก้โจทย์ปัญหา และคิดหาคำตอบ พร้อมทั้งให้เขียนประโยคสัญลักษณ์บนกระดานดังนี้ $2x + 3 \geq 19$ และให้นักเรียนคิดหาวิธีการแก้ปัญหา เพื่อให้ได้คำตอบที่ถูกต้องจากประโยคสัญลักษณ์
3. ครูแจกชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลอง เรื่อง โจทย์ปัญหาอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับการหาจำนวนให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม ให้นักเรียนอ่านคำชี้แจงในชุดการเรียนรู้ก่อนลงมือปฏิบัติกิจกรรม จากนั้นให้นักเรียนในกลุ่มช่วยกันปฏิบัติกิจกรรมตามที่ได้รับไว้ในชุดการเรียนรู้

ภาพที่ 1 การเข้าค่ายพักแรมของลูกเสือและเนตรนารี

โรงเรียนแห่งหนึ่งพานักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ไปเข้าค่ายพักแรมทั้งลูกเสือ และเนตรนารี เพื่อเป็นการทดสอบสมรรถภาพทางร่างกายจึงให้ลูกเสือและเนตรนารีเดินทางไกลเป็นระยะทาง 8 กิโลเมตร เมื่อถึงจุดหมายปลายทางได้สำรวจจำนวนลูกเสือและเนตรนารี พบว่ามีลูกเสือที่ไม่สามารถมาถึงจุดหมาย 12 คน และมาถึงจุดหมายน้อยกว่า 310 คน ส่วนเนตรนารีที่ไม่สามารถมาถึงจุดหมาย 9 คน และมาถึงจุดหมายน้อยกว่า 375 คน

4. ครูเสนอสถานการณ์จำลอง โดยการตีสรุปภาพการจำลองสถานการณ์ และแผนภูมิข้อความที่แสดงเป็นเรื่องราวการเข้าค่ายของลูกเสือและเนตรนารี

5. ครูให้นักเรียนกลุ่มที่ 1 และ 2 ปฏิบัติกิจกรรมตามใบกิจกรรมที่ 1.1 และให้นักเรียนกลุ่มที่ 3 และ 4 ปฏิบัติกิจกรรมตามใบกิจกรรมที่ 1.2 ซึ่งเป็นปัญหาในเหตุการณ์ของสถานการณ์จำลองโดยใช้รูปภาพที่ครูสร้างขึ้น ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มปฏิบัติกิจกรรมโดยร่วมกันคิดวิเคราะห์ วางแผน เลือกวิธีการแก้ปัญหา เพื่อหาทางแก้ปัญหา และหาคำตอบของปัญหาที่ครูกำหนดไว้ในใบกิจกรรม

6. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มอภิปรายร่วมกันภายในกลุ่มย่อย เกี่ยวกับการแก้โจทย์ปัญหา ในชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลอง เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับการหาจำนวน ชุดที่ 1 ตอนที่ 2 โดยอภิปรายถึงขั้นตอนการแก้ปัญหาดังนี้

6.1 วิเคราะห์โจทย์ปัญหาว่าโจทย์ถามอะไร และโจทย์กำหนดอะไรมาให้

6.2 กำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ต้องการให้หา

6.3 สร้างสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยอาศัยเงื่อนไขในโจทย์

6.4 แก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวจากประโยคสัญลักษณ์ที่สร้างขึ้น

6.5 ตรวจสอบคำตอบ

6.6 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มแสดงวิธีคิดลงในใบกิจกรรมที่อยู่ในชุดการเรียนรู้ชุดที่ 1

ตอนที่ 2

3. ขั้นวิเคราะห์และอภิปรายผล

1. ครูให้ตัวแทนของแต่ละกลุ่มนำเสนอแนวทางการแก้โจทย์ปัญหาของกลุ่มต่อครูและเพื่อนหน้าชั้นเรียน

2. ครูและนักเรียนทั้งหมดร่วมกันอภิปรายปัญหาจากสถานการณ์จำลองอีกครั้งเพื่อหาข้อสรุปเกี่ยวกับสาเหตุของปัญหา และแนวทางการตัดสินใจในการแก้ปัญหา

3. ครูให้นักเรียนทุกคนช่วยกันตรวจสอบคำตอบของแต่ละกลุ่มว่าถูกต้องหรือไม่ ถ้ากลุ่มใดไม่ถูกต้อง ให้นักเรียนทุกคนช่วยกันแก้ไขจนกว่าคำตอบจะถูกต้องครบถ้วน ครูตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้ง

4. ขั้นสรุปและประเมินผล

1. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปหลักการแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับการหาจำนวน ตามลำดับขั้นตอนให้เป็นหลักการเดียวกัน และครูให้คำแนะนำเพิ่มเติม

2. ครูให้นักเรียนทุกคนฝึกทักษะในการแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับการหาจำนวน และฝึกทักษะในการนำไปใช้ โดยให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดจากใบงานในชุดการเรียนรู้ชุดที่ 1 ตอนที่ 2

3. ครูตรวจการฝึกทักษะจากใบงาน ถ้าพบข้อบกพร่องของนักเรียนครูต้องนำมาสอนซ่อมเสริม และแจ้งข้อบกพร่องให้นักเรียนทราบเพื่อแก้ไขปรับปรุง

4. ครูประเมินพฤติกรรมต่างๆ จากการร่วมกิจกรรมในสถานการณ์จำลอง
5. ครูให้นักเรียนทำการบ้านในหนังสือเรียน สสวท. หน้า 26 แบบฝึกหัดที่ 1.3 ข้อ 3

สื่อการเรียนรู้ / แหล่งการเรียนรู้

1. ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลอง เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับการหาจำนวน
2. ดินสอจำนวน 1 มัด
3. รูปภาพการจำลองสถานการณ์เกี่ยวกับการเข้าค่ายพักแรมของลูกเสือและเนตรนารี
4. แผนภูมิข้อความที่แสดงเรื่องราวที่เป็นสถานการณ์
5. ใบกิจกรรมที่ 1.1 และ 1.2 ตอนที่ 1 การวิเคราะห์โจทย์ปัญหาเพื่อสร้างประโยคสัญลักษณ์ และ ใบกิจกรรมที่ 1.1 และ 1.2 ตอนที่ 2 โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับการหาจำนวน กิจกรรมละ 2 แผ่น รวมเป็น 8 แผ่น
6. ใบงานที่ 1 ตอนที่ 1 การวิเคราะห์โจทย์ปัญหาเพื่อสร้างประโยคสัญลักษณ์ และ ใบงานที่ 1 ตอนที่ 2 โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับการหาจำนวน

การวัดผลประเมินผลการเรียนรู้

เครื่องมือ

1. แบบวัดและประเมินพฤติกรรมด้านทักษะ/กระบวนการ
2. แบบวัดและประเมินพฤติกรรมด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์
3. ใบงานที่ 1 ตอนที่ 1 การวิเคราะห์โจทย์ปัญหาเพื่อสร้างประโยคสัญลักษณ์ และ ใบงานที่ 1 ตอนที่ 2 โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับการหาจำนวน
4. แบบฝึกหัด 1.3

วิธีวัดและประเมินผลการเรียนรู้

วิธีวัดผล	เกณฑ์การประเมินผล
<p>ด้านความรู้</p> <ul style="list-style-type: none"> - ตรวจสอบงานที่ 1 ตอนที่ 1 และตอนที่ 2 - ทำโจทย์แบบฝึกหัดในหนังสือเรียน สสวท. หน้า 26 แบบฝึกหัดที่ 1.3 ข้อ 3 <p>ด้านทักษะ/กระบวนการ</p> <p>สังเกตจากการร่วมกิจกรรม</p> <ul style="list-style-type: none"> - ความรับผิดชอบ ความสนใจ และความเข้าใจของนักเรียน - การนำเสนอข้อมูล <p>ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์</p> <p>สังเกตจาก</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ความรับผิดชอบ <ul style="list-style-type: none"> - การส่งงานครบตามกำหนด 2. ความเชื่อมั่นในตนเอง <ul style="list-style-type: none"> - การแสดงความคิดเห็น การตอบคำถาม 3. มีระเบียบวินัย <ul style="list-style-type: none"> - ความสะอาดของสมุด ใบงาน และงานที่ได้รับมอบหมาย 	<ul style="list-style-type: none"> - นักเรียนร้อยละ 80 ทำใบงานได้ถูกต้อง - นักเรียนร้อยละ 80 ทำแบบฝึกหัดได้ถูกต้อง - นักเรียนร้อยละ 80 ผ่านเกณฑ์ตามแบบวัด และประเมินผลคณิตศาสตร์ด้านทักษะ/กระบวนการ - นักเรียนร้อยละ 80 ผ่านเกณฑ์ตามแบบวัด และประเมินผลคณิตศาสตร์ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ - บันทึกลับเรียน

บันทึกผลการเรียน

ผลการสอน

นักเรียนรู้สึกตื่นเต้นเมื่อครูนำเสนอภาพเหตุการณ์สถานการณ์จำลองเกี่ยวกับลูกเสือและเนตรนารีไปเข้าค่ายพักแรม โดยครูฉายภาพด้วยเครื่องมัลติมีเดียโปรเจกเตอร์ และ Power Point นักเรียนบางคนบอกว่ารูปน่ารักดีและชอบรูปที่เห็น เนื่องจากเป็นการเรียนครั้งแรกนักเรียนยังไม่คุ้นเคยกับวิธีสอน และวิเคราะห์โจทย์ไม่ได้ การสอนทันเวลาที่กำหนด

ปัญหา / อุปสรรค

1. นักเรียนสร้างอสมการไม่คล่อง ไม่เข้าใจโจทย์ และใช้สัญลักษณ์ไม่ถูกต้อง ในใบงานที่ 1 ข้อ 2 นักเรียนมักกำหนดเป็นสองตัวแปร
2. นักเรียนหลายคนตรวจคำตอบไม่ได้

แนวทางการแก้ไข

1. ครูต้องอธิบายนำเพื่อให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในการสร้างอสมการ ครูอธิบายเพิ่มเติม พร้อมทั้งเขียนประโยคสัญลักษณ์ให้นักเรียนดูบนกระดาน
2. ครูอธิบายวิธีตรวจคำตอบ โดยให้นำค่าตัวแปรที่ได้ไปตรวจสอบกับเงื่อนไขในโจทย์

ลงชื่อ.....ผู้สอน
(นางปรศันยา เพ็งศิลา)

แบบประเมิน
คุณธรรม จริยธรรม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียน

คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่เป็นจริงมากที่สุด

ชื่อ - นามสกุล	คุณธรรม จริยธรรม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์									รวมคะแนน	ผลการประเมิน
	ความรับผิดชอบ			ความเชื่อมั่นในตนเอง			มีระเบียบวินัย				
	3	2	1	3	2	1	3	2	1		
1.											
2.											
3.											
4.											
5.											
6.											
7.											
8.											
9.											
10.											
11.											
12.											
13.											
14.											
15.											
16.											
17.											
18.											
19.											
20.											

หมายเหตุ คะแนนรวมด้านคุณธรรม จริยธรรม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ตั้งแต่ 5 คะแนนขึ้นไปถือว่าผ่านเกณฑ์

ผู้ประเมิน.....

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

เกณฑ์การให้คะแนน

1. ด้านความรับผิดชอบ

คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีมาก	- ส่งงานก่อนหรือตรงเวลานัดหมาย - รับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย และแนะนำ ชักชวนผู้อื่นปฏิบัติได้
2 ดี	- ส่งงานช้ากว่ากำหนด แต่ได้มาติดต่อนี้แจงกับครูผู้สอน มีเหตุผลที่รับฟังได้ - รับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย
1 พอใช้	- ส่งงานช้ากว่ากำหนด - ปฏิบัติงานโดยต้องอาศัยการชี้แนะ แนะนำ ตักเตือนหรือให้กำลังใจ

2. ด้านความเชื่อมั่นในตนเอง

คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีมาก	- ตอบคำถามทุกครั้งด้วยตนเองโดยไม่ต้องคอยกระตุ้น - กล้าแสดงความคิดเห็น หรือรับอาสาในการปฏิบัติกิจกรรมทุกครั้ง
2 ดี	- ตอบคำถามบ่อยๆ แต่ไม่ได้ตอบทุกครั้ง และมีการกระตุ้นบ้าง - แสดงความคิดเห็น หรือรับอาสาในการปฏิบัติกิจกรรมบ่อยๆ แต่ไม่ทุกครั้ง
1 พอใช้	- ไม่ค่อยตอบคำถาม จะตอบก็ต่อเมื่อมีคนคอยกระตุ้น - แสดงความคิดเห็น หรือรับอาสาในการปฏิบัติกิจกรรมบ้างแต่ไม่บ่อย

3. ด้านความมีระเบียบวินัย

คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีมาก	- สมุดงาน ชี้นงาน สะอาดเรียบร้อย - ปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดไว้ร่วมกันทุกครั้ง
2 ดี	- สมุดงาน ชี้นงาน ส่วนใหญ่สะอาดเรียบร้อย - ปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดไว้ร่วมกันเป็นส่วนใหญ่
1 พอใช้	- สมุดงาน ชี้นงาน ไม่ค่อยสะอาดเรียบร้อย - ปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดไว้ร่วมกันเป็นบางครั้ง ต้องอาศัยการแนะนำ

แบบประเมินทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์

คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่เป็นจริงมากที่สุด

ชื่อ - นามสกุล	การแก้ปัญหา			การสื่อสาร การสื่อความหมาย และนำเสนอข้อมูล			รวมคะแนน	ผลการประเมิน
	2	1	0	2	1	0		
1.								
2.								
3.								
4.								
5.								
6.								
7.								
8.								
9.								
10.								
11.								
12.								
13.								
14.								
15.								
16.								
17.								
18.								
19.								
20.								

หมายเหตุ คะแนนรวมด้านทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ตั้งแต่ 2 คะแนนขึ้นไปถือว่าผ่านเกณฑ์

ผู้ประเมิน.....

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

เกณฑ์การให้คะแนน

1. การแก้ปัญหา

คะแนน/ ความหมาย	ความสามารถในการแก้ปัญหาที่ปรากฏให้เห็น
2	ใช้ยุทธวิธีดำเนินการแก้ปัญหาสำเร็จ อย่างมีประสิทธิภาพ อธิบายถึงเหตุผลในการใช้วิธีการดังกล่าวได้เข้าใจชัดเจน
1	ใช้ยุทธวิธีดำเนินการแก้ปัญหา สำเร็จเพียงบางส่วน อธิบายถึงเหตุผลในการใช้วิธีการดังกล่าวได้บางส่วน
0	ทำได้ไม่ถึงเกณฑ์ข้างต้นหรือไม่มีร่องรอยการดำเนินการแก้ปัญหา

4. การสื่อสาร สื่อสารความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ

คะแนน/ ความหมาย	ความสามารถในการแก้ปัญหาที่ปรากฏให้เห็น
2	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ นำเสนอโดยใช้กราฟ แผนภูมิ หรือตารางแสดงข้อมูลประกอบตามลำดับขั้นตอน เป็นระบบ กระชับ ชัดเจน และมีรายละเอียดสมบูรณ์
1	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ พยายามนำเสนอโดยใช้กราฟ แผนภูมิ หรือตารางแสดงข้อมูลประกอบชัดเจนบางส่วน
0	ไม่นำเสนอเลย

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3

ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลองชุดที่ 3

รายวิชา คณิตศาสตร์ 3

รหัส ค 33101

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เรื่อง โจทย์ปัญหาอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับเงินและเหรียญ จำนวน 2 คาบ

.....

สาระที่ 4 : พีชคณิต

มาตรฐาน ค 4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (mathematical model) อื่นๆ แทนสถานการณ์ต่างๆ ตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหา

ตัวชี้วัดที่ 1. ใช้ความรู้เกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวในการแก้ปัญหา พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ นักเรียนสามารถ

1. แก้โจทย์ปัญหาอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับเงินและเหรียญได้

ด้านทักษะ / กระบวนการ นักเรียน

1. มีความสามารถในการแก้ปัญหา
2. มีความสามารถในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอข้อมูลได้

ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีความรับผิดชอบ
2. มีความเชื่อมั่นในตนเอง
3. มีระเบียบวินัย

สาระการเรียนรู้

โจทย์ปัญหาอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับเงินและเหรียญ

ขั้นตอนในการแก้โจทย์ปัญหาอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับเงินและเหรียญมีดังนี้

1. อ่านโจทย์ปัญหาพร้อมวิเคราะห์ว่าโจทย์กำหนดอะไรมาให้ โจทย์ต้องการให้หาอะไร
2. กำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ต้องการให้หา
3. สร้างอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวจากสิ่งที่โจทย์กำหนดให้และตัวแปรที่กำหนดขึ้น
4. แก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวที่สร้างขึ้นในข้อ 3
5. ตรวจสอบคำตอบที่ได้กับเงื่อนไขในโจทย์

กิจกรรมการเรียนรู้

คาบที่ 1

ขั้นที่ 1 ขั้นเตรียมการ ครูเตรียมการดังต่อไปนี้

1. ครูกำหนดสถานการณ์จำลองที่จะใช้เป็นรูปภาพการจำลองสถานการณ์เกี่ยวกับการเก็บสะสมเงินของปัญญาและมานี
2. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มละ 5 คน
3. ครูจัดใบกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์จำลองที่ครูสร้างขึ้น
4. ครูจัดใบงาน

ขั้นที่ 2 ขั้นดำเนินกิจกรรม

1. ครูชี้แจงจุดประสงค์การเรียนรู้ และการเรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลอง เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับเงินและเหรียญ ชุดที่ 3
2. ครูทบทวนการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ครูกำหนดปัญหาโดยนำลูกแก้วมา 1 กล่อง แล้วถามนักเรียนว่า ถ้าครูแบ่งลูกแก้วให้นักเรียน 3 คน คนละ 8 ลูก เมื่อนับดูแล้วปรากฏว่าเหลือลูกแก้วไม่เกิน 5 ลูก จงหาว่าเดิมในกล่องมีลูกแก้วประมาณกี่ลูก ให้นักเรียนทุกคนช่วยกันอภิปรายถึงวิธีการในการแก้ปัญหา และให้นักเรียนสร้างประโยคสัญลักษณ์บนกระดานดังนี้

$$x - 24 \leq 5$$
3. ครูแจกชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลอง เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับเงินและเหรียญให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม ให้นักเรียนอ่านคำชี้แจงในชุดการเรียนรู้ก่อนลงมือปฏิบัติกิจกรรม จากนั้นให้นักเรียนในกลุ่มช่วยกันปฏิบัติกิจกรรมตามที่ระบุไว้ในชุดการเรียนรู้

ภาพที่ 3 การเก็บสะสมเงินของปัญญาและมานี

ปัญญาและมานีเป็นพี่น้องกัน คุณแม่ซื้อกระปุกออมสินให้ทั้งสองคนเก็บเงิน ปัญญาซื้อเหรียญบาทและเหรียญห้าบาทอยู่ในกระปุกออมสินเขาเทออกมานับดูพบว่าเหรียญบาทมากกว่าเหรียญห้าบาทอยู่ 14 เหรียญ คิดเป็นเงินทั้งหมดไม่น้อยกว่า 200 บาท มานีก็เทกระปุกออมสินของตนเอง พบว่ามีเหรียญห้าบาทมากกว่าเหรียญบาทอยู่ 20 เหรียญ คิดเป็นจำนวนเงินทั้งหมดไม่น้อยกว่า 370 บาท

4. ครูเสนอสถานการณ์จำลอง โดยการตีตรูภาพการจำลองสถานการณ์ และแผนภูมิข้อความที่แสดงเป็นเรื่องราวการเก็บสะสมเงินของปัญญาและมานี่

5. ครูให้นักเรียนกลุ่มที่ 1 และ 2 ปฏิบัติกิจกรรมตามใบกิจกรรมที่ 3.1 และให้นักเรียนกลุ่มที่ 3 และ 4 ปฏิบัติกิจกรรมตามใบกิจกรรมที่ 3.2 ซึ่งเป็นปัญหาในเหตุการณ์ของสถานการณ์จำลองโดยใช้รูปภาพที่ครูสร้างขึ้น ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มปฏิบัติกิจกรรมโดยร่วมกันคิดวิเคราะห์ วางแผน เลือกวิธีการแก้ปัญหา เพื่อหาทางแก้ปัญหา และหาคำตอบของปัญหาที่ครูกำหนดไว้ในใบกิจกรรม

6. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มอภิปรายร่วมกันภายในกลุ่มย่อย เกี่ยวกับการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาเพื่อสร้างประโยคสัญลักษณ์ ในชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลอง เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับเงิน และเหรียญ ชุดที่ 3 ตอนที่ 1 โดยอภิปรายถึงขั้นตอนการแก้ปัญหาดังนี้

- 6.1 วิเคราะห์โจทย์ปัญหาว่าโจทย์ถามอะไร และโจทย์กำหนดอะไรมาให้
- 6.2 กำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ต้องการให้หา
- 6.3 สร้างสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยอาศัยเงื่อนไขในโจทย์
- 6.4 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มแสดงวิธีคิดลงในใบกิจกรรมที่อยู่ในชุดการเรียนรู้แต่ละชุด

3. ขั้นวิเคราะห์และอภิปรายผล

1. ครูให้ตัวแทนของแต่ละกลุ่มนำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาของกลุ่มต่อครูและเพื่อนหน้าชั้นเรียน

2. ครูและนักเรียนทั้งหมดร่วมกันอภิปรายปัญหาจากสถานการณ์จำลองอีกครั้งเพื่อหาข้อสรุปเกี่ยวกับสาเหตุของปัญหา และแนวทางการตัดสินใจในการแก้ปัญหา

3. ครูให้นักเรียนทุกคนช่วยกันตรวจสอบคำตอบของแต่ละกลุ่มว่าถูกต้องหรือไม่ ถ้ากลุ่มใดตอบไม่ถูกต้อง ให้นักเรียนทุกคนช่วยกันแก้ไขจนกว่าคำตอบจะถูกต้องครบถ้วน ครูตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้ง

4. ขั้นสรุปและประเมินผล

1. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปหลักการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับเงินและเหรียญ เพื่อสร้างประโยคสัญลักษณ์ ตามลำดับขั้นตอนให้เป็นหลักการเดียวกัน และครูให้คำแนะนำเพิ่มเติม

2. ครูให้นักเรียนทุกคนฝึกทักษะในการสร้างประโยคสัญลักษณ์จากโจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับเงินและเหรียญ และฝึกทักษะโดยให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดจากใบงานในชุดการเรียนรู้ชุดที่ 3 ตอนที่ 1

3. ครูตรวจการฝึกทักษะจากใบงาน ถ้าพบข้อบกพร่องของนักเรียนครูต้องนำมาสอนซ่อมเสริม และแจ้งข้อบกพร่องให้นักเรียนทราบเพื่อแก้ไขปรับปรุง
4. ครูประเมินพฤติกรรมต่างๆ จากการร่วมกิจกรรมในสถานการณ์จำลอง

คาบที่ 2

ขั้นที่ 1 ขั้นเตรียมการ ครูเตรียมการดังต่อไปนี้

1. ครูกำหนดสถานการณ์จำลองที่จะใช้เป็นรูปภาพสถานการณ์เกี่ยวกับการซื้อขาย
2. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มละ 5 คน กลุ่มเดิมตามคาบที่ 1
3. ครูจัดใบกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์จำลองที่ครูสร้างขึ้น
4. ครูจัดใบงาน

ขั้นที่ 2 ขั้นดำเนินกิจกรรม

1. ครูชี้แจงจุดประสงค์การเรียนรู้ และการเรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลอง เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับเงินและเหรียญ ชุดที่ 3
2. ครูทบทวนการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ครูกำหนดปัญหาโดยนำลูกแก้วมา 1 กล่อง แล้วถามนักเรียนว่า ถ้าครูแบ่งลูกแก้วให้นักเรียน 3 คน คนละ 8 ลูก เมื่อนับดูแล้วปรากฏว่าเหลือลูกแก้วไม่เกิน 5 ลูก จงหาว่าเดิมในกล่องมีลูกแก้วประมาณกี่ลูก ให้นักเรียนทุกคนช่วยกันอภิปรายถึงวิธีการในการแก้โจทย์ปัญหา และคิดหาคำตอบ พร้อมทั้งให้เขียนประโยคสัญลักษณ์บนกระดานดังนี้ $x - 24 \leq 5$ และให้นักเรียนคิดหาวิธีการแก้ปัญหา เพื่อให้ได้คำตอบที่ถูกต้องจากประโยคสัญลักษณ์
3. ครูแจกชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลอง เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับเงินและเหรียญ ให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม ให้นักเรียนอ่านคำชี้แจงในชุดการเรียนรู้ก่อนลงมือปฏิบัติกิจกรรม จากนั้นให้นักเรียนในกลุ่มช่วยกันปฏิบัติกิจกรรมตามที่ได้รับไว้ในชุดการเรียนรู้

ภาพที่ 3 การเก็บสะสมเงินของปัญญาและมานี

ปัญญาและมานีเป็นพี่น้องกัน คุณแม่ซื้อกระปุกออมสินให้ทั้งสองคนเก็บเงิน ปัญญาซื้อเหรียญบาทและเหรียญห้าบาทอยู่ในกระปุกออมสิน เขาเทออกมานับดูพบว่าเหรียญบาทมากกว่าเหรียญห้าบาทอยู่ 14 เหรียญ คิดเป็นเงินทั้งหมดไม่น้อยกว่า 200 บาท มานีก็เทกระปุกออมสินของตนเอง พบว่ามีเหรียญห้าบาทมากกว่าเหรียญบาทอยู่ 20 เหรียญ คิดเป็นจำนวนเงินทั้งหมดไม่น้อยกว่า 370 บาท

4. ครูเสนอสถานการณ์จำลอง โดยการตีตรูรูปภาพการจำลองสถานการณ์ และแผนภูมิข้อความที่แสดงเป็นเรื่องราวการสะสมเงินของปัญญาและมานี่

5. ครูให้นักเรียนกลุ่มที่ 1 และ 2 ปฏิบัติกิจกรรมตามใบกิจกรรมที่ 3.1 และให้นักเรียนกลุ่มที่ 3 และ 4 ปฏิบัติกิจกรรมตามใบกิจกรรมที่ 3.2 ซึ่งเป็นปัญหาในเหตุการณ์ของสถานการณ์จำลองโดยใช้รูปภาพที่ครูสร้างขึ้น ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มปฏิบัติกิจกรรมโดยร่วมกันคิดวิเคราะห์ วางแผน เลือกวิธีการแก้ปัญหา เพื่อหาทางแก้ปัญหา และหาคำตอบของปัญหาที่ครูกำหนดไว้ในใบกิจกรรม

6. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มอภิปรายร่วมกันภายในกลุ่มย่อย เกี่ยวกับการแก้โจทย์ปัญหา ในชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลอง เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับเงินและเหรียญ ชุดที่ 3 ตอนที่ 2 โดยอภิปรายถึงขั้นตอนการแก้ปัญหาดังนี้

6.1 วิเคราะห์โจทย์ปัญหาว่าโจทย์ถามอะไร และโจทย์กำหนดอะไรมาให้

6.2 กำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ต้องการให้หา

6.3 สร้างสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยอาศัยเงื่อนไขในโจทย์

6.4 แก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวจากประโยคสัญลักษณ์ที่สร้างขึ้น

6.5 ตรวจสอบคำตอบ

6.6 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มแสดงวิธีคิดลงในใบกิจกรรมที่อยู่ในชุดการเรียนรู้ชุดที่ 3

ตอนที่ 2

3. ชั้นวิเคราะห์และอภิปรายผล

1. ครูให้ตัวแทนของแต่ละกลุ่มนำเสนอแนวทางการแก้โจทย์ปัญหาของกลุ่มต่อครูและเพื่อนหน้าชั้นเรียน

2. ครูและนักเรียนทั้งหมดร่วมกันอภิปรายปัญหาจากสถานการณ์จำลองอีกครั้งเพื่อหาข้อสรุปเกี่ยวกับสาเหตุของปัญหา และแนวทางการตัดสินใจในการแก้ปัญหา

3. ครูให้นักเรียนทุกคนช่วยกันตรวจสอบคำตอบของแต่ละกลุ่มว่าถูกต้องหรือไม่ ถ้ากลุ่มใดตอบไม่ถูกต้อง ให้นักเรียนทุกคนช่วยกันแก้ไขจนกว่าคำตอบจะถูกต้องครบถ้วน ครูตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้ง

4. ชั้นสรุปและประเมินผล

1. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปหลักการแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับเงินและเหรียญ ตามลำดับขั้นตอนให้เป็นหลักการเดียวกัน และครูให้คำแนะนำเพิ่มเติม

2. ครูให้นักเรียนทุกคนฝึกทักษะในการแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับเงินและเหรียญ และฝึกทักษะในการนำไปใช้ โดยให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดจากใบงานในชุดการเรียนรู้ชุดที่ 3 ตอนที่ 2

3. ครูตรวจการฝึกทักษะจากใบงาน ถ้าพบข้อบกพร่องของนักเรียนครูต้องนำมาสอนซ่อมเสริม และแจ้งข้อบกพร่องให้นักเรียนทราบเพื่อแก้ไขปรับปรุง
4. ครูประเมินพฤติกรรมต่างๆ จากการร่วมกิจกรรมในสถานการณ์จำลอง
5. ครูให้นักเรียนทำการบ้านในหนังสือเรียน สสวท. หน้า 25 แบบฝึกหัดที่ 1.3 ข้อ 2

สื่อการเรียนรู้ / แหล่งการเรียนรู้

1. ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลอง เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับเงินและเหรียญ
2. ลูกแก้วจำนวน 1 กล่อง
3. รูปภาพการจำลองสถานการณ์เกี่ยวกับการสะสมเงินของปัญญาและมานี
4. แผนภูมิข้อความที่แสดงเรื่องราวที่เป็นสถานการณ์
5. ใบกิจกรรมที่ 3.1 ตอนที่ 1 การวิเคราะห์โจทย์ปัญหาเพื่อสร้างประโยคสัญลักษณ์ และ ใบกิจกรรมที่ 3.2 ตอนที่ 2 โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับเงินและเหรียญ กิจกรรมละ 2 แผ่น รวมเป็น 8 แผ่น
6. ใบงานที่ 3 ตอนที่ 1 การวิเคราะห์โจทย์ปัญหาเพื่อสร้างประโยคสัญลักษณ์ และ ใบงานที่ 3 ตอนที่ 2 โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับเงินและเหรียญ

การวัดผลประเมินผลการเรียนรู้

เครื่องมือ

1. แบบวัดและประเมินพฤติกรรมด้านทักษะ/กระบวนการ
2. แบบวัดและประเมินพฤติกรรมด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์
3. ใบงานที่ 3 ตอนที่ 1 การวิเคราะห์โจทย์ปัญหาเพื่อสร้างประโยคสัญลักษณ์ และ ใบงานที่ 3 ตอนที่ 2 โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับเงินและเหรียญ
4. แบบฝึกหัด 1.3

วิธีวัดและประเมินผลการเรียนรู้

วิธีวัดผล	เกณฑ์การประเมินผล
<p>ด้านความรู้</p> <ul style="list-style-type: none"> - ตรวจใบงานที่ 3 - ทำโจทย์แบบฝึกหัดในหนังสือเรียน สสวท. หน้า 25 แบบฝึกหัดที่ 1.3 ข้อ 2 <p>ด้านทักษะ/กระบวนการ</p> <p>สังเกตจากการร่วมกิจกรรม</p> <ul style="list-style-type: none"> - ความรับผิดชอบ ความสนใจ และความเข้าใจของนักเรียน - การนำเสนอข้อมูล <p>ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์</p> <p>สังเกตจาก</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ความรับผิดชอบ <ul style="list-style-type: none"> - การส่งงานครบตามกำหนด 2. ความเชื่อมั่นในตนเอง <ul style="list-style-type: none"> - การแสดงความคิดเห็น การตอบคำถาม 3. มีระเบียบวินัย <ul style="list-style-type: none"> - ความสะอาดของสมุด ใบงาน และงานที่ได้รับมอบหมาย 	<ul style="list-style-type: none"> - นักเรียนร้อยละ 80 ทำใบงานได้ถูกต้อง - นักเรียนร้อยละ 80 ทำแบบฝึกหัดได้ถูกต้อง - นักเรียนร้อยละ 80 ผ่านเกณฑ์ตามแบบวัด และประเมินผลคณิตศาสตร์ด้านทักษะ/กระบวนการ - นักเรียนร้อยละ 80 ผ่านเกณฑ์ตามแบบวัด และประเมินผลคณิตศาสตร์ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ - บันทึกลับเรียน

บันทึกผลการเรียน

ผลการสอน

ครูใช้เครื่องมือที่มีเดียโปรเจคเตอร์ และ Power Point ช่วยสอน นักเรียนตั้งใจเรียนดี และชอบ นักเรียนช่วยกันคิดแก้ปัญหาดี โจทย์เกี่ยวกับเงินและเหรียญเป็นโจทย์ที่ต้องใช้ความเข้าใจอย่างมาก แต่นักเรียนก็พยายามช่วยกันคิด และอภิปรายร่วมกัน ซึ่งครูได้อธิบายนำบ้าง

ปัญหา / อุปสรรค

นักเรียนบางคนแก้อสมการไม่คล่อง และตรวจคำตอบไม่ได้ไม่รู้ว่าจะตรวจอย่างไร

แนวทางการแก้ไข

ครูอธิบายวิธีแก้อสมการ พร้อมทั้งอธิบายวิธีตรวจคำตอบบนกระดานแก่นักเรียนทุกคน

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(นางปรศันยา เฟ็งศิลา)

แบบประเมิน
คุณธรรม จริยธรรม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียน

คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่เป็นจริงมากที่สุด

ชื่อ - นามสกุล	คุณธรรม จริยธรรม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์									รวมคะแนน	ผลการประเมิน
	ความรับผิดชอบ			ความเชื่อมั่นในตนเอง			มีระเบียบวินัย				
	3	2	1	3	2	1	3	2	1		
1.											
2.											
3.											
4.											
5.											
6.											
7.											
8.											
9.											
10.											
11.											
12.											
13.											
14.											
15.											
16.											
17.											
18.											
19.											
20.											

หมายเหตุ คะแนนรวมด้านคุณธรรม จริยธรรม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ตั้งแต่ 5 คะแนนขึ้นไปถือว่าผ่านเกณฑ์

ผู้ประเมิน.....

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

เกณฑ์การให้คะแนน

1. ด้านความรับผิดชอบ

คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีมาก	- ส่งงานก่อนหรือตรงเวลานัดหมาย - รับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย และแนะนำ ชักชวนผู้อื่นปฏิบัติได้
2 ดี	- ส่งงานช้ากว่ากำหนด แต่ได้มาติดต่อชี้แจงกับครูผู้สอน มีเหตุผลที่รับฟังได้ - รับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย
1 พอใช้	- ส่งงานช้ากว่ากำหนด - ปฏิบัติงานโดยต้องอาศัยการชี้แนะ แนะนำ ตักเตือนหรือให้กำลังใจ

2. ด้านความเชื่อมั่นในตนเอง

คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีมาก	- ตอบคำถามทุกครั้งด้วยตนเองโดยไม่ต้องคอยกระตุ้น - กล้าแสดงความคิดเห็น หรือรับอาสาในการปฏิบัติกิจกรรมทุกครั้ง
2 ดี	- ตอบคำถามบ่อยๆ แต่ไม่ได้ตอบทุกครั้ง และมีการกระตุ้นบ้าง - แสดงความคิดเห็น หรือรับอาสาในการปฏิบัติกิจกรรมบ่อยๆ แต่ไม่ทุกครั้ง
1 พอใช้	- ไม่ค่อยตอบคำถาม จะตอบก็ต่อเมื่อมีคนคอยกระตุ้น - แสดงความคิดเห็น หรือรับอาสาในการปฏิบัติกิจกรรมบ้างแต่ไม่บ่อย

3. ด้านความมีระเบียบวินัย

คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีมาก	- สมุดงาน ชี้นงาน สะอาดเรียบร้อย - ปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดไว้ร่วมกันทุกครั้ง
2 ดี	- สมุดงาน ชี้นงาน ส่วนใหญ่สะอาดเรียบร้อย - ปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดไว้ร่วมกันเป็นส่วนใหญ่
1 พอใช้	- สมุดงาน ชี้นงาน ไม่ค่อยสะอาดเรียบร้อย - ปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดไว้ร่วมกันเป็นบางครั้ง ต้องอาศัยการแนะนำ

แบบประเมินทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์

คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่เป็นจริงมากที่สุด

ชื่อ - นามสกุล	การแก้ปัญหา			การสื่อสาร การสื่อความหมาย และนำเสนอข้อมูล			รวมคะแนน	ผลการประเมิน
	2	1	0	2	1	0		
1.								
2.								
3.								
4.								
5.								
6.								
7.								
8.								
9.								
10.								
11.								
12.								
13.								
14.								
15.								
16.								
17.								
18.								
19.								
20.								

หมายเหตุ คะแนนรวมด้านทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ตั้งแต่ 2 คะแนนขึ้นไปถือว่าผ่านเกณฑ์

ผู้ประเมิน.....

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

เกณฑ์การให้คะแนน

1. การแก้ปัญหา

คะแนน/ ความหมาย	ความสามารถในการแก้ปัญหาที่ปรากฏให้เห็น
2	ใช้ยุทธวิธีดำเนินการแก้ปัญหาสำเร็จ อย่างมีประสิทธิภาพ อธิบายถึงเหตุผลในการใช้วิธีการดังกล่าวได้เข้าใจชัดเจน
1	ใช้ยุทธวิธีดำเนินการแก้ปัญหา สำเร็จเพียงบางส่วน อธิบายถึงเหตุผลในการใช้วิธีการดังกล่าวได้บางส่วน
0	ทำได้ไม่ถึงเกณฑ์ข้างต้นหรือไม่มีร่องรอยการดำเนินการแก้ปัญหา

4. การสื่อสาร สื่อสารความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ

คะแนน/ ความหมาย	ความสามารถในการแก้ปัญหาที่ปรากฏให้เห็น
2	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ นำเสนอโดยใช้กราฟ แผนภูมิ หรือตารางแสดงข้อมูลประกอบตามลำดับขั้นตอน เป็นระบบ กระชับ ชัดเจน และมีรายละเอียดสมบูรณ์
1	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ พยายามนำเสนอโดยใช้กราฟ แผนภูมิ หรือตารางแสดงข้อมูลประกอบชัดเจนบางส่วน
0	ไม่นำเสนอเลย

ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลอง
เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3



โดย
นางปรศนียา เพ็งศิลา
ครูชำนาญการ
โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า
แขวงสะพานสูง เขตสะพานสูง จังหวัดกรุงเทพมหานคร

ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลอง
เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ชุดที่ 1



ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์
เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
ใช้เวลา 100 นาที

โรงเรียน.....

ชื่อกลุ่ม.....

สมาชิกกลุ่ม

1.....เลขที่.....

2.....เลขที่.....

3.....เลขที่.....

4.....เลขที่.....

5.....เลขที่.....

คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลอง
เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
ชุดที่ 1 เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับการหาจำนวน

1. ครูแบ่งกลุ่ม ชี้แจงจุดประสงค์การเรียนรู้และการนำเข้าสู่บทเรียนในการทำกิจกรรมในชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลอง เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับการหาจำนวน
2. ครูนำเสนอสถานการณ์โดยการติดรูปภาพการจำลองสถานการณ์และแผนภูมิข้อความที่แสดงเป็นเรื่องราวของการเข้าค่ายพักแรมของลูกเสือและเนตรนารี
3. นักเรียนทำกิจกรรมในตอนที่ 1 และตอนที่ 2 โดยนักเรียนแต่ละกลุ่มปฏิบัติกิจกรรมที่ 1.1 และ 1.2 เมื่อเสร็จแล้วให้ตัวแทนนักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอแนวทางในการแก้ปัญหาของแต่ละกลุ่มหน้าชั้นเรียนและช่วยกันสรุปบทเรียน
4. นักเรียนทำใบงานที่ 1 ของตอนที่ 1 และ ตอนที่ 2 หลังจากการเรียนรู้ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์เสร็จสิ้น โดยทำเป็นรายบุคคล



ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชุดที่ 1

เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

เกี่ยวกับการหาจำนวน

คำชี้แจง

ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชุดที่ 1 เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับการหาจำนวน เป็นส่วนหนึ่งในการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลอง เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับการหาจำนวน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชุดที่ 1 เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับการหาจำนวน มี 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ประกอบด้วยใบกิจกรรมที่ 1.1 และ 1.2

ตอนที่ 2 ประกอบด้วยใบงานที่ 1

จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อนักเรียนศึกษาชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชุดที่ 1 แล้วนักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับการหาจำนวนได้

เวลาที่ใช้ 100 นาที

- สื่อ
1. ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชุดที่ 1 เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับการหาจำนวน
 2. ดินสอ 1 มัด
 3. ใบกิจกรรมที่ 1.1 และ 1.2
 4. ใบงานที่ 1



ขอให้ทุกคนตั้งใจศึกษาค้นคว้านะคะ

ตอนที่ 1

การวิเคราะห์โจทย์ปัญหาเพื่อสร้าง
ประโยคสัญลักษณ์

การวิเคราะห์โจทย์ปัญหา เพื่อสร้างประโยคสัญลักษณ์

โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

การวิเคราะห์โจทย์เป็นการวิเคราะห์เพื่อหาว่า

1. โจทย์ต้องการทราบอะไร
2. โจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง
3. สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบกับสิ่งที่โจทย์กำหนดให้มีความเกี่ยวข้องกันอย่างไร
4. เขียนสมการจากสิ่งที่โจทย์กำหนดให้และตัวแปรที่กำหนดแทนสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบอย่างไร



ใบกิจกรรมที่ 1.1

กิจกรรมที่ 1.1 เรื่อง การหาจำนวน



โรงเรียนแห่งหนึ่งพาลูกเสือชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ไปเข้าค่ายพักแรม เพื่อทดสอบสมรรถภาพทางร่างกาย จึงให้ลูกเสือเดินทางไกลเป็นระยะทาง 8 กิโลเมตร เมื่อถึงจุดหมายปลายทางได้สำรวจจำนวนลูกเสือ พบว่ามีลูกเสือที่ไม่สามารถมาถึงจุดหมาย 12 คน และมาถึงจุดหมายน้อยกว่า 310 คน อยากทราบว่าลูกเสือชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนนี้มีอย่างมากที่สุดกี่คน

ตารางวิเคราะห์

1. โจทย์ต้องการทราบอะไร	มีลูกเสือชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 อย่างมากที่สุดกี่คน
2. โจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง	1..โรงเรียนให้ลูกเสือชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เดินทางไกลเป็นระยะทาง 8 กิโลเมตร 2. เมื่อถึงจุดหมายปลายทางได้สำรวจจำนวนลูกเสือ พบว่ามีลูกเสือที่ไม่สามารถมาถึงจุดหมาย 12 คน 3. ลูกเสือเดินทางมาถึงจุดหมายมีจำนวนน้อยกว่า 310 คน
3. กำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ต้องการให้หา	ให้ x แทน.....(1)
4. เขียนอสมการจากสิ่งที่โจทย์กำหนดให้และตัวแปรที่กำหนดแทนสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ	..... .....(2)

ใบกิจกรรมที่ 1.2

กิจกรรมที่ 1.2

เรื่อง การหาจำนวน



โรงเรียนแห่งหนึ่งพาเนตรนารีชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ไปเข้าค่ายพักแรม เพื่อทดสอบสมรรถภาพทางร่างกาย จึงให้เนตรนารีเดินทางไกลระยะทาง 8 กิโลเมตร เมื่อถึงจุดหมายปลายทางได้สำรวจจำนวนเนตรนารี พบว่ามีเนตรนารีที่ไม่สามารถมาถึงจุดหมาย 9 คน และมาถึงจุดหมายน้อยกว่า 375 คน อยากทราบว่าเนตรนารีชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนนี้มีอย่างมากที่สุดกี่คน

ตารางวิเคราะห์

1. โจทย์ต้องการทราบอะไร	มีเนตรนารีชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 อย่างมากที่สุดกี่คน
2. โจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง	1. โรงเรียนให้เนตรนารีชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เดินทางไกลระยะทาง 8 กิโลเมตร 2. เมื่อถึงจุดหมายปลายทางได้สำรวจจำนวนเนตรนารี พบว่าเนตรนารีที่ไม่สามารถมาถึงจุดหมาย 9 คน 3. เนตรนารีเดินทางและมาถึงจุดหมายมีจำนวนน้อยกว่า 375 คน
3. กำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ต้องการให้หา	ให้ x แทน.....(1)
4. เขียนนอสมการจากสิ่งที่โจทย์กำหนดให้และตัวแปรที่กำหนดแทนสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ	..... .....(2)

ใบงานที่ 1

เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับการหาจำนวน

ชื่อผู้เรียน.....ชั้น.....เลขที่.....

จุดประสงค์การเรียนรู้ นักเรียนสามารถสร้างประโยคสัญลักษณ์จากประโยคภาษาได้

คำชี้แจง จงเติมค่าลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

1. แก้วมีสมุดจำนวนหนึ่ง ซึ่งน้อยกว่า 48 เล่ม ให้เพื่อนไป 15 เล่ม แล้วยังมีสมุดเหลือมากกว่า 12 เล่ม เติมแก้วมีสมุดกี่เล่ม



ตารางวิเคราะห์

1. โจทย์ต้องการทราบอะไร	แก้วมีสมุดกี่เล่ม
2. โจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง	แก้วมีสมุดจำนวนหนึ่ง ซึ่งน้อยกว่า 48 เล่ม ให้เพื่อนไป 15 เล่ม แล้วยังมีสมุดเหลือมากกว่า 12 เล่ม
3. กำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ต้องการให้หา	ให้ x แทน.....(1)
4. เขียนสมการจากสิ่งที่โจทย์กำหนดให้และตัวแปรที่กำหนดแทนสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ	..... .....(2)

2. ผลบวกของจำนวนเต็มบวกสองจำนวนเป็น 50 และผลต่างของจำนวนเต็มบวกสองจำนวนไม่เกิน 8 จงหาจำนวนเต็มบวกสองจำนวนนี้



ตารางวิเคราะห์

1. โจทย์ต้องการทราบอะไร	หาจำนวนเต็มบวกสองจำนวนนั้น
2. โจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง	ผลบวกของจำนวนเต็มบวกสองจำนวนเป็น 50 และผลต่างของจำนวนเต็มบวกสองจำนวนไม่เกิน 8
3. กำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ต้องการให้หา	ให้ x แทนจำนวนที่มีค่ามาก จำนวนที่ค่าน้อยคือ.....(1)
4. เขียนสมการจากสิ่งที่โจทย์กำหนดให้และตัวแปรที่กำหนดแทนสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ	..... .....(2)

3. คณะละครสัตว์คณะหนึ่งจะต้องเสียค่าใช้จ่ายเป็นเงิน 350,000 บาท ต่อการแสดงแต่ละรอบ คณะละครสัตว์คณะนี้จำหน่ายบัตรเข้าชมในราคาคนละ 500 บาท จะต้องมียุ้เข้าชมอย่างน้อยที่สุดจำนวนกี่คนต่อรอบ จึงจะทำให้คณะละครสัตว์คณะนี้ไม่ขาดทุน



ตารางวิเคราะห์

1. โจทย์ต้องการทราบอะไร	จะต้องมียุ้เข้าชมอย่างน้อยที่สุดจำนวนกี่คนต่อรอบ จึงจะทำให้คณะละครสัตว์คณะนี้ไม่ขาดทุน
2. โจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง	คณะละครสัตว์คณะหนึ่งจะต้องเสียค่าใช้จ่ายเป็นเงิน 350,000 บาท ต่อการแสดงแต่ละรอบ คณะละครสัตว์คณะนี้จำหน่ายบัตรเข้าชมในราคาคนละ 500 บาท
3. กำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ต้องการให้หา	ให้ x แทน.....(1)
4. เขียนสมการจากสิ่งที่โจทย์กำหนดให้และตัวแปรที่กำหนดแทนสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ	..... .....(2)

เฉลยตอนที่ 1 ชุดที่ 1

เฉลยกิจกรรมที่ 1.1

- 1) แทนจำนวนลูกเสือทั้งหมด
- 2) $x - 12 < 310$

เฉลยกิจกรรมที่ 1.2

- 1) แทนจำนวนเนตรนารีทั้งหมด
- 2) $x - 9 < 375$

เฉลยใบงานที่ 1

ข้อที่ 1

- 1) แทนจำนวนสมุดของแก้วที่มีอยู่เดิม
- 2) $x - 15 > 12$

ข้อที่ 2

- 1) $50 - x$
- 2) $x - (50 - x) \leq 8$

ข้อที่ 3

- 1) แทนจำนวนผู้เข้าชมละครสัตว์
- 2) $500x \geq 350,000$



ตอนที่ 2

โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

หลักการแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

1. อ่านวิเคราะห์โจทย์เพื่อหาว่าโจทย์กำหนดอะไรมาให้ และโจทย์ต้องการทราบอะไร
2. กำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ
3. เขียนสมการจากสิ่งที่โจทย์กำหนดให้และตัวแปรที่กำหนดแทนสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ
4. แก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
5. ตรวจสอบคำตอบ



ใบกิจกรรมที่ 1.1

กิจกรรมที่ 1.1

เรื่อง การหาจำนวน



โรงเรียนแห่งหนึ่งพาลูกเสือชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ไปเข้าค่ายพักแรม เพื่อทดสอบสมรรถภาพทางร่างกาย จึงให้ลูกเสือเดินทางไกลเป็นระยะทาง 8 กิโลเมตร เมื่อถึงจุดหมายปลายทางได้สำรวจจำนวนลูกเสือ พบว่ามีลูกเสือที่ไม่สามารถมาถึงจุดหมาย 12 คน และมาถึงจุดหมายน้อยกว่า 310 คน อยากทราบว่าลูกเสือชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนนี้มีอย่างมากที่สุดกี่คน

วิธีทำ

ขั้นตอนในการแก้โจทย์ปัญหาอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

1. สิ่ง โจทย์กำหนดให้ :
 -
 2. กำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ต้องการให้หา
.....
.....
 3. สร้างอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
.....
.....
 4. แก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
.....
.....
.....
 5. ตรวจสอบ
.....
.....
.....
- ดังนั้น

ใบกิจกรรมที่ 1.2

กิจกรรมที่ 1.2



เรื่อง การหาจำนวน



โรงเรียนแห่งหนึ่งพาเนตรนารีชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ไปเข้าค่ายพักแรม เพื่อทดสอบสมรรถภาพทางร่างกาย จึงให้เนตรนารีเดินทางไกลระยะทาง 8 กิโลเมตร เมื่อถึงจุดหมายปลายทางได้สำรวจจำนวนเนตรนารี พบว่ามีเนตรนารีที่ไม่สามารถมาถึงจุดหมาย 9 คน และมาถึงจุดหมายน้อยกว่า 375 คน อยากทราบว่าเนตรนารีชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนนี้มีอย่างมากที่สุดกี่คน

วิธีทำ

ขั้นตอนในการแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

1. สิ่ง โจทย์กำหนดให้ :
-
2. กำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ต้องการให้หา
.....
-
3. สร้างสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
.....
-
4. แก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
.....
-
-
5. ตรวจสอบคำตอบ
.....
-
-
- ดังนั้น.....

เฉลยกิจกรรมที่ 1.2

โรงเรียนแห่งหนึ่งพาเนตรนารีชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ไปเข้าค่ายพักแรม เพื่อทดสอบสมรรถภาพทางร่างกาย จึงให้เนตรนารีเดินทางไกลระยะทาง 8 กิโลเมตร เมื่อถึงจุดหมายปลายทางได้สำรวจจำนวนเนตรนารี พบว่ามีเนตรนารีที่ไม่สามารถมาถึงจุดหมาย 9 คน และมาถึงจุดหมายน้อยกว่า 375 คน อยากทราบว่าเนตรนารีชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนนี้มีอย่างมากที่สุดกี่คน

วิธีทำ

ขั้นตอนในการแก้โจทย์ปัญหาอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

1. สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ : โรงเรียนแห่งหนึ่งพาเนตรนารีชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ไปเข้าค่ายพักแรม เพื่อทดสอบสมรรถภาพทางร่างกาย จึงให้เนตรนารีเดินทางไกลระยะทาง 8 กิโลเมตร เมื่อถึงจุดหมายปลายทางได้สำรวจจำนวนเนตรนารี พบว่ามีเนตรนารีที่ไม่สามารถมาถึงจุดหมาย 9 คน และมาถึงจุดหมายน้อยกว่า 375 คน

2. กำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ต้องการให้หา : ให้มีเนตรนารีทั้งหมด x คน

เนตรนารีที่ไม่ถึงจุดหมาย 9 คน

เนตรนารีที่ไปถึงจุดหมาย $x - 9$ คน

3. สร้างอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว : อสมการ $x - 9 < 375$

4. แก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว : จากอสมการ $x - 9 < 375$

$$x < 375 + 9$$

$$x < 384$$

มีเนตรนารีอย่างมาก 383 คน

5. ตรวจสอบคำตอบ : เนื่องจากมีเนตรนารีที่ไม่สามารถมาถึงจุดหมาย 9 คน

ฉะนั้นมีเนตรนารีอย่างน้อย 9 + 1 คน

และมีเนตรนารีอย่างมาก $374 + 9 = 383$ คน

ดังนั้น เนตรนารีชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนแห่งนี้มีประมาณ 10 ถึง 383 คน

ตอบ มีเนตรนารีประมาณ 10 ถึง 383 คน

ใบงานที่ 1

เรื่อง โจทย์ปัญหาอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับการหาจำนวน

ชื่อผู้เรียน.....ชั้น.....เลขที่.....

จุดประสงค์การเรียนรู้ นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
เกี่ยวกับการซื้อขายได้

คำชี้แจง จงหาคำตอบที่เป็นไปได้ของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวตามลำดับขั้นตอนให้ถูกต้อง

1. แก้วมีสมุดจำนวนหนึ่ง ซึ่งน้อยกว่า 48 เล่ม ให้เพื่อนไป 15 เล่ม แล้วยังมีสมุดเหลือมากกว่า 12 เล่ม เดิมแก้วมีสมุดอย่างน้อยกี่เล่ม

วิธีทำ

1. สิ่งที่โจทย์กำหนดให้

.....
.....

2. กำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ต้องการให้หา

.....
.....

3. สร้างอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

.....



2. คณะละครสัตว์คณะหนึ่งจะต้องเสียค่าใช้จ่ายเป็นเงิน 350,000 บาท ต่อการแสดงแต่ละรอบ คณะละครสัตว์คณะนี้จำหน่ายบัตรเข้าชมในราคาคนละ 500 บาท จะต้องมีผู้เข้าชมอย่างน้อยที่สุดจำนวนกี่คนต่อรอบ จึงจะทำให้คณะละครสัตว์คณะนี้ไม่ขาดทุน

วิธีทำ



สิ่งที่โจทย์กำหนดให้

.....

.....

.....

2. กำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ต้องการให้หา

.....



3. สร้างอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

.....

4. แก้อสมการเชิงเส้นตัวแปร



5. ตรวจสอบคำตอบ



ดังนั้น จะต้องมีผู้เข้าชมอย่างน้อยที่สุด.....

เฉลยใบงานที่ 1

เฉลยข้อ 1 โจทย์ : 1. แก้วมีสมุดจำนวนหนึ่ง ซึ่งน้อยกว่า 48 เล่ม ให้เพื่อนไป 15 เล่ม แล้วยังมีสมุดเหลือมากกว่า 12 เล่ม เดิมแก้วมีสมุดอย่างน้อยกี่เล่ม

วิธีทำ

1. สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ : แก้วมีสมุดจำนวนหนึ่ง ซึ่งน้อยกว่า 48 เล่ม ให้เพื่อนไป 15 เล่ม แล้วยังมีสมุดเหลือมากกว่า 12 เล่ม
2. กำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ต้องการให้หา : ให้ เดิมแก้วมีสมุด x เล่ม
3. สร้างอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว : อสมการ $x - 15 > 12$
4. แก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว : จากอสมการ $x - 15 > 12$

$$x > 12 + 15$$

$$x > 27$$
5. ตรวจสอบคำตอบ : ถ้าแก้วมีสมุด 28 เล่ม จะได้ว่า $28 - 15 = 13$ ซึ่งมากกว่า 12 เป็นจริงตามเงื่อนไขในโจทย์ แต่โจทย์กำหนดว่าแก้วมีสมุดน้อยกว่า 48 เล่ม

ดังนั้น เดิมแก้วมีสมุดตั้งแต่ 28 ถึง 47 เล่ม

ตอบ เดิมแก้วมีสมุดตั้งแต่ 28 ถึง 47 เล่ม

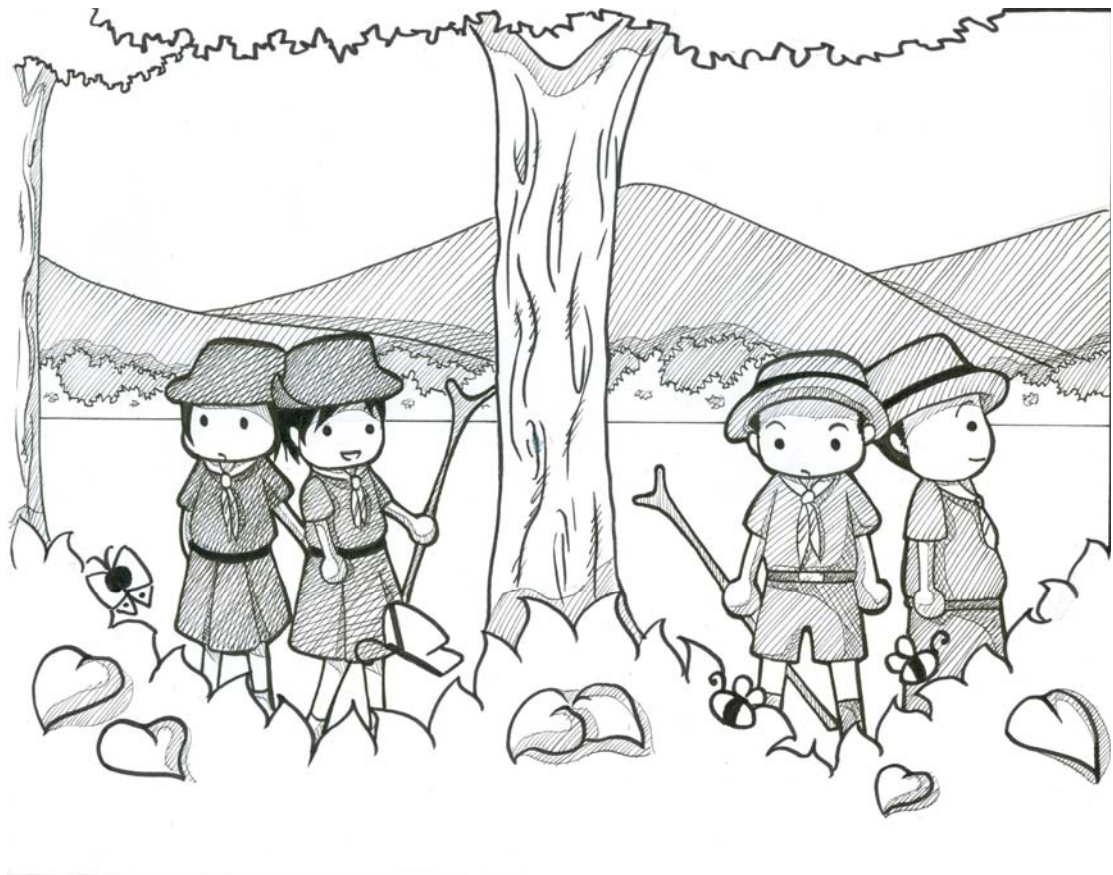
เฉลยข้อ 2 โจทย์ : 2. คณะละครสัตว์คณะหนึ่งจะต้องเสียค่าใช้จ่ายเป็นเงิน 350,000 บาท ต่อการแสดงแต่ละรอบ คณะละครสัตว์คณะนี้จำหน่ายบัตรเข้าชมในราคาคนละ 500 บาท จะต้องมีการเข้าชมอย่างน้อยที่สุดจำนวนกี่คนต่อรอบ จึงจะทำให้คณะละครสัตว์คณะนี้ไม่ขาดทุน

วิธีทำ

1. สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ : คณะละครสัตว์คณะหนึ่งจะต้องเสียค่าใช้จ่ายเป็นเงิน 350,000 บาท ต่อการแสดงแต่ละรอบ คณะละครสัตว์คณะนี้จำหน่ายบัตรเข้าชมในราคาคนละ 500 บาท
 2. กำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ต้องการให้หา : ให้ มีผู้เข้าชมละครสัตว์รอบละ x คน
 3. สร้างอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว : อสมการ $500x \geq 350,000$
 4. แก้อสมการอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว : จากอสมการ $500x \geq 350,000$

$$x \geq \frac{350,000}{500}$$

$$x \geq 700$$
 5. ตรวจสอบคำตอบ : ถ้ามีผู้เข้าชมละครสัตว์ 700 คน จะต้องเสียค่าใช้จ่ายทั้งหมด $500 \times 700 = 350,000$ บาท ซึ่งจะเท่ากับตามเงื่อนไขในโจทย์
- ดังนั้น จะต้องมีการเข้าชมละครสัตว์อย่างน้อย 700 คน
- ตอบ มีผู้เข้าชมละครสัตว์อย่างน้อย 700 คน



รูปภาพสถานการณ์การเข้าค่ายพักแรมของลูกเสือและเนตรนารี

ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลอง
เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3



โดย
นางปรศนียา เพ็งศิลา
ครูชำนาญการ
โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า
แขวงสะพานสูง เขตสะพานสูง จังหวัดกรุงเทพมหานคร

ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลอง
เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ชุดที่ 3



ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์
เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
ใช้เวลา 100 นาที

โรงเรียน.....

ชื่อกลุ่ม.....

สมาชิกกลุ่ม

1.....เลขที่.....

2.....เลขที่.....

3.....เลขที่.....

4.....เลขที่.....

5.....เลขที่.....

คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลอง
เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
ชุดที่ 3 เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับเงินและเหรียญ

1. ครูแบ่งกลุ่ม ชี้แจงจุดประสงค์การเรียนรู้และการนำเข้าสู่บทเรียนในการทำกิจกรรมในชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลอง เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับเงินและเหรียญ
2. ครูนำเสนอสถานการณ์โดยการตีรูปภาพการจำลองสถานการณ์และแผนภูมิข้อความที่แสดงเป็นเรื่องราวของครอบครัวของปัญญาและมานีในการเก็บสะสมเงินและเหรียญ
3. นักเรียนทำกิจกรรมในตอนที่ 1 และตอนที่ 2 โดยนักเรียนแต่ละกลุ่มปฏิบัติกิจกรรมที่ 1.1 และ 1.2 เมื่อเสร็จแล้วให้ตัวแทนนักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอแนวทางในการแก้ปัญหาของแต่ละกลุ่มหน้าชั้นเรียนและช่วยกันสรุปบทเรียน
4. นักเรียนทำใบงานที่ 1 ของตอนที่ 1 และ ตอนที่ 2 หลังจากการเรียนรู้ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์เสร็จสิ้น โดยทำเป็นรายบุคคล



ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชุดที่ 3

เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

เกี่ยวกับเงินและเหรียญ

คำชี้แจง

ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชุดที่ 3 เรื่องโจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับเงินและเหรียญ เป็นส่วนหนึ่งในการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลอง เรื่องโจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับเงินและเหรียญ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชุดที่ 3 เรื่องโจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับเงินและเหรียญ มี 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ประกอบด้วยใบกิจกรรมที่ 3.1 และ 3.2

ตอนที่ 2 ประกอบด้วยใบงานชุดที่ 3

จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อนักเรียนศึกษาชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชุดที่ 3 แล้วนักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับเงินและเหรียญได้

เวลาที่ใช้ 100 นาที

- สื่อ
1. ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชุดที่ 3 เรื่องโจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับเงินและเหรียญ
 2. ลูกแก้ว
 3. ใบกิจกรรมที่ 3.1 และ 3.2
 4. ใบงานที่ 3



เพื่อนๆ หยอดเงินใส่กระปุกออมสินหรือเปล้าครับ

ตอนที่ 1

การวิเคราะห์โจทย์ปัญหาเพื่อสร้าง
ประโยคสัญลักษณ์

การวิเคราะห์โจทย์ปัญหา เพื่อสร้างประโยคสัญลักษณ์

โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

การวิเคราะห์โจทย์เป็นการวิเคราะห์เพื่อหาว่า

1. โจทย์ต้องการทราบอะไร
2. โจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง
3. สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบกับสิ่งที่โจทย์กำหนดให้มีความเกี่ยวข้องกันอย่างไร
4. เขียนสมการจากสิ่งที่โจทย์กำหนดให้และตัวแปรที่กำหนดแทนสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบอย่างไร



ใบกิจกรรมที่ 3.1

กิจกรรมที่ 3.1

เรื่อง เงินและเหรียญ



ปัญญามีเงินเหรียญบาทและเหรียญห้าบาทอยู่ในกระปุกออมสินจำนวนหนึ่ง เมื่อเขาเทออกมานับดู พบว่ามีเหรียญบาทมากกว่าเหรียญห้าบาทอยู่ 14 เหรียญ เมื่อนับเงินทั้งหมดได้ไม่น้อยกว่า 200 บาท จงหาว่าปัญญามีเหรียญห้าบาทอย่างน้อยกี่เหรียญ

ตารางวิเคราะห์

1. โจทย์ต้องการทราบอะไร	ปัญญามีเหรียญห้าบาทอย่างน้อยกี่เหรียญ
2. โจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง	ปัญญามีเงินเหรียญบาทและเหรียญห้าบาทอยู่ในกระปุกออมสินจำนวนหนึ่ง เมื่อเขาเทออกมานับดู พบว่ามีเหรียญบาทมากกว่าเหรียญห้าบาทอยู่ 14 เหรียญ เมื่อนับเงินทั้งหมดได้ไม่น้อยกว่า 200 บาท
3. กำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ต้องการให้หา	ให้ x แทนจำนวนเหรียญห้าบาท คิดเป็นเงิน..... บาท (1) มีเหรียญบาทจำนวน.....เหรียญ (2) คิดเป็นเงิน..... บาท (3)
4. เขียนสมการจากสิ่งที่โจทย์กำหนดให้และตัวแปรที่กำหนดแทนสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ	..... .....(4)

ใบกิจกรรมที่ 3.2

กิจกรรมที่ 3.2

เรื่อง เงินและเหรียญ



มานี้มีเหรียญบาทและเหรียญห้าบาทอยู่ในกระปุกออมสินจำนวนหนึ่ง เทออกมาให้ ปัญญาช่วยนับ พบว่ามีเหรียญห้าบาทมากกว่าเหรียญบาทอยู่ 20 เหรียญ คิดเป็นเงินไม่น้อยกว่า 370 บาท จงหาว่ามานี้มีเหรียญบาทอย่างน้อยที่สุดกี่เหรียญ

ตารางวิเคราะห์

1. โจทย์ต้องการทราบอะไร	มานี้มีเหรียญบาทอย่างมากที่สุดกี่เหรียญ
2. โจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง	มานี้มีเหรียญบาทและเหรียญห้าบาทอยู่ในกระปุกออมสินจำนวนหนึ่ง เทออกมาให้ปัญญาช่วยนับ พบว่ามีเหรียญห้าบาทมากกว่าเหรียญบาทอยู่ 20 เหรียญ คิดเป็นเงินไม่น้อยกว่า 370 บาท
3. กำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ต้องการให้หา	ให้ จำนวนเหรียญบาทมี x เหรียญ คิดเป็นเงิน.....บาท (1) มีเหรียญห้าบาทจำนวน.....เหรียญ (2) คิดเป็นเงิน.....บาท (3)
4. เขียนสมการจากสิ่งที่โจทย์กำหนดให้และตัวแปรที่กำหนดแทนสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ	..... .....(4)

ใบงานที่ 3

เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับเงินและเหรียญ

ชื่อผู้เรียน..... ชั้น..... เลขที่.....

จุดประสงค์การเรียนรู้ นักเรียนสามารถสร้างเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้

คำชี้แจง จงเติมค่าลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

1. พลพลมีเหรียญบาทและเหรียญสลึงคิดเป็นเงิน 60 บาท เมื่อนับจำนวนเหรียญดูแล้วมีมากกว่า 120 เหรียญ จงหาว่าเหรียญที่พลพลเก็บไว้มีโอกาสเป็นเหรียญบาทกี่เหรียญ



ตารางวิเคราะห์

1. โจทย์ต้องการทราบอะไร	เหรียญที่พลพลเก็บไว้มีโอกาสเป็นเหรียญบาทกี่เหรียญ
2. โจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง	พลพลมีเหรียญบาทและเหรียญสลึงคิดเป็นเงิน 60 บาท เมื่อนับจำนวนเหรียญดูแล้วมีมากกว่า 120 เหรียญ
3. กำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ต้องการให้หา	ให้ x แทนจำนวนเหรียญบาท คิดเป็นเงิน.....บาท (1) มีเหรียญสลึงจำนวน.....บาท (2) มีเหรียญสลึงจำนวน..... เหรียญ (3)
4. เขียนสมการจากสิ่งที่โจทย์กำหนดให้และตัวแปรที่กำหนดแทนสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ	..... .....(4)

2. นานาได้รับเงินจากพ่อและแม่เป็นจำนวนเท่าๆกัน นำไปซื้อสมุด 40 บาท และฝากออมสิน 100 บาท เมื่อนับเงินที่เหลืออยู่ปรากฏว่าเหลือเงินไม่ถึง 20 บาท จงหาว่านานาได้รับเงินจากพ่อเท่าไร



ตารางวิเคราะห์

1. โจทย์ต้องการทราบอะไร	นานาได้รับเงินจากพ่อเท่าไร
2. โจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง	นานาได้รับเงินจากพ่อและแม่เป็นจำนวนเท่าๆกัน นำไปซื้อสมุด 40 บาท และฝากออมสิน 100 บาท เมื่อนับเงินที่เหลืออยู่ปรากฏว่าเหลือเงินไม่ถึง 20 บาท
3. กำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ต้องการให้หา	ให้ นานาได้รับเงินจากพ่อ x บาท ได้รับจากแม่ .....บาท (1) รวมได้รับจากพ่อและแม่รวมกัน..... บาท (2)
4. เขียนสมการจากสิ่งที่โจทย์กำหนดให้และตัวแปรที่กำหนดแทนสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ	..... .....(3)

3. ในกระปุกออมสินของเด็กหญิงวิภาวีมีเหรียญอยู่สองชนิด คือ เหรียญบาทและเหรียญห้าสิบบสตางค์ คิดเป็นเงินรวมกัน 60 บาท เมื่อนับจำนวนเหรียญดูพบว่ามีมากกว่า 75 เหรียญแต่ไม่ถึง 80 เหรียญ จงหาว่าเหรียญที่เด็กหญิงวิภาวีเก็บไว้มีโอกาสที่จะเป็นเหรียญบาทมากที่สุดกี่เหรียญ



ตารางวิเคราะห์

1. โจทย์ต้องการทราบอะไร	เหรียญที่เด็กหญิงวิภาวีเก็บไว้มีโอกาสที่จะเป็นเหรียญบาทมากที่สุดกี่เหรียญ
2. โจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง	ในกระปุกออมสินของเด็กหญิงวิภาวีมีเหรียญอยู่สองชนิด คือ เหรียญบาทและเหรียญห้าสิบบสตางค์ คิดเป็นเงินรวมกัน 60 บาท เมื่อนับจำนวนเหรียญดูพบว่ามีมากกว่า 75 เหรียญแต่ไม่ถึง 80 เหรียญ
3. กำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ต้องการให้หา	ให้ x แทนจำนวนเหรียญบาท มีเหรียญบาทคิดเป็นเงิน.....บาท (1) มีเหรียญห้าสิบบสตางค์คิดเป็นเงิน..... บาท (2) มีเหรียญห้าสิบบสตางค์..... เหรียญ (3)
4. เขียนสมการจากสิ่งที่โจทย์กำหนดให้และตัวแปรที่กำหนดแทนสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ	..... .....(4)

เฉลยตอนที่ 1 ชุดที่ 3

เฉลยกิจกรรมที่ 3.1

- 1) $5x$ บาท
- 2) $x + 14$ เหรียญ
- 3) $x + 14$ บาท
- 4) $5x + (x + 14) \geq 200$

เฉลยกิจกรรมที่ 3.2

- 1) x บาท
- 2) $x + 20$ เหรียญ
- 3) $5(x + 20)$ บาท
- 4) $x + 5(x + 20) \geq 370$

เฉลยใบงานที่ 3

ข้อที่ 1

- 1) x บาท
- 2) มีเหรียญสลึง $60 - x$ บาท
- 3) จำนวนเหรียญสลึง $4(60 - x)$ เหรียญ
- 4) $x + 4(60 - x) > 120$

ข้อที่ 2

- 1) x บาท
- 2) $2x$ บาท
- 3) $2x - 140 < 20$

ข้อที่ 3

- 1) x บาท
- 2) $60 - x$ บาท
- 3) $2(60 - x)$ เหรียญ
- 4) $75 < x + 2(60 - x) < 80$



ตอนที่ 2

โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

หลักการแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

1. อ่านวิเคราะห์โจทย์เพื่อหาว่าโจทย์กำหนดอะไรมาให้ และโจทย์ต้องการทราบอะไร
2. กำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ
3. เขียนสมการจากสิ่งที่โจทย์กำหนดให้และตัวแปรที่กำหนดแทนสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ
4. แก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
5. ตรวจสอบคำตอบ



ใบกิจกรรมที่ 3.1

กิจกรรมที่ 3.1

เรื่อง เงินและเหรียญ



ปัญญามีเงินเหรียญบาทและเหรียญห้าบาทอยู่ในกระปุกออมสินจำนวนหนึ่ง เมื่อเขาเทออกมานับดู พบว่ามีเหรียญบาทมากกว่าเหรียญห้าบาทอยู่ 14 เหรียญ เมื่อนับเงินทั้งหมดได้ไม่น้อยกว่า 200 บาท จงหาว่าปัญญามีเหรียญห้าบาทอย่างน้อยกี่เหรียญ

วิธีทำ

ขั้นตอนในการแก้โจทย์ปัญหาอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

1. สิ่ง โจทย์กำหนดให้ :

.....

2. กำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ต้องการให้หา

.....

.....

3. สร้างอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

.....

.....

4. แก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

.....

.....

.....

.....

5.ตรวจสอบ

.....

.....

.....

ดังนั้น

ใบกิจกรรมที่ 3.2

กิจกรรมที่ 3.2

เรื่อง เงินและเหรียญ



มานี้มีเหรียญบาทและเหรียญห้าบาทอยู่ในกระปุกออมสินจำนวนหนึ่ง เทออกมาให้ ปัญญาช่วยนับ พบว่ามีเหรียญห้าบาทมากกว่าเหรียญบาทอยู่ 20 เหรียญ คิดเป็นเงินไม่น้อยกว่า 370 บาท จงหาว่ามานี้มีเหรียญบาทอย่างน้อยที่สุดกี่เหรียญ

วิธีทำ

ขั้นตอนในการแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

1. สิ่ง โจทย์กำหนดให้ :
 2. กำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ต้องการให้หา
.....
 3. สร้างสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
.....
 4. แก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
.....
.....
.....
 5. ตรวจสอบคำตอบ
.....
.....
- ดังนั้น^๕

เฉลยกิจกรรมที่ 3.1

ปัญญามีเหรียญบาทและเหรียญห้าบาทอยู่ในกระปุกออมสิน เมื่อเหรียญเต็มกระปุกเขาเทออกมานับดู พบว่ามีเหรียญบาทมากกว่าเหรียญห้าบาทอยู่ 14 เหรียญ คิดเป็นเงินทั้งหมดไม่น้อยกว่า 200 บาท จงหาว่าปัญญามีเหรียญห้าบาทอย่างน้อยกี่เหรียญ

วิธีทำ

ขั้นตอนในการแก้โจทย์ปัญหาอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

1. สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ : ปัญญามีเหรียญบาทและเหรียญห้าบาทอยู่ในกระปุกออมสิน เมื่อเหรียญเต็มกระปุกเขาเทออกมานับดู พบว่ามีเหรียญบาทมากกว่าเหรียญห้าบาทอยู่ 14 เหรียญ คิดเป็นเงินทั้งหมดไม่น้อยกว่า 200 บาท

2. กำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ต้องการให้หา : ให้ ปัญญามีเหรียญห้าบาท x เหรียญ

คิดเป็นเงิน	$5x$ บาท
มีเหรียญบาท	$x + 14$ เหรียญ
คิดเป็นเงิน	$x + 14$ บาท

3. สร้างอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว : อสมการ $5x + (x + 14) \geq 200$

4. แก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว : จากอสมการ $5x + x + 14 \geq 200$

$$6x + 14 \geq 200$$

$$6x \geq 200 - 14$$

$$6x \geq 186$$

$$x \geq \frac{186}{6}$$

$$x \geq 31$$

5. ตรวจสอบคำตอบ : ถ้าเหรียญห้าบาทมี 31 เหรียญ คิดเป็นเงิน $31 \times 5 = 155$ บาท

มีจำนวนเหรียญบาท $31 + 14 = 45$ เหรียญ คิดเป็นเงิน 45 บาท

เหรียญบาทรวมกับเหรียญห้าบาทคิดเป็นเงิน $45 + 155 = 200$ บาท

ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไขในโจทย์

ดังนั้น ปัญญามีเหรียญห้าบาทอย่างน้อย 31 เหรียญ

ตอบ ปัญญามีเหรียญห้าบาทอย่างน้อย 31 เหรียญ

เฉลยกิจกรรมที่ 3.2

มานี้มีเหรียญบาทและเหรียญห้าบาทอยู่ในกระปุกออมสินจำนวนหนึ่ง เมื่อเหรียญเต็มกระปุกเขาเทออกมาให้ปัญญาช่วยนับ พบว่ามีเหรียญห้าบาทมากกว่าเหรียญบาทอยู่ 20 เหรียญ คิดเป็นเงินไม่น้อยกว่า 370 บาท จงหาว่ามานี้มีเหรียญบาทอย่างน้อยที่สุดกี่เหรียญ

วิธีทำ

ขั้นตอนในการแก้โจทย์ปัญหาอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

1. สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ : มานี้มีเหรียญบาทและเหรียญห้าบาทอยู่ในกระปุกออมสินจำนวนหนึ่ง เมื่อเหรียญเต็มกระปุกเขาเทออกมาให้ปัญญาช่วยนับ พบว่ามีเหรียญห้าบาทมากกว่าเหรียญบาท 20 เหรียญ คิดเป็นเงินไม่น้อยกว่า 370 บาท

2. กำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ต้องการให้หา : ให้ มานี้มีเหรียญบาท x เหรียญ
คิดเป็นเงิน x บาท
มีเหรียญห้าบาท $x + 20$ เหรียญ
คิดเป็นเงิน $5(x + 20)$ บาท

3. สร้างอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว : อสมการ $x + 5(x + 20) \geq 370$

4. แก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว : จากอสมการ $x + 5x + 100 \geq 370$
 $6x + 100 \geq 370$
 $6x \geq 370 - 100$
 $6x \geq 270$
 $x \geq \frac{270}{6}$
 $x \geq 45$

5. ตรวจสอบคำตอบ : ถ้ามานี้มีเหรียญบาท 45 เหรียญ จะได้ว่า $45 + 5(45 + 20) = 45 + 325$
 $= 370$

ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไขในโจทย์

ดังนั้น มานี้มีเหรียญบาทอย่างน้อย 45 เหรียญ

ตอบ 45 เหรียญ

ใบงานที่ 3

เรื่อง โจทย์ปัญหาอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับเงินและเหรียญ

ชื่อผู้เรียน..... ชั้น..... เลขที่.....

จุดประสงค์การเรียนรู้ นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับเงินและเหรียญได้

คำชี้แจง จงหาคำตอบที่เป็นไปได้ของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวตามลำดับขั้นตอน

1. พลพลมีเหรียญบาทและเหรียญสตางค์คิดเป็นเงิน 60 บาท เมื่อนับจำนวนเหรียญดูแล้วมีมากกว่า 120 เหรียญ จงหาว่าเหรียญที่พลพลเก็บไว้มีโอกาสเป็นเหรียญบาทกี่เหรียญ



วิธีทำ



สิ่งที่โจทย์กำหนดให้

.....
.....

2. กำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ต้องการให้หา

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



3. สร้างอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

.....
.....

4. แก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5. ตรวจสอบคำตอบ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ดังนั้น ผลพลเก็บเหรียญบาทไว้อย่างมากที่สุด

ตอบ

2. นานาได้รับเงินจากพ่อและแม่เป็นจำนวนเท่าๆกัน นำไปซื้อสมุด 40 บาท และฝากออมสิน 100 บาท เมื่อนับเงินที่เหลืออยู่ปรากฏว่าเหลือเงินไม่ถึง 20 บาท จงหว่านานาได้รับเงินจากพ่อเท่าไร



วิธีทำ



สิ่งที่โจทย์กำหนดให้

.....

.....

.....



2. กำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ต้องการให้หา

.....

.....

.....



3. สร้างสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

.....

.....

4. แก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5. ตรวจสอบคำตอบ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ดังนั้น นานาได้รับเงินจากพ่อ

ตอบ

เฉลยใบงานที่ 3

เฉลยข้อ 1 โจทย์ : 1. พลพลมีเหรียญบาทและเหรียญสลึงคิดเป็นเงิน 60 บาท เมื่อนับจำนวนเหรียญดูแล้วมีมากกว่า 120 เหรียญ จงหาว่าเหรียญที่พลพลเก็บไว้มีโอกาสเป็นเหรียญบาทอย่างมากก็เหรียญ

วิธีทำ

1. สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ : พลพลมีเหรียญบาทและเหรียญสลึงคิดเป็นเงิน 60 บาท เมื่อนับจำนวนเหรียญดูแล้วมีมากกว่า 120 เหรียญ

2. กำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ต้องการให้หา : ให้พลพลมีเหรียญบาท x เหรียญ
คิดเป็นเงิน x บาท
มีเหรียญสลึงคิดเป็นเงิน $60 - x$ บาท
มีเหรียญสลึงจำนวน $4(60 - x)$ เหรียญ

3. สร้างอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว : อสมการ $x + 4(60 - x) > 120$

4. แก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว : จากอสมการ $x + 4(60 - x) > 120$

$$x + 4(60 - x) > 120$$

$$x + 240 - 4x > 120$$

$$-3x > 120 - 240$$

$$\frac{-3x}{-3} < \frac{-120}{-3}$$

$$x < 40$$

พลพลมีเหรียญบาทน้อยกว่า 40 เหรียญ

5. ตรวจสอบคำตอบ :

ถ้ามีเหรียญบาท 39 เหรียญ

จะมีเหรียญสลึง $4(60 - 39) = 4 \times 21 = 84$ เหรียญ

มีจำนวนเหรียญทั้งหมด $39 + 84 = 123$ เหรียญ

ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไขของโจทย์

ดังนั้น พลพลเก็บเหรียญบาทไว้อย่างมากที่สุด 39 เหรียญ

ตอบ พลพลเก็บเหรียญบาทไว้อย่างมากที่สุด 39 เหรียญ

เฉลยข้อ 2 โจทย์ข้อ 2 : นานาได้รับเงินจากพ่อและแม่เป็นจำนวนเท่าๆกัน นำไปซื้อสมุด 40 บาท และฝากออมสิน 100 บาท เมื่อนับเงินที่เหลืออยู่ปรากฏว่าเหลือเงินไม่ถึง 20 บาท จงหาว่า นานาได้รับเงินจากพ่อเท่าไร

วิธีทำ

- สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ : นานาได้รับเงินจากพ่อและแม่เป็นจำนวนเท่าๆกัน
นำไปซื้อสมุด 40 บาท และฝากออมสิน 100 บาท
เมื่อนับเงินที่เหลืออยู่ปรากฏว่าเหลือเงินไม่ถึง 20 บาท
- กำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ต้องการให้หา : ให้ นานาได้รับเงินจากพ่อ x บาท
และได้รับจากแม่ x บาทเท่ากัน
รวมได้รับจากพ่อและแม่เป็น $x + x = 2x$ บาท
- สร้างอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว : ซื้อสมุดรวมกับฝากออมสิน $40 + 100 = 140$
อสมการ $2x - 140 < 20$
- แก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว : จากอสมการ $2x - 140 < 20$
 $2x < 20 + 140$
 $2x < 160$
 $x < \frac{160}{2}$
 $x < 80$
เงินที่นานาได้รับจากพ่อและแม่รวมกันแล้วต้องมากกว่า 140 บาท
ดังนั้น $2x > 140$
 $x > \frac{140}{2}$
 $x > 70$

นานาได้รับเงินจากพ่อและแม่มากกว่า 70 บาทแต่ไม่ถึง 80 บาท

5. ตรวจสอบคำตอบ :

ถ้าได้รับเงินจากพ่อ 79 บาท นานาได้รับเงินจากพ่อ และ แม่รวมกัน $2 \times 79 = 158$ บาท

หักรายจ่ายแล้วนานาเหลือเงิน $158 - 140 = 18$ บาท

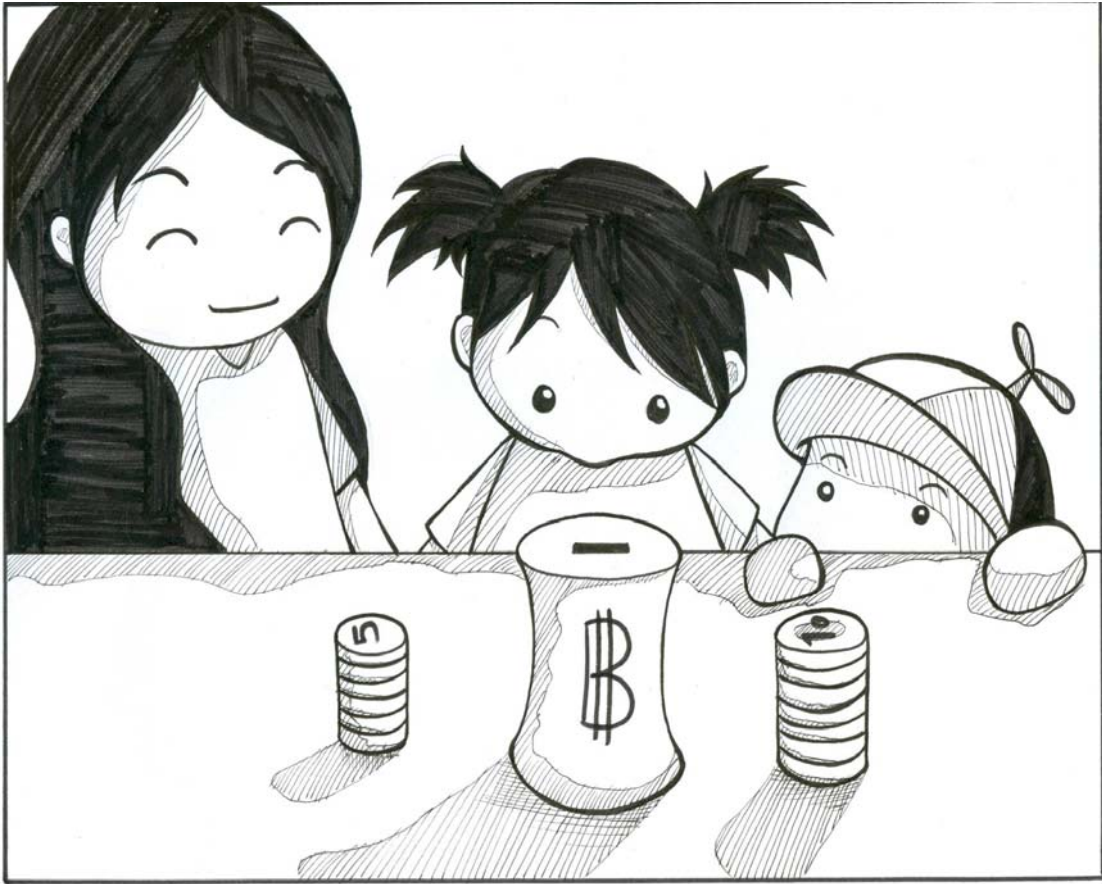
ถ้าได้รับเงินจากพ่อ 71 บาท นานาได้รับเงินจากพ่อ และ แม่รวมกัน $2 \times 71 = 142$ บาท

หักรายจ่ายแล้วนานาเหลือเงิน $142 - 140 = 2$ บาท

ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไขในโจทย์

ดังนั้น นานาได้รับเงินจากพ่อกว่า 70 บาท แต่ไม่เกิน 80 บาท

ตอบ นานาได้รับเงินจากพ่อกว่า 70 บาท แต่ไม่เกิน 80 บาท



รูปภาพสถานการณ์เกี่ยวกับเงินและเหรียญ

ภาคผนวก ง

- แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
- แบบวัดวินัยในตนเอง

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เรื่อง โจทย์ปัญหาอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

จุดประสงค์ที่ 1 แก่โจทย์ปัญหาอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับการหาจำนวนได้

ข้อ 1. สามเท่าของผลบวกของจำนวนจำนวนหนึ่งกับ 4 มีค่าไม่น้อยกว่า 21 จงหาว่าจำนวนนั้นเป็นเท่าไร

วิธีทำ

ขั้นตอนในการแก้โจทย์ปัญหาอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

1. สิ่งที่โจทย์กำหนดให้

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

2. กำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ต้องการให้หา

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

3. สร้างอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

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

4. แก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

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

5. ตรวจสอบคำตอบ

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

ดังนั้น จำนวนนั้นคือ.....

จุดประสงค์ที่ 2 แก่โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวที่เกี่ยวกับการซื้อขายได้

2. แดงซื้อมะม่วงมาจำนวนหนึ่งราคา 295 บาท นำมาขายปลีกผลละ 3 บาท เมื่อขายหมดปรากฏว่าได้กำไรมากกว่า 80 บาท จงหาว่าแดงซื้อมะม่วงมาอย่างน้อยกี่ผล

วิธีทำ

ขั้นตอนในการแก้โจทย์ปัญหาอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

1. สิ่งที่โจทย์กำหนดให้

.....

.....

.....

2. กำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ต้องการให้หา

.....

.....

3. สร้างอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

.....

.....

.....

4. แก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5. ตรวจสอบคำตอบ

.....

.....

.....

.....

.....

ดังนั้น แดงซื้อมะม่วงมาอย่างน้อย.....

จุดประสงค์ที่ 3 แก้อาชีพปัญหาอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับเงินและเหรียญได้

3. โตโต้เก็บเงินสะสมเป็นเหรียญบาทและเหรียญห้า บาทได้ 50 เหรียญ เมื่อนับเงินแล้วปรากฏว่ามีเงินไม่ถึง 170 บาท จงหาว่ามีเหรียญห้าบาทมากที่สุดกี่เหรียญ

วิธีทำ

ขั้นตอนในการแก้โจทย์ปัญหาอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

1. สิ่งที่โจทย์กำหนดให้

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

2. กำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ต้องการให้หา

.....
.....

3. สร้างอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

.....
.....

4. แก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

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

5. ตรวจสอบคำตอบ

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

ดังนั้น มีเหรียญห้าบาทมากที่สุดจำนวน.....

จุดประสงค์ที่ 5 แก่โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับรูปเรขาคณิตได้

4. รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปหนึ่งมีอัตราส่วนของความกว้างต่อความยาวเป็น 2 : 3 และมีความยาวรอบรูปไม่น้อยกว่า 40 เซนติเมตร รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปนี้มีพื้นที่อย่างน้อยเท่าไร

วิธีทำ

ขั้นตอนในการแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

1. สิ่งที่โจทย์กำหนดให้

.....

.....

.....

2. กำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ต้องการให้หา

.....

.....

3. สร้างสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

.....

.....

.....

4. แก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5. ตรวจสอบคำตอบ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ดังนั้น สี่เหลี่ยมรูปนี้มีพื้นที่อย่างน้อย.....

จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ 6

แก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับเศษส่วนและอัตราส่วนได้

5. มารีไอ้ซื้อเสื้อจากร้านค้าแห่งหนึ่งโดยใช้เงินไป 1 ใน 4 ของเงินทั้งหมด และเป็นค่าอาหาร 1 ใน 6 ของเงินที่เหลือจากซื้อเสื้อ ถ้ามารีไอ้มีเงินเหลือกลับบ้านมากกว่า 245 บาท เขานำเงินไปในครั้งนั้นอย่างน้อยกี่บาท

วิธีทำ

ขั้นตอนในการแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

1. สิ่ง โจทย์กำหนดให้

.....

.....

.....

2. กำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ต้องการให้หา

.....

.....

.....

3. สร้างสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

.....

.....

.....

4. แก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

.....

.....

.....

5. ตรวจสอบคำตอบ

.....

.....

.....

ดังนั้น มารีไอ้ นำเงินไปในครั้งนั้นอย่างน้อย.....

เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
เรื่องโจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ 1

แก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับการหาจำนวนได้

เนื้อหาข้อสอบ

1. สามเท่าของผลบวกของจำนวนจำนวนหนึ่งกับ 4 มีค่าไม่น้อยกว่า 21 จงหาจำนวนจำนวนนั้น

เฉลยข้อ 1

วิธีทำ

ขั้นตอนในการแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

1. สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ : สามเท่าของผลบวกของจำนวนจำนวนหนึ่งกับ 4 มีค่าไม่น้อยกว่า 21
2. กำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ต้องการให้หา : ให้ x แทนจำนวนจำนวนหนึ่ง
3. สร้างสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว : สมการ $3(x + 4) \geq 21$
4. แก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว : จากสมการ $3(x + 4) \geq 21$
 $3x + 12 \geq 21$
 $3x \geq 21 - 12$
 $3x \geq 9$
 $x \geq \frac{9}{3}$
 $x \geq 3$

x มีค่า น้อยกว่าหรือเท่ากับ 3

5. ตรวจสอบคำตอบ : ถ้า x เท่ากับ 3 จะได้ว่า $3(3 + 4) = 3 \times 7 = 21$

ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไขในโจทย์

ดังนั้น จำนวนจำนวนนั้นคือ ทุกจำนวนที่มากกว่า 3 หรือเท่ากับ 3

ตอบ ทุกจำนวนที่มากกว่า 3 หรือเท่ากับ 3

จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ 2

แก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับการซื้อขาย

เนื้อหาข้อสอบ

2. แดงซื้อมะม่วงมาจำนวนหนึ่งราคา 295 บาท นำมาขายปลีกผลละ 3 บาท เมื่อขายหมดปรากฏว่าได้กำไรมากกว่า 80 บาท จงหาว่าแดงซื้อมะม่วงมาอย่างน้อยกี่ผล

เฉลยข้อ 2

วิธีทำ

ขั้นตอนในการแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

1. สิ่ง โจทย์กำหนดให้ : แดงซื้อมะม่วงมาจำนวนหนึ่งราคา 295 บาท นำมาขายปลีกผลละ 3 บาท เมื่อขายหมดปรากฏว่าได้กำไรมากกว่า 80 บาท

2. กำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ ต้องการให้หา : ให้ แดงซื้อมะม่วงมาจำนวน x ผล

3. สร้างสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว :
 ราคาซื้อมา 295 บาท
 ราคาขาย $3x$ บาท
 อสมการ $3x - 295 > 80$

4. แก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว : จากอสมการ $3x - 295 > 80$

$$3x > 80 + 295$$

$$3x > 375$$

$$x > \frac{375}{3}$$

$$x > 125$$

แดงซื้อมะม่วงมาอย่างน้อย 126 ผล

5. ตรวจสอบคำตอบ : ถ้าแดงซื้อมะม่วงมา 126 ผล จะได้กำไร $(3 \times 126) - 295 = 378 - 295 = 83$ บาท

ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไขในโจทย์

ดังนั้น แดงซื้อมะม่วงมาอย่างน้อย 126 ผล

ตอบ แดงซื้อมะม่วงมาอย่างน้อย 126 ผล

จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ 3

แก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับเงินและเหรียญได้
 เนื้อหาข้อสอบ

3. โตโต้เก็บเงินสะสมเป็นเหรียญบาทและเหรียญห้าบาทได้ 50 เหรียญ เมื่อนับเงินแล้วปรากฏว่ามีเงินไม่ถึง 170 บาท จงหาว่ามีเหรียญห้าบาทมากที่สุดกี่เหรียญ

เฉลยข้อ 3

วิธีทำ

ขั้นตอนในการแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

1. สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ : โตโต้เก็บเงินสะสมเป็นเหรียญบาทและเหรียญห้า บาทได้ 50 เหรียญ เมื่อนับเงินแล้วปรากฏว่ามีเงินไม่ถึง 170 บาท

2. กำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ต้องการให้หา : ให้ โตโต้มีเหรียญห้าบาท x เหรียญ
 คิดเป็นเงิน $5x$ บาท
 มีเหรียญบาท $50 - x$ เหรียญ
 คิดเป็นเงิน $50 - x$ บาท

3. สร้างสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว : อสมการ $5x + (50 - x) < 170$

4. แก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว : จากอสมการ $5x + (50 - x) < 170$

$$5x + 50 - x < 170$$

$$4x + 50 < 170$$

$$4x < 170 - 50$$

$$4x < 120$$

$$x < \frac{120}{4}$$

$$x < 30$$

มีเหรียญห้าบาทอย่างมาก 29 เหรียญ

5. ตรวจสอบคำตอบ : ถ้ามีเหรียญห้าบาท 29 เหรียญ คิดเป็นเงิน

$$(5 \times 29) + (50 - 29) = 145 + 21$$

$$= 166 \text{ บาท}$$

ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไขในโจทย์

ดังนั้น โตโต้มีเหรียญห้าบาทอย่างมาก 29 เหรียญ

ตอบ โตโต้มีเหรียญห้าบาทอย่างมาก 29 เหรียญ

จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ 5

แก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับรูปเรขาคณิตได้

เนื้อหาข้อสอบ

4. รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปหนึ่งมีอัตราส่วนของความกว้างต่อความยาวเป็น 2 : 3 และมีความยาวรอบรูปไม่น้อยกว่า 40 เซนติเมตร รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปนี้มีพื้นที่อย่างน้อยเท่าไร

เฉลยข้อ 4

วิธีทำ

ขั้นตอนในการแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

1. สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ : รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปหนึ่งมีอัตราส่วนของความกว้างต่อความยาวเป็น 2 : 3 และมีความยาวรอบรูปไม่น้อยกว่า 40 เซนติเมตร

2. กำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ ต้องการให้หา :

ให้ความยาวของ ด้านกว้างเป็น $2x$ เซนติเมตร

ความยาวของด้านยาวเป็น $3x$ เซนติเมตร

3. สร้างสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว : สมการ $(2x + 2x) + (2x + 3x) \geq 40$

$$4x + 6x \geq 40$$

4. แก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว : จากสมการ $4x + 6x \geq 40$

$$10x \geq 40$$

$$x \geq \frac{40}{10}$$

$$x \geq 4$$

ถ้า $x = 4$ ความยาวของด้านกว้างยาว $2 \times 4 = 8$ เซนติเมตร

ความยาวของด้านยาวยาว $3 \times 4 = 12$ เซนติเมตร

5. ตรวจสอบคำตอบ : ถ้าความยาวของด้านกว้างยาว 8 เซนติเมตร

และความยาวของด้านยาวยาว 12 เซนติเมตร

ความยาวรอบรูปเป็น $8 + 8 + 12 + 12 = 40$ เซนติเมตร

ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไขในโจทย์

ดังนั้น สี่เหลี่ยมรูปนี้มีพื้นที่อย่างน้อย $= 8 \times 12$

$$= 96 \text{ ตารางเซนติเมตร}$$

ตอบ สี่เหลี่ยมรูปนี้มีพื้นที่อย่างน้อย 96 ตารางเซนติเมตร

จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ 6

แก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับเศษส่วนและอัตราส่วนได้

เนื้อหาข้อสอบ

5. มาริโอซื้อเสื้อผ้าจากร้านค้าแห่งหนึ่งโดยใช้เงินไป 1 ใน 4 ของเงินทั้งหมด และเป็นค่าอาหาร 1 ใน 6 ของเงินที่เหลือจากซื้อเสื้อผ้า ถ้ามาริโอมีเงินเหลือกลับบ้านมากกว่า 245 บาท เขานำเงินไปในครั้งนั้นอย่างน้อยกี่บาท

เฉลยข้อ 5

วิธีทำ

ขั้นตอนในการแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

1. สิ่ง โจทย์กำหนดให้ : มาริโอซื้อเสื้อผ้าจากร้านค้าแห่งหนึ่งโดยใช้เงินไป 1 ใน 4 ของเงินทั้งหมด และเป็นค่าอาหาร 1 ใน 6 ของเงินที่เหลือจากซื้อเสื้อผ้า ถ้ามาริโอมีเงินเหลือกลับบ้านมากกว่า 245 บาท

2. กำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ต้องการให้หา: ให้ มาริโอ้นำเงินไปในครั้งนั้น x บาท

ซื้อเสื้อผ้า	$\frac{x}{4}$ บาท
เหลือเงิน	$\frac{3x}{4}$ บาท
เป็นค่าอาหาร	$\frac{3x}{4} \times \frac{1}{6} = \frac{x}{8}$ บาท

3. สร้างสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว : อสมการ $x - \frac{x}{4} - \frac{x}{8} > 245$

4. แก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว : จากอสมการ $x - \frac{x}{4} - \frac{x}{8} > 245$

นำ 8 มาคูณทุกพจน์ของสมการจะได้ว่า $8x - 2x - x > 1960$

$$5x > 1960$$

$$x > \frac{1960}{5}$$

$$x > 392$$

มาริโอ้นำเงินไปในครั้งนั้นอย่างน้อย 396 บาท

5. ตรวจสอบคำตอบ : ถ้ามาริโอ้นำเงินไปในครั้งนั้น 396 บาท จะได้ว่า

$$\text{ซื้อเสื้อผ้า } \frac{1}{4} \times 396 = 99 \text{ บาท} \quad \text{เหลือเงิน } 396 - 99 = 297 \text{ บาท}$$

$$\text{ค่าอาหาร } \frac{1}{6} \times 297 = 49.5 \text{ บาท} \quad \text{เมื่อหักค่าอาหารออกแล้ว}$$

จะเหลือเงิน $297 - 49.5 = 247.50$ บาท ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไขในโจทย์

ดังนั้น มาริโอ้นำเงินไปในครั้งนั้นอย่างน้อย 393 บาท

ตอบ มาริโอ้นำเงินไปในครั้งนั้นอย่างน้อย 393 บาท

แบบวัดวินัยในตนเอง

ข้อความ	บ่อยที่สุด	บ่อย	นานๆ ครั้ง	ไม่เคยเลย
	4	3	2	1
ความรับผิดชอบ				
1. แม้ครูผู้สอนจะไม่เข้มงวดในการส่งการบ้านข้าพเจ้าก็ส่งการบ้านตามกำหนด				
2. เมื่อได้รับมอบหมายงาน ข้าพเจ้าพยายามทำเต็มความสามารถ				
3. เมื่อทำการบ้านไม่ได้ข้าพเจ้าเลิกทำทันที				
4. ก่อนสอบทุกครั้งข้าพเจ้าจะวางแผนดูหนังสือจนครบทุกวิชา				
5. ข้าพเจ้ามักใช้สิ่งของส่วนรวมของโรงเรียนโดยไม่คำนึงถึงความประหยัด				
ความเชื่อมั่นในตนเอง				
6. เมื่อข้าพเจ้าตัดสินใจทำสิ่งใดแล้ว ข้าพเจ้าไม่ลังเล				
7. ข้าพเจ้ากล้าที่จะออกไปรายงานหน้าห้องเรียนด้วยความมั่นใจ				
8. ข้าพเจ้ารู้สึกไม่มั่นใจในความสามารถของตนเอง				
9. ข้าพเจ้าไม่กล้าถามปัญหาคุณครูในห้องเรียน เพราะกลัวว่าจะถูกเพื่อนๆ ล้อเลียน				
10. เมื่อข้าพเจ้าทำงานด้วยตนเองจะมีความมั่นใจมากกว่าให้ผู้อื่นทำ				
ความตั้งใจ				
11. ในขณะที่ครูสอนข้าพเจ้าอ่านหนังสืออ่านเล่นหรือทำงานอย่างอื่นที่ไม่เกี่ยวกับวิชาที่เรียน				
12. ข้าพเจ้าพยายามทำงานให้สำเร็จตามที่ตั้งใจไว้ไม่ว่าจะยากลำบากเพียงใด				
13. ข้าพเจ้าตั้งใจทำงานต่างๆ ให้สำเร็จด้วยตนเองโดยไม่ต้องพึ่งพาผู้อื่น				

แบบวัดวินัยในตนเอง

ข้อความ	บ่อยที่สุด	บ่อย	นานๆ ครั้ง	ไม่เคยเลย
	4	3	2	1
14. เมื่อข้าพเจ้าเรียนวิชาใดไม่เข้าใจ ข้าพเจ้าจะเลิกสนใจวิชานั้น				
15. เมื่อข้าพเจ้าทำการบ้านผิด ข้าพเจ้าจะพยายามทำใหม่จนกว่าจะถูก				
ความอดทน				
16. เมื่อคิดว่าจะทำสิ่งใดไม่สำเร็จ ข้าพเจ้าล้มเลิกความตั้งใจที่จะทำทันที				
17. วิชาไหนที่ข้าพเจ้าไม่ชอบ ข้าพเจ้าจะไม่ค่อยตั้งใจเรียน				
18. แม้มีเสียงดังรบกวน ข้าพเจ้าก็ไม่สูญเสียสมาธิในการอ่านหนังสือ				
19. ถึงแม้ว่าอากาศจะร้อนมาก ข้าพเจ้าก็สามารถทำงานหรือทำการบ้านจนเสร็จ				
20. เมื่อข้าพเจ้าทำอะไรไม่ได้ตั้งใจข้าพเจ้าจะรู้สึกโกรธทันที				
ลักษณะความเป็นผู้นำ				
21. เมื่อเพื่อนไม่เข้าใจในวิชาที่เรียน ข้าพเจ้าจะช่วยอธิบายให้ฟัง				
22. ข้าพเจ้าไม่ถือโกรธ เมื่อข้าพเจ้าถูกตำหนิหรือถูกวิพากษ์วิจารณ์				
23. หากข้าพเจ้าได้รับเลือกเป็นหัวหน้าห้อง ข้าพเจ้าจะให้โอกาสผู้อื่นแสดงความคิดเห็นทุกเรื่อง				
24. ข้าพเจ้ากล้าที่จะออกไปนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียนอย่างมีความเชื่อมั่น				
25. ข้าพเจ้าไม่ช่วยเหลือผู้ที่ข้าพเจ้าไม่ชอบ แม้ว่าเขาจะร้องขอ				

แบบวัดวินัยในตนเอง

ข้อความ	บ่อยที่สุด	บ่อย	นานๆ ครั้ง	ไม่เคยเลย
	4	3	2	1
ความซื่อสัตย์				
26. ข้าพเจ้าทำทุกวิถีทางเพื่อให้ได้คะแนน มากๆ ไม่ว่าจะวิธีที่ใช้จะถูกตองหรือไม่				
27. ข้าพเจ้าปฏิบัติตามคำสั่งของครูทั้งต่อหน้าและ ลับหลัง				
28. เมื่อถูกจับได้ว่าทำความผิด ข้าพเจ้าจะปฏิเสธ ไว้ก่อนแล้วค่อยหาวิธีแก้ไขภายหลัง				
29. เมื่อข้าพเจ้าเก็บสิ่งของได้ ข้าพเจ้ารีบนำส่งให้ ครูเพื่อประกาศหาเจ้าของ				
30. ข้าพเจ้ามักแอบเปิดอ่านจดหมายของครูที่ ปรึกษาที่ฝากข้าพเจ้าไปให้กับผู้ปกครอง				

ภาคผนวก จ
รายนามผู้เชี่ยวชาญ

รายนามผู้เชี่ยวชาญ

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชัยศักดิ์ ลีลาจรัสกุล
โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ผู้เชี่ยวชาญในการตรวจเครื่องมือ

ผู้เชี่ยวชาญด้านแผนการจัดการเรียนรู้ ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลอง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และแบบวัดวินัยในตนเอง

- รองศาสตราจารย์ ดร.สมสรร วงษ์อยู่น้อย
อาจารย์ประจำสำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- อาจารย์ ดร. มณฑิรา จารุเพ็ง
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- อาจารย์ประสาธ สอ้านวงศ์
ข้าราชการบำนาญ
ที่ปรึกษาสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- นางรัชสิณี ฐานา
ครู วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า กรุงเทพมหานคร

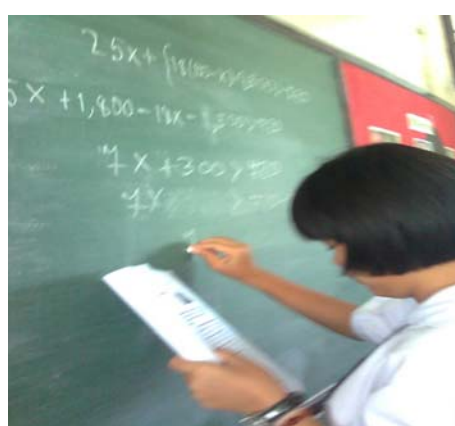
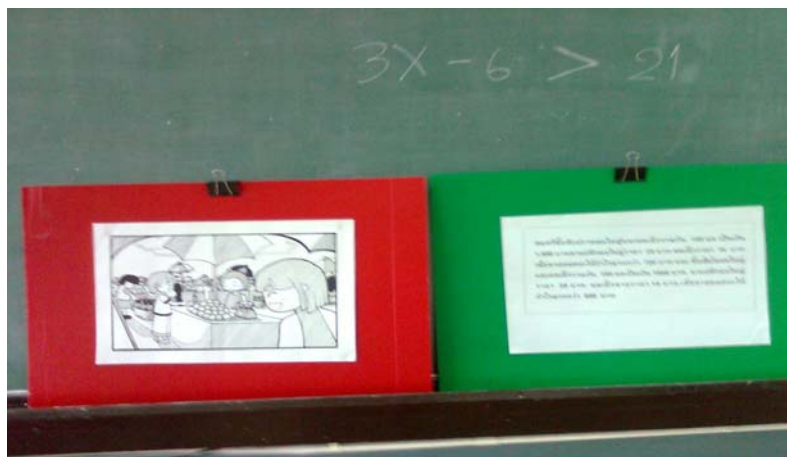
ภาคผนวก จ

ภาพประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลอง

ภาพประกอบ 1 กิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้ชุดการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลอง เรื่อง โจทย์ปัญหาอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เกี่ยวกับการหาจำนวน



ภาพประกอบ 2 กิจกรรมการเรียนรู้การสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลอง
เรื่อง โจทย์ปัญหาหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เกี่ยวกับการซื้อขาย



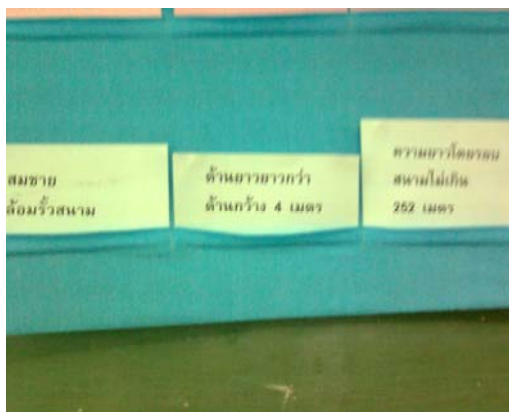
ภาพประกอบ 3 กิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้ชุดการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลอง เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เกี่ยวกับเงินและเหรียญ



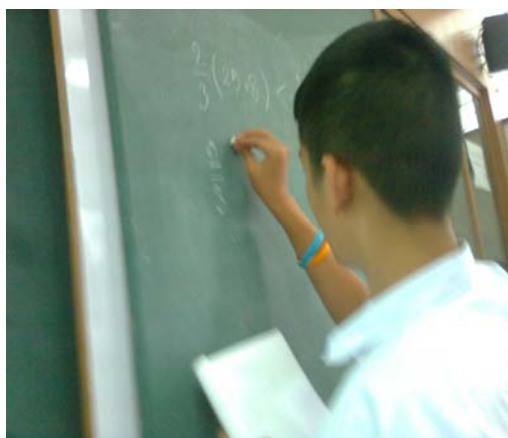
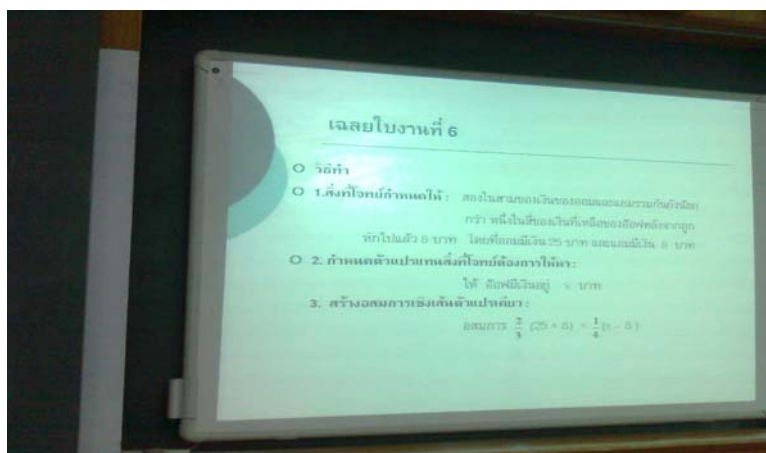
ภาพประกอบ 4 กิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลอง เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เกี่ยวกับอายุและน้ำหนัก



ภาพประกอบ 5 กิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลอง เรื่อง โจทย์ปัญหาอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เกี่ยวกับเรขาคณิต



ภาพประกอบ 6 กิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้สถานการณ์จำลอง เรื่อง โจทย์ปัญหาอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เกี่ยวกับเศษส่วนและอัตราส่วน



ประวัติย่อผู้วิจัย

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ สกุล	นางปรีศนียา เฟ็งศิลา
วันเดือนปีเกิด	21 มกราคม 2496
สถานที่เกิด	อำเภอเสลภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	25/300 ซอย 33 ถนนรามคำแหง หมู่บ้านบัวขาว แขวงมีนบุรี เขตมีนบุรี กรุงเทพมหานคร
ตำแหน่งหน้าที่การงานในปัจจุบัน	ครู วิทยฐานะชำนาญการ
สถานที่ทำงานในปัจจุบัน	โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า เขตสะพานสูง กรุงเทพมหานคร
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2511	มัธยมศึกษาปีที่ 3 จากโรงเรียนสตรีสมบูรณวิद्या กรุงเทพมหานคร
พ.ศ.2525	ค.บ. (เอกคณิตศาสตร์) วิทยาลัยครูสวนสุนันทา กรุงเทพมหานคร
พ.ศ.2552	กศ.ม. (สาขาวิชาการมัธยมศึกษา กลุ่มการสอนคณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ กรุงเทพมหานคร