

ชุดการสอนซ่อมเสริมโดยใช้กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์
เรื่อง ความยาว พื้นที่และปริมาตร ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

สารนิพนธ์
ของ
นางสาวปราณี สละชีพ

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษา

มีนาคม 2547

ลิขสิทธิ์เป็นของ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

510.712
ป44๖๕
ท.๓

ชุดการสอนซ่อมเสริมโดยใช้กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์
เรื่อง ความยาว พื้นที่และปริมาตร ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

บทคัดย่อ
ของ
นางสาวปราณี สละชีพ

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา
มีนาคม 2547

h 244195 ๕.๑

ปราณี สละชีพ. (2546). ชุดการสอนซ่อมเสริมโดยใช้กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง ความยาว พื้นที่และปริมาตร ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. สารนิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา).
 กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ :
 รองศาสตราจารย์ ดร.ฉวีวรรณ เศวตมาลย์.

การศึกษาครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดการสอนสำหรับซ่อมเสริม เรื่อง ความยาว พื้นที่ และปริมาตร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และเพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนก่อนที่จะได้รับการสอนกับหลังได้รับการสอนโดยใช้ชุดการสอนซ่อมเสริมโดยใช้กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนมัธยมสิริวัณวรี ๓ ฉะเชิงเทรา อำเภอท่าตะเกียบ จังหวัดฉะเชิงเทรา ปีการศึกษา 2545 จำนวน 12 คน แบบแผนการทดลองที่ใช้คือ One – Group Pretest – Posttest Design สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูลคือ t – test

Dependent

ผลการศึกษาพบว่า

1. ประสิทธิภาพของชุดการสอนซ่อมเสริมโดยใช้กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง ความยาว พื้นที่และปริมาตร มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 80/80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยชุดการสอนซ่อมเสริมโดยใช้กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

REMEDIAL TEACHING PACKAGES USING GROUP DYNAMICS PROCESS ON
"LENGTHS, AREAS, AND VOLUMES" AT MATHAYOMSUKSA I LEVEL

AN ABSTRACT
BY
MISS PRANEE SALACHEEP

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

March 2004

Pranee Salachneep. (2004). *Remedial Teaching Packages using Group Dynamics Process on "Lengths, Areas, and Volumes" at Mathayomsuksa I level*. Master Project, M.Ed. (Secondary Education). Bangkok : Graduate School, Srinakharinwirot University. Master Project Advisor : Assoc. Prof. Dr. Chaweewan Sawetamalya.

The purposes of this research were to construct and investigate the efficiency of Remedial teaching package using Group Dynamics process on "lengths, areas, and volumes" at mathayomsuksa I level, according to 80/80 criteria ; and to study students' learning achievement before and after being taught by using remedial teaching packages.

The subjects participated in this study were 12 Mathayom Suksa I students of the 2003 acadamic year at Mathayomsiriwanwari 3 Chachoengsao school, Thatakiab District, Chachoengsao Province. The One – Group Pretest – Posttest Design was used in this study. The t – test Dependent was used to analyze data.

The results of this study revealed that :

1. The efficiency of remedial teaching packages using Group Dynamics process on "lengths, areas, and volumes" was higher than the criterion 80/80.
2. The mathematics achievement of the experimental group after being taught by using the remedial teaching packages was statistically higher than that before being taught at .01 level of significance.

อาจารย์ที่ปรึกษา ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร และคณะกรรมการสอบ
ได้พิจารณาสารนิพนธ์ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์

.....
(รองศาสตราจารย์ ดร.ฉวีวรรณ เทวตมาลย์)

ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

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

คณะกรรมการสอบ

.....
(รองศาสตราจารย์ ดร.ฉวีวรรณ เทวตมาลย์)

ประธาน

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

กรรมการ

.....
(รองศาสตราจารย์ ดร.ชาญวิทย์ เทียมบุญประเสริฐ)

กรรมการ

อนุมัติให้รับสารนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

.....คณบดีคณะศึกษาศาสตร์
(รองศาสตราจารย์ ดร.คมเพชร จัตรศุกุล)
วันที่ ๒๐ เดือน สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๔๗

ประกาศคุณูปการ

สารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความกรุณาให้ความช่วยเหลือและแนะนำตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องจากรองศาสตราจารย์ ดร.ฉวีวรรณ เศรษฐมัลย์ รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย ชูชาติ และรองศาสตราจารย์ ดร.ชาญวิทย์ เทียมบุญประเสริฐ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาและขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นันทนา วงษ์อินทร์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ชัยศักดิ์ สิลจารัสกุล ผู้อำนวยการพิชยพันธ์ สารพานิช ผู้อำนวยการโรงเรียนมัธยมสิริวัณวรี ๓ ฉะเชิงเทรา ที่กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญ ให้คำปรึกษาและแนะนำแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาอย่างดียิ่ง

ขอกราบขอบพระคุณ คุณแม่อุบล สละชีพ คุณน้ามาลัย สละชีพ ผู้ที่เป็นกำลังใจให้ความหวังใจ และเป็นแรงบันดาลใจให้ผู้วิจัยมีความมานะพยายามจนสำเร็จการศึกษา

ขอขอบคุณเพื่อน ๆ นิสิตปริญญาโทสาขาวิชาการมัธยมศึกษา (การสอนคณิตศาสตร์) ทุกท่านที่คอยให้ความช่วยเหลือแนะนำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งอาจารย์สุกัญญา วงศ์ถวิลกุล ผู้ที่เป็นแรงผลักดัน ให้กำลังใจ ช่วยเหลือแนะนำในทุกด้าน จนสารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

คุณค่าและประโยชน์อันเกิดจากสารนิพนธ์ฉบับนี้ ขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณของคุณยายสุนจันทร์ สละชีพ ผู้ล่วงลับ และพระคุณของบิดามารดา คุณน้า ครูอาจารย์ทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทความรู้แก่ผู้วิจัย

ปราณี สละชีพ

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง.....	1
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า.....	3
ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า.....	3
ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า.....	3
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	4
สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า.....	4
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดการสอน.....	6
ความหมายของชุดการสอน.....	7
ประเภทของชุดการสอน.....	8
หลักการและทฤษฎีที่นำมาใช้ในการสร้างชุดการสอน.....	11
องค์ประกอบของชุดการสอน.....	14
ขั้นตอนของการสร้างชุดการสอน.....	17
ประโยชน์ของชุดการสอน.....	20
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดการสอน.....	21
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนซ่อมเสริม.....	22
ความหมายของการสอนซ่อมเสริม.....	22
ความจำเป็นของการสอนซ่อมเสริม.....	23
หลักและวิธีการสอนซ่อมเสริม.....	26
การประเมินผลการสอนซ่อมเสริม.....	34
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนซ่อมเสริม.....	36
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสอนแบบกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์.....	39
ความหมายของกลุ่มสัมพันธ์.....	39
ประวัติความเป็นมาของกลุ่มสัมพันธ์.....	42
ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์.....	42
หลักการสอนตามหลักการเรียนรู้ของทฤษฎีกลุ่มสัมพันธ์.....	44
บทบาทของครู ในการสอนโดยใช้กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์.....	48
บทบาทของนักเรียนในการสอนโดยใช้กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์.....	49

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
2 (ต่อ) กิจกรรมการเรียนรู้การสอนที่ใช้กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์.....	49
ประโยชน์ของการเรียนรู้การสอนที่ใช้กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์.....	51
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนแบบกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์.....	53
3 วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า.....	54
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	54
เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า.....	54
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า.....	54
ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า.....	55
การดำเนินการทดลอง.....	56
ระยะเวลาในการศึกษาค้นคว้า.....	57
วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า.....	57
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	57
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	58
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	61
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	61
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	61
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	62
5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	64
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า.....	64
สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า.....	64
วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า.....	64
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	64
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า.....	65
วิธีดำเนินการทดลอง.....	65
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	65
สรุปผลการศึกษาค้นคว้า.....	65
อภิปรายผลการศึกษาค้นคว้า.....	66

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
5 (ต่อ) ข้อสังเกต.....	67
ข้อเสนอแนะ.....	67
บรรณานุกรม.....	69
ภาคผนวก.....	81
ภาคผนวก ก.....	82
ภาคผนวก ข.....	90
ภาคผนวก ค.....	95
ภาคผนวก ง.....	136
ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์.....	138

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 แบบแผนการทดลอง One – Group Pretest – Posttest Design.....	56
2 ผลการวิเคราะห์การหาประสิทธิภาพของชุดการสอนซ่อมเสริมโดยใช้กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง ความยาว พื้นที่และปริมาตร ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.....	62
3 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังได้รับการสอนจากการชุดการสอนซ่อมเสริมโดยใช้กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง ความยาว พื้นที่และปริมาตร ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1	63
4 ค่าความยาก (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง ความยาว พื้นที่และปริมาตร.....	83
5 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง ความยาว พื้นที่และปริมาตรก่อนและหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่าง.....	84
6 ประสิทธิภาพของชุดการสอน เรื่อง ความยาวและมาตราส่วน.....	85
7 ประสิทธิภาพของชุดการสอน เรื่อง การหาพื้นที่ของรูปต่าง ๆ.....	86
8 ประสิทธิภาพของชุดการสอน เรื่อง การนำความรู้เกี่ยวกับพื้นที่ไปใช้ในการแก้โจทย์ปัญหา.....	87
9 ประสิทธิภาพของชุดการสอน เรื่อง การหาปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก.....	88
10 ประสิทธิภาพของชุดการสอน เรื่อง การนำความรู้เกี่ยวกับปริมาตรไปใช้ในการแก้โจทย์ปัญหา.....	89

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 แผนภูมิการวินิจฉัยข้อบกพร่อง.....	34
2 แผนภูมิหลักการเรียนการสอนด้วยกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์.....	52

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

ในการจัดการเรียนการสอนตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มุ่งที่จะให้ผู้เรียนทุกคนบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ตามเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งทางโรงเรียนจัดให้มีกิจกรรมมีหลักสูตร มีเนื้อหาวิชาตามระดับความสามารถหรือวุฒิภาวะ และมีการประเมินผลการเรียนปรากฏว่าจะมีนักเรียนบางส่วนที่สอบไม่ผ่านเกณฑ์ ดังนั้นผู้สอนจึงควรหาวิธีที่จะช่วยเหลือนักเรียนเหล่านี้ วิธีการที่ครูจะช่วยให้นักเรียนบรรลุจุดประสงค์ได้ก็คือ การปรับปรุงวิธีสอน และมีการสอนซ่อมเสริม (กรมวิชาการ.2532 : 141) ซึ่งเป็นวิธีการสอนที่จะช่วยให้นักเรียนอ่อนได้ประสบผลสำเร็จตามเกณฑ์ของจุดมุ่งหมายในบทเรียนนั้น นักเรียนที่สอบไม่ผ่านจุดประสงค์ส่วนใหญ่มักจะเป็นนักเรียนที่เรียนอ่อน อาจมีสาเหตุมาจาก ไม่ชอบวิชาคณิตศาสตร์ เพราะคิดว่าเป็นวิชาที่ยาก เรียนแล้วไม่เข้าใจ นักเรียนไม่สนใจเรียนเพราะวิธีสอนของครูไม่น่าสนใจ นักเรียนไม่เข้าใจว่าเรียนไปแล้วนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้อย่างไร ฯลฯ

จากที่กล่าวมาข้างต้นจะพบว่าวิธีสอนก็เป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้นักเรียนไม่สนใจเรียนที่จะเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ผลที่เกิดตามมาก็คือนักเรียนสอบไม่ผ่านเกณฑ์ชั้นต่ำตามที่ทางโรงเรียนกำหนด และต้องมีการจัดสอนซ่อมเสริมให้กับนักเรียนที่สอบไม่ผ่านเกณฑ์ ครูผู้สอนจึงควรจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้กับนักเรียนเหล่านี้อย่างเหมาะสมซึ่งการเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้อย่างเหมาะสมก็ต่อเมื่อผู้เรียนเป็นผู้เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง (เยาหวา เดชะคุปต์. 2517 : 223.) การจัดการสอนซ่อมเสริมสำหรับนักเรียนที่อ่อนนั้นผู้สอนจะต้องจัดกิจกรรมและแบบฝึกหัดให้น่าสนใจที่ทำให้เด็กเกิดความสนุกสนาน เพราะจากพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มาตรา 22 กำหนดแนวทางในการจัดการศึกษาไว้ว่า การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด ฉะนั้นครูผู้สอนและผู้จัดการศึกษาจะต้องเปลี่ยนแปลงบทบาทจากการเป็นผู้ชี้แนะ ผู้ถ่ายทอดความรู้ ไปเป็นผู้ช่วยเหลือ ส่งเสริมและสนับสนุนผู้เรียนในการแสวงหาความรู้จากสื่อและแหล่งการเรียนรู้ต่าง ๆ และให้ข้อมูลที่ถูกต้องแก่ผู้เรียน เพื่อนำข้อมูลเหล่านั้นไปใช้สร้างสรรค์ความรู้ของตน (กระทรวงศึกษาธิการ .2544 : 34) ซึ่งการเรียนการสอนด้วยกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์เป็นวิธีการที่สามารถใช้พัฒนาศักยภาพในด้านต่าง ๆ ของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี โดยที่ผู้เรียนจะให้ความสนใจและไม่เบื่อหน่ายในการเรียน (ทศพร มณีศรีขำและคณะ. 2540 : 144) เพราะหลักการเรียนการสอนด้วยกระบวนการกลุ่มเป็นการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นจุดศูนย์กลาง และเน้นให้ครูพยายามจัดการเรียนสอนโดยให้ผู้เรียนมีโอกาสร่วมกิจกรรมในการเรียนอย่างทั่วถึงและมากที่สุด ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนได้มีบทบาทในการเรียนมากขึ้นอีกทั้งยังจะทำให้นักเรียนเกิดความ

พร้อมและความกระตือรือร้นในการเรียน นอกจากนี้การสอนโดยใช้กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ยังเป็นการสอนที่ยึดหลักการค้นพบด้วยตนเองซึ่งครูผู้สอนจะส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พยายามค้นหาและพบคำตอบด้วยตนเอง ทั้งนี้เพราะการค้นพบความจริงใด ๆ ด้วยตนเองนั้น ผู้เรียนมักจดจำได้ดีมากกว่าการบอกเล่าของผู้อื่น ซึ่งจากงานวิจัยหลายเรื่องพบว่าการจัดการเรียนการสอนโดยให้นักเรียนร่วมกันเรียนเป็นกลุ่มมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ต่างคนต่างเรียนและนักเรียนที่แข่งขันกันเรียนซึ่งตรงกับจอห์นสันและจอห์นสัน (เพ็ญจันทร์ เจริญประเสริฐ.2543 : 40 อ้างถึง Johnson and Johnson) กล่าวไว้ว่า การเรียนร่วมใช้ได้ดีกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ช่วยให้ผู้เรียนฝึกคิดทางคณิตศาสตร์ เข้าใจการเชื่อมโยงระหว่างความคิดรวบยอดและกระบวนการและสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ได้อย่างคล่องแคล่วและมีความหมาย ด้วยเหตุผลที่ว่า ความคิดรวบยอดและทักษะทางคณิตศาสตร์ สามารถเรียนได้ดีในกระบวนการกลุ่มซึ่งผู้เรียนได้มีส่วนร่วมอย่างแข็งขัน การเรียนคณิตศาสตร์ควรเป็นลักษณะที่ผู้เรียนเป็นผู้กระทำกิจกรรมมากกว่าที่จะเป็นเพียงผู้คอยรับความรู้ การมีส่วนร่วมในการเรียนจะเป็นสิ่งที่ทำลายสมองสำหรับผู้เรียนทุกคนและการอยากรู้อยากเห็นจะช่วยกระตุ้นให้เกิดการอภิปรายกับผู้อื่น จะเห็นได้ว่ากลุ่มมีผลต่อการเรียนการสอนเป็นอย่างมาก นอกจากนี้การจัดการเรียนการสอนโดยใช้กิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ยังเป็นการฝึกให้นักเรียนได้ปกครองตนเอง ฝึกทักษะการทำงานร่วมกัน ฝึกภาวะการเป็นผู้นำและผู้ตาม การเป็นสมาชิกที่ดีของกลุ่ม ตลอดจนทำให้เกิดทักษะการสร้างสัมพันธภาพด้วย และถ้าเรานำชุดการสอนมาใช้ร่วมกับกระบวนการกลุ่มในการเรียนการสอน ก็จะทำให้เกิดความสะดวกต่อการเรียนการสอนมากขึ้น เพราะวิธีการสอนแบบใช้ชุดการสอน เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่ได้รับการออกแบบและจัดไว้เป็นระบบ อันประกอบด้วย จุดมุ่งหมาย เนื้อหา และวัสดุอุปกรณ์ โดยกิจกรรมต่าง ๆ ดังกล่าวได้รับการรวบรวมไว้อย่างเป็นระเบียบในกล่อง เพื่อเตรียมให้ผู้เรียนได้ศึกษาจากประสบการณ์ทั้งหมดชุดการสอนเป็นกิจกรรมที่อยู่บนพื้นฐานหลักการและทฤษฎีเกี่ยวกับการใช้สื่อประสม และการใช้วิธีการวิเคราะห์ระบบ (Systems Approach) เน้นความสัมพันธ์ระหว่างผู้กับกิจกรรมและปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน โดยมีส่วนร่วมในการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (กรมวิชาการ.2540 : 6-7) และช่วยสร้างความพร้อมให้แก่ครูเพราะชุดการสอนจะผลิตไว้เป็นหมวดหมู่ต้องการสอนเรื่องใดก็หยิบไปใช้ได้ทันที ซึ่ง วิลสัน (Wilson. 1989) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการวิเคราะห์ผลของการใช้ชุดการสอนของครูเพื่อแก้ปัญหาในการเรียนของนักเรียนที่เรียนช้าทางด้านคณิตศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า ครูผู้สอนยอมรับว่าการสอนโดยใช้ชุดการสอนมีประสิทธิภาพสูงกว่าการสอนตามปกติและยังสามารถแก้ปัญหาการสอนที่อยู่ในหลักสูตรคณิตศาสตร์สำหรับเด็กที่เรียนช้าได้ เนื่องจากชุดการสอนช่วยถ่ายทอดเนื้อหาได้ ดังนั้นครูทุกคนก็สามารถสอนให้มีประสิทธิภาพได้ หากใช้ชุดการสอนที่มีประสิทธิภาพ ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาถึงการสร้างชุดการสอนซ่อมเสริมโดยใช้กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ในการสอนคณิตศาสตร์ เพื่อพัฒนา

ผู้เรียนทั้งทางด้านผลสัมฤทธิ์และทักษะทางคณิตศาสตร์ อีกทั้งยังเป็นการฝึกให้ผู้เรียนได้ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อสร้างชุดการสอนซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์
2. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง ความยาว พื้นที่ และปริมาตร โดยใช้กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1. ได้ชุดการสอนซ่อมเสริม ที่ใช้กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์
2. เป็นแนวทางให้ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ และผู้เกี่ยวข้องนำไปใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาการสอนซ่อมเสริม

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรที่ใช้ในการศึกษา

เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2545 โรงเรียนมัธยมสิริวัณวรี 3 ฉะเชิงเทรา อ.ท่าตะเกียบ จ.ฉะเชิงเทรา ที่เรียนเรื่องความยาว พื้นที่และปริมาตร มาแล้วได้คะแนนไม่ถึง 50% ขึ้นไปของคะแนนเต็มจากการสอบ จำนวน 24 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง

เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2545 โรงเรียนมัธยมสิริวัณวรี 3 ฉะเชิงเทรา อ.ท่าตะเกียบ จ.ฉะเชิงเทรา ที่เรียนเรื่องความยาวพื้นที่และปริมาตร มาแล้วได้คะแนนไม่ถึง 50% ขึ้นไปของคะแนนเต็มจากการสอบโดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย (simple random sampling) โดยการจับสลากมาจากประชากร จำนวน 50 % ของประชากรทั้งหมด จำนวน 12 คน

2. ตัวแปรที่ศึกษา

2.1 ตัวแปรต้น คือ วิธีสอนซ่อมเสริมโดยใช้กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์

2.2 ตัวแปรตาม คือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความยาว พื้นที่ และปริมาตร

3. เนื้อหา

เนื้อหาที่นำมาสร้างชุดการสอน คือเรื่อง ความยาว พื้นที่ และปริมาตรที่เรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2545 ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533)

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ชุดการสอน หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยการนำเอาระบบสื่อประสมมาใช้ให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายเนื้อหาวิชาและประสบการณ์ของผู้เรียน ซึ่งในแต่ละชุดจะประกอบไปด้วยวัตถุประสงค์ เนื้อหา เวลา และวัสดุอุปกรณ์ทั้งหลาย ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ที่เป็นไปตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้

2. การสอนซ่อมเสริม หมายถึง การจัดกิจกรรมประสบการณ์การเรียนรู้ในลักษณะต่าง ๆ เพื่อมุ่งที่จะแก้ไขผู้เรียนที่มีปัญหาและข้อบกพร่อง ให้มีความรู้ ความสามารถ ตามจุดมุ่งหมายทางการเรียนที่ผู้สอนกำหนดไว้

3. การสอนโดยใช้กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ หมายถึง การสอนโดยการจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง จากการมีปฏิสัมพันธ์กับสมาชิกคนอื่นในกลุ่ม และยังมีส่วนร่วมในการวิเคราะห์กระบวนการเรียนรู้ เนื้อหาและความสัมพันธ์ของสมาชิกในกลุ่ม โดยการแบ่งกลุ่มและให้นักเรียนทุกคนได้มีส่วนร่วมในทุกกิจกรรมที่จัดขึ้น

4. ประสิทธิภาพของชุดการสอน หมายถึง คุณภาพของชุดการสอนที่นักเรียนสามารถตอบคำถามในแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ได้ถูกต้องมากที่สุดตามเกณฑ์ 80/80 การสอนโดยการประเมินประสิทธิภาพ 80/80

80 ตัวแรก หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทำกิจกรรมระหว่างเรียนในแต่ละชุดการสอนของนักเรียนทั้งหมด คิดเป็นร้อยละ 80 ของคะแนนทั้งหมด

80 ตัวหลัง หมายถึง คะแนนที่ได้จากแบบทดสอบหลังใช้ชุดการสอนทั้งหมด คิดเป็นร้อยละ 80 ของคะแนนทั้งหมด

5. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริม หมายถึง ความสามารถในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนเรื่อง ความยาว พื้นที่และปริมาตร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 วัดได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า

1. ชุดการสอนซ่อมเสริมโดยกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ เรื่องความยาว พื้นที่ และปริมาตร มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนเรื่อง ความยาว พื้นที่ และปริมาตรโดยใช้กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ สูงกว่าก่อนได้รับการสอน

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดการสอน
 - 1.1 ความหมายของชุดการสอน
 - 1.2 ประเภทของชุดการสอน
 - 1.3 หลักการและทฤษฎีที่นำมาใช้ในการสร้างชุดการสอน
 - 1.4 องค์ประกอบของชุดการสอน
 - 1.5 ขั้นตอนของการสร้างชุดการสอน
 - 1.6 ประโยชน์ของชุดการสอน
 - 1.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดการสอน
2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนซ่อมเสริม
 - 2.1 ความหมายของการสอนซ่อมเสริม
 - 2.2 ความจำเป็นของการสอนซ่อมเสริม
 - 2.3 หลักและวิธีการสอนซ่อมเสริม
 - 2.4 การประเมินผลการสอนซ่อมเสริม
 - 2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนซ่อมเสริม
3. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนแบบกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์
 - 3.1 ความหมายของกลุ่มสัมพันธ์
 - 3.2 ประวัติความเป็นมาของกลุ่มสัมพันธ์
 - 3.3 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์
 - 3.4 หลักการสอนตามหลักการเรียนรู้ของทฤษฎีกลุ่มสัมพันธ์
 - 3.5 บทบาทของครูในการสอนโดยใช้กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์
 - 3.6 บทบาทของนักเรียนในการสอนโดยใช้กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์
 - 3.7 กิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์
 - 3.8 ประโยชน์ของการเรียนการสอนที่ใช้กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์
 - 3.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนแบบกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์

1. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดการสอน

1.1 ความหมายของชุดการสอน

ชุดการสอนเป็นนวัตกรรมทางการศึกษาและการสอนอย่างหนึ่ง มีผู้ให้ความหมายของการสอนไว้ดังนี้

แอสบี้ (Ashby.1972 15 – 17) ให้ความหมายชุดการสอนไว้ว่า ชุดการสอน หมายถึง ชุดการสอนที่ประกอบด้วย รูปภาพ สไลด์ เพลง เทป ประกอบการสอน เป็นต้น อันเป็นเครื่องมือช่วยสอนที่ทำให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น และหลังจากที่นักเรียนเรียนจบแล้วนักเรียนสามารถทดสอบเพื่อสำรวจความก้าวหน้าในการเรียนของตนเองโดยการทำแบบทดสอบที่อยู่ในชุดการสอน

แคปเฟอร์ และแคปเฟอร์ (Kapfer and Kapfer. 1972 : 3 – 10) อธิบายว่าชุดการสอนเป็นรูปการสื่อสารระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน ซึ่งประกอบด้วยคำแนะนำที่ให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมการเรียนรู้จนบรรลุถึงพฤติกรรมที่เป็นผลของการเรียนรู้ การรวบรวมเนื้อหาที่นำมาสร้างชุดการสอนนั้น ได้มาจากขอบเขตของความรู้ที่หลักสูตรต้องการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ เนื้อหานั้นต้องตรง สามารถสื่อความหมายให้ผู้เรียนเกิดพฤติกรรมตามเป้าหมายของการเรียน

กู๊ด (Good.1973 : 306) ชุดการสอน หมายถึง สื่อการสอนสำเร็จรูปเฉพาะหน่วยซึ่งจะประกอบด้วย สื่อการสอน บทเรียน คู่มือครู แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน อันมีหลักเกณฑ์ที่กำหนดไว้อย่างถูกต้องและตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้

ชัยยงค์ พรหมวงศ์และคณะ (2523 : 120) ให้ความหมายชุดการสอนไว้ว่า ชุดการสอน คือ การนำเอาระบบสื่อประสมที่สอดคล้องกับเนื้อหาและประสบการณ์ของแต่ละหน่วย มาช่วยให้การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ภายในชุดการสอนจะประกอบด้วยคู่มือการใช้ชุดการสอน สื่อการสอนที่สอดคล้องกับเนื้อหาและประสบการณ์ เช่น รูปภาพ ตำรา เอกสาร แผนภูมิ แผ่นคำบรรยาย วัสดุอุปกรณ์ เป็นต้น

ลัดดา ศุขปรีดี (2523 : 29) ให้ความหมายชุดการสอนว่า คือการจัดโปรแกรมการสอนโดยใช้สื่อหลายชนิดร่วมกันหรือที่เรียกว่า ระบบสื่อประสม (Multi Media System) เพื่อสนองจุดมุ่งหมายในการเรียนการสอนที่ตั้งไว้ในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง และให้เกิดความสะดวกต่อการใช้ในการเรียนการสอน

อัญชลี แจ่มเจริญ และสุกัญญา ธารีวรรณ (2523 : 157) ให้ความหมายชุดการสอนไว้ว่าเป็นนวัตกรรมการใช้สื่อการสอนแบบประสม (Multi Media) ที่จัดขึ้นสำหรับหน่วยการเรียนรู้ตามหัวข้อเนื้อหาและประสบการณ์ของแต่ละหน่วยมาใช้ในการเปลี่ยนพฤติกรรม เรียนรู้ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ซึ่งนิยมจัดสื่อการสอนประสมรวมไว้เป็นกล่องหรือเป็นซอง หรือเป็นกระเป๋ แล้วแต่ผู้สร้างจะทำขึ้นอุปกรณ์ภายในชุดการสอนมักจะประกอบด้วย

1. อุปกรณ์ที่จะใช้สอนหรือเรียน
2. อุปกรณ์ส่งเสริมความเข้าใจ เช่น เกมเพื่อสนับสนุนเนื้อหา

3. อุปกรณ์จัดตามความก้าวหน้าของเด็ก

ชม ภูมิภาค (2524 : 100) ให้ความหมายชุดการสอนไว้ว่า ชุดการสอนเป็นรูปแบบของการสื่อสารระหว่างครูกับนักเรียนอันมีการกำหนดจุดมุ่งหมายแน่ชัด กำหนดเนื้อหา วัสดุ และกิจกรรมต่าง ๆ ทั้งตัวครูและนักเรียน เพื่อให้เกิดบรรลุจุดมุ่งหมายอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

วิชัย วงษ์ใหญ่ (2525 : 185) ให้ความหมายชุดการสอนไว้ว่า คือ ระบบการผลิตและการนำสื่อการเรียนหลาย ๆ อย่างมาสัมพันธ์กันและมีคุณค่าส่งเสริมซึ่งกันและกัน สื่อการเรียนอย่างหนึ่งอาจใช้เพื่อสร้างความสนใจในขณะที่อีกอย่างหนึ่งใช้เพื่ออธิบายข้อเท็จจริงของเนื้อหาและอีกอย่างหนึ่ง อาจเพื่อก่อให้เกิดการเสาะแสวงหาอันนำไปสู่ความเข้าใจลึกซึ้ง และป้องกันการเข้าใจความหมายผิด สื่อการเรียนเหล่านี้เรียกอีกอย่างหนึ่งว่า สื่อประสมที่เรานำมาใช้ให้สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา เพื่อช่วยให้ผู้เรียนมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้

วาสนา ขาวหา (2525 : 55) ให้ความหมายชุดการสอนไว้ว่า ชุดการสอน คือ การนำเอาระบบสื่อประสมเพื่อสร้างเสริมประสบการณ์เรียนรู้อย่างกว้างขวางและเป็นไปตามจุดมุ่งหมายที่วางไว้

เสาวณี สิกขาบัณฑิต (2528 : 291) ชุดการสอน เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อันประกอบด้วย วัตถุประสงค์ เนื้อหาและวัสดุ อุปกรณ์ทั้งหลายไว้เป็นชุด ๆ (จะใส่เป็นกล่องหรือชุด หรือถุง หรือห่อก็ได้) เพื่อจัดกิจกรรมให้เกิดการเรียนรู้

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2533 : 151) ให้ความหมายของชุดการสอนว่า คือระบบการนำสื่อผสมที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา และประสบการณ์ของแต่ละหน่วยมาช่วยในการเปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคนให้บรรลุจุดมุ่งหมาย ชุดการสอน นิยมจัดไว้ในกล่องหรือซอง แบ่งเป็นหมวด ๆ

จากความหมายที่ได้มีนักวิชาการกล่าวไว้ต่าง ๆ กัน พอสรุปได้ว่า ชุดการสอนหมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยการนำเอาระบบสื่อประสมมาใช้ให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมาย เนื้อหาวิชาและประสบการณ์ของผู้เรียน ซึ่งในแต่ละชุดจะประกอบไปด้วยวัตถุประสงค์ เนื้อหา และวัสดุอุปกรณ์ทั้งหลาย ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเรียนรู้ที่เป็นไปตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.2 ประเภทของชุดการสอน

วาสนา ขาวหา (2522 : 32 – 34) แบ่งประเภทของชุดการสอน ออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. ชุดการสอนสำหรับครูใช้สอนนักเรียนเป็นกลุ่มใหญ่หรือชั้นเรียน ซึ่งประกอบด้วยสิ่งต่าง ๆ ที่ครูจะใช้เสนอความรู้ให้แก่นักเรียน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ในเวลาเดียวกัน สิ่งที่บรรจุอยู่ในกล่องหรือซองของชุดการสอนประเภทนี้ คือ

1.1 คู่มือครูซึ่งเปรียบเสมือนแผนการสอนหรือบันทึกการสอนของครูประกอบด้วย

- 1.1.1 จุดมุ่งหมายของหลักสูตรและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
- 1.1.2 รายละเอียดเกี่ยวกับเนื้อหาวิชา
- 1.1.3 การดำเนินกิจกรรมหรือวิธีการที่จะทำให้ผู้เรียนบรรลุถึงพฤติกรรม

ขั้นสุดท้าย (Terminal Behaviors) คือขั้นดำเนินการสอน

- 1.1.4 รายการบอกชนิดของสื่อการเรียนการสอนตามลำดับ
- 1.1.5 คำแนะนำการใช้สื่อการเรียนการสอนตามลำดับ
- 1.1.6 หนังสือประกอบการค้นคว้าสำหรับครู

1.2 สื่อการเรียนการสอน (Instructional Media) ที่ใช้ประกอบการสอนเพื่อให้บรรลุความมุ่งหมาย สื่อการเรียนการสอนนี้มีหลายชนิด เช่น รูปภาพ แผนภูมิ เทป สไลด์ หรืออื่น ๆ ซึ่งแต่ละชนิดจะส่งเสริมการเรียนการสอนให้ได้ผลและได้รับการเลือกสรรแล้วอย่างเหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนการสอน

1.3 แบบฝึกหัดเสริมทักษะ

1.4 แบบทดสอบที่ใช้ทดสอบก่อนและหลังการเรียนการสอน

เนื่องจากชุดการสอนประเภทนี้ครูเป็นผู้ใช้ จึงมักเรียกสั้น ๆ ว่า “ชุดการสอน” (Teaching Package)

2. ชุดการสอนสำหรับนักเรียน เรียนตามลำพัง (Independent Study) เป็นกลุ่มเล็ก ๆ โดยดำเนินขั้นตอนหรือลำดับกิจกรรมการเรียนไปตามบัตรคำสั่ง ชุดการเรียนประเภทนี้ประกอบด้วย บัตรคำสั่ง เนื้อหาวิชา สื่อการเรียน เครื่องเขียน กระดาษหรือสิ่งอื่น ๆ ที่ระบุในบัตรคำสั่งครบตามจำนวนนักเรียนในกลุ่ม

ชุดการเรียนประเภทนี้จะใช้ร่วมกับการจัดสภาพการเรียนการสอนเป็นศูนย์การเรียน (Learning Centre)

3. ชุดการเรียนสำหรับนักเรียนใช้เรียนด้วยตนเองเป็นรายบุคคล ซึ่งประกอบด้วยสิ่งต่าง ๆ เช่นเดียวกับชุดการเรียนประเภทที่ 2 แต่สิ่งที่สำคัญในชุดการเรียนประเภทนี้ก็คือบทเรียนสำเร็จรูป (Programmed Textbook)

ชุดการเรียนประเภท 2 และ 3 เป็นชุดการสอนที่นักเรียนเป็นผู้ใช้เพื่อการเรียนรู้ ดังนั้นจึงมักใช้คำว่า “ชุดการเรียน” (Learning Package)

วิชัย วงษ์ใหญ่ (2525 : 186 – 187) ได้แบ่งประเภทของชุดการสอนตามลักษณะของการใช้ไว้ 3 ประเภท ดังนี้

- 1. ชุดการสอนสำหรับประกอบการบรรยาย หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า ชุดการสอน

สำหรับครูใช้ คือเป็นชุดการสอนที่กำหนดกิจกรรมและสื่อการเรียนรู้ให้ครูใช้ประกอบคำบรรยาย เพื่อเปลี่ยนบทบาทการพูดของครูให้ลดน้อยลงและเปิดโอกาสให้นักเรียนร่วมกิจกรรมการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น ชุดการสอนนี้จะมีเนื้อหาวิชาเพียงหน่วยเดียว และใช้กับนักเรียนทั้งชั้น

2. ชุดการสอนสำหรับกิจกรรมแบบกลุ่ม ชุดการสอนแบบนี้มุ่งเน้นที่ตัวผู้เรียนได้ประกอบกิจกรรมร่วมกัน และอาจจัดการเรียนในรูปของศูนย์การเรียนรู้ ชุดการสอนเป็นแบบกิจกรรมกลุ่ม จะประกอบด้วยชุดการสอนย่อยที่มีจำนวนเท่ากับจำนวนศูนย์ที่แบ่งไว้ในแต่ละหน่วย ในแต่ละศูนย์ที่มีสื่อการเรียนรู้หรือบทเรียนครบชุด ตามจำนวนผู้เรียนในศูนย์กิจกรรมนั้น การเรียนอาจจะจัดในรูปแบบของรายบุคคลหรือผู้เรียนทั้งศูนย์ใช้ร่วมกันก็ได้ ผู้ที่เรียนจากชุดการสอนแบบกิจกรรมกลุ่มอาจจะต้องการความช่วยเหลือจากครูเพียงเล็กน้อยในระยะเริ่มเท่านั้น หลังจากเคยชินต่อวิธีการใช้แล้ว ผู้เรียนจะสามารถช่วยเหลือซึ่งกันและกันได้เอง ในขณะทำกิจกรรมการเรียนรู้หากมีปัญหาผู้เรียนสามารถซักถามครูได้เสมอ เมื่อจบการเรียนรู้แต่ละศูนย์แล้ว ผู้เรียนอาจจะสนใจในการเรียนเสริมเพื่อเจาะลึกถึงสิ่งที่เรียนรู้ได้อีกจากศูนย์สำรองที่ครูจัดเตรียมไว้เพื่อเป็นการไม่เสียเวลาที่จะต้องรอคอยบุคคลอื่น

3. ชุดการสอนรายบุคคล เป็นชุดการสอนที่จัดระบบขั้นตอนเพื่อให้ผู้เรียนใช้เรียนด้วยตนเองตามลำดับขั้นความสามารถของแต่ละบุคคลเมื่อศึกษาจบแล้วจะทำการทดสอบประเมินผลความก้าวหน้าและศึกษาชุดต่อไปตามลำดับ เมื่อมีปัญหาผู้เรียนจะปรึกษากันระหว่างผู้เรียนและผู้สอนพร้อมที่จะให้ความช่วยเหลือทันทีในฐานะผู้ประสานงานหรือผู้ชี้แนะแนวทางการเรียน ชุดการสอนนี้จัดขึ้นเพื่อส่งเสริมศักยภาพการเรียนรู้ของแต่ละบุคคลให้พัฒนาการเรียนรู้ของตนเองไปได้จนสุดขีดความสามารถ โดยไม่ต้องเสียเวลารอคอยผู้อื่น อันเป็นการถูกต้องและยุติธรรมในการจัดการเรียนการสอน ในปัจจุบันนี้ชุดการสอนแบบนี้บางครั้งเราก็เรียกบทเรียนโมดูล (Instructional Module)

ประหยัด จิระวรพงษ์ (2527 : 244 – 245)ได้จำแนกประเภทของชุดการสอนได้ดังนี้

1. ชุดการสอนประกอบการบรรยาย ได้แก่ ชุดการสอนที่มีจุดประสงค์ให้ครูได้ใช้ประกอบการบรรยายได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ทั้งนี้จะมีคู่มืออำนวยความสะดวกในการปฏิบัติ
2. ชุดการสอนแบบกลุ่มกิจกรรมหรือแบบกิจกรรมกลุ่ม ได้แก่ ชุดการสอนที่มุ่งให้ผู้เรียนในลักษณะศูนย์การเรียนรู้ หรือแก้ปัญหาแบบกลุ่มสัมพันธ์ โดยอาศัยบัตรงาน หรือบัตรคำสั่งสำหรับการปฏิบัติของกลุ่มผู้เรียน
3. ชุดการสอนรายบุคคล ได้แก่ชุดการสอนที่มุ่งให้ผู้เรียน เรียนตามอัตราด้วยตนเอง โดยอาศัยบทเรียนสำเร็จรูปสำหรับการเรียนหรือโมดูล
4. ชุดการสอนทางไกล ได้แก่ ชุดการสอนที่มุ่งให้ผู้เรียนได้ศึกษาด้วยตนเองเป็นหลัก ประกอบด้วย สิ่งพิมพ์ แถบเสียง รายการวิทยุ โทรทัศน์ และการสอนเสริมตามศูนย์บริการการศึกษา เช่น ชุดการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

ชุดการสอนจำแนกออกเป็น 4 ประเภท (ชัยยงค์ พรหมวงศ์และคณะ. 2523 : 118)

1. ชุดการสอนประกอบคำบรรยาย เป็นชุดการสอนที่มุ่งช่วยขยายเนื้อหาสาระการสอนแบบบรรยายให้ชัดเจนขึ้น

2. ชุดการสอนแบบกลุ่มกิจกรรม เป็นชุดการสอนที่มุ่งให้ผู้เรียนได้ประกอบกิจกรรมในลักษณะศูนย์การเรียนรู้หรือแก้ปัญหาแบบกลุ่ม

3. ชุดการสอนรายบุคคล เป็นชุดการสอนที่มุ่งให้ผู้เรียนเรียนตามอัตราของตนเอง ซึ่งอาจจะออกมาในรูปของหน่วยการสอนหรือโมดูล

4. ชุดการสอนทางไกล เป็นชุดการสอนที่ผู้สอนกับผู้เรียนอยู่ต่างถิ่นต่างเวลากันมุ่งสอนให้ผู้เรียนศึกษาได้ด้วยตนเอง ในชุดการสอนประกอบด้วยสื่อประเภทสิ่งพิมพ์ รายการวิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ ชุดการสอนทางไปรษณีย์ เช่น ชุดการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

ชุดการสอนจะเป็นประเภทใดก็ตามโดยทั่วไปแล้ว ชุดการสอนที่ดีควรมีลักษณะดังนี้

1. มีความสะดวกในการใช้
2. มีการตรวจสอบและพัฒนาแล้ว
3. มีครบตามจำนวนนักเรียน
4. เคยทดลองใช้มาแล้วหลายครั้ง
5. สามารถยืดหยุ่นได้
6. ส่งเสริมความแตกต่างระหว่างบุคคล
7. ใช้สื่อการสอนหลาย ๆ อย่างที่สัมพันธ์และสอดคล้องกับเนื้อหา
8. จัดและประเมินผลแบบอิงเกณฑ์หรือตามจุดประสงค์การเรียนรู้

จากการแบ่งประเภทของชุดการสอนดังกล่าว สรุปได้ว่า ชุดการสอน แบ่งเป็น 3 ประเภทใหญ่ ๆ คือ 1. ชุดการสอนสำหรับครู 2. ชุดการสอนสำหรับกิจกรรมกลุ่ม 3. ชุดการสอนรายบุคคล ซึ่งในการที่ครูจะเลือกชุดการสอนใดจึงขึ้นอยู่กับความเหมาะสมที่เกี่ยวกับลักษณะผู้เรียน สภาพแวดล้อม และเนื้อหาของแต่ละวิชา ตลอดจนวัตถุประสงค์ของครูผู้สอน ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจะทำการสร้างชุดการสอนแบบกลุ่มกิจกรรม เพื่อใช้ประกอบการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความยาว พื้นที่และปริมาตร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

1.3 หลักการและทฤษฎีที่นำมาใช้ในการสร้างชุดการสอน

การสร้างชุดการสอนอาศัยหลักการและทฤษฎีหลายประการซึ่ง เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต (2528 : 282 – 293) ได้สรุปไว้ดังนี้

1. ความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual Differences) นักการศึกษาได้นำหลักจิตวิทยาในด้านความแตกต่างระหว่างบุคคลมาใช้ เพราะถือว่าการสอนนั้นไม่สามารถปั้นผู้เรียนให้เป็นแม่พิมพ์เดียวกันได้ในเวลาที่เท่ากัน เพราะผู้เรียนแต่ละคนจะเรียนรู้ตามวิถีทางของเขา และใช้เวลาเรียนในเรื่องหนึ่ง ๆ ที่แตกต่างกันไป ความแตกต่างเหล่านี้มีความแตกต่าง

ในด้านความสามารถ (Ability) สติปัญญา (Intelligence) ความต้องการ (Need) ความสนใจ (Interest) ร่างกาย (Physical) อารมณ์ (Emotion) และสังคม (Social) ด้วยเหตุผลที่คนเรามีความแตกต่างกันดังกล่าว ผู้สร้างชุดการสอนจึงพยายามที่จะหาวิธีการที่เหมาะสมที่สุดในการที่จะให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างบรรลุผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ในชุดนั้น ๆ ซึ่งวิธีที่เหมาะสมที่สุดวิธีหนึ่งก็คือ การจัดการสอนรายบุคคลหรือการจัดการสอนตามเอกัตภาพหรือการศึกษาด้วยตนเอง ซึ่งล้วนแต่เป็นวิธีที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีอิสระในการเรียนตามความแตกต่างของแต่ละคน

2. การนำสื่อประสมมาใช้ (Multi – Media Approach) เป็นการนำเอาสื่อการสอนหลายประเภทมาใช้สัมพันธ์กันอย่างมีระบบ ความพยายามอันนี้ก็เพื่อที่จะเปลี่ยนแปลงการเรียนการสอนจากเดิมที่เคยยึดครูเป็นแหล่งความรู้หลัก มาเป็นการจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียน เรียนด้วยการใช้แหล่งความรู้จากสื่อประเภทต่าง ๆ

3. ทฤษฎีการเรียนรู้ (Learning Theory) จิตวิทยาการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้

3.1 เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง

3.2 ตรวจสอบผลการเรียนของตนเองว่าถูกหรือผิดได้ทันที

3.3 มีการเสริมแรง คือผู้เรียนจะเกิดความภาคภูมิใจ ดีใจที่ตนเองทำได้ถูกต้อง เป็นการให้กำลังใจที่จะเรียนต่อไป ถ้าตนเองทำไม่ถูกต้องจะได้ทราบว่าที่ถูกต้องนั้นคืออะไร จะได้ใคร่ครวญพิจารณาทำให้เกิดความเข้าใจ ซึ่งจะไม่ทำให้เกิดความท้อถอยหรือสิ้นหวังในการเรียน เพราะเขาจะมีโอกาสที่จะสำเร็จได้เหมือนคนอื่นเหมือนกัน

3.4 เรียนไปที่ละขั้น ตามความสามารถและความสนใจของตนเอง

4. การใช้วิธีวิเคราะห์ระบบ (Systems Analysis) เป็นการนำเอาการวิเคราะห์ระบบมาใช้โดยจัดเนื้อหาวิชาให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมและวัยของผู้เรียน ทุกสิ่งทุกอย่างที่จัดไว้ในชุดการสอนจะสร้างขึ้นอย่างมีระบบ จะต้องมีการตรวจเช็คทุกขั้นตอนและทุกอย่างจะต้องสัมพันธ์สอดคล้องกันเป็นอย่างดีมีการทดลองปรับปรุงจนมีประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานเป็นที่เชื่อถือได้ จึงจะนำออกใช้

ชุดการสอน เป็นนวัตกรรมการใช้สื่อการเรียนการสอนให้มีบทบาทในการเรียนการสอน การสร้างชุดการสอนจึงต้องอาศัยหลักการและทฤษฎีที่สำคัญ ๆ ดังนี้

1. การเรียนเพื่อรอบรู้ (Mastery Learning)

การเรียนเพื่อรอบรู้ เป็นการจัดระบบการเรียนการสอนที่คำนึงถึงความสามารถในการเรียนรู้ของนักเรียนที่มีความแตกต่างกัน โดยการเรียนนั้นจะต้องคำนึงถึงเนื้อหาและจุดประสงค์กิจกรรมการเรียนการสอนให้เหมาะสม และให้เวลาในการเรียนของนักเรียนอย่างเต็มที่ตามความต้องการและความสามารถของแต่ละคน ในการเรียนการสอนจะสอนให้นักเรียนเกิดมโนคติและมีการฝึกทักษะพื้นฐานเพื่อจะเรียนรู้ในขั้นต่อไป หลักการเรียนในแต่ละหน่วยการ

เรียนจะมีการทดสอบเพื่อวินิจฉัยข้อบกพร่องของกิจกรรมและแก้ไขข้อบกพร่องนั้น ๆ จึงเรียนในเรื่องต่อไปได้ (กรมวิชาการ. 2532 : 8)

ขั้นตอนของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อรอบรู้

1. บอกจุดประสงค์การเรียนรู้ของหน่วยการเรียนรู้ วิธีเรียนและการประเมินผลการเรียน

2. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นกลุ่ม เน้นการสอนให้นักเรียนเกิดมโนคติในเรื่องที่เรียนสลับด้วยการฝึกทักษะจากการทำแบบฝึกหัด

3. ทดสอบครั้งที่ 1 เป็นการทดสอบย่อยและให้ข้อมูลย้อนกลับแก่นักเรียน

4. จัดกิจกรรมการสอนซ่อมเสริมเพื่อแก้ปัญหาข้อบกพร่องที่พบ

5. ทดสอบครั้งที่ 2 แล้วเริ่มต้นขั้นตอนการจัดกิจกรรมตาม ข้อ 1 – 5 สำหรับ

หน่วยการเรียนรู้ต่อไป

6. ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพื่อสรุปผล

บลูม (Bloom. 1973 : 13 – 15) ได้เสนอรูปแบบการเรียนรู้ในโรงเรียน ซึ่งประกอบด้วยตัวแปรที่เกี่ยวกับความรู้พื้นฐานของนักเรียน (Cognitive Entry Behavior) องค์ประกอบทางด้านจิตใจก่อนเรียน (Affective Entry Characteristics) และคุณภาพของการสอน (Quality of Instruction) เป็นตัวกำหนดผลการเรียนรู้ (Learning Outcomes) ซึ่งได้แก่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน อัตราการเรียนรู้และผลทางด้านจิตใจหลังเรียน

2. ทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล ตามหลักจิตวิทยาผู้เรียนมีความแตกต่างกันในด้านต่าง ๆ เช่น ความสามารถ สถิติปัญญา ความต้องการ ความสนใจ ร่างกาย อารมณ์ สังคม และอื่น ๆ นักการศึกษาได้นำหลักจิตวิทยามาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล วิธีการที่เหมาะสมที่สุด คือ การจัดการเรียนการสอนรายบุคคลหรือ การศึกษาตามเอกัตภาพ การศึกษาโดยเสรี การศึกษาด้วยตนเอง ซึ่งทุกวิธีล้วนแต่เป็นวิธีการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีอิสระในการเรียนตามสติปัญญา ความสามารถและความสนใจ โดยมีครูคอยแนะนำช่วยเหลือตามความเหมาะสม (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ. 2523 : 119)

3. การให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เข้าร่วมกิจกรรมทราบผลการเรียนของตนเองทันที การเสริมแรงที่เหมาะสมและการเรียนที่ละขั้นไปตามลำดับ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์และคณะ. 2523 : 119)

4. ทฤษฎีสื่อประสม (Multi – Media System) จากการศึกษาและวิจัยพบว่าสื่อแต่ละอย่างมีคุณประโยชน์แตกต่างกัน และไม่สามารถสนองจุดมุ่งหมายของการเรียนได้สมบูรณ์ทุก ๆ ด้านแต่การนำสื่อหลาย ๆ อย่างมาบูรณาการเพื่อสนองจุดมุ่งหมายของกิจกรรมการเรียนการสอนเรียกว่า "สื่อประสม" (ประหยัด จิระวรพงศ์. 2527 : 115)

สื่อประสม หมายถึง การนำเอาสื่อการสอนหลาย ๆ อย่างมาสัมพันธ์กันซึ่งคุณค่าที่ส่งเสริมซึ่งกันและกัน สื่อการสอนอย่างหนึ่งอาจใช้เพื่อสร้างความสนใจ ในขณะที่อีกอย่างหนึ่งใช้อธิบายข้อเท็จจริงของเนื้อหา และอีกชนิดหนึ่งใช้เพื่อก่อให้เกิดความเข้าใจที่ลึกซึ้งและป้องกันการเข้าใจความหมายผิด (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ. 2523 :115)

การใช้สื่อประสม จะช่วยให้ผู้เรียนมีประสบการณ์จากประสาทสัมผัสที่ผสมผสานกัน ได้พบวิธีการที่จะเรียนในสิ่งที่ต้องการได้ด้วยตนเองมากยิ่งขึ้น (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ. 2523 : 115) การนำสื่อประสมไปใช้ เป็นการนำเอาสื่อการสอนหลายประเภทมาใช้สัมพันธ์กันอย่างมีระบบ (Multi – Media Approach) ความพยายามอันนี้ก็เพื่อจะเปลี่ยนแปลงการเรียนการสอนจากเดิมที่เคยยึดเป็นแหล่งใช้ความรู้หลักมาเป็นจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนเรียนด้วยการใช้แหล่งความรู้จากสื่อประเภทต่าง ๆ (เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต. 2528 : 292) หรืออีกความหมายหนึ่ง หมายถึงการนำวัสดุอุปกรณ์ชนิดต่าง ๆ เช่น ภาพยนตร์ โทรทัศน์ สไลด์ ฟิล์ม-สตริป รูปภาพของตัวอย่าง หุ่นจำลอง หนังสือ เป็นต้น ซึ่งมีเนื้อหาสาระสัมพันธ์กับกิจกรรมการเรียน การสอนแต่ละครั้ง ชุดการเรียนการสอนเป็นนวัตกรรมที่ใช้หลักการและทฤษฎีของสื่อประสม

5. แนวคิดในการนำหลักจิตวิทยาการเรียนรู้มาจัดสภาพสิ่งแวดล้อม มีการจัดสภาพการณ์ในลักษณะโปรแกรม ซึ่งหมายถึงระบบการสอนที่เปิดโอกาสให้

- 5.1 ผู้เรียนได้เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยตนเอง
- 5.2 ผู้เรียนได้ทราบว่าการตัดสินใจหรือการทำงานของตนเองถูกผิดอย่างไร
- 5.3 มีการเสริมแรงบวกที่ทำให้ผู้เรียนภาคภูมิใจที่ได้ทำถูกหรือคิดถูกอันจะทำให้กระทำการพฤติกรรมนั้นซ้ำอีกในอนาคต
- 5.4 ผู้เรียนได้เรียนรู้ไปที่ละขั้นตอนตามความสามารถและความสนใจของตนเองโดยไม่มีใครบังคับ

การจัดสภาพการณ์ที่เอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้ตามนัยดังกล่าว จะต้องมามีเครื่องมือช่วยให้บรรลุจุดมุ่งหมายปลายทาง โดยจัดการสอนแบบโปรแกรมในรูปของกระบวนการและใช้ชุดการสอนเป็นเครื่องมือสำคัญ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ. 2523 : 120)

1.4 องค์ประกอบของชุดการสอน

ฮุสตัน และคนอื่น ๆ (วาสนา ชาวหา. 2522 : 34 – 35 ; อ้างอิงจาก Houston and others. 1972 : 10 – 15) ได้กล่าวถึงส่วนประกอบต่าง ๆ ของชุดการสอนไว้ดังนี้

1. คำชี้แจง (Prospectus) อธิบายถึงความสำคัญของจุดมุ่งหมาย ขอบข่ายของชุดการเรียนการสอน สิ่งที่คุณเรียนจะต้องมีความรู้ก่อนเรียนและขอบข่ายของขบวนการทั้งหมดในชุดการสอน

2. จุดมุ่งหมาย (Objectives) คือข้อความที่แจ่มชัดไม่กำกวมที่กำหนดว่าผู้เรียนจะประสบความสำเร็จอะไรหลังจากเรียนแล้ว

3. การประเมินผลเบื้องต้น (Pre – assessment) มีวัตถุประสงค์ 2 ประการ คือ เพื่อให้ทราบว่าคุณเรียนอยู่ในระดับใดในการเรียนจากชุดการสอนนั้น และเพื่อดูว่าเขาสัมฤทธิ์ผลตามความมุ่งหมายเพียงใดการประเมินผลเบื้องต้นนี้อาจอยู่ในรูปของการทดสอบ แบบข้อเขียน ปากเปล่า การทำงาน ปฏิริยาตอบสนองหรือคำถามง่าย ๆ เพื่อให้รู้ถึงความต้องการและความสนใจ

4. การกำหนดกิจกรรม (Enabling Activities) คือการกำหนดแนวทางและวิธีเพื่อไปสู่จุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ โดยให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมนั้นด้วย

5. การประเมินผลขั้นสุดท้าย (Post – assessment) เป็นข้อสอบเพื่อวัดผลหลังจากเรียนแล้ว

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2522 : 153) กล่าวว่า ชุดการสอนอาจมีหลายรูปแบบที่แตกต่างกัน แต่จะต้องประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ที่สำคัญดังนี้

1. คู่มือครู เป็นคู่มือและแผนการสอนสำหรับครูและนักเรียน ตามลักษณะของชุดการสอน ภายในคู่มือจะชี้แจงถึงวิธีการใช้ชุดการสอนไว้อย่างละเอียด ครูและนักเรียนจะต้องปฏิบัติตามคำชี้แจงอย่างเคร่งครัด จึงจะสามารถใช้ชุดการสอนนั้นอย่างได้ผล คู่มือครูอาจทำเป็นเล่มหรือเป็นแผ่น แต่ต้องมีส่วนสำคัญดังนี้

- 1.1 คำชี้แจงสำหรับครู
- 1.2 บทบาทของครู
- 1.3 การจัดชั้นเรียนพร้อมแผนผัง
- 1.4 แผนการสอน
- 1.5 แบบฝึกหัด

2. บัตรคำสั่ง (คำแนะนำ) เพื่อให้ผู้เรียนได้ประกอบกิจกรรมแต่ละอย่างที่มีอยู่ในชุดการสอนแบบรายบุคคล บัตรคำสั่งจะประกอบด้วย

- 1.1 คำอธิบายในเรื่องที่จะศึกษา
- 1.2 คำสั่งให้ผู้เรียนดำเนินกิจกรรม
- 1.3 การสรุปบทเรียน อธิบายการอภิปรายหรือการตอบคำถาม

บัตรคำสั่งจะต้องมีถ้อยคำที่กะทัดรัด เข้าใจง่ายชัดเจน ครอบคลุมกิจกรรมที่ต้องการให้ผู้เรียนทำ ผู้เรียนจะต้องอ่านบัตรคำสั่งให้เข้าใจเสียก่อนแล้วจึงปฏิบัติตามนั้นเป็นขั้น ๆ ไป

3. เนื้อหาหรือประสบการณ์จะถูกบรรจุในรูปของสื่อต่าง ๆ อาจประกอบด้วยบทเรียนสำเร็จรูป สไลด์ เทปบันทึกเสียง फिल्मสตริป แผ่นภาพโปร่งใส วัสดุกราฟฟิก ของตัวอย่าง หุ่นจำลอง รูปภาพ เป็นต้น ผู้เรียนจะต้องศึกษาจากสื่อการสอนต่าง ๆ ที่บรรจุอยู่ในชุดการสอนตามบัตรคำสั่งที่กำหนดให้

4. แบบประเมินผล (ทั้งก่อนเรียนและหลังเรียน) อาจอยู่ในรูปของแบบฝึกหัดให้เติมคำในช่องว่าง จับคู่ เลือกคำตอบถูก หรือให้ดูผลจากการทดลองหรือทำกิจกรรมเพื่อให้การสร้างและการใช้ชุดการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

สุมานิน รุ่งเรืองธรรม (2526 : 114 – 115) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของชุดการสอนไว้ 7 ประการดังนี้

1. หัวเรื่อง เป็นการแบ่งหน่วยงานออกเป็นส่วนย่อยให้ผู้เรียนได้เข้าใจยิ่งขึ้น ซึ่งหัวเรื่องนี้ต้องตรงกับความต้องการของผู้เรียนและผู้สอน อีกทั้งมีคุณค่าทางด้านการเรียนการสอนตามหลักสูตร

2. คู่มือการใช้ชุดการสอน เป็นสิ่งจำเป็นมากซึ่งผู้ใช้ชุดการสอนนั้นจะต้องศึกษาจากคู่มือเป็นอันดับแรก ดังนั้นคู่มือการใช้ชุดการสอนจึงประกอบด้วย

2.1 หัวเรื่อง กำหนดเวลาเรียน และจำนวนผู้เรียน

2.2 เนื้อหา สาระสำคัญจากรายละเอียดของเนื้อเรื่องทั้งหมด ควรจะบรรยายเนื้อหาอย่างสั้น ๆ และกว้าง ส่วนรายละเอียดควรนำไปรวมไว้ในเอกสารประกอบการเรียน

2.3 ความคิดรวบยอด (Concept) กล่าวถึงหลักการเรียนรู้ที่มุ่งเน้น

2.4 วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เป็นวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ที่มุ่งจะให้ผู้เรียนได้รับ

2.5 สื่อการเรียนหรือวัสดุประกอบการเรียน ระบุรายการศึกษาค้นคว้า และผู้สอนจะใช้ประกอบการสอน

2.6 กิจกรรมการเรียน เป็นการกำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน และการใช้อุปกรณ์

2.7 การประเมินผล

3. วัสดุประกอบการเรียนหรือสื่อการเรียน รายการที่จะระบุไว้ในคู่มือ การใช้ชุดการสอนจะต้องมีไว้ในชุดการสอนจริง ๆ และต้องระบุรายการ วัสดุอุปกรณ์ หรือสื่อที่มีอยู่ด้วยหมายเลขให้แน่ชัด

4. การประเมินผล แบบประเมินผลเพื่อดูพฤติกรรมของนักเรียน อาจเป็นลักษณะของแบบทดสอบหรือการให้แสดงผลงาน ซึ่งจะต้องกำหนดให้ชัดเจนและออกแบบมาให้เข้าใจ

5. สิ่งที่ใช้บรรจุ ขนาดรูปแบบของชุดการสอน ไม่ควรจะใหญ่เกินไป ต้องคำนึงถึงความสะดวกในการขนย้ายและการนำไปใช้

6. กิจกรรมสำรอง ถ้าเป็นชุดการสอนแบบกิจกรรม ควรจะจัดกิจกรรมสำรองไว้สำหรับนักเรียนบางคนที่ทำเสร็จก่อนผู้อื่นได้มีกิจกรรมอย่างอื่นทำ

7. ทดลองใช้เพื่อปรับปรุงแก้ไขก่อนที่จะนำออกไปใช้ประกอบการสอน

กิดานันท์ มะลิทอง (2531 : 181) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของชุดการสอนดังนี้

1. คู่มือสำหรับผู้สอนในการใช้ชุดการสอนและสำหรับผู้เรียน

2. คำสั่งเพื่อกำหนดแนวทางในการเรียนการสอน
3. เนื้อหาสาระบทเรียน จะจัดอยู่ในรูปสื่อต่างๆ เช่น สไลด์ เทป ฯลฯ
4. กิจกรรมการเรียน เป็นการจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนรายงานหรือค้นคว้าต่อจากที่เรียน

แล้ว

5. การประเมินผล เป็นแบบทดสอบที่เกี่ยวกับเนื้อหาบทเรียนนั้น

สุนีย์ เหมะประสิทธิ์ (2533 : 127) ได้จัดองค์ประกอบของชุดการเรียนการสอน คณิตศาสตร์ ซึ่งมีลักษณะสอดคล้องกับชุดการสอนทั่ว ๆ ไปดังนี้

1. คำชี้แจง
2. หลักการและเหตุผล
3. วัตถุประสงค์
4. ความรู้เบื้องต้น
5. การประเมินผลก่อนเรียน
6. มโนคติ
7. ส่วนประกอบของชุดการเรียนการสอน
8. เนื้อหาสาระ
9. ระยะเวลาและการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน
10. กิจกรรมการเรียนการสอน
11. เอกสารประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน
12. การประเมินผลหลังเรียน

1.5 ขั้นตอนของการสร้างชุดการสอน

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2522 : 154) ได้กำหนดขั้นตอนการสร้างชุดการสอนไว้ 10 ประการ ดังนี้

1. การกำหนดหมวดหมู่ของเนื้อหาและประสบการณ์ อาจกำหนดเป็นหมวดวิชาหรือบูรณาการแบบสหวิทยาการตามที่เหมาะสม
2. กำหนดหน่วยการสอน โดยแบ่งเนื้อหาวิชาออกเป็นหน่วยการสอนประมาณเนื้อหาที่ให้ครูสามารถถ่ายทอดความรู้แก่นักเรียนได้ในหนึ่งสัปดาห์ หรือสอนได้หน่วยละครั้ง
3. กำหนดหัวเรื่อง ผู้สอนจะต้องถามตัวเองว่าในการสอนแต่ละหน่วยควรให้ประสบการณ์อะไรแก่ผู้เรียนบ้าง แล้วกำหนดหัวเรื่องออกมาเป็นหน่วยการสอนย่อย
4. กำหนดหลักการและความคิดรวบยอด หลักการและความคิดรวบยอดที่กำหนดขึ้นจะต้องสอดคล้องกับหน่วยและหัวข้อเรื่องโดยสรุปรวบความคิด สาระและหลักเกณฑ์ที่สำคัญไว้เพื่อเป็นแนวทางจัดเนื้อหาการสอนให้สอดคล้องกัน

5. กำหนดวัตถุประสงค์ ให้สอดคล้องกับหัวข้อเรื่องโดยเขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ที่ต้องมีเกณฑ์การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไว้ทุกครั้ง

6. กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมซึ่งจะเป็นแนวทางการเลือกและผลิตสื่อการสอน กิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง กิจกรรมทุกอย่างที่ผู้เรียนต้องปฏิบัติ เช่น การอ่านบัตรคำสั่ง ตอบคำถาม เขียนภาพ การเล่นเกม การทำการทดลองทางวิทยาศาสตร์ เป็นต้น

7. กำหนดแบบประเมินผลโดยต้องประเมินให้ตรงกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมโดยใช้แบบทดสอบอิงเกณฑ์ เพื่อให้ผู้สอนทราบว่าหลังจากเรียนชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้แล้ว ผู้เรียนได้เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์หรือไม่

8. เลือกและผลิตสื่อการสอนและวัสดุอุปกรณ์ และวิธีการที่ครูใช้ถือเป็นสื่อการสอน ทั้งสิ้นเมื่อผลิตสื่อการสอนแต่ละหัวข้อเรื่องแล้วก็จัดสื่อการเรียนการสอนเหล่านั้นไว้เป็นหมวดหมู่ ในกล่องที่เตรียมไว้ เพื่อนำไปทดลองหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้

9. หาประสิทธิภาพของชุดการสอน เพื่อเป็นการประกันว่าชุดการสอนที่ถูกสร้างขึ้นนั้นมี ประสิทธิภาพ ในการสอนผู้สร้างจำเป็นต้องกำหนดเกณฑ์ขึ้นโดยคำนึงถึงหลักการที่ว่า การเรียนรู้ เป็นกระบวนการเพื่อช่วยให้การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียนบรรลุผล

10. การใช้ชุดการสอน เป็นขั้นนำชุดการสอนไปใช้ซึ่งจำเป็นต้องมีการตรวจสอบและปรับปรุงตลอดเวลา

วิชัย วงษ์ใหญ่ (2525 : 189 – 192)เสนอขั้นตอนในการสร้างชุดการสอนไว้ 10 ขั้นตอน คือ

1. ศึกษาเนื้อหาสาระของวิชาทั้งหมดอย่างละเอียดว่าสิ่งที่เราจะนำมาทำเป็นชุดการสอนนั้นจะมุ่งเน้นให้เกิดหลักการของการเรียนรู้อะไรบ้างให้กับผู้เรียน นำวิชาการศึกษาวิเคราะห์แล้วมาแบ่งเป็นหน่วยของการเรียนการสอนโดยเรียงลำดับขั้นตอนของเนื้อหา สาระให้ถูกต้องว่าอะไรเป็นสิ่งที่ผู้เรียนต้องเรียนรู้ก่อน อันเป็นพื้นฐานตามขั้นตอนของ ความรู้และลักษณะธรรมชาติของวิชานั้น

2. กำหนดว่าผู้เรียน คือใคร (Who Learner) จะให้อะไรกับผู้เรียน (Give What Condition) จะให้ทำกิจกรรมอย่างไร (Does What Activities) และจะทำได้ดีอย่างไร (How Well Criterion) สิ่งเหล่านี้จะเป็นเกณฑ์ในการกำหนดการเรียนรู้

3. กำหนดหน่วยการเรียนรู้ตามชั่วโมงที่กำหนด โดยคำนึงว่าเป็นหน่วยที่น่าสนใจ น่าเรียนรู้ให้มีความขึ้นบานแก่ผู้เรียน หาสื่อการเรียนได้ง่าย วิเคราะห์หลักการและความคิดรวบยอด และ หัวข้อเรื่องย่อย ๆ ที่รวมอยู่ในหน่วย พยายามดึงเอาแก่นของหลักการเรียนรู้ออกมาให้ได้

4. กำหนดความคิดรวบยอดให้สอดคล้องกับหน่วยและหัวเรื่อง โดยสรุปแนวความคิด สาระและหลักเกณฑ์ที่สำคัญเพื่อเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้สอดคล้อง กัน

5. กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ให้สอดคล้องกับหน่วยความคิรวบยอด โดยกำหนดเป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ดังนั้นจึงควรตรวจสอบจุดประสงค์การเรียนรู้แต่ละข้อให้ถูกต้อง และครอบคลุมเนื้อหาสาระของการเรียนรู้

6. นำจุดประสงค์การเรียนรู้แต่ละข้อมาทำการวิเคราะห์งาน เพื่อหาและจัดลำดับกิจกรรมการเรียนการสอน ให้เหมาะสมถูกต้องสอดคล้องกับจุดประสงค์ที่กำหนดไว้แต่ละข้อ

7. เรียงลำดับกิจกรรมของแต่ละข้อ เพื่อให้เกิดการประสานกลมกลืนของกิจกรรมการเรียนการสอนขั้นที่สมบูรณ์ที่สุด เพื่อไม่ให้เกิดการซ้ำซ้อนในการเรียน โดยคำนึงถึงพฤติกรรมพื้นฐานของผู้เรียน (Entering Behavior) วิธีดำเนินการให้เกิดมีการเรียนการสอนขึ้น (Instructional Procedures) ตลอดจนการติดตามผลและการประเมินผลพฤติกรรมที่ผู้เรียนแสดงออกมาเมื่อมีการเรียนการสอนแล้ว (Performance Assessment)

8. สื่อการเรียน คือ วัสดุอุปกรณ์และกิจกรรมการเรียนรู้ที่ครูและนักเรียนจะต้องกระทำเพื่อเป็นแนวทางในการเรียนรู้ ซึ่งจัดทำขึ้นหรือจัดหาไว้ให้เรียบร้อย โดยเขียนบอกไว้ให้ชัดเจนในคู่มือครูหากเป็นสื่อที่ใหญ่โตหรือมีคุณค่า เช่น เครื่องฉายสไลด์ เครื่องบันทึกเสียงหรือของที่เกิดการเน่าเสียได้ เช่น ไข่ม้วน พืช สัตว์ ฯลฯ ว่าจะจัดหาได้ ณ ที่ใด

9. การประเมิน คือ การตรวจสอบดูว่าหลังการเรียนการสอนแล้วมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้หรือไม่ โดยการประเมินผลนี้ต้องสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ตั้งไว้

10. การทดลองใช้ชุดการสอน เพื่อหาประสิทธิภาพ โดยนำไปทดลองใช้กับกลุ่มเล็ก ๆ ดูก่อน เพื่อตรวจสอบหาข้อบกพร่อง และแก้ไขปรับปรุงอย่างดีแล้ว จึงนำไปทดลองใช้กับเด็กทั้งชั้นหรือกลุ่มใหญ่ โดยกำหนดขั้นตอนดังนี้

10.1 ชุดการสอนนี้ต้องการความรู้เดิมของผู้เรียนหรือไม่

10.2 การนำเข้าสูบทเรียนของชุดการสอนนี้เหมาะสมหรือไม่

10.3 การประกอบกิจกรรมการเรียนการสอน มีความสับสนวุ่นวายกับผู้เรียน และดำเนินไปตามขั้นตอนที่กำหนดไว้หรือไม่

10.4 การสรุปผลการเรียนการสอน เพื่อเป็นแนวทางไปสู่ความคิรวบยอด หรือหลักสำคัญของการเรียนรู้ในหน่วยนั้น ๆ ดีหรือไม่ หรือจะต้องตรวจปรับเพื่อเติมอย่างไร

10.5 การประเมินผลหลังการเรียนเพื่อตรวจสอบดูว่า พฤติกรรมการเรียนรู้ที่เปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นนั้น ให้ความเชื่อมั่นได้มากน้อยแค่ไหนกับผู้เรียน

การใช้ชุดการสอนจะประสบผลสำเร็จก็ต่อเมื่อได้มีการจัดสภาพแวดล้อมของห้องเรียนที่เอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้ดังต่อไปนี้คือ

1. ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนอย่างแท้จริง
2. ให้นักเรียนมีโอกาสทราบผลการกระทำทันทีจากกิจกรรมการเรียนการสอน
3. มีการเสริมแรงนักเรียนจากประสบการณ์ที่เป็นความสำเร็จอย่างถูกต้องตามขั้นตอน

ของการเรียนรู้

4. คอยชี้แนะแนวทางตามขั้นตอนในการเรียนรู้ตามที่ครูได้วิเคราะห์ และกำหนดความสามารถพื้นฐานของนักเรียน

เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต (2528 : 293 – 294) กล่าวว่า ในการสร้างชุดการสอนควรจะดำเนินการดังนี้

1. วิเคราะห์และกำหนดความต้องการ
2. กำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์
3. ออกแบบองค์ประกอบของระบบ
4. วิเคราะห์แหล่งทรัพยากรที่ต้องการ ทั้งทรัพยากรที่มีอยู่และข้อจำกัด (Resources and Constraints)
5. เลือก และ/หรือผลิตวัสดุเพื่อการสอน
6. ออกแบบประเมินผลการเรียนของผู้เรียน
7. ทดลองและปรับปรุงแก้ไข
8. นำไปใช้

จากที่กล่าวมาข้างต้นจะพบว่าไม่ว่าชุดการสอนจะมีขั้นตอนในการสร้างอย่างไรก็ต้องประกอบด้วย 1.คำชี้แจง 2.จุดมุ่งหมาย 3.การประเมินผลก่อนเรียน 4.กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน 5.การประเมินผลหลังเรียน

1.6 ประโยชน์ของชุดการสอน

สันทัต ภิบาลสุข และพิมพ์ใจ ภิบาลสุข (2525 : 199) ได้สรุปเกี่ยวกับประโยชน์ของชุดการสอนในการนำไปใช้ทางการศึกษาไว้ดังนี้

1. ช่วยสร้างความสนใจของผู้เรียนต่อสิ่งที่กำลังศึกษาอยู่ เพราะชุดการสอนจะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนของตนมากที่สุด
2. ผู้เรียนเป็นผู้กระทำกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองและเรียนได้ตามความสามารถ ความสนใจ หรือความต้องการของตนเอง
3. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็น ฝึกการตัดสินใจ แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง และมีความรับผิดชอบต่องานของตนเองและสังคม
4. ช่วยให้ผู้เรียนจำนวนมากได้รับความรู้แนวเดียวกัน
5. ทำให้การเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นอิสระจากอารมณ์ของครู ชุดการสอนสามารถทำให้ผู้เรียนเรียนได้ตลอด ไม่ว่าผู้สอนจะมีสภาพหรือความคับข้องทางอารมณ์มากน้อยเพียงใด
6. ช่วยให้การเรียนเป็นอิสระจากบุคลิกภาพของครู เนื่องจากชุดการสอนช่วยถ่ายทอดเนื้อหาได้ ดังนั้นครูที่พูดไม่เก่งก็สามารถสอนให้มีประสิทธิภาพได้
7. ช่วยให้ครูวัดผลผู้เรียนได้ตรงตามความมุ่งหมาย

8. ช่วยลดภาระและช่วยสร้างความพร้อม และความมั่นใจให้แก่ครู เพราะชุดการสอนผลิตไว้เป็นหมวดหมู่ สามารถนำไปใช้ได้ทันที

9. ช่วยขจัดปัญหาการขาดแคลนครูผู้ชำนาญ เพราะชุดการสอนช่วยให้ผู้เรียนเรียนได้ด้วยตนเอง หรือต้องการความช่วยเหลือจากครูเพียงเล็กน้อย

10. ช่วยสร้างเสริมการเรียนรู้แบบต่อเนื่อง หรือการศึกษานอกระบบ เพราะชุดการสอนสามารถนำไปสอนผู้เรียนได้ทุกสถานที่และทุกเวลา

11. แก้ปัญหาความแตกต่างระหว่างบุคคล เพราะชุดการสอนสามารถทำให้ผู้เรียนเรียนได้ตามความสามารถ ความถนัดและความสนใจ ตามเวลา และโอกาสที่เอื้ออำนวยแก่ผู้เรียนซึ่งแตกต่างกัน

12. เป็นประโยชน์สำหรับการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้

คุณค่าของชุดการสอน (ประยัต จีระวรพงศ์. 2527 : 267)

1. ช่วยให้ผู้สอนและผู้เรียนมีความมั่นใจในการดำเนินการสอนเพราะลดเวลาในการเตรียมล่วงหน้า

2. ช่วยแก้ปัญหาในการขาดแคลนครู

3. สามารถถ่ายทอดประสบการณ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนศึกษาด้วยตนเอง และมีส่วนร่วมในกิจกรรมอย่างแท้จริงจากชุดการสอนรายบุคคลและชุดการสอนแบบกลุ่มกิจกรรม

5. ช่วยสนับสนุนการจัดการศึกษานอกระบบ เพราะชุดการสอนเอื้อต่อการใช้ทั้งในแง่เวลาและสถานที่

6. มีสิ่งอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้มีมากที่บูรณาการเป็นอย่างดี จึงทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

1.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดการสอน

เลงสตาฟ (Lengstaff. 1972 : 1556 – A) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาและประเมินชุดการสอนเพื่อการเรียนด้วยตนเอง สำหรับการฝึกหัดครูของนักศึกษาและครูประจำมหาวิทยาลัยแคลิฟอร์เนียใต้ พบว่า การเรียนจากชุดการสอนทำให้ผลการเรียนดีขึ้น ช่วยส่งเสริมความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และทำให้กระบวนการเรียนเป็นระบบกว่าเดิม

มีคส์ (Meeks. 1972 : 4295 – 4296 A) ทำการวิจัยเรื่องการเปรียบเทียบวิธีสอนแบบใช้ชุดการสอนกับวิธีสอนแบบธรรมดา โดยทดลองกับนักศึกษาครู ผลการวิจัยสรุปได้ว่าวิธีสอนโดยใช้ชุดการสอนมีประสิทธิภาพมากกว่าวิธีสอนแบบปกติ

แมคโดนัลด์ (McDonald. 1973 : 1590 – 1591 A) ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาและประเมินผลชุดการสอนแบบใช้สื่อประสมเพื่อเรียนด้วยตนเอง สำหรับใช้สอนซ่อมเสริมภาษาอังกฤษในวิทยาลัยชุมชนแถบซานเมืองในภาคใต้ของประเทศสหรัฐอเมริกาพบว่า กลุ่มที่เรียนจากชุดการสอนประสบความสำเร็จในการเรียนดีขึ้น และมีทัศนคติที่ดีต่อชุดการสอนด้วย

วริยะ ศิริธานนท์ (2532 : 45 – 47) ได้ทำการพัฒนาและประเมินชุดการเรียนรู้การสอนซ่อมเสริมฝึกทักษะการคูณ สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนศึกษาสงเคราะห์ บางกรวย จังหวัดนนทบุรี จำนวน 70 คน ได้รับการทดสอบเพื่อวินิจฉัยในข้อบกพร่องในการคูณ ตามลักษณะโจทย์ 5 ลักษณะ จากนั้นแบ่งกลุ่มทดลองเข้ากับการสอนซ่อมเสริมด้วยชุดการสอนที่แก้ปัญหาข้อบกพร่องแต่ละลักษณะ จากการเปรียบเทียบผลการทดสอบก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยชุดการสอนซ่อมเสริมทุกชุด พบว่า ผลการทดสอบหลังเรียนสูงกว่าผลการทดสอบก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

บรรจง แก้ววิเศษกุล (2533 : 46 – 48) ได้สร้างชุดการเรียนรู้การสอนซ่อมเสริมทักษะการหาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 4 ชุด จากการทดลองพบว่า คะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบหลังการใช้ชุดการเรียนรู้การสอนแต่ละชุด สูงกว่าค่าเฉลี่ยจากการทดสอบวินิจฉัยความบกพร่องในด้านทักษะการหารที่วัดทักษะการหารลักษณะเดียวกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่าชุดการเรียนรู้การสอนทั้ง 4 ชุด มีประสิทธิภาพ และยังพบอีกว่า นักเรียนมีความคงทนในการเรียนรู้อีกด้วย

วาทินี ชีระตระกูล (2534 : 73 – 79) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ในการสอนซ่อมเสริมจุดบกพร่องในเรื่องเวลาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้ชุดการสอนซ่อมเสริมกับการสอนซ่อมเสริมตามปกติ กลุ่มทดลองเป็นนักเรียนที่ได้รับการวินิจฉัยว่ามีความบกพร่องเรื่องเวลาในวิชาคณิตศาสตร์ จากการทดลองพบว่า ผลการสอนด้วยชุดการสอนซ่อมเสริมสูงกว่าการสอนซ่อมเสริมด้วยวิธีปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากงานวิจัยทั้งในและต่างประเทศจะพบว่าการใช้ชุดการสอนจะทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้นและยังมีประสิทธิภาพมากกว่าการสอนแบบปกติ

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนซ่อมเสริม

2.1 ความหมายของการสอนซ่อมเสริม

ได้มีผู้ให้ความหมายเกี่ยวกับการสอนซ่อมเสริม (Remedial Teaching) ไว้หลายท่าน ดังนี้

แทนสเลย์ (Tansley.1969 : 130) ได้กล่าวถึงความหมายของการสอนซ่อมเสริมไว้ดังนี้ การสอนซ่อมเสริม หมายถึง การสอนเพื่อแก้ไขข้อบกพร่องของเด็กหลังจากการวินิจฉัยแล้วแก้ไขให้สอดคล้องกับสาเหตุนั้นเป็นรายบุคคลไป

โคเชวาร์ (Kochevar. 1975) ได้ให้ความหมายของการสอนซ่อมเสริมไว้ว่า การสอนซ่อมเสริมเป็นการแก้ไขข้อบกพร่องของผู้เรียน ซึ่งมีการเตรียมวิธีการแต่ละสิ่งที่จะแก้ไขให้ถูกต้องเพื่อช่วยให้ผู้เรียนหยุดนิสัย หรือการปฏิบัติและการกระทำที่ผิด ๆ พร้อมกับชี้แนะแนวทางที่ถูกต้องไว้ด้วยซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนมีความสามารถในการเรียนยิ่งขึ้น

คลาร์คและสตาร์ (Clarke & Star.1977: 145-147) ได้กล่าวถึงการสอนซ่อมเสริมว่า การสอนซ่อมเสริมเป็นการสอนสำหรับผู้เรียนที่ยังไม่สามารถผ่านวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

อำไพ สุจริตกุล (2516 : 46) ให้ความหมายของการสอนซ่อมเสริมว่า การสอนซ่อมเสริมคือ การสอนเพื่อแก้ไขข้อบกพร่องและเสริมทักษะการเรียนรู้ใหม่ให้แก่เด็ก เป็นการสอนที่จัดขึ้นสำหรับเด็กที่ต้องการความช่วยเหลือเป็นพิเศษจากครู

สมจิตต์ ศรีชัยรัตน์ (2520: 20) ได้ให้ความหมายว่า คือการแก้ไขข้อบกพร่องหรือการพยายามจัดปัญหาทางการเรียน อันเนื่องมาจากสาเหตุต่าง ๆ ที่เกิดจากไม่มีพื้นฐานความรู้เบื้องต้นในการเรียน

จินนาภา สิตบุตร (2521: 5) ได้ให้ความหมายของการสอนซ่อมเสริมว่า คือ วิธีการที่ครูจะช่วยนักเรียนให้บรรลุผลการเรียนโดยการสอนนอกเหนือไปจากแผนการสอนปกติเพื่อแก้ไขข้อบกพร่องทางการเรียนให้กับนักเรียน

สมบูรณ์ สินถาวร (2521 : 9) ได้ให้ความหมายของการสอนซ่อมเสริมว่าเป็นวิธีการสอนที่จะช่วยแก้ไขส่งเสริมเด็กเป็นรายบุคคลหรือกลุ่มเล็ก ๆ เพื่อให้เรียนได้ดีขึ้น การสอนในชั้นเรียนตามปกติไม่ว่าครูจะจัดกลุ่มเด็กอย่างไรก็ตาม เมื่อสอนไประยะหนึ่งจะมีนักเรียนที่ล้าหลังเพราะเรียนช้า การสอนแบบนี้เป็นการมุ่งช่วยเหลือนักเรียนที่เรียนอ่อนที่มีปัญหาในการเรียน เพื่อเป็นการส่งเสริมให้สามารถเรียนทันหรือมีพื้นฐานทางวิชาการสูงขึ้น ทำนองเดียวกันนี้

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2525 : 121) กล่าวว่า การสอนซ่อมเสริม หมายถึง การช่วยเหลือนักเรียนที่มีปัญหาในการเรียน เช่น เรียนช้า ให้สามารถเรียนได้ทันหรือเรียนได้เต็มความสามารถของนักเรียนเอง

กรมวิชาการ (2526 : 141) กล่าวว่า การสอนซ่อมเสริม หมายถึง การสอนเป็นกรณีพิเศษ นอกเหนือไปจากการสอนตามปกติเพื่อแก้ไขส่วนบกพร่องที่พบในตัวนักเรียน

เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต (2528 : 323) กล่าวว่า การสอนซ่อมเสริม คือ การสอนพิเศษ นอกเหนือจากการสอนในชั้นเรียนปกติ เพื่อแก้ไขข้อบกพร่อง และ/หรือเสริมทักษะการเรียนรู้ใหม่ ๆ ให้แก่ผู้เรียน

สมศักดิ์ สินธุระเวชญ์ (2530 : 24) กล่าวว่า การสอนซ่อมเสริมคือ การให้โอกาสแก่ผู้เรียนได้มีเวลาเรียนเพิ่มขึ้น ได้เรียนรู้สิ่งต่างๆ เพิ่มขึ้น เข้าใจบทเรียนมากขึ้นจนสามารถบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

จากความหมายดังกล่าวพอสรุปได้ว่า การสอนซ่อมเสริมคือการจัดกิจกรรมประกอบการเรียนรู้อุทิศในลักษณะต่าง ๆ เพื่อมุ่งที่จะแก้ไขผู้เรียนที่มีปัญหาและข้อบกพร่อง ให้มีความรู้ความสามารถตามจุดมุ่งหมายทางการเรียนที่ผู้สอนกำหนดไว้

2.2 ความจำเป็นของการสอนซ่อมเสริม

จากการสัมมนาการสอนซ่อมเสริม (กระทรวงศึกษาธิการ. 2525 : 2) พบว่าการสอน

ข้อเสริมมีสาเหตุหลายประการที่แสดงให้เห็นถึงความจำเป็นในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. ด้านตัวผู้เรียน

1.1 สถิติปัญญาแตกต่างกัน

1.2 วิธีการเรียนรู้หรือความสามารถเฉพาะตัวในการที่จะรับรู้เรื่องราว

ต่างกัน

1.3 สภาพเศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรมแตกต่างกัน

1.4 แรงจูงใจในการเรียนแตกต่างกัน

1.5 ทักษะคิด ความถนัด และความชอบซึ่งในการเรียนรู้แตกต่างกัน

2. ด้านผู้สอนและการสอน

2.1 การสอนไม่ได้ผล มีครูจำนวนไม่น้อยที่ไม่รู้ว่าจะสอนเนื้อหาที่มีอยู่ในบทเรียนอย่างไร หรือจะใช้วิธีการสอนอย่างไรจึงทำให้นักเรียนบรรลุจุดประสงค์

2.2 ครูส่วนมากยังสอนหนังสือ แทนที่จะสอนคน สอนโดยยึดตำราไม่คำนึงถึงจุดประสงค์การเรียนรู้

2.3 ในช่วงการสอนปกติ บางครั้งครูอาจมีปัญหาในการสอนนักเรียนได้ไม่ทั่วถึง หรือไม่มีเวลาพอที่จะดูแลรับผิดชอบนักเรียนได้อย่างทั่วถึงทุกคน เพราะนักเรียนกลุ่มใหญ่เกินไป

3. ด้านหลักสูตรและสื่อการสอน

3.1 หลักสูตรมีวิชาบังคับเป็นพื้นฐานให้นักเรียนทุกคนต้องเรียนเหมือนกัน ทั้ง ๆ ที่บางคนไม่มีความถนัดทางด้านนั้นแต่จำเป็นต้องเรียน จึงไม่สามารถเรียนได้บรรลุจุดประสงค์ เช่น นักเรียนบางคนไม่ชอบคณิตศาสตร์ บางคนไม่ถนัดภาษาอังกฤษ เป็นต้น

3.2 จุดประสงค์ต่าง ๆ ที่ตั้งไว้บรรลุจุดประสงค์อยู่ในระดับสูง หรือต้องใช้เวลามากในการที่ผู้เรียนจะบรรลุจุดประสงค์นั้น ๆ ได้ ดังนั้นการที่ผู้เรียนจะบรรลุภายหลังการสอนในช่วงปกติจึงเป็นไปได้ยาก จำเป็นต้องมีการสอนข้อเสริมบางส่วนสำหรับจุดประสงค์เหล่านี้

3.3 จุดประสงค์บางจุดประสงค์มีความต่อเนื่องกันเป็นลำดับขั้น การที่จะสามารถบรรลุจุดประสงค์ข้อหนึ่งไว้ จำเป็นต้องผ่านจุดประสงค์อีกข้อหนึ่งก่อน เพื่อเป็นพื้นฐานการสอนข้อเสริมเพื่อผ่านจุดประสงค์ขั้นต้น ซึ่งเป็นพื้นฐานก่อนที่จะให้บรรลุจุดประสงค์ขั้นสูงได้ในลำดับต่อไปซึ่งเป็นสิ่งจำเป็น

3.4 สื่อการเรียนต่าง ๆ ยังไม่ดีพอ เช่น หนังสือเรียนที่ใช้ไม่เหมาะสมกับนักเรียน วัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่นำมาใช้เป็นสื่อการสอนยังไม่เหมาะสมกับเนื้อหาบทเรียนหรือวิธีการสอน

3.5 ความขาดแคลนสื่อการเรียนการสอน การสอนตามหลักสูตรปัจจุบันมุ่ง

ให้นักเรียนคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น แต่เมื่อนักเรียนจะปฏิบัติจริงก็ขาดอุปกรณ์ เพื่อจะงูใจ หรือจะยั่วให้นักเรียนเกิดความรู้ จึงทำให้นักเรียนไม่สามารถเกิดผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้ได้ตาม เป้าหมายที่ต้องการ

3.6 เพื่อสอนซ้ำในเรื่องที่สอนไม่ดี หรือยังไม่ได้สอนทั้งหมด

ลือชา สร้อยพาน (2525 : 356) ได้กล่าวถึงวัตถุประสงค์ของการสอนซ่อมเสริมไว้ดังนี้

1. ช่วยให้นักเรียนที่มีพื้นฐานความรู้ต่ำมีความรู้สูงขึ้น
2. ช่วยให้นักเรียนที่เรียนช้ามีความเข้าใจทัดเทียมกับนักเรียนคนอื่น ๆ
3. ช่วยให้นักเรียนที่ไม่ผ่านการประเมินผลการเรียนมีความรู้เพียงพอที่จะ

สามารถสอบผ่านในรายวิชาที่ต้องสอบแก้ตัว

4. ช่วยให้นักเรียนที่สามารถผ่านการประเมิน แต่มีผลการเรียนอยู่ในระดับที่ไม่ น่าพึงพอใจได้พัฒนาอย่างเต็มความสามารถ

บุญทัน อยู่ชมบุญ (2529 : 246) ได้กล่าวถึงวัตถุประสงค์ของการสอนซ่อมเสริมไว้ดังนี้

1. เพื่อให้นักเรียนเรียนทันเพื่อนในชั้น
2. เพื่อให้นักเรียนแข่งขันกับตนเองจนสามารถเรียนดีขึ้นกว่าเดิม
3. เพื่อให้นักเรียนประสบความสำเร็จและเก่งยิ่งขึ้น จนถึงความสามารถ

ของตน

สมศักดิ์ สินธุระเวชญ์ (2530 : 24 – 25) ได้กล่าวถึงสาเหตุที่ต้องมีการสอนซ่อมเสริมไว้ ดังนี้

1. นักเรียนมีความสามารถในการเรียนต่ำ เช่น ในระหว่างการสอนคณิตศาสตร์ เราจะพบว่า เมื่อให้งานใหม่ให้นักเรียนทำ นักเรียนมักจะทำไม่ได้จนกว่าจะมีการสอนซ้ำสองหรือ สามครั้ง

2. การสอนที่ไม่ได้ผล มีผู้สอนเป็นจำนวนไม่น้อยไม่รู้ว่าจะสอนเนื้อหาที่อยู่ใน บทเรียนอย่างไร หรือจะใช้วิธีสอนอย่างไร จึงจะทำให้นักเรียนบรรลุตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้

3. นักเรียนแต่ละคนจะมีความแตกต่างในด้านทัศนคติ ความถนัด และความ ซาบซึ้ง

4. เพื่อการสอนซ้ำในเรื่องที่สอนไม่ดี หรือยังไม่ได้สอนทั้งหมด โดยปกติ นักเรียนมักจะพยายามเอาหลักการ วิธีการที่เคยเรียนมาเพียงเล็กน้อยไปใช้ ซึ่งเป็นการไม่ถูกต้อง อันที่จริงแล้วควรจะได้เรียนหลักการเหล่านั้นทั้งหมดเสียก่อน

5. สื่อการเรียนต่าง ๆ ยังไม่ดีพอ เช่น หนังสือเรียนใช้ภาษาไม่เหมาะกับ นักเรียน นักเรียนอ่านแล้วไม่เข้าใจว่าหมายความว่าอย่างไร ตัวอย่างต่าง ๆ ที่อยู่ในหนังสือเรียน ยังไม่ดี วัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ไม่ได้รับการพัฒนาที่ดีพอ

6. จุดประสงค์ต่าง ๆ ที่ตั้งไว้บางจุดประสงค์อยู่ในระดับสูงหรือต้องใช้เวลามาก ในการที่ผู้เรียนจะบรรลุ ดังนั้นการที่ผู้เรียนจะบรรลุได้ภายหลังการสอน จึงเป็นไปได้ยาก

จำเป็นต้องมีการสอนซ่อมเสริมเป็นบางส่วน

7. จุดประสงค์บางจุดประสงค์เป็นลำดับขั้นการเรียนรู้ ฉะนั้นการที่นักเรียนจะผ่านจุดประสงค์ขั้นสูง จึงจำเป็นต้องผ่านจุดประสงค์ขั้นต้นก่อน การสอนซ่อมเสริมเพื่อให้ผ่านจุดประสงค์ขั้นต้นจึงจำเป็น

ประณีตา อุทาน (2532 : 33) ได้กล่าวถึงวัตถุประสงค์ของการสอนซ่อมเสริมไว้ดังนี้

1. เพื่อช่วยเหลือนักเรียนที่เรียนบกพร่องให้เรียนดียิ่งขึ้น
2. เพื่อส่งเสริมนักเรียนให้พัฒนาไปในทางที่ดีขึ้นกว่าเดิมอย่างสูงสุด

จากสาเหตุดังกล่าวจึงต้องมีการสอนซ่อมเสริม เพื่อช่วยลดความแตกต่างที่เกิดขึ้นช่วยแก้ไขข้อบกพร่องของนักเรียน และช่วยให้การเรียนรู้ของนักเรียนบรรลุจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้

2.3 หลักและวิธีการสอนซ่อมเสริม

1. ครูควรหมั่นสังเกตและจดบันทึกพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน เพื่อให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับตัวนักเรียนแต่ละคนว่า เขามีข้อบกพร่องในด้านใดบ้าง ที่ควรได้รับการแก้ไขหรือส่งเสริมให้เขามีการพัฒนาการได้ดียิ่งขึ้นตามความสามารถ ในการหาข้อมูลเพื่อทราบข้อบกพร่องของนักเรียน นอกจากครูจะใช้วิธีการสังเกตและจดบันทึกพฤติกรรมแล้ว ครูอาจหาข้อมูลจากการสอบถามครูคนเดิม จากการศึกษากระบวนวิธีสอน หรือจากการทดสอบพื้นฐานความรู้ทั่วไปทางภาษาไทยก่อนเรียนซ่อมเสริม การหาข้อมูลจากหลาย ๆ ทางและนำมาประมวลกัน จะช่วยให้ครูได้ข้อมูลซึ่งเป็นรายละเอียดเกี่ยวกับนักเรียนได้กว้างขวางและแม่นยำ

2. ในการจัดกิจกรรมการสอนซ่อมเสริม ครูควรคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

2.1 ครูต้องพยายามตระหนักถึงบทบาทหน้าที่ของตนที่จะต้องเป็นผู้ส่งเสริมให้กำลังใจแก่นักเรียน จูงใจและคอยกระตุ้นให้เด็กได้เรียนอย่างสนุกสนานไม่เบื่อหน่าย ท้อแท้ ในลักษณะดังกล่าว ครูจะต้องเป็นผู้มีความอดทนสูง ใจเย็น มีความรักเมตตาต่อเด็ก ให้คำชมเชยผลงานของนักเรียนที่เรียนซ่อมเสริม ผลงานของเขาที่ทำขึ้นมาด้วยความมานะพยายามแม้ว่าจะยังไม่ดีนักก็ตาม การเสริมแรงด้วยการชมเชยเพียงเล็กน้อยโดยพยายามค้นหาส่วนที่ดีที่เขาทำอยู่มากแล้วชมเชย ก็ช่วยให้เขาเกิดกำลังใจได้

2.2 การจัดสื่อและกิจกรรมการสอน ครูควรเตรียมสื่อหาสิ่งที่จูงใจ เช่น การใช้เกม ใช้เพลงหรือจัดกิจกรรมต่างๆ ที่สร้างความสนใจ ให้นักเรียนเกิดความสนุกสนานเพลิดเพลิน และมีความกระตือรือร้น รักที่จะเรียน นอกจากนี้กิจกรรมควรจัดหลากหลายไม่ซ้ำซาก นักเรียนจะได้เรียนโดยไม่เกิดความเบื่อหน่าย สามารถทำความเข้าใจในบทเรียนได้ง่ายและแม่นยำ

2.3 ในการดำเนินการสอนครูควรให้คำอธิบายช้า ๆ ชัดเจนมีลำดับขั้นตอนเริ่มจากการฝึกจากสิ่งที่ย่างไปก่อน จึงค่อยเพิ่มความยากและความซับซ้อนขึ้น จนกระทั่งนักเรียนเกิดความเข้าใจได้แม่นยำ นอกจากนี้ครูควรตระหนักเสมอว่ากิจกรรมที่จัดให้นักเรียนนั้นเป็นกิจกรรมที่มีนักเรียนเป็นศูนย์กลาง เปิดโอกาสให้เขาได้มีส่วนร่วมในการเรียนได้อย่างทั่วถึง

2.4 การจัดช่วยในการสอนซ่อมเสริมนั้น ไม่ควรใช้เวลานานเกินไปจะทำให้เด็กเกิดความเบื่อหน่ายท้อแท้ ส่งผลให้การเรียนซ่อมเสริมไม่ประสบผลสำเร็จสำหรับช่วงเวลาที่เหมาะสม คือประมาณ 15 นาที ซึ่งครูอาจเลือกใช้เวลาใดก็ได้ เช่น สอนทุกวัน สอนหลังเลิกเรียน บางวัน หรือก่อนเข้าเรียนบางวัน หรือจัดในเวลาเรียน โดยจัดตารางไว้ตามดุลพินิจของครูผู้สอน

2.5 การจัดกลุ่มนักเรียนที่เรียนซ่อมเสริม ควรจัดเป็นกลุ่มเล็ก ๆ โดยรวมนักเรียนที่มีข้อบกพร่องในด้านที่คล้าย ๆ กันหรือเหมือนกันเข้าด้วยกัน เพื่อจัดกิจกรรมให้เขาได้ฝึกฝนร่วมกัน มีการแข่งขันกันบ้างเพื่อความสนุกสนาน และช่วยกระตุ้นให้นักเรียนมีการพัฒนาตนเองยิ่งขึ้น ส่วนที่นักเรียนที่มีข้อบกพร่องเฉพาะตัว แตกต่างจากกลุ่มเพื่อน ครูก็อาจจัดแนะนำมาซ่อมเสริมเป็นรายบุคคลตามที่ครูเห็นสมควร (คู่มือการสอนภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6)

นอกจากนี้ ชาญชัย ศรีไสยเพชร (2525 : 155-156) ได้กล่าวถึงหลักการซ่อมเสริมว่า ควรมีลักษณะดังนี้

1. ครูต้องรู้จักข้อบกพร่องของนักเรียน การรู้ข้อบกพร่องของนักเรียนเป็นสิ่งสำคัญในการช่วยเหลือ เพื่อครูจะได้แก้ไขข้อบกพร่องและเสริมการเรียนรู้ของเด็กได้ถูกวิธี โดยใช้วิธีการศึกษาจากระเบียบสะสม การสังเกต สอบถามจากครูเดิม หรือการทดสอบก่อนสอนซ่อมเสริม ครูควรทดสอบหาข้อบกพร่อง เมื่อรู้จุดอ่อนของนักเรียน ควรลงมือทำการสอนเมื่อสอนไประยะหนึ่งจึงทำการทดสอบซ้ำ เพื่อรู้ความงอกงามของนักเรียน

2. ต้องเริ่มจากประสบการณ์พื้นฐานของนักเรียน บทเรียนควรจัดให้เหมาะสมกับความสามารถ ความต้องการและความสนใจของนักเรียน

3. เลือกวัสดุการสอนให้เหมาะสมกับความสามารถ และความสนใจของนักเรียนเพื่อช่วยให้เข้าใจบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น

4. ครูต้องเป็นผู้กระตุ้น และให้กำลังใจแก่นักเรียนโดยยึดหลักดังนี้

4.1 ให้นักเรียนเข้าใจครูว่า ครูพร้อมที่จะช่วยเหลือให้เป็นเพื่อน

4.2 ให้นักเรียนทำงานและประสบความสำเร็จในงานที่ทำโดยอธิบายให้นักเรียนเข้าใจในงานที่ทำ และให้นักเรียนประเมินผลตนเอง

จากหลักการซ่อมเสริมข้างต้น อาจสรุปเป็นหลักสำคัญ ๆ ในการซ่อมเสริมได้ดังนี้

1. ต้องรู้ปัญหาหรือข้อบกพร่องของนักเรียน เพื่อจะช่วยเหลือได้ถูกต้อง
2. ควรใช้วิธีการที่ต่างจากการสอนปกติ เพื่อให้ผู้เรียนสนใจและเข้าใจดียิ่งขึ้น
3. การเสนอบทเรียนและกิจกรรมต่าง ๆ ควรให้เหมาะสมกับความสามารถและความสนใจของผู้เรียน
4. ควรให้กำลังใจและเอาใจใส่ช่วยเหลือผู้เรียนอยู่เสมอ
5. ควรมีการติดตามผลอย่างสม่ำเสมอ

นอกจากแนวทางดังกล่าวข้างต้นแล้ว ประคอง สุทธิสาร (2525 : 198 – 199) ได้เสนอ

แนะหลักของการสอนซ่อมเสริมเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนไว้คือ

1. ครูต้องวิเคราะห์ปัญหาของเด็กที่ต้องการความช่วยเหลือเสียก่อน โดยวิธีการวินิจฉัยเด็กจากรายละเอียดต่าง ๆ ของเด็กที่ควรทราบดังได้กล่าวข้างต้นแล้ว เพื่อนำมาวางแผนการสอนซ่อมเสริมให้เหมาะสม จะสอนเป็นกลุ่มหรือรายบุคคลก็ได้

2. ครูจะต้องทราบวิธีการรับรู้ของเด็กแต่ละคนว่า มีจุดเด่นและจุดด้อยในการรับรู้ทางด้านใดบ้าง ๆ (การเห็น การได้ยิน การสัมผัส) บางคนรับรู้ด้วยการมองเห็นดีกว่าการได้ยิน บางคนรับรู้จากการสัมผัสดีกว่าการเห็น ครูจึงควรป้อนความรู้ในทางจุดเด่นและช่วยซ่อมเสริมหรือแก้ไขในส่วนที่เป็นจุดด้อย เช่น เด็กที่มีการรับรู้ทางสายตาดีกว่าด้านอื่นก็ควรสอนให้เด็กได้ดูจากรูปภาพจากของจริงและเสริมด้วยการฟัง การลูบสัมผัส เป็นต้น การสอนที่ดีควรจะให้เด็กได้ตีความรับรู้ทุก ๆ ด้าน ทั้งการเห็น การได้ยิน และการสัมผัส สิ่งสำคัญอีกอย่างหนึ่งที่ต้องคำนึงถึงคือ ความพร้อมของเด็ก

3. การสอนซ่อมเสริมอาจสอนในเวลาเรียน ขณะที่เรียนรวมกับเพื่อน ๆ หรือเวลาเข้าเรียนในตอนเช้า และพักกลางวัน หรือหลังจากเลิกเรียนแล้ว ในการสอนแต่ละครั้งไม่ควรใช้เวลานานเกินไป

4. ควรใช้วิธีสอนใหม่ ๆ ไม่ซ้ำกับวิธีเดิมที่นักเรียนล้มเหลวมาแล้ว ควรหาวิธีสอนที่แปลกเปลี่ยนไปจากเดิม และไม่ควรสอนในสิ่งที่นักเรียนรู้อยู่แล้วซ้ำอีก เด็กจะเกิดความเบื่อหน่าย ถ้าจำเป็นต้องท้าวความหรือทบทวนความรู้เดิมเพื่อเชื่อมโยงบทเรียนใหม่ก็ควรใช้เวลาที่พอเหมาะ ครูควรวางแผนการสอนให้เหมาะสมกับเด็ก เพื่อที่จะได้ดำเนินการได้ถูกต้องบรรลุผลที่ต้องการเพราะเด็กแต่ละคนมีปัญหที่แตกต่างกันไป

5. ในการสอนให้ได้ผลดีนั้น ครูควรใช้อุปกรณ์ประกอบการสอนให้มาก เพราะเด็กจะมีปัญหาทางการเรียนรู้เรื่องของนามธรรมมากกว่ารูปธรรม ให้เด็กเรียนปนเล่นกับอุปกรณ์ที่ครูจัดมาเพื่อซ่อมเสริมเฉพาะเรื่อง

6. ครูควรติดตามผลการพัฒนาของเด็กอย่างใกล้ชิดว่า หลังจากการสอนซ่อมเสริมแล้ว เด็กพัฒนาการขึ้นมากน้อยเพียงใด เพื่อที่จะได้วางแผนขั้นตอนต่อไปอย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นครูจึงเก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ของเด็ก ตลอดจนผลการเรียนของเด็กเอาไว้ เพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนของเด็ก

7. ครูต้องรู้จักกระตุ้นเด็กให้เกิดแรงจูงใจในการเรียน รู้จักวิธีสอนเสริมพลังเพื่อสร้างแรงจูงใจให้เกิดขึ้นกับเด็ก พยายามช่วยให้เด็กได้รับความสำเร็จในการเรียน สอนในสิ่งที่มีความหมายแก่เด็ก รู้จักเชื่อมโยงความรู้ใหม่ ๆ ให้เข้ากับระดับความสามารถของเด็ก การพูดชมเชยหรือการให้รางวัลก็เป็นสิ่งที่ช่วยกระตุ้นได้มากกว่าการลงโทษ

8. ครูที่สอนซ่อมเสริม ควรมีความรัก เมตตาเด็ก เป็นผู้ที่เข้าใจเด็ก รู้จักนำความรู้เกี่ยวกับจิตวิทยาเด็กมาใช้แก้ปัญหา ครูต้องเป็นผู้ที่มีสุขภาพจิตดี มีอารมณ์แจ่มใส ร่าเริง ไม่โกรธง่าย และใช้หลักจิตวิทยาในการแก้ปัญหา

9. การสอนซ่อมเสริมควรได้รับความร่วมมือระหว่างครูใหญ่ ครู นักเรียน ผู้ปกครอง และผู้เกี่ยวข้อง อื่น ๆ ด้วย จึงจะทำให้โครงการสอนซ่อมเสริมมีประสิทธิภาพ

สมศักดิ์ สินธุระเวชญ์ (2530 : 16 – 17) ได้เสนอรูปแบบการสอนซ่อมเสริมไว้หลายวิธี ดังนี้

1. นักเรียนสอนกันเอง โดยคัดเลือกนักเรียนเก่งช่วยนักเรียนที่ยังไม่บรรลุจุดประสงค์ อาจสอนแบบตัวต่อตัว หรือสอนเป็นกลุ่มย่อย ข้อดีของการที่ให้นักเรียนสอนกันเองก็คือ นักเรียนใช้ภาษาเดียวกัน ทำให้เข้าใจง่ายกว่าภาษาที่ครูใช้ ทั้งยังทำให้นักเรียนที่ช่วยสอนสนใจในการเรียนและมีการเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดี การคัดเลือกผู้ช่วยสอนนอกจากจะเลือกนักเรียนเก่งในชั้นเดียวกันแล้ว อาจจะใช้นักเรียนที่อยู่ในระดับชั้นสูงกว่าก็ได้

2. การสอนแบบตัวต่อตัวเป็นวิธีการที่ดีที่สุด เพราะผู้สอนสามารถเลือกใช้ถ้อยคำหรือวิธีการได้เหมาะสมกับนักเรียน สามารถชักจูงความสนใจของนักเรียนได้อย่างใกล้ชิดและสามารถสอนได้ตรงตามที่นักเรียนกำลังมีปัญหา ผู้สอนนอกจากจะเป็นครูประจำชั้นหรือประจำวิชาแล้ว ถ้าหากให้ครูคนอื่น ๆ เป็นผู้สอนได้ก็ดีเพราะผู้สอนจะได้ให้ความรู้แก่นักเรียนในแนวใหม่

3. การสอนเป็นกลุ่มย่อย โดยจัดนักเรียนที่มีปัญหาเหมือนกันอยู่กลุ่มเดียวกัน ข้อดีคือนักเรียนแต่ละกลุ่มจะช่วยกันแก้ปัญหาความเข้าใจในบทเรียนซึ่งกันและกัน ไม่ทำให้ใครมีความรู้สึก มีปมด้อยหรือปมเด่น

4. การใช้บทเรียนสำเร็จรูป โดยทำเป็นแบบง่าย ๆ ไม่ซับซ้อนเป็นสื่อในการเรียน นักเรียนแต่ละคนต้องอ่าน ทำแบบฝึกหัด และตรวจคำตอบของตนเองในแบบฝึกหัดสำเร็จรูปนั้น

5. การใช้สมุดแบบฝึกหัดเรียนด้วยตนเอง ซึ่งคล้ายแบบเรียนสำเร็จรูป เพราะเริ่มต้นด้วยการให้แบบเรียนแล้วให้แบบฝึกหัด ต่อจากนั้นจึงเฉลยคำตอบ ลักษณะที่แตกต่างกันก็คือสมุดแบบฝึกหัดมีแบบฝึกหัดมากกว่า เพราะมีจุดมุ่งหมายที่จะให้ผู้เรียน ได้ทำแบบฝึกหัดเป็นการฝึกทักษะให้มากยิ่งขึ้น

6. การให้ทำกิจกรรมเพิ่มเติม ภายหลังวินิจฉัยปัญหาถ้าพบว่านักเรียนมีความเข้าใจแล้วแต่สมควรได้รับการฝึกทักษะเพิ่มขึ้นอีก ผู้สอนอาจใช้วิธีมอบหมายงานให้ทำเช่น ทำแบบฝึกหัดเพิ่มเติม โดยจะทำที่โรงเรียนหรือบ้านตามความเหมาะสม

7. การเขียนคำถามเอง โดยการมอบหมายให้นักเรียนอ่านบทเรียนแล้วเขียนคำถามจากบทเรียนนั้นลงบนบัตรคำ บัตรคำถาม จำนวนคำถามแล้วแต่จะกำหนด ต่อจากนั้นจึงเขียนคำตอบลงบนอีกด้านหนึ่ง เมื่อเขียนเสร็จแล้วนักเรียนจับคู่เพื่อฝึกโดยการถามตอบ เริ่มด้วยคำถามของตนเองเสียก่อน ต่อจากนั้นถามตอบโดยใช้คำถามของเพื่อน

8. การใช้สื่อทัศนอุปกรณ์

9. การเฉลยข้อสอบ เป็นการสอนซ่อมเสริมวิธีหนึ่งถ้าครูได้นำผลการวิเคราะห์ข้อสอบมาประเมินหาความถี่ ตอนใดที่นักเรียนผิดมากก็นั้นมาก พยายามซักถามนักเรียนที่เรียนอ่อนถึงวิธีคิดจะช่วยให้นักเรียนอ่อนมีโอกาสซ่อมข้อบกพร่องได้

นอกจากนี้ บลอม (Bloom) ได้เสนอรูปแบบการจัดการสอนซ่อม ซึ่งมีลักษณะสอดคล้องกับรูปแบบหรือวิธีการสอนซ่อมเสริมเบื้องต้นไว้ 5 ลักษณะ คือ (รุจิรี ภูสวระ. 2529 : 24 – 26 ; อ้างอิงจาก Bloom. 1971 : 48 – 49)

1. การเรียนเป็นกลุ่ม (Group Study) เป็นวิธีการซ่อมโดยจัดนักเรียนเป็นกลุ่มเล็ก ๆ (2 - 3 คน) โดยให้นักเรียนในกลุ่มช่วยกันแก้ไขปัญหาการเรียนในจุดที่ยากแก่การเข้าใจ ใช้ได้ผลดีในกรณีที่นักเรียนในกลุ่มนั้น มีคนที่พอจะเข้าใจเนื้อหาและช่วยเหลือเพื่อนได้ประกอบกับวิธีการประเมินที่ครูใช้จะต้องไม่นำผลการเรียนมาเปรียบเทียบแข่งขันกัน อย่างไรก็ตามก็ต้องขึ้นอยู่กับโครงสร้างภายในกลุ่ม และโอกาสที่นักเรียนแต่ละคนจะได้ช่วยเหลือกันและกัน โดยไม่มีการดูถูกคนที่อ่อนกว่าหรือยกย่องคนที่เก่งกว่ามากเกินไป กระบวนการเรียนจากกลุ่มนี้จะเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ทบทวนความรู้ของตนในขณะที่เขากำลังช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่มด้วย

2. การสอนทบทวน (Tutorial Help) การสอนทบทวน เป็นการสอนแบบตัวต่อตัวระหว่างครูและนักเรียน นับว่าเป็นวิธีการที่ตรงเป้าหมายมากที่สุด ควรจะใช้ในกรณีที่ไม่สามารถหาวิธีการอื่นๆ ได้อีกแล้ว อย่างไรก็ตามการสอนทบทวนนี้ควรพิจารณาตามความต้องการของผู้เรียน ผู้สอนอาจจะเป็นคนอื่นที่ไม่ใช่ครูผู้สอนวิชานั้นโดยตรงก็ได้ ทั้งนี้เพราะผู้สอนใหม่อาจแสดงถึงวิธีการสอนใหม่ที่จะช่วยให้ผู้เรียนบรรลุเป้าหมายได้ดีกว่า ผู้สอนควรจะรู้ว่าเด็กบกพร่องจุดใดและหาวิธีการช่วยเด็กโดยวิธีที่เด็กคิดว่าจะดีสำหรับเขา

3. การใช้ตำรา (Textbooks) การใช้ตำราย่อมนับอยู่กับวิธีการที่ผู้เรียนเสนอแนวคิดและกระบวนการว่าแจ่มชัดแค่ไหน เรามักจะพบเสมอว่า ตำราเล่มหนึ่ง ๆ อาจใช้ได้เฉพาะบางโรงเรียนหรือครูบางคนเท่านั้น ไม่ได้หมายความว่าตำราเล่มหนึ่งจะใช้ได้เหมาะสมกับทุกคนไป ดังนั้นการซ่อมโดยใช้ตำราก็ควรจะพิจารณาจากตำราเล่มอื่น ๆ ที่อธิบายแนวคิดหรือวิธีการได้ง่ายกว่าและตรงจุดที่นักเรียนบกพร่อง

4. การใช้แบบฝึกหัดและแบบเรียนโปรแกรม (Workbooks and Programmed Instruction) การใช้อุปกรณ์ช่วยสอนชนิดนี้ อาจจะเหมาะสมกับเด็กบางคนที่ไม่สามารถจะทำความเข้าใจตามหนังสือแบบเรียน เด็กบางคนต้องการฝึกทำแบบฝึกหัดในแบบฝึกการเรียน เด็กบางคนอาจจะต้องดำเนินการตามขั้นตอนของบทเรียนโปรแกรมไปทีละขั้น อุปกรณ์เหล่านี้อาจใช้ในการเรียนทั่ว ๆ ไปหรืออาจใช้ในกรณีที่เด็กมีปัญหาในการเรียนเป็นบางหน่วย

5. การใช้เครื่องมือโสตทัศนูปกรณ์และการเล่นเกม (Audiovisual Methods and Academic Games) การใช้เครื่องมือโสตทัศนูปกรณ์และการเล่นเกม อาจจะนำมาใช้ในการซ่อมได้ ทั้งนี้เพราะเด็กบางคนอาจจะเรียนได้ดีขึ้นโดยการดูจากของจริง ดูจากภาพหรือกราฟ บางคนอาจต้องการประสบการณ์ที่เป็นรูปธรรม เช่น การทดลองในห้องปฏิบัติการ การสาธิตต่าง ๆ การเล่นเกมปริศนาคำทาย การใช้โสตทัศนูปกรณ์ เพื่อให้สามารถสื่อความคิด ปัญหา งานที่ครูกำหนดให้ทำก็อาจไม่เหมาะสมกับเด็กบางคน

รูปแบบหรือวิธีการสอนซ่อมเสริมเหล่านี้ในสภาพการปฏิบัติการสอนจริง อาจใช้วิธีใดวิธีหนึ่ง หรือหลาย ๆ วิธีผสมกัน ตามลักษณะและความเหมาะสมกับสภาพปัญหาของนักเรียนและความพร้อมของแต่ละโรงเรียน ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้วิธีการสอนซ่อมเสริมโดยการใช้ชุดการสอนโดยใช้กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์

แนวทางการสอนซ่อมเสริมด้านคณิตศาสตร์

ดวงเดือน อ่อนน้อม (2533 : 111 – 112) ได้เสนอแนวทางการซ่อมเสริมคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนที่มีข้อบกพร่องในการเรียน

1. กระตุ้นให้นักเรียนรู้จักการประเมินผลตนเอง ด้วยการมีส่วนร่วมในกระบวนการวัดและประเมินผล เพื่อหาข้อบกพร่องในการเรียนคณิตศาสตร์ของตนเองและช่วยตั้งจุดประสงค์การสอนเพื่อแก้ไขข้อบกพร่องตรงจุดใด

2. คำนึงถึงความพร้อมของนักเรียนในแง่ของการมีพื้นฐานความรู้ ความเข้าใจ ในความคิดรวบยอดย่อยก่อนที่จะเรียนรู้ความคิดรวบยอดใหม่ที่ซับซ้อนกว่าเดิม

3. คำนึงถึงความรู้สึกรักของนักเรียนที่มีต่อตนเอง คือทำให้นักเรียนเกิดความรู้สึกว่าตนเองมีคุณค่าและสามารถแก้ไขข้อบกพร่องของตนเองได้

4. การสอนซ่อมเสริมควรพยายามให้เป็นการสอนรายบุคคลมากที่สุด ถึงแม้ว่าบางครั้งครูจำเป็นต้องสอนซ่อมเสริมเป็นกลุ่ม นักเรียนแต่ละคนก็ต้องได้รับการดูแลแก้ไขเป็นรายบุคคลด้วย

5. สร้างโปรแกรมการสอนซ่อมบนรากฐานของการวินิจฉัยการเรียน

6. การวางแผนการสอนซ่อมอย่างมีลำดับขั้น พยายามให้ง่ายไม่ซับซ้อน

7. ใช้วิธีการสอนที่แตกต่างไปจากวิธีสอนเดิมที่เด็กได้เรียนไปแล้ว

8. ใช้กิจกรรมการสอนที่หลากหลาย เพื่อให้ประสบการณ์ที่กว้างขวางแก่เด็ก

9. เปิดโอกาสให้นักเรียนได้เลือกทำกิจกรรมตามความสนใจจากกิจกรรมที่ครูเตรียมไว้ให้โดยที่กิจกรรมเหล่านั้นต้องเป็นกิจกรรมที่นำไปสู่การบรรลุจุดประสงค์ของการสอน

10. เปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงออกซึ่งความเข้าใจด้วยภาษาของตนเองไม่ต้องใช้ภาษาคณิตศาสตร์

11. จัดประสบการณ์เพื่อให้เด็กพัฒนาความคิดด้วยความรอบคอบ โดยเริ่มจากประสบการณ์รูปธรรม ไปสู่ประสบการณ์กึ่งรูปธรรม และไปสู่การใช้สัญลักษณ์ในที่สุด

12. เน้นทักษะและความสามารถอันเกี่ยวข้องกับเรื่องที่เรียน เช่น เด็กที่คิดคำนวณผิดจะสามารถคิดคำนวณได้แม่นยำขึ้น ถ้ามีความสามารถในการกะประมาณซึ่งจะช่วยในการพิจารณาคำตอบได้อย่างมีเหตุผลว่าน่าจะถูกต้องหรือไม่

13. การฝึกหัดการทำหลังจากที่เด็กเข้าใจเรื่องที่เรียนดีแล้ว

14. ในเรื่องของการฝึกทักษะการคิดคำนวณ ควรฝึกโดยใช้ระยะเวลาสั้น ๆ แต่ฝึกบ่อย ๆ

15. ฝึกให้นักเรียนสนใจและเอาใจใส่ต่อความก้าวหน้าของตนเอง เช่น ให้นักเรียนเก็บแผนภูมิแสดงความก้าวหน้าในการเรียนของตนไว้

แบลร์ (Blair. 1957 : 83) ได้กล่าวถึงเทคนิคที่ควรคำนึงในการสอนซ่อมเสริม ดังนี้

1. เริ่มจากสภาพที่เป็นจริงของนักเรียน การสอนส่วนใหญ่อย่าคิดว่า นักเรียนรู้มากกว่าสภาพที่เป็นจริงเนื้อหาวิชาหรืองานที่ให้นักเรียนนั้นควรคำนึงถึงสิ่งที่ทำให้นักเรียนประสบผลสำเร็จและควรคำนึงถึงความพร้อมของเด็ก

2. ครูควรรายงานความก้าวหน้าในการเรียนให้นักเรียนทราบ อาจแสดงเป็นกราฟหรือสมุดรายงาน

3. งานและกิจกรรมที่จัดให้นักเรียนควรตรงกับความต้องการของนักเรียน

4. นักเรียนควรทำงานด้วยความพอใจเพื่อให้การเรียนดำเนินไปอย่างรวดเร็ว

ศิริวรรณ โพธิสุวรรณ (2531 : 8 – 10) ได้สรุปหลักการสอนซ่อมเสริมเด็กอ่อนไว้ดังนี้

1. ต้องรู้ปัญหาหรือข้อบกพร่องของผู้เรียน เพื่อจะได้ช่วยเหลือถูกต้อง

2. ควรใช้วิธีที่ต่างไปจากการสอนปกติ

3. กิจกรรมต่าง ๆ ควรให้เหมาะสมกับความสามารถ และความสนใจของผู้เรียน

4. ให้กำลังใจและเอาใจใส่ผู้เรียนอยู่เสมอ

5. ติดตามผลอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้ผู้เรียนทราบความก้าวหน้าของตน

วาทินี วีระตระกูล (2534 : 18) ได้กล่าวเรื่องการสอนซ่อมเสริมไว้ดังนี้

1. ศึกษาสาเหตุและข้อบกพร่องของนักเรียน โดยใช้แบบทดสอบวินิจฉัยเพื่อแก้ไขจุดบกพร่องให้ตรงจุด

2. ถ้านักเรียนมีข้อบกพร่องหลายอย่าง ควรแก้ไขข้อบกพร่องหรือสอนซ่อมเสริมทีละอย่าง เริ่มจากสิ่งที่เป็นรูปธรรมไปหานามธรรม

3. วิธีการสอนซ่อมเสริมควรแก้ไขโดยใช้วิธีการใหม่ ๆ ไม่ซ้ำกับวิธีการเดิม ควรเป็นอุปกรณ์การสอนที่แปลกน่าสนใจเช่นเดิม รวมทั้งกิจกรรมการเรียนการสอน แบบฝึกหัด ควรให้น่าสนใจ ไม่ซ้ำซาก ทำให้นักเรียนเกิดความสนุกสนาน

4. หลังจากการสอนซ่อมเสริมแล้ว ครูควรติดตามผลงานอย่างใกล้ชิดและสม่ำเสมอและรายงานให้ทราบ เพื่อเกิดกำลังใจเมื่อเห็นผลงานของตน

ในการสอนสิ่งที่บกพร่องนั้น เนื้อหาจะซ้ำซ้อนกับสิ่งที่เรียนไปแล้วเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งครูพอจะมองเห็นได้ว่า นักเรียนส่วนหนึ่งประสบกับความสำเร็จในสิ่งที่สอนไปแล้ว ครูควรนำแนวคิดของตนเอง ควรพยายามหาทางทำบทเรียนนั้น ๆ ให้นักเรียนได้เรียนง่ายขึ้น หรือทำให้ผู้เรียนรู้สึกว่าง่าย นักเรียนเห็นทางที่จะประสบความสำเร็จ มีกำลังใจที่จะทำงานหรือทำแบบฝึกหัด ฉะนั้นการกำหนดงานหลังจากผู้เรียนเข้าใจแล้วจะช่วยให้เข้าใจบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น ครูต้องหาทางที่จะนำบทเรียนนั้นให้อยู่ในรูปธรรม เพื่อนักเรียนจะได้เข้าใจดีขึ้น

กระทรวงศึกษาธิการ (2533 : 104 – 105) ได้เสนอแนะวิธีการสอนซ่อมเสริมเอาไว้ในคู่มือการประเมินผลการเรียน ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 ดังนี้

1. การสอนแบบตัวต่อตัว การสอนซ่อมเสริมแบบตัวต่อตัวระหว่างครูผู้สอนกับนักเรียนเป็นวิธีที่ดี เพราะครูผู้สอนสามารถเลือกใช้ถ้อยคำหรือวิธีการที่เหมาะสมกับนักเรียน สามารถชักจูงความสนใจของนักเรียนได้อย่างใกล้ชิด และสามารถแก้ไขได้ตรงตามที่นักเรียนกำลังประสบปัญหา ครูผู้สอนนอกจากจะเป็นครูประจำชั้นหรือประจำวิชาแล้ว หากใช้ครูอื่น ๆ ได้ก็ยิ่งดีเพราะจะได้ให้ความรู้ ความเข้าใจแก่นักเรียนในแนวใหม่

2. การสอนเป็นกลุ่มย่อย เพื่อความสะดวกควรจัดนักเรียนที่มีปัญหาเหมือนกัน อยู่ในกลุ่มเดียวกัน กลุ่มหนึ่งประมาณ 2 – 3 คน ครูผู้สอนอาจใช้วิธีการสอนและให้งานสลับหมุนเวียนกันไปทีละกลุ่ม ข้อดีของวิธีนี้คือ นักเรียนในแต่ละกลุ่มจะช่วยกันแก้ไขปัญหาคำถามความเข้าใจบทเรียนซึ่งกันและกัน ร่วมมือซึ่งกันและกัน ไม่ทำให้ใครรู้สึกว่ามีปมด้อยหรือปมเด่น

3. นักเรียนสอนกันเอง โดยครูอาจคัดเลือกนักเรียนที่เรียนเก่งช่วยสอนนักเรียนที่ยังไม่บรรลุวัตถุประสงค์โดยให้สอนตัวต่อตัวหรือสอนเป็นกลุ่มย่อย วิธีนี้มีข้อดีคือ นักเรียนใช้ภาษาเดียวกัน ดังนั้นการอธิบายหรือการถ่ายทอดความรู้ ทำให้เข้าใจง่ายกว่าภาษาที่ครูใช้ ทั้งยังทำให้ผู้ช่วยสอนสนใจในการเรียนเพิ่มขึ้นเพราะต้องมีความรับผิดชอบมากขึ้น

4. แบบเรียนสำเร็จรูป ในกรณีที่ผู้สอนพบว่า นักเรียนมีปัญหาการเรียนบางเรื่อง ก็อาจใช้แบบเรียนสำเร็จรูปอย่างง่าย ๆ ไม่ซับซ้อน เป็นสื่อการสอนโดยนักเรียนแต่ละคนต้องอ่าน ทำแบบฝึกหัด และตรวจคำตอบของตนเองโดยแบบฝึกหัดสำเร็จรูปนั้น

5. สมุดแบบฝึกหัดเรียนด้วยตนเอง ลักษณะสมุดแบบฝึกหัดเรียนด้วยตนเอง คล้ายแบบเรียนสำเร็จรูปแตกต่างกันก็คือ สมุดแบบฝึกหัดเรียนด้วยตนเองมีแบบฝึกหัดมากกว่าบทเรียน

6. ให้ทำกิจกรรมเพิ่มเติม ภายหลังวินิจฉัยปัญหา ถ้าพบว่าผู้เรียนมีความเข้าใจแล้วแต่สมควรได้รับการฝึกทักษะเพิ่มขึ้นอีก ผู้สอนอาจใช้วิธีการมอบหมายงานให้ทำ เช่น ทำแบบฝึกหัดที่มีระดับความยากง่ายใกล้เคียงกันเพิ่มขึ้น โดยจะทำที่โรงเรียนหรือที่บ้านก็ได้แล้วแต่ความเหมาะสม

พันทิพา อุทัยสุข (2524 : 16) กล่าวว่า หลักในการสอนซ่อมเสริมสำหรับเด็กอ่อน ที่มีสาเหตุมาจากการไม่สนใจหรือการให้การเรียนการสอนที่ไม่ถูกต้อง มีดังนี้

1. ให้เด็กฝึกฝนในภาคปฏิบัติมาก ๆ
2. จัดกิจกรรมและแบบฝึกหัดให้น่าสนใจที่ทำให้เด็กเกิดความสนุกสนานและไม่ซ้ำซากโดยเน้นการสอนแบบรายบุคคลให้มากที่สุด
3. จัดสถานที่พิเศษให้เด็กหรืออาจจัดแบ่งเป็นกลุ่มในห้องเรียนปกติก็ได้แต่ไม่ควรให้เด็กเกิดความรู้สึกมีปมด้อย
4. ถ้าเด็กมีข้อบกพร่องหลายอย่างก็ควรแก้ไขข้อบกพร่องเหล่านั้นทีละอย่าง ไม่ควรแก้ไขพร้อม ๆ กันเพราะเด็กจะเกิดความสับสน และควรแก้ไขในสิ่งที่เด็กบกพร่องมากที่สุด

เสียก่อน

5. ควรให้กำลังใจเด็กอย่างสม่ำเสมอ และใช้การเสริมพลังหรือการให้แรงเสริม เมื่อเด็กฝึกฝนก้าวหน้าหรือสำเร็จตามเป้าหมาย

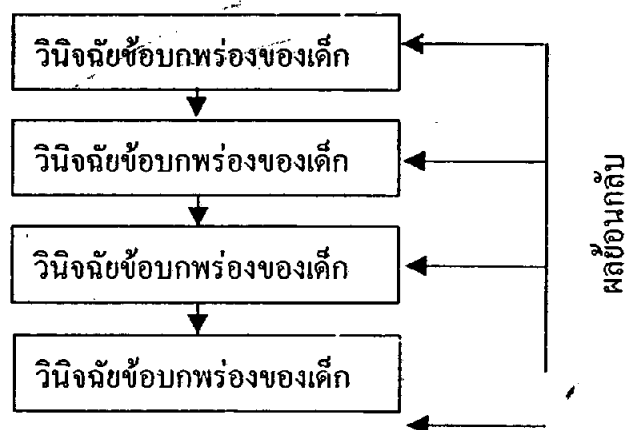
6. การตั้งจุดประสงค์ควรทำในระดับที่ต่ำกว่าธรรมดา เพื่อให้เด็กสามารถบรรลุได้ และเกิดความภาคภูมิใจ

7. ใช้วิธีการเร้าใจให้เด็กอยากทำ เช่น การใช้วิธีการค้นพบ ซึ่งครูเป็นผู้แนะแนวทางเพื่อให้นักเรียนค้นพบด้วยตัวเอง

8. สื่อการสอนจำเป็นมากสำหรับการสอนซ่อมเสริม ควรหาสื่อการสอนที่แปลกหรือพิเศษกว่าธรรมดา

9. ควรมีการติดตามผลความก้าวหน้าของเด็กหลังจากเข้ารับการสอนซ่อมเสริมแล้วทุกระยะ และควรรายงานผลให้เด็กทราบด้วย เพื่อจะได้มีกำลังใจเมื่อเห็นผลงานของตนเอง

สำหรับเด็กแก่นั้นการสอนเสริมอาจทำได้ด้วยวิธีการที่คล้าย ๆ กับการสอนซ่อมเสริมเด็กอ่อน แต่งานที่ให้เพิ่มเติมควรเป็นงานที่ท้าทายและสร้างสรรค์ โดยให้เด็กค้นพบด้วยตนเองให้มากที่สุด ส่วนเด็กอ่อนที่มีสาเหตุมาจากความบกพร่องของร่างกายจะต้องให้ผู้ฝึกฝนในการสอนเด็กประเภทนี้โดยเฉพาะเป็นผู้ฝึกฝนให้ แต่ถ้าผิดปกติเพียงเล็กน้อย อาจใช้วิธีคล้ายคลึงกับวิธีการที่กล่าวมาแล้ว



2.4 การประเมินผลการสอนซ่อมเสริม

สำหรับการประเมินผลในการสอนซ่อมเสริม ควรใช้การประเมินผลโดยอิงเกณฑ์เพื่อวินิจฉัยว่า นักเรียนมีความรู้ความสามารถหรือบกพร่องในเรื่องใด วิธีการประเมินผลการสอนซ่อมเสริมสามารถทำได้หลายวิธี ตามความเหมาะสมของเนื้อหาวิชาและกิจกรรมของจุดประสงค์รายวิชานั้น ๆ ซึ่งกรมวิชาการ (2526 : 95) ได้เสนอแนะไว้ดังนี้

1. การสังเกต ใช้ในการประเมินจุดประสงค์ในเรื่องความคล่องแคล่วในการปฏิบัติตามวิธีดำเนินงาน

2. การตรวจผลงาน โดยมอบหมายงานให้นักเรียนไปทำ

3. การสัมภาษณ์ อาจใช้วิธีสัมภาษณ์นักเรียนหลังจากได้มอบหมายกิจกรรมให้ปฏิบัติ

4. การสอบข้อเขียน ควรเป็นการสอบอย่างสั้น ๆ เฉพาะเรื่องที่จำเป็น ใช้เมื่อต้องการทดสอบความแม่นยำ

หลังจากการสอนซ่อมเสริมแล้วสิ่งที่ลืมไม่ได้ก็คือ การประเมินผลที่ครูควรเลือกใช้ตามความเหมาะสม เช่น การสังเกต ดูความคล่องแคล่วในการปฏิบัติงาน ตรวจผลงานที่มอบหมายให้ทำ การสอบข้อเขียน เพื่อให้ทราบว่าผู้เรียนมีความเข้าใจ ความแม่นยำมากน้อยเพียงใด การสอบควรเป็นข้อสอบสั้น ๆ ในเรื่องที่จำเป็นเท่านั้น (สายใจ ทองเนียม. 2527 : 40)

กระทรวงศึกษาธิการ (2524 : 101 – 102) ได้กล่าวว่าการประเมินผลการสอนซ่อมเสริมอาจทำได้หลายวิธี ตามความเหมาะสมของเนื้อหาและกิจกรรมของจุดประสงค์นั้น ๆ เช่น

1. การสังเกต ใช้ในการประเมินผลจุดประสงค์ในเรื่องความคล่องแคล่วในการปฏิบัติ ตามวิธีดำเนินงาน เช่น การปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ การปฏิบัติช่างยนต์ การเล่นดนตรี อ่านทำนองเสนาะ ฯลฯ

2. การตรวจผลงาน หากมอบหมายงานให้นักเรียนไปทำ เช่น คำนวณและเขียนรายงาน มาส่ง สะสมสิ่งที่มีชีวิตตามลักษณะการจัดประเภทในวิชาชีววิทยา ตัดเสื้อหรือตัดกางเกง ทำชั้นหนังสือ ฯลฯ

3. การสัมภาษณ์ จุดประสงค์ของเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการแสดงความคิดเห็นหรือเล่ารายละเอียด วิธีปฏิบัติงานหรือรายงานผลการสังเกต ผู้สอนอาจใช้วิธีสัมภาษณ์นักเรียน หลังจากได้มอบหมายกิจกรรมให้ไปปฏิบัติ

4. การสอบข้อเขียน หากต้องการทดสอบความแม่นยำ เช่น ภาควิชาคณิตศาสตร์อาจประเมินผลคิดหาวิธีใดวิธีหนึ่งข้างต้น และประกอบกับการสอบข้อเขียน หรือจะสอบข้อเขียนอย่างเดียวตามความเหมาะสมก็ได้ ประการสำคัญคือ หากมีการสอบข้อเขียนควรเป็นการสอบอย่างสั้น ๆ เฉพาะเรื่องที่จำเป็นมิฉะนั้นทั้งผู้เรียนและผู้สอนจะต้องเสียเวลาในการซ่อมไปมาก ทำให้เสียเวลาของการเรียนการสอนตามปกติ

คำณูญ์ สายแสงจันทร์ (2524 : 28) ได้กล่าวถึง การประเมินผลการเรียนว่า จะต้องประเมินเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน ไม่ใช่วัดผลเพื่อการได้ – ตก การประเมินผลการเรียนจะต้องประเมินเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนมี 3 ขั้นตอน คือ

1. การวัดผลก่อนเรียน ทุกวิชาผู้สอนจะต้องประเมินผลความรู้พื้นฐานของผู้เรียนว่า มีมากน้อยเพียงใด ถ้าความรู้พื้นฐานไม่เพียงพอที่จะเรียนต่อครูต้องปรับความรู้พื้นฐานให้เพียงพอ ก่อน โดยการสอนซ่อมเสริม

2. การวัดผลระหว่างเรียน คือ เมื่อมีการเรียนการสอนไปได้ระยะหนึ่งหรือบทหนึ่งมีการสอบครั้งหนึ่ง สอนไปสอบไปเป็นช่วง ๆ แล้วนำผลมาปรับปรุงเป็นระยะ

3. การวัดผลหลังเรียน ซึ่งเป็นการวัดผลรวมเพื่อตัดสินความสามารถ (ได้ – ตก) โดยพิจารณาว่าผ่านเกณฑ์หรือไม่

ในการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรทั้งระดับประถมศึกษา และมัธยมศึกษา ในปัจจุบันได้แบ่งการประเมินออกเป็น 3 ระยะ คือ ประเมินผลก่อนเรียน ประเมินผลหลังเรียน ประเมินผลระหว่างเรียน และประเมินผลเมื่อจบสิ้นการสอนทุกเรื่องหรือทุกหน่วย ดังนั้นการสอนซ่อมเสริมก็ควรจะต้องให้สอดคล้องสัมพันธ์กับระบบการประเมินผล คือ

1. ภายหลังการประเมินผลก่อนเรียน เมื่อได้ทำการทดสอบความรู้พื้นฐานเดิมของนักเรียนก่อนเรียนแล้ว จะทำให้ทราบถึงข้อบกพร่องต่างๆ ของนักเรียน จึงทำการสอนซ่อมเสริมเพื่อทำให้ผู้เรียนในกลุ่มซึ่งมีความแตกต่างกันในพื้นฐานความรู้ได้มีความรู้อันเป็นพื้นฐานเท่าเทียมกัน เพื่อว่าเมื่อสอนสิ่งใหม่ผู้เรียนจะสามารถเรียนรู้ได้โดยไม่ประสบปัญหาอันมีสาเหตุมาจากพื้นฐานความรู้เดิม

2. ภายหลังการประเมินผลระหว่างเรียน แม้ว่านักเรียนที่เรียนด้วยกันจะมีความรู้พื้นฐานเท่าเทียมกัน แต่เมื่อเรียนรู้สิ่งใหม่การรับรู้และความเข้าใจในสิ่งที่เรียนใหม่นี้อาจมีความแตกต่างกัน ดังนั้นเพื่อให้บรรลุตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตร ครูผู้สอนจำเป็นต้องใช้การสังเกต ใช้การสอบถามและวิธีการอื่นเพื่อจะทราบความแตกต่างของเด็กเหล่านั้น และดำเนินการจัดสอนซ่อมเสริมให้กับนักเรียนที่ยังไม่บรรลุตามจุดประสงค์ เรื่องนี้เป็นเรื่องที่ครูผู้สอนจะต้องทุ่มเทเสียสละให้แก่เด็กอย่างมากเพราะเป็นเรื่องจำเป็นสำหรับการเรียนการสอนตามหลักสูตรใหม่

3. ภายหลังการตัดสินผลการเรียน เป็นการสอนซ่อมเสริมที่ดำเนินการหลังจากการวัดและประเมินผลการเรียนวิชานั้น ๆ ไปแล้ว และนักเรียนสอบไม่ผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ จึงทำการสอนซ่อมเสริมก่อนที่จะให้นักเรียนสอบแก้ตัว

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ประเมินผลโดยใช้แบบสังเกต และการสอบข้อเขียน เพื่อวัดความรู้และความเข้าใจของนักเรียน

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนซ่อมเสริม

บลูม (Bloom. 1968 : 1 – 12) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการใช้แบบทดสอบย่อยและการสอนซ่อมเสริมเป็นรายบุคคล ซึ่งเป็นวิธีการสอนที่ช่วยให้นักเรียนอ่อนได้ประสบผลสำเร็จตามเกณฑ์ของจุดมุ่งหมายในบทเรียนนั้น นักการศึกษาคนอื่น ๆ เช่น โคลลินส์ (Collins. 1974 : 72 – 183) และชาร์ลส์ (Charles. 1974 : 4879 – A) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการสอนให้บรรลุเกณฑ์มาตรฐาน มีผลการวิจัยสอดคล้องและสนับสนุนงานวิจัยของบลูม ซึ่งได้ใช้การสอบย่อยและการสอนซ่อมเสริม ช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนถึงเกณฑ์มาตรฐานคือ เด็กสามารถแสดงพฤติกรรมขั้นสุดท้ายได้ตามเกณฑ์ที่คาดหวังไว้

ลินคอล์น (Lincoln. 1975 : 460 – 463) ได้ทำการทดลองให้การศึกษาชดเชยและสอนซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์ให้กับนักเรียนเกรด 4 ที่ได้คะแนนต่ำกว่า 3.0 โดยผู้ปกครองอาสา

สมัครมาช่วยสอนในชั่วโมงพิเศษ ผลการทดลองพบว่า คะแนนของการสอบหลังเรียนซ่อมเสริมสูงกว่าคะแนนของการสอบก่อนเรียนซ่อมเสริม ซึ่งแสดงให้เห็นว่าเด็กมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นเมื่อได้รับการช่วยเหลือซ่อมเสริม

โกเวน (Gowen. 1982 : 710 – A) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์การสอนซ่อมเสริมที่ใช้เครื่องคำนวณในการทำการบ้านวิชาพีชคณิตของนักศึกษาในวิทยาลัย 84 คน โดยแบ่งออกเป็นกลุ่มที่ใช้และไม่ใช้เครื่องช่วยคำนวณ แต่ละกลุ่มยังถูกแบ่งออกเป็นกลุ่มย่อยคือ กลุ่มที่ได้รับการบ้านทุกวันได้รับการบ้านเป็นกลุ่มเล็กและรายบุคคล ผลปรากฏว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างกลุ่มที่ใช้เครื่องช่วยคำนวณ ส่วนการสอนรวมกันเป็นกลุ่มเล็ก การสอนเป็นรายบุคคล และการสอนซ่อมเสริมแบบเดิมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน

จาคอบ (พัฒนศรี ไชยยันบุรณ์. 2538 : 33 ; อ้างอิงมาจาก Jacob. 1974) ได้เปรียบเทียบการสอนอ่านระหว่างนักเรียน 2 กลุ่ม คือ กลุ่มซ่อมเสริมการอ่านพิเศษกับกลุ่มซ่อมเสริมการอ่านในห้องเรียนปกติ ผลปรากฏว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญระหว่างทั้ง 2 กลุ่ม ในเรื่องความเข้าใจในการอ่าน และการลำดับความของนักเรียนทุกระดับ แต่เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยทั้งสองกลุ่มในการทดสอบก่อนสอนและหลังสอน คะแนนหลังสอนจะดีขึ้น แสดงว่า นักเรียนสามารถพัฒนาความสามารถในการอ่านเพิ่มขึ้น เมื่อได้รับบทเรียนซ่อมเสริมการอ่าน

สุมาลี อุตสาหะ (2526 : 96) ศึกษาผลการสอนที่มีการใช้แบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัยและสอนสิ่งบกพร่องในวิชาคณิตศาสตร์ สรุปผลการทดลองปรากฏว่า นักเรียนกลุ่มตัวอย่างมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจากการทดลองสูงกว่ากลุ่มทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

รุจิรี ภูสาระ (2523 : 128) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 รวมหกวิธี ว่าวิธีใดจะให้ผลสัมฤทธิ์สูงสุด โดยมีความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ต่ำและใช้เวลาในการสอนน้อยที่สุด วิธีการเรียนทั้ง 6 วิธีมีดังต่อไปนี้

- | | |
|------------|---|
| กลุ่มที่ 1 | ครูสอนโดยไม่มีการสอนซ่อมเสริมที่เป็นระบบ |
| กลุ่มที่ 2 | ครูสอนโดยมีการสอนซ่อมเสริมเป็นรายบุคคล |
| กลุ่มที่ 3 | ครูสอนโดยมีการสอนซ่อมเสริมเป็นกลุ่ม |
| กลุ่มที่ 4 | เรียนเองจากบทเรียนสำเร็จรูปโดยไม่มีการสอนซ่อมเสริมที่เป็นระบบ |
| กลุ่มที่ 5 | เรียนเองจากบทเรียนสำเร็จรูปโดยมีการสอนซ่อมเสริมเป็นรายบุคคล |
| กลุ่มที่ 6 | เรียนเองจากบทเรียนสำเร็จรูปโดยมีการสอนซ่อมเสริมเป็นกลุ่ม |

ผลการทดลองพบว่านักเรียนที่เรียนจากครูเป็นผู้สอนและมีการสอนซ่อมเสริมเป็นกลุ่มกับนักเรียนที่เรียนเองจากบทเรียนสำเร็จรูป และมีการสอนซ่อมเสริมเป็นรายบุคคล เป็นกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์มีน้อย และใช้เวลาในการเรียนการ

สอนปานกลาง แต่นักเรียนที่เรียนจากบทเรียนสำเร็จรูปและเรียนจากครูเป็นผู้ดำเนินการสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน

สาธิต แก่นมณี (2525 : 185) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอนซ่อมเสริม 3 วิธี ในวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 วิธีซ่อมเสริมมีดังนี้

1. การสอนซ่อมเสริมเป็นรายบุคคลโดยการเพิ่มแบบฝึกหัด
2. การสอนซ่อมเสริมเป็นรายบุคคลโดยใช้บทเรียนโปรแกรม
3. การสอนซ่อมเสริมเป็นกลุ่มโดยเฉลยข้อสอบย่อยและอธิบายข้อบกพร่อง

ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอนซ่อมเสริมด้วยวิธีการต่าง ๆ ทั้งสามวิธี สูงกว่ากลุ่มนักเรียนที่ไม่ได้รับการสอนซ่อมเสริม และนักเรียนที่ได้รับการสอนซ่อมเสริมเป็นกลุ่มโดยเฉลยแบบทดสอบย่อยเชิงอธิบายข้อบกพร่อง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุม

พรทิพย์ สุวพันธ์ (2528 : 65 – 66) ได้ศึกษาการสำรวจปัญหาและความต้องการของครูในการสอนซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จังหวัดนครศรีธรรมราช พบว่าการสอนซ่อมเสริมมีความจำเป็นและมีประโยชน์ การสอนซ่อมเสริมโดยใช้ครูคนเดิม นำเนื้อหาที่นักเรียนไม่เข้าใจมาสอนซ้ำให้แก่ นักเรียน สภาพที่เป็นปัญหามากคือปัญหาในการจัดกิจกรรมสำหรับการสอนซ่อมเสริม นักเรียนขาดการกระตือรือร้น นักเรียนไม่เห็นความสำคัญของการสอนซ่อมเสริมและขาดสื่อในการจัดการเรียนการสอนซ่อมเสริม ครูต้องการประสบการณ์ในการสอนซ่อมเสริมมาก

ณัฐวดี สอนบุตร (2542 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลของการสอนซ่อมเสริมโดยใช้ชุดฝึกการเขียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสตรีพร้อมพรรณวิทยา เขตดินแดง กรุงเทพฯ ฯ ผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่ได้รับการสอนซ่อมเสริมโดยใช้ชุดฝึกการเขียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากงานวิจัยในประเทศที่เกี่ยวข้องกับการสอนซ่อมเสริม พอสรุปได้ว่าบุคคลทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องกับการศึกษามีความเห็นว่าการสอนซ่อมเสริมมีความจำเป็น และการสอนซ่อมเสริมยังช่วยให้นักเรียนมีโอกาสเรียนรู้ พัฒนาตนเองมากขึ้นจนสามารถสอบผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้ได้ โดยก่อนซ่อมเสริมต้องหาข้อบกพร่องในการเรียน แล้วจัดสอนซ่อมเสริมในสิ่งบกพร่องนั้น ด้วยวิธีการสอนและสื่อการสอนที่ต่างไปจากปกติ

จากผลงานการวิจัยเกี่ยวกับการสอนซ่อมเสริม และการใช้แบบฝึกทั้งในประเทศและต่างประเทศ ต่างให้ผลสอดคล้องกัน นั่นคือ เมื่อนักเรียนได้รับการสอนซ่อมเสริมด้วยวิธีการต่าง ๆ รวมทั้งการใช้แบบฝึกหัดแล้วจะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น ผู้วิจัยจึงสร้างสื่อที่เรียกว่าชุดการสอนขึ้นเพื่อใช้ในการสอนซ่อมเสริม

3. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสอนแบบกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์

3.1 ความหมายของกลุ่มสัมพันธ์

กลุ่มสัมพันธ์สามารถเรียกได้หลายอย่าง ได้แก่ กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ ,กระบวนการกลุ่มหรือพลวัตกลุ่มซึ่งได้มีผู้ให้ความหมายไว้ดังนี้

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

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

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

ทิสนา แชมมณีและคณะ. (2522 : 159) กล่าวถึง กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ไว้ว่า เป็นการให้ผู้เรียนมาร่วมกันเป็นกลุ่ม และช่วยเหลือกันและกันในการสำรวจตนเองโดยเรียนรู้วิธีการให้ข้อสังเกตแก่กันและกัน ผู้เรียนถือเอากลุ่มเป็นเสมือนห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ที่ตนสามารถทำการเสี่ยง และทดลองพฤติกรรมและความรู้สึกในแนวใหม่ ๆ ในกระบวนการเรียนนี้ ผู้เรียนค่อย ๆ พัฒนาความเข้าใจในความรู้สึกและพฤติกรรมของตนและของผู้อื่น ความเปิดเผยและความไว้วางใจก็ค่อย ๆ เพิ่มขึ้น

พนม ลิ้มอารีย์ (2522 :1) เขียนไว้ว่า กลุ่มสัมพันธ์ หมายถึง ขบวนการที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กันในกลุ่ม และกลุ่มในที่นี้ต้องประกอบขึ้นด้วยบุคคลตั้งแต่ 2 คน ขึ้นไป มาร่วมสังสรรค์ทำกิจกรรมหรือมาเกี่ยวข้องกับสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน

เมืองทอง แชมมณี (2522 : 43 – 44) ได้ให้รายละเอียดเกี่ยวกับกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ไว้อย่างครบถ้วน ซึ่งสอดคล้องกับคนอื่น ๆ ที่ได้กล่าวมาแล้ว โดยแบ่งแยกออกได้ดังนี้

1. เป็นวิชาแขนงหนึ่งของสังคมศาสตร์ ซึ่งใช้วิธีการต่าง ๆ เพื่อศึกษาถึงเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในกลุ่มแล้วนำไปตั้งเป็นทฤษฎีและหลักการเกี่ยวกับพฤติกรรมในกลุ่มโดยนำเอาความรู้ต่าง ๆ มาใช้ในการศึกษา และในทางกลับกันก็นำเอาความรู้ที่ได้ไปใช้ในวิชาเหล่านั้น ได้แก่ จิตวิทยาสังคม จิตวิทยาคลินิก จิตเวช สังคมวิทยา มานุษยวิทยาและครุศาสตร์

2. เป็นวิชาที่ศึกษารวมชาติของกลุ่ม กฎเกณฑ์การพัฒนาของกลุ่ม และความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกในกลุ่ม กลุ่มกับกลุ่ม และกลุ่มกับสังคม

3. เป็นวิชาพื้นฐานเกี่ยวกับพฤติกรรมของกลุ่มที่ประมวลได้จากการวิจัยในอดีต อันอาจกล่าวได้ว่าเป็นพฤติกรรมศาสตร์

4. เป็นวิชาการประยุกต์ที่ใช้ความรู้ทางทฤษฎีในแง่ปฏิบัติ โดยใช้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับพฤติกรรมของกลุ่ม

5. เป็นเทคนิคที่ใช้ในกลุ่ม เช่น การแสดงตามบทบาท การประชุมกลุ่มย่อย การสังเกต และให้ข้อคิดชมที่เกี่ยวกับพฤติกรรมของสมาชิกกลุ่ม และการตัดสินใจของกลุ่ม

6. เป็นแนวความคิดทางการเมืองว่าด้วยการจัดโครงสร้างและดำเนินงานของกลุ่ม ความสำคัญของผู้นำแบบประชาธิปไตย การมีส่วนร่วมในการตัดสินใจ ประโยชน์และคนในสังคม ได้รับความร่วมมือด้วยความสามัคคีของกลุ่ม ซึ่งสรุปว่าเน้นความสามัคคีเป็นหลักสำคัญ

7. เป็นพลังที่เกิดขึ้นและมีผลต่อการทำงานของกลุ่ม

วินิจ เกตุขำ และคมเพชร จัตรศุภกุล (2522 : 170 – 172) ได้กล่าวถึงจุดมุ่งหมายของกิจกรรมกลุ่ม เพื่อพัฒนาบุคคลโดยอาศัยผู้จัดกิจกรรมกลุ่มที่มีความสามารถ ตลอดจนรู้กระบวนการของการจัดกิจกรรมกลุ่มเป็นอย่างดี จุดมุ่งหมายของกิจกรรมกลุ่ม อาจแบ่งได้ดังต่อไปนี้

1. เพื่อให้เกิดความเข้าใจในตนเอง
2. เพื่อให้เกิดการเรียนรู้และเข้าใจบุคคลอื่น
3. เพื่อให้บุคคลทำงานร่วมกันได้ดีขึ้น

กิจกรรมที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาบุคคล เปิดโอกาสให้บุคคลได้เปลี่ยนแปลงความคิดเห็น ความรู้สึก พฤติกรรม และสามารถเข้าใจตนเองและผู้อื่น

สภา ชูพิชัยกุล (2522 : 64) ได้ให้ความหมายไว้ว่า กลุ่มสัมพันธ์นั้นเป็นคำใหม่พัฒนาขึ้นมาและเริ่มรู้จักกันเพราะมาเกี่ยวข้องกับศาสตร์ทางสังคม ความจริงแล้วเนื้อหาความรู้ที่เกี่ยวกับกลุ่มสัมพันธ์นี้เกี่ยวข้องกับทางการศึกษา เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กันในกลุ่ม ในที่นี้ต้องประกอบไปด้วย บุคคลตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป มาร่วมสังสรรค์ทำกิจ-กรรมหรือมาเกี่ยวข้องกับสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน

หลุย จำปาเทศ (2522 : 48) ให้คำจำกัดความดังนี้ กลุ่มสัมพันธ์ (Group Dynamics) หมายถึง วิชาที่ศึกษาเกี่ยวกับการมีปฏิริยาโต้ตอบแก่กันในกลุ่ม อิทธิพลต่าง ๆ ที่มีต่อกลุ่ม ลักษณะของสมาชิกกลุ่มผู้นำ ผู้ตาม ตลอดจนการแก้ปัญหาของกลุ่มว่ากลุ่มมีเทคนิคหรือวิธีการในการแก้ปัญหาอย่างไร และวิธีไหนได้ผลมากที่สุด

ทวีป อภิสิทธิ์ (2528 : 47) ได้ให้ความหมายของกระบวนการกลุ่ม (Group Process) กับกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ (Group Dynamics) ไว้ว่า คำสองคำนี้ถึงแม้ไม่มีความแตกต่างกันในเรื่องจุดเน้นคือ กลุ่ม แต่ก็ไม่เหมือนกันในเรื่องกระบวนการทำกิจกรรม กล่าวคือ ถ้าผู้เรียนทำกิจกรรมอิสระไม่เป็นกิจกรรมที่ต้องต่อเนื่องเชื่อมโยงกันไปเป็นลูกโซ่จนครบชุด และสมาชิกบางคนได้รับความรู้ตามเป้าหมายแล้วก็ตาม กิจกรรมประเภทนี้เรียกว่า กระบวนการกลุ่ม (Group

Process) แต่ถ้าผู้เรียนทำกิจกรรมอิสระอย่างเป็นชุด และทำกิจกรรมต่อเนื่องกันไปเป็นลูกโซ่จนกระทั่งจบชุดแล้วผู้เรียนจึงได้รับความรู้ ความเข้าใจ ความรู้สึก ฯลฯ หรือได้ผลชัดเจนตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้แล้ว กิจกรรมชุดเช่นนี้เรียกว่า กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ (Group Dynamics)

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

1. ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง เปิดโอกาสให้นักเรียนมีโอกาสเข้าร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้อย่างทั่วถึงและมากที่สุดเท่าที่จะทำได้

2. ยึดกลุ่มเป็นแหล่งความรู้ที่สำคัญ เปิดโอกาสให้นักเรียนได้พูดคุย ปรึกษาหารือแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและประสบการณ์ จะช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้กับพฤติกรรมตนเองและผู้อื่นและเรียนรู้ที่จะปรับตัวให้สามารถอยู่และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี อีกทั้งจะช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้ข้อมูลและทักษะที่กว้างและหลากหลาย

3. ยึดการค้นพบด้วยตนเอง ครูจะเป็นผู้จัดประสบการณ์เรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้ค้นหา และค้นพบคำตอบด้วยตนเอง ซึ่งจะมีผลให้นักเรียนจดจำได้ดี

4. เน้นกระบวนการควบคู่ไปกับผลงาน โดยการส่งเสริมให้นักเรียนได้คิดวิเคราะห์ถึงกระบวนการกลุ่มและกระบวนการต่าง ๆ ทำให้เกิดผลงาน ซึ่งประสิทธิภาพของผลงานขึ้นอยู่กับประสิทธิภาพของกระบวนการด้านการเรียนรู้ กระบวนการจึงเป็นสิ่งจำเป็นช่วยให้ผลงานดีขึ้น

5. เน้นการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน โดยให้ผู้เรียนมีโอกาสค้นหาแนวทางที่จะนำความรู้ ความเข้าใจในชีวิตประจำวัน

การสอนแบบกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ อาจกล่าวได้ว่า เป็นการสร้างความสัมพันธ์อันดี ทำให้เด็กไม่เกิดความเบื่อหน่าย ก่อให้เกิดพลังและกระบวนการคิดที่มีเป้าหมาย และทิศทาง ซึ่งจะก่อให้เกิดความเข้าใจร่วมกัน สามารถทำให้ผู้เรียนเรียนรู้จนเกิดความคิดรวบยอดได้ด้วยตนเอง

จากการที่ได้ศึกษาความหมายของกลุ่ม (Group) กระบวนการกลุ่ม (Group Process) และกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ (Group Dynamics) แล้ว ผู้วิจัยจึงสรุปไว้เป็นลำดับดังนี้

กลุ่ม (Group) คือ กลุ่มของบุคคลตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป มารวมอยู่ด้วยกันและประกอบกิจกรรมร่วมกัน

กระบวนการกลุ่ม (Group Process) คือ กระบวนการที่สมาชิกภายในกลุ่มมีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน และทำกิจกรรมร่วมกันเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ (Group Dynamics) คือ กระบวนการที่สมาชิกภายในกลุ่ม มีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน และทุกคนมีบทบาทหน้าที่ทำกิจกรรมร่วมกันอย่างต่อเนื่อง ซึ่งกิจกรรมนั้น เมื่อทำแล้วจะได้ผลงานที่ทำให้สมาชิกทุกคนได้รับความรู้ ความเข้าใจ เกิดทักษะคล้าย ๆ กัน และมีความรู้สึกที่ดีต่อสมาชิกภายในกลุ่มด้วย

3.2 ประวัติความเป็นมาของกลุ่มสัมพันธ์

ทศนา แชมมณี (2522 : 2 - 4) ได้กล่าวถึงประวัติความเป็นมาของกลุ่มสัมพันธ์ไว้ว่า กลุ่มสัมพันธ์มีวิวัฒนาการมาตั้งแต่ปี ค.ศ. 1920 ผู้ริเริ่มคือ เคิร์ท เลวิน (Kurt Lewin) นักวิทยาศาสตร์และนักจิตวิทยาสังคมชาวเยอรมัน โดยพยายามศึกษาเกี่ยวกับพลังกลุ่มและกลุ่มในแง่ พฤติกรรมศาสตร์รวมทั้งได้สร้างทฤษฎีสถาน (Field Theory) และให้กำเนิดคำว่า Group Dynamics ขึ้น

ปี ค.ศ. 1945 เลวินได้ตั้งศูนย์วิจัยพลังกลุ่มขึ้น (Research Center for Group Dynamics) ที่เมือง แอน อาร์เบอร์ (Ann Arbor) ในสหรัฐอเมริกาเพื่อศึกษาค้นคว้าวิจัยเกี่ยวกับพลังกลุ่มอย่างจริงจัง

ปี ค.ศ. 1947 มีการพัฒนารูปแบบกลุ่มที่เรียกว่า กลุ่มเพื่อการฝึก (Training Group หรือ T.Group) มาใช้เพิ่มขึ้นในระหว่างปี ค.ศ. 1946 - 1947 โรเจอร์ ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับเรื่องกลุ่ม และตั้งศูนย์แนะแนวแห่งมหาวิทยาลัยชิคาโกขึ้น โดยเน้นการฝึกกลุ่มแบบเข้มข้น (Intensive Group Experiences) ในเรื่องการพัฒนาบุคคล การปรับปรุงความสัมพันธ์และการสื่อสารระหว่างบุคคล

ในระหว่างปี ค.ศ. 1947 ฟรอยด์ (Freud) ก็ได้ทำการศึกษาเรื่องพลังกลุ่มโดยใช้กลุ่มทางสังคม (Social Group) มาเป็นวิธีการในการบำบัดทางจิต นอกจากนั้นยังได้สร้างทฤษฎีจิตวิเคราะห์ขึ้น ซึ่งเป็นทฤษฎีที่มีอิทธิพลต่อการสร้างหลักการของพลังกลุ่มเป็นอย่างมาก

จากแนวความคิดและการศึกษาของบุคคลทั้ง 3 นี้ ได้ทำให้เกิดการสร้างทฤษฎีพลังกลุ่ม และศึกษาค้นคว้าวิจัยเกี่ยวกับกลุ่มจากสถาบันต่าง ๆ อย่างมากมายในระยะต่อมาและมีผู้นำหลักการกลุ่มสัมพันธ์ไปดัดแปลงใช้ในการฝึกทักษะมนุษย์สัมพันธ์ ภาวะการเป็นผู้นำ การพัฒนาบุคลิกภาพ การบำบัดผู้ป่วยทางจิต และใช้เพื่อวัตถุประสงค์อื่น ๆ ในวงการต่าง ๆ อย่างกว้างขวาง

3.3 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์

การศึกษาเกี่ยวกับกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ จำเป็นต้องศึกษาถึงทฤษฎีด้วย ซึ่งทฤษฎีเกี่ยวกับกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์นี้ ทศนา แชมมณีและคณะ (2522 : 10 - 12) ได้รวบรวมและเรียบเรียงทฤษฎีเกี่ยวกับกลุ่มสัมพันธ์ไว้หลายประการด้วยกันคือ

1. ทฤษฎีสถาน (Field Theory) ของเคิร์ท เลวิน (Kurt Lewin) ทฤษฎีนี้มีแนวคิดที่สำคัญ สรุปได้ดังนี้คือ

- 1.1 พฤติกรรมเป็นผลมาจากพลังความสัมพันธ์ของสมาชิกในกลุ่ม
- 1.2 โครงสร้างของกลุ่มเกิดจากการรวมกลุ่มของบุคคลที่มีลักษณะแตกต่างกัน
- 1.3 การรวมกลุ่มแต่ละครั้งต้องมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกในกลุ่มโดยเป็นปฏิสัมพันธ์ในรูปการกระทำ (Act) ความรู้สึก (Feel) และความคิด (Thought)
- 1.4 องค์ประกอบต่าง ๆ ดังกล่าวไว้ในข้อ 1.3 ก่อให้เกิดโครงสร้างของกลุ่มแต่ละครั้ง ซึ่งมีลักษณะแตกต่างกันออกไปตามลักษณะของสมาชิกในกลุ่ม
- 1.5 สมาชิกในกลุ่มมีการปรับตัวเข้าหากันและพยายามช่วยกันทำงาน ซึ่งการที่บุคคลพยายามปรับบุคลิกภาพของตนที่มีความแตกต่างกันนี้ ก่อให้เกิดความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน และทำให้เกิดพลังหรือแรงผลักดันของกลุ่มที่ทำให้การทำงานเป็นไปได้อย่างดี
2. ทฤษฎีปฏิสัมพันธ์ (Interaction Theory) ของ เบลส์ (Bales) โฮมาน (Homans) และไวท์ (Whyte) แนวคิดพื้นฐานของทฤษฎีนี้คือ
 - 2.1 กลุ่มมีปฏิสัมพันธ์โดยการกระทำกิจกรรมอย่างใดอย่างหนึ่ง (Activity)
 - 2.2 ปฏิสัมพันธ์เป็นปฏิสัมพันธ์ทุก ๆ ด้านคือ
 - 2.2.1 ปฏิสัมพันธ์ทางร่างกาย (Physical Interaction)
 - 2.2.2 ปฏิสัมพันธ์ทางวาจา (Verbal Interaction)
 - 2.2.3 ปฏิสัมพันธ์ทางจิตใจ (Emotional Interaction)
 - 2.3 กิจกรรมต่าง ๆ ที่กระทำผ่านการมีปฏิสัมพันธ์นี้ ก่อให้เกิดอารมณ์ความรู้สึก (Sentiment) ขึ้น
3. ทฤษฎีระบบ (System Theory) ทฤษฎีนี้มีแนวคิดสำคัญ คือ
 - 3.1 กลุ่มประกอบด้วยโครงสร้างหรือระบบ ซึ่งมีการแสดงบทบาทและการกำหนดตำแหน่งหน้าที่ของสมาชิก อันถือว่าการลงทุนเพื่อให้ได้ผลลัพธ์อย่างใดอย่างหนึ่ง
 - 3.2 การแสดงบทบาทตำแหน่งหน้าที่ของสมาชิกกระทำได้โดยการสื่อสารระหว่างกัน (Communication) และจากการเปิดเผยตัวเองในกลุ่ม (Open Self)
4. ทฤษฎีสังคมมิติ (Sociometric Orientation) ของโมเรโน ทฤษฎีนี้มีแนวคิดที่สำคัญดังต่อไปนี้ คือ
 - 4.1 การกระทำและจริยธรรมหรือขอบเขตการกระทำของกลุ่มเกิดจากความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกในกลุ่ม ซึ่งศึกษาได้โดยให้สมาชิกเลือกสัมพันธ์ทางสังคมระหว่างกัน
 - 4.2 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาความสัมพันธ์คือ การแสดงบทบาทจำลอง (Role Playing) หรือการใช้เครื่องมือวัดการเลือกทางสังคม (Sociometric test)
5. ทฤษฎีจิตวิเคราะห์ (Psychoanalytic Orientation) ของ ซิกมันด์ ฟรอยด์ (Sigmund Freud) ทฤษฎีนี้มีแนวคิดที่สำคัญ คือ
 - 5.1 เมื่อบุคคลอยู่ร่วมกันเป็นกลุ่ม ต้องอาศัยความสนใจ (Motivation Process) ซึ่งอาจเป็นรางวัล หรือผลจากการทำงานในกลุ่ม

5.2 ในการรวมกลุ่ม บุคคลมีโอกาสดำเนินการอย่างเปิดเผย หรือพยายามป้องกันปิดบังตนเอง โดยวิธีต่าง ๆ (Defense Mechanism) การใช้แนวคิดนี้ในการวิเคราะห์กลุ่ม โดยให้บุคคลแสดงออกตามความเป็นจริง โดยใช้วิธีการบำบัดทางจิต (Therapy) ก็ช่วยให้สมาชิกเกิดความเข้าใจตนเองและผู้อื่นได้ดียิ่งขึ้น

6. ทฤษฎีจิตวิทยาทั่วไป (General Psychology)

ทฤษฎีนี้มีแนวคิดว่าการใช้หลักจิตวิทยาต่าง ๆ เกี่ยวกับการรับรู้ การเรียนรู้ ความคิด ความเข้าใจ การให้แรงจูงใจ ฯลฯ ช่วยให้เข้าใจพฤติกรรมของบุคคลในแง่การรวบรวมข้อมูล

จากทฤษฎีเกี่ยวกับกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ข้างต้น สรุปว่า พฤติกรรมของสมาชิกในกลุ่มที่มีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน ย่อมก่อให้เกิดผลในการเปลี่ยนแปลงของทั้งตัวบุคคลและกลุ่ม โดยอาศัยกิจกรรมต่าง ๆ เป็นตัวกำหนดทำให้เกิดผลงานที่ทำให้สมาชิกแต่ละคนมองเห็นคุณค่าของผลงานที่ได้ทำร่วมกันมา ซึ่งผลงานนี้ก่อให้เกิดสมาชิกแต่ละคนในกลุ่มมีความรู้สึกที่ดีต่อกันด้วย

3.4 หลักการสอนตามหลักการเรียนรู้ของทฤษฎีกลุ่มสัมพันธ์

หลักการสอนตามหลักการเรียนรู้ของทฤษฎีกลุ่มสัมพันธ์ มีดังนี้คือ

1. หลักการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นจุดศูนย์กลาง ซึ่งเน้นให้ครูพยายามจัดการเรียนการสอน ให้ผู้เรียนมีโอกาสเข้าร่วมในกิจกรรมการเรียนให้ทั่วถึงและกันมากที่สุดเท่าที่ทำได้ เพราะการที่ผู้เรียนได้มีบทบาทต่าง ๆ ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความพร้อม ความกระตือรือร้นในการเรียน และเรียนอย่างมีชีวิตชีวา

2. หลักการสอนที่ยึดกลุ่มเป็นแหล่งความรู้ที่สำคัญ ซึ่งเน้นให้ครูพยายามจัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียนได้มีโอกาสเรียนรู้จากกลุ่มให้มากที่สุด เพราะมนุษย์เป็นสัตว์สังคมจำเป็นต้องอาศัยอยู่ร่วมกับผู้อื่นซึ่งความคิดความรู้สึกและพฤติกรรมมีผลกระทบต่อกันอยู่เสมอ การให้ผู้เรียนได้ฝึกการเรียนรู้ในลักษณะกลุ่มนี้ ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจและเรียนรู้เรื่องปรับตัวให้สามารถอยู่และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดีขึ้น

3. หลักการสอนที่ยึดการค้นพบด้วยตนเอง เป็นกระบวนการสำคัญในการเรียนรู้โดยเน้นให้ครูพยายามจัดการเรียนการสอนส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พยายามค้นหา และพบคำตอบด้วยตนเอง ทั้งนี้เพราะการค้นพบความจริงใด ๆ ด้วยตนเองนั้น ผู้เรียนมักจดจำได้ดีและมักมีผลก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมได้มากกว่าการเรียนรู้ที่ได้รับจากการบอกเล่าจากผู้อื่น

4. หลักการสอนที่ยึดความสำคัญของกระบวนการเรียนรู้ว่าเป็นเครื่องมือที่จำเป็นในการแสวงหาความรู้และคำตอบต่าง ๆ ดังนั้น ครูจึงพยายามเน้นให้ผู้เรียนได้คิดวิเคราะห์ถึงกระบวนการต่าง ๆ ในการแสวงหาคำตอบด้วย ไม่ใช่มุ่งแต่ที่คำตอบอย่างเดียวโดยไม่คำนึงถึงกระบวนการ และวิธีการที่ได้คำตอบนั้นมา

5. หลักการสอนที่ยึดความสำคัญของการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันว่าเป็นสิ่งจำเป็นที่ช่วยให้การเรียนรู้มีความหมายยิ่งขึ้น ดังนั้นครูจึงควรพยายามจัดกระบวนการเรียนการสอน

สอน ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีโอกาสคิดค้นหาแนวทางที่นำความรู้ความเข้าใจที่ได้รับจากการเรียนไปใช้ในชีวิตประจำวัน รวมทั้งพยายามติดตามผลการปฏิบัติของผู้เรียนด้วย

ดังนั้นการสอนต่าง ๆ ที่ยึดหลักการสอนดังกล่าวข้างต้น จึงมีลักษณะเป็นกิจกรรมกลุ่มซึ่งเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้โดยทั่วถึงกัน และในขณะเดียวกันก็ช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ความคิด ความรู้สึก ปฏิกริยาและพฤติกรรมของผู้อื่นและเรียนรู้วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้รับ นอกจากนั้นครูมักหาทางให้ผู้เรียนได้ค้นหาคำตอบต่าง ๆ ด้วยตนเองจากกิจกรรมการเรียนรู้ และพยายามกระตุ้นให้ผู้เรียนได้นำความรู้ความเข้าใจนั้นไปใช้อยู่เสมอ

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

หลักการข้อที่ 1 การจัดตั้งจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอน (Objective)

การเรียนการสอนโดยทั่วไปเริ่มที่จุดมุ่งหมายเสมอ เพราะสำเร็จตามที่ต้องการได้ ดังนั้นหลักการข้อที่หนึ่งของการสอนตามทฤษฎีกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ คือ การกำหนดจุดมุ่งหมายของบทเรียนควรให้สอดคล้องกับหลักการเรียนรู้ของทฤษฎีดังกล่าวมาแล้วและตรงตามความต้องการทางการศึกษา กล่าวคือ ส่งเสริมพัฒนาการของผู้เรียนทั้งทางด้านร่างกาย อารมณ์ ความรู้สึกและด้วยจิตใจ ด้านสังคมและสติปัญญาไปพร้อมกันทุก ๆ ด้าน เพราะองค์ประกอบเหล่านี้มีความสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด

หลักการข้อที่ 2 การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ (Learning Experiences) เมื่อกำหนดจุดมุ่งหมายของการสอนแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้กับผู้เรียน โดยประสบการณ์นั้นควรเป็นประสบการณ์ขั้นเริ่มแรก ที่ผู้เรียนสามารถเข้าใจอย่างถ่องแท้ด้วยตนเอง (Insight) ซึ่งเกิดขึ้นได้เมื่อผู้เรียนเป็นผู้ลงมือคิดค้นแสวงหาสิ่งที่ต้องการเรียนรู้นั้นด้วยตนเอง งานวิจัยจำนวนมากพบว่าการเรียนรู้เกิดขึ้นได้เป็นอย่างดีในทุก ๆ ด้าน เมื่อบุคคลมีส่วนร่วมในการแลกเปลี่ยนประสบการณ์การเรียนรู้กับผู้อื่น จึงกล่าวได้ว่า หลักการในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามทฤษฎีกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์มีดังนี้คือ

2.1 ผู้เรียนเป็นผู้ลงมือกระทำกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยกิจกรรมนั้นช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมทางร่างกาย อารมณ์ สังคมและสติปัญญา เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาองค์ประกอบดังกล่าวของผู้เรียนในทุกด้านไปพร้อม ๆ กัน

2.2 มีการแบ่งกลุ่มผู้เรียนออกเป็นกลุ่มย่อยๆ เพื่อให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมแลกเปลี่ยนประสบการณ์การเรียนรู้และทำงานต่างๆ ร่วมกัน การมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมดังกล่าวนี้ ผู้เรียนพัฒนาวิธีการทำงานและการอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคม ตลอดจนการมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีและการเป็นผู้นำ ผู้ตามที่ดี ในกลุ่มได้อย่างเหมาะสม

หลักการข้อที่ 3 การพัฒนาความสามารถทางปัญญา (Intellectual Development) และมนุษยสัมพันธ์ (Human Relationship)

การเรียนการสอนแต่ละครั้งเมื่อผู้เรียนได้ลงมือกระทำกิจกรรมการเรียนรู้ เขาเกิดความรู้สึกเกี่ยวกับสิ่งที่กระทำไปนั้น ความรู้สึกนี้ช่วยให้ผู้เรียนสามารถรับรู้แนวคิดของแต่ละบทเรียน แต่การรับรู้ของแต่ละคนแตกต่างกันตามประสบการณ์เดิม สติปัญญา ความสามารถของแต่ละบุคคล วิธีช่วยให้ผู้เรียนมีการรับรู้ที่ตรงกันและมีโอกาสพัฒนาความเข้าใจในสิ่งที่ต้องการรู้นั้นให้ถูกต้องเหมาะสมและกว้างขวางยิ่งขึ้น สามารถนำสิ่งที่รับมาผสมผสานเข้าเป็นแนวคิดของแต่ละบุคคล ทำได้โดยให้ผู้เรียนร่วมวิเคราะห์ประสบการณ์การเรียนรู้จากการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับสิ่งที่ตนได้พบในระหว่างการทำงานกลุ่ม หลักในการวิเคราะห์ประสบการณ์การเรียนรู้ร่วมกัน มีดังนี้

3.1 การวิเคราะห์กระบวนการเรียนรู้และความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกในกลุ่ม (Learning Process Analysis) การเรียนรู้และการพัฒนาการของบุคคล เจริญเติบโตไปพร้อมๆ กันทุกด้าน การพัฒนาหรือเสริมสร้างอย่างใดอย่างหนึ่งให้เกิดการเรียนรู้เฉพาะอย่างย่อมทำได้

ผลของการวิเคราะห์กระบวนการเรียนรู้และความสัมพันธ์สามารถสรุปได้ดังนี้

1. ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจตนเอง สามารถประเมินผลการเรียนรู้และนำความรู้ที่ได้รับไปเป็นแนวทางในการปรับปรุงบุคลิกภาพและพฤติกรรม ตลอดจนการเสริมสร้างแนวคิดและค่านิยมของตนให้เหมาะสมยิ่งขึ้น
2. ช่วยให้เข้าใจผู้อื่นโดยผู้เรียนสามารถพัฒนามนุษยสัมพันธ์และความเป็นผู้นำในกลุ่ม
3. ช่วยให้ผู้เรียนมองเห็นปัญหา และวิธีการทำงานที่เหมาะสมเพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงการทำงานครั้งต่อ ๆ ไปให้ดียิ่งขึ้น

3.2 การวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) ความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกในกลุ่มเป็นพื้นฐานในการเรียนรู้เนื้อหา แยกกันไม่ได้ทั้งด้านร่างกาย อารมณ์ สังคมและสติปัญญา ดังนั้นการวิเคราะห์กระบวนการและความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกในกลุ่มจะนำไปสู่ความเข้าใจในเนื้อหาวิชา การวิเคราะห์เนื้อหาวิชาทำให้ผู้เรียนที่มีความสามารถต่างกันได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นและสิ่งที่ได้รับรู้อย่างร่วมกัน ซึ่งเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ถ่ายทอดประสบการณ์การเรียนรู้ซึ่งกันและกัน ช่วยให้ค้นพบแนวคิดที่ต้องการด้วยตนเอง ซึ่งเป็นสิ่งที่มีความหมายต่อตัวผู้เรียนมาก และเป็นการขยายประสบการณ์การเรียนรู้ให้ถูกต้องเหมาะสมตลอดจนพัฒนาวิธีการเรียนที่เหมาะสมยิ่งขึ้น

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

ปรับปรุงบุคลิกภาพและพฤติกรรมของตนให้เหมาะสมยิ่งขึ้น และนำไปใช้เพื่อแก้ปัญหาหรือสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ๆ ต่อไปในอนาคต

การนำหลักการนี้ไปประยุกต์ทำได้ 5 ลักษณะคือ

1. การประยุกต์ให้เข้ากับตนเอง คือการที่ผู้เรียนนำหลักการที่ได้รับไปใช้ในการปรับปรุงพฤติกรรมของตนเองในที่ต่างๆ นอกเหนือจากในห้องเรียน

2. การประยุกต์ใช้กับผู้อื่น คือ การนำหลักการที่ได้ไปใช้ในการอยู่ร่วมกันในสังคมหรือใช้เพื่อการปรับตัวให้เข้ากับผู้อื่น ซึ่งการอยู่ร่วมกับผู้อื่นต้องมีความเห็นอกเห็นใจกัน เข้าใจกัน เคารพในสิทธิของกันและกัน ตลอดจนไว้วางใจต่อความต้องการและความรู้สึกของผู้อื่น

3. การประยุกต์เพื่อแก้ปัญหาในอนาคต ผู้เรียนสามารถประยุกต์หลักการที่เรียนรู้เพื่อใช้สำหรับแก้ปัญหาด้านบุคลิกภาพ ความสัมพันธ์และวิธีการทำงานของตนเองและผู้อื่นในสังคมได้

4. การประยุกต์เพื่อใช้ในสังคม ผู้เรียนสามารถนำหลักการที่ได้รับไปใช้เพื่อแก้ปัญหาของสังคม เพื่อปรับปรุงสังคมให้ดีขึ้น และเพื่อสร้างสรรค์สิ่งใหม่ที่เป็นประโยชน์ในสังคมได้

5. การประยุกต์เพื่อสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ผู้เรียนสามารถนำหลักการที่ได้รับไปประยุกต์เพื่อการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ที่เป็นประโยชน์ต่อตน ต่อกลุ่มและต่อสังคม

หลักการข้อที่ 5 การประเมินผล (Evaluation)

สิ่งสำคัญที่ขาดเสียมิได้ในการจัดการเรียนการสอน คือ การประเมินผลการเรียนรู้ ทั้งนี้เพราะการประเมินผลเป็นทางที่ทำให้ทราบผลของการเรียนการสอน ว่าตรงตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้มากน้อยเพียงใด การประเมินผลช่วยให้ทราบถึงพัฒนาการของผู้เรียน ความรู้ความเข้าใจ ในเนื้อหาและวิธีการเรียนรู้ ตลอดจนช่วยให้ผู้เรียนสามารถประเมินผลการสอนของตนเองว่าได้ประสบความสำเร็จมากน้อยเพียงใด

วิธีการประเมินผลการเรียนรู้ที่ดีวิธีหนึ่งคือ การให้ผู้เรียนได้ประเมินผลการเรียนรู้ของตนเอง (Self Evaluation) ซึ่งครูผู้สอนควรสนับสนุนส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีโอกาสประเมินผลการเรียนรู้ของตน ซึ่งช่วยให้การเรียนรู้มีความหมาย และมีประโยชน์ต่อผู้เรียนเป็นอย่างมาก ดังนั้นหลักการของทฤษฎีกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ข้อสุดท้ายคือ ให้ผู้เรียนร่วมกันประเมินการเรียนรู้ของตนจากการทำงานร่วมกัน ซึ่งมีการประเมินผลได้ใน 2 ลักษณะ คือ

1. การประเมินผลสัมฤทธิ์ของกลุ่ม (Group Achievement) ผลสัมฤทธิ์ของกลุ่มประกอบด้วยผลการทำงานของกลุ่ม ความสามัคคีหรือความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันของกลุ่ม และคุณธรรมหรือค่านิยม (Moral) ของกลุ่ม จากการประเมินผลสัมฤทธิ์ของกลุ่มช่วยให้เข้าใจผลสัมฤทธิ์และวิธีการทำงานของสมาชิกแต่ละบุคคลได้

2. การประเมินผลความสัมพันธ์ในกลุ่ม (Intergroup Relation) จากการให้สมาชิกให้ข้อติชมหรือข้อวิจารณ์แก่กันโดยปราศจากอคติช่วยให้ผู้เรียนสามารถประเมินผลพฤติ-

กรรมของตนเองและความสัมพันธ์ที่มีต่อผู้อื่น ๆ ได้ ผลจากการให้ผู้เรียนประเมินผลตนเองช่วยให้ผู้สอนสามารถเข้าใจความรู้สึกนึกคิดของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี อันเป็นแนวทางให้ครูผู้สอนหาทางช่วยเหลือผู้เรียนที่มีปัญหาและความสามารถของผู้เรียนแต่ละกลุ่ม เพื่อช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาการไปได้อย่างเต็มความสามารถอีกด้วย

3.5 บทบาทของครูในการสอนโดยใช้กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์

การสอนโดยใช้กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ เป็นการสอนที่ยึดหลักการเรียนรู้ที่มุ่งส่งเสริมคุณสมบัติบางประการในตัวผู้เรียน บทบาทของครูนับเป็นส่วนที่สำคัญมากต่อผลสำเร็จตามหลักทฤษฎีนี้ ครูจำเป็นต้องปรับหรือเปลี่ยนบทบาทให้สอดคล้องกับลักษณะการเรียนการสอน ดังกล่าวข้างต้น บทบาทที่สำคัญ ๆ และจำเป็นสำหรับครูที่ใช้ทฤษฎีกลุ่มสัมพันธ์ในการสอนรวบรวมเป็นหัวข้อใหญ่ ๆ ได้ดังนี้ (ทิตนา แคมมณีและคณะ. 2522 : 203 – 204)

1. บทบาทในการเตรียมการสอนในการสอนตามหลักทฤษฎีนี้ ครูผู้สอนจำเป็นต้องมีการเตรียมตัวอย่างดี กล่าวคือ เตรียมแผนการสอนให้ละเอียดโดยพยายามจัดลำดับการสอนให้เป็นไปอย่างเหมาะสม คัดกิจกรรมให้มีลักษณะสอดคล้องกับทฤษฎี และจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์การสอนให้พร้อมใช้ โดยเฉพาะในเรื่องของการแบ่งกลุ่มและดำเนินกิจกรรมกลุ่มครูควรคิดให้ละเอียดรอบคอบถึงขั้นตอนในการดำเนินการ มิฉะนั้นอาจเกิดความขลุกขลักในตอนดำเนินกิจกรรมได้สรุปได้ว่า ครูจำเป็นต้องเตรียมตัวให้พร้อมโดยทำความเข้าใจในเนื้อหาที่สอนให้ดี และหาวิธีการสอนและวางขั้นตอนในการสอนให้เหมาะสมและละเอียดรอบคอบ รวมทั้งไม่ละเลยในการจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ไว้ให้เพียงพอที่จะนำไปใช้

2. บทบาทในการดำเนินกิจกรรมการสอน เพื่อให้สอดคล้องกับหลักทฤษฎีดังกล่าวเบื้องต้น ครูผู้สอนควรตระหนักถึงบทบาทความรับผิดชอบในการสอนโดยพยายามทำหน้าที่ต่าง ๆ ดังกล่าวต่อไปนี้ให้บรรลุผลสำเร็จ

- 2.1 จัดการเรียนรู้ให้มีบรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียนรู้ให้มากที่สุดเท่าที่ทำได้
- 2.2 รับฟังและสนับสนุน ส่งเสริมผู้เรียนให้มีความตั้งใจที่จะเรียนรู้
- 2.3 เปิดโอกาสและกระตุ้นให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้โดยทั่วถึง

กัน

- 2.4 อำนวยความสะดวกให้กลุ่มดำเนินงานไปได้อย่างราบรื่น
- 2.5 แสดงความคิดเห็นและให้ข้อมูลที่ เป็นประโยชน์แก่ผู้เรียนตามวาระและ

โอกาสที่เหมาะสม

- 2.6 สนับสนุน ส่งเสริม และนำทางให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิธีวิเคราะห์พฤติกรรม

การเรียนรู้

- 2.7 ช่วยเชื่อมโยงความคิดเห็นของผู้เรียนและสรุปผลการเรียนรู้รวมทั้งกระตุ้นให้

ผู้เรียนได้นำการเรียนรู้ไปใช้

2.8 ควบคุมกระบวนการเรียนรู้ให้บรรลุเป้าหมายตามที่กำหนดไว้

3. บทบาทในการติดตามผลการสอน สืบเนื่องมาจากหลักการที่ว่า การเรียนรู้เกิดประโยชน์แก่ผู้เรียนเป็นอย่างมาก หากผู้เรียนสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ ดังนั้นจึงถือเป็นความรับผิดชอบของครูที่ต้องประเมินผลการสอนของตน ซึ่งหมายรวมถึงการประเมินผลทั้งในระยะสั้นและระยะยาว การประเมินผลในบางเรื่องหรือบางส่วนทำได้ทันที ในขณะที่สอบหรือตอนท้ายของการสอน แต่ในบางเรื่องจำเป็นต้องคอยติดตามดูและเป็นระยะ ๆ การสอนให้สอดคล้องตามหลักทฤษฎีนี้ ครูไม่ควรละเลยในการติดตามดูผลการเรียนรู้ของผู้เรียนและคอยส่งเสริมให้กำลังใจหรือให้คำแนะนำแก่ผู้เรียนเพิ่มเติมตามความเหมาะสม

4. คุณสมบัติบางประการที่จำเป็นสำหรับครูเพื่อให้บรรลุผลตามหลักทฤษฎีดังกล่าวแล้วเบื้องต้น ครูที่ดีพึงพัฒนาคุณสมบัติบางประการที่จำเป็นในอันช่วยส่งเสริมให้การเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด คุณสมบัติดังกล่าวนี้ คือ

4.1 มีความเป็นนักประชาธิปไตยได้แก่ การมีใจกว้าง เคารพรับฟังและพิจารณาความคิดเห็นของผู้เรียน โดยไม่ยึดถือในความคิดเห็นของตนว่าถูกต้องเสมอ และพยายามลดการใช้อำนาจหรือหาวิธีการใด ๆ อันเป็นการข่มขู่หรือบังคับให้ผู้เรียนเชื่อคล้อยตามความคิดเห็นของตน

4.2 เข้าใจและยอมรับในตัวบุคคลโดยมีความเข้าใจในเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล ไม่ด่วนตัดสินใจคนอย่างผิวเผิน หรือประเมินคุณค่าผู้เรียนโดยไม่จำเป็น

4.3 ความเป็นมิตร เป็นกันเอง กับผู้เรียน

4.4 มีความจริงใจต่อผู้เรียน

4.5 มีความอดทนและเต็มใจช่วยเหลือผู้เรียนอยู่เสมอ

3.6 บทบาทของนักเรียนในการสอนโดยใช้กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์

1. เป็นผู้ลงมือทำกิจกรรม พยายามค้นหาและแสวงหาความรู้ที่เรียนด้วยตนเอง
2. ให้ความช่วยเหลือกันและแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกันในหมู่ผู้เรียน
3. แสดงความรู้สึก ความคิดเห็นอย่างอิสระ
4. มีความรับผิดชอบต่อบทบาทหน้าที่ของตนเองในกลุ่ม เช่น สร้างความสัมพันธ์อันดีกับคนอื่นในกลุ่ม การแสดงพฤติกรรมที่เหมาะสม พยายามปรับปรุงบุคลิกภาพเสมอ สร้างบรรยากาศที่ดี ควบคุมการทำงานของกลุ่ม

5. ทำความเข้าใจงานที่ได้รับมอบหมาย และทำงานร่วมกับกลุ่มได้ดี

3.7 กิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้คล้องกับหลักทฤษฎีแบบกลุ่มมีหลายวิธีดังนี้ (ทิตนา เขมมณี 2522 :205-206)

1. เกม เป็นกิจกรรมการเล่นง่าย ๆ ที่มีกฎกติกาไม่ยุ่งยากสลับซับซ้อน การเล่นเกมจะทำให้เด็กเกิดความสุขสนุกสนานมีแรงจูงใจและมีความสุขในการเรียนได้ดี โดยเฉพาะอย่างยิ่งในวัยเด็กเล็ก วิธีการเล่นเกมจะช่วยให้ผู้เรียนได้วิเคราะห์ความรู้สึกนึกคิดต่างๆ เพื่อไปสู่การตัดสินใจที่ดี เพราะผลของการตัดสินใจจะทำให้เกิดการแพ้ ชนะ ตัวอย่างเช่น เกมลูกเต๋า เกมเศษส่วน

2. บทบาทสมมติ วิธีนี้จะมีการกำหนดบทบาทของผู้เล่น ตามสถานการณ์ที่สมมติขึ้น แล้วให้นักเรียนเข้าสวมบทบาทนั้น โดยผู้เรียนจะต้องแสดงตามบทบาทที่ได้รับประสบการณ์และความรู้สึกนึกคิดของตนเอง วิธีนี้จะช่วยให้นักเรียนเกิดจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์ได้ดี นักเรียนมีโอกาสศึกษาวิเคราะห์ความรู้สึก และพฤติกรรมของตนเองอย่างลึกซึ้งซึ่งช่วยสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่น่าสนใจและน่าติดตาม

3. กรณีตัวอย่าง เป็นวิธีหนึ่งที่ใช้กรณีหรือเรื่องราวที่เกิดขึ้นจริง ๆ มาดัดแปลงและใช้เป็นตัวอย่างให้ผู้เรียนได้ศึกษาวิเคราะห์ อภิปราย เพื่อสร้างความเข้าใจ และฝึกฝนการหาทางแก้ปัญหา วิธีนี้ทำให้ผู้เรียนมีโอกาสแลกเปลี่ยนข้อมูล รวมทั้งการนำเอากรณีต่าง ๆ ที่คล้ายคลึงกับชีวิตจริงมาใช้ จะช่วยให้การเรียนรู้ใกล้ความเป็นจริง ซึ่งทำให้การเรียนรู้มีความหมายยิ่งขึ้น กรณีตัวอย่างหรือเรื่องราวที่ศึกษาต้องมีลักษณะดังนี้

3.1 เป็นเรื่องจริง

3.2 เป็นเรื่องที่ช่วยพัฒนาความรู้ความเข้าใจ และมีโอกาสฝึกทักษะ

3.3 เป็นเรื่องที่ทำให้เกิดความก้าวหน้าหรือความเปลี่ยนแปลงให้ตัวผู้เรียน

3.4 มีการวิเคราะห์กรณี (case analysis) การวิเคราะห์เป็นหัวใจสำคัญของการศึกษากรณีตัวอย่าง ซึ่งการวิเคราะห์ควรคำนึงถึงความเป็นจริงให้มากที่สุด มีระบบการแนะนำให้กับผู้เรียน ยึดหยุ่นได้ และมีการสรุป

3.5 มีการอภิปรายกรณี (Case)

3.6 มีการสร้างสถานการณ์ที่เหมือนจริง

4. การอภิปรายกลุ่ม การอภิปรายกลุ่ม เป็นการสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นหรือหัวข้อที่กลุ่มสนใจร่วมกัน การอภิปรายกลุ่มแต่ละกลุ่มอาจมีสมาชิกประมาณ 6 – 12 คน โดยมีผู้นำกลุ่มคนหนึ่งมีหน้าที่เป็นผู้ดำเนินการอภิปราย สมาชิกในกลุ่มมีส่วนร่วมอย่างเป็นอิสระและเป็นธรรมชาติในการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ตลอดจนสมาชิกในกลุ่มมีความเข้าใจในจุดมุ่งหมายของกลุ่มร่วมกัน สรุปปัญหาของกลุ่มได้ตรงประเด็น การอภิปรายมีหลายชนิดซึ่งครูต้องเลือกตามความเหมาะสม

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจะจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบผสมผสานคือให้มีทั้งการเล่น เกม ,การอภิปรายกลุ่ม ฯลฯ โดยเหมาะสมกับเนื้อหาที่จะเรียน

3.8 ประโยชน์ของการเรียนการสอนที่ใช้กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์

จากบทความเอกสารและงานวิจัยของ ยัง (Young, 1972 : 634) ปีทมา เทพอักษรพงศ์. (2518 : 16 - 17) และสุมิตร คุณานุกร (2518 : 151) พอสรุปถึงประโยชน์ของการเรียนการสอนโดยวิธีกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ได้ดังนี้

1. ครูมีโอกาสนำพลังของนักเรียนมาใช้ให้เป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอนทำให้ครูมีเวลามากขึ้น ในการให้ความช่วยเหลือนักเรียนแต่ละคน เพราะนักเรียนเป็นผู้อธิบายกระบวนการเรียนรู้ซึ่งกันและกันในกลุ่มของตนในขณะที่ครูอธิบายปัญหานักเรียนแก่กลุ่มอื่นที่สงสัยและแก้ปัญหาไม่ได้

2. การทำงานของครูมีความคล่องตัวมากขึ้น และเมื่อแบ่งกลุ่มนักเรียนแล้วแทนที่ครูต้องคอยตอบปัญหานักเรียน 30 - 45 คน ก็กลายเป็นว่าครูตอบปัญหาของกลุ่มเพียง 5 - 8 กลุ่มเท่านั้น

3. บรรยากาศการเรียนจะมีความเป็นกันเองมากขึ้น นักเรียนรู้สึกปลอดภัยและไม่เคร่งเครียดเมื่อทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม

4. ช่วยกันแก้ไขนิสัยชั่วยายให้กับนักเรียนบางคน เพราะการทำงานร่วมกันทำให้ทุกคนรู้สึกว่าตนมีความสำคัญต่อกลุ่มเท่ากัน ความเชื่อมั่นในตนเองก็ถูกกระตุ้นให้มีมากขึ้น ความเชื่อมั่นในตนเองเริ่มขึ้นภายในกลุ่มก่อน เพราะนักเรียนส่วนใหญ่มีความประหม่อน้อยหรือไม่เลย แต่ประหม่ามาก ถ้าต้องเสนอข้อข้องใจต่อนักเรียนทั้งชั้น

5. การเรียนเป็นกลุ่ม ช่วยลดปัญหาเกี่ยวกับระเบียบวินัยของนักเรียน

6. การเรียนเป็นกลุ่ม เป็นการเรียนที่เสริมสร้างความสามัคคี การให้ความช่วยเหลือซึ่งกันและกัน การรู้จักหน้าที่และความรับผิดชอบของตนต่อกลุ่มการทำงานร่วมกันอย่างมีเหตุผล

7. ฝึกให้ผู้เรียนพยายามค้นพบในสิ่งที่เรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นผู้กว้างขวางในการค้นหาความรู้จากแหล่งต่าง ๆ

8. ฝึกให้นักเรียนรู้จักการอภิปราย การเสนอแนะและการซักถาม ตลอดจนส่งเสริมความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ให้แก่เรียนอีกด้วย

นอกจากประโยชน์ของการเรียนการสอนของกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ดังกล่าวยังสอดคล้องกับความเห็นของ ปีทมา เทพอักษรพงศ์ (2518 : 16 - 17) ได้กล่าวถึงลักษณะการเรียนการสอนกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ ไว้ดังนี้

สภาพการเรียน

1. นักเรียนทุกคนมีส่วนร่วมในกิจกรรม

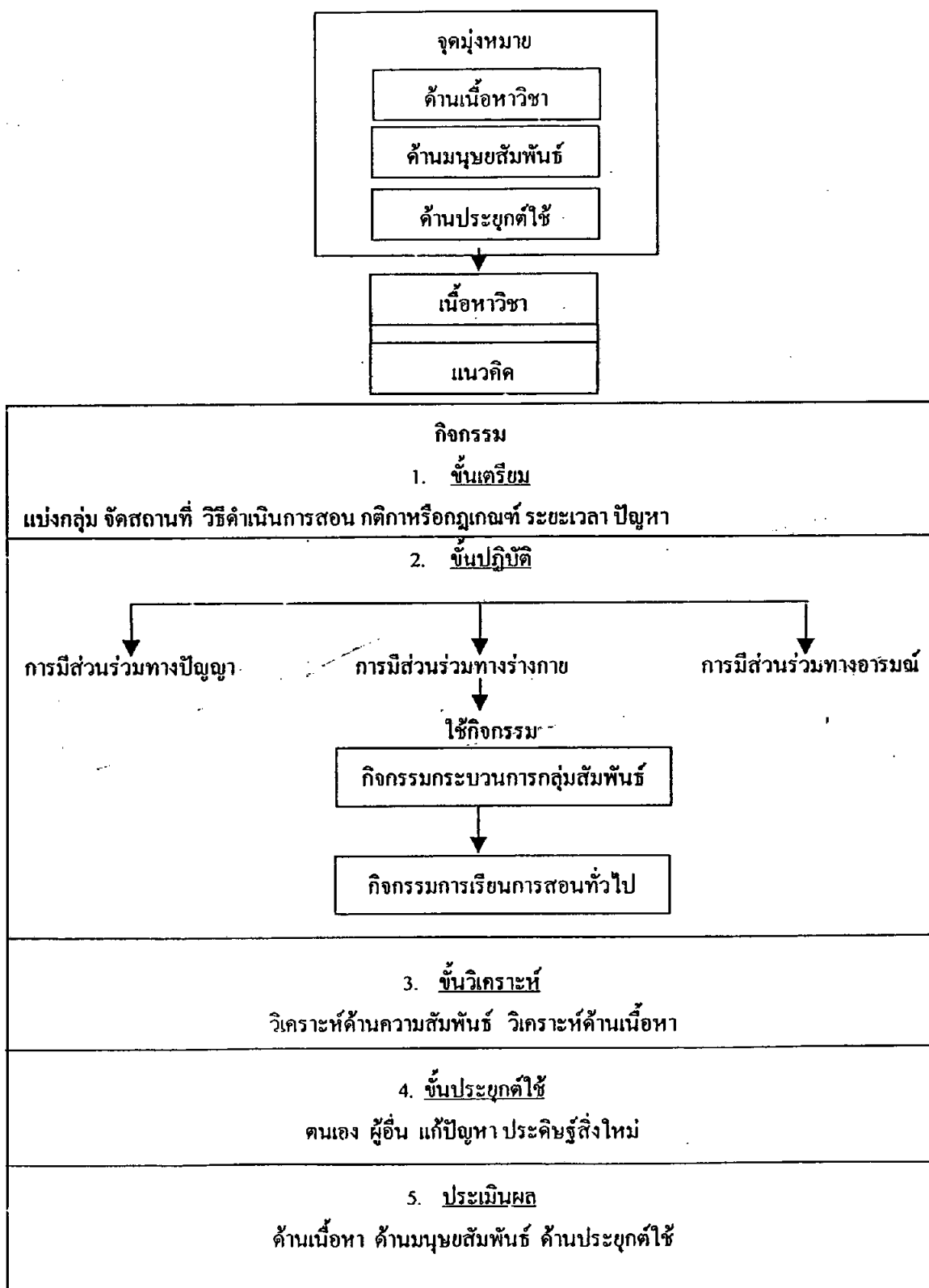
2. กิจกรรมที่ทำเป็นกิจกรรมที่ก่อให้เกิดความรู้สึก อารมณ์ ซึ่งทำให้กิจกรรมนั้นมี

ความหมายต่อตัวผู้เรียนเพราะค้นพบสิ่งที่เรียนด้วยตนเอง

3. มีการวิเคราะห์พฤติกรรมร่วมกันในกลุ่มทำให้เกิดปัญญา

4. สามารถนำสิ่งที่เรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ภายหลัง

นอกจากนี้ฉันทนา ภาคบงกช (2518 : 48) ยังได้เขียนแผนภูมิแสดงถึงหลักการเรียนการสอนด้วยกลุ่มสัมพันธ์ไว้ดังนี้



หลักการเรียนการสอนด้วยกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์
(ฉันทนา ภาคบงกช. 2518 : 48)

3.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนแบบกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์

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

เดวิส (Davis. 1988 : 3263) ได้ศึกษาวิจัย ผลของการใช้ทักษะกระบวนการกลุ่มที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ หน่วยการแก้ปัญหของนักเรียน เกรด 7 จำนวน 104 คน ผลการศึกษาพบว่า การใช้ทักษะกระบวนการกลุ่มทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงขึ้น

สมเกียรติ สุริยะกุล (2527 : 61) ได้ทำการวิจัยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิธีสอนในวิชาสังคมศึกษาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ และการใช้คู่มือแนวการสอนของหน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีผลสัมฤทธิ์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนเจตคติต่อวิธีสอนวิชาสังคมศึกษาระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม ไม่พบว่ามีผลแตกต่างกันมีนัยสำคัญ และพบว่านักเรียนทั้ง สามกลุ่มมีการเปลี่ยนแปลงเจตคติต่อวิธีสอนวิชาสังคมศึกษาสูงขึ้นอย่างมีนัย-สำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

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

จากผลการวิจัยทั้งในและต่างประเทศทำให้ทราบว่า การสอนโดยใช้กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์มีส่วนทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า
3. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า
4. ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า
5. การดำเนินการทดลอง
6. ระยะเวลาในการศึกษาค้นคว้า
7. วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า
8. การวิเคราะห์ข้อมูล
9. สถิติที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษา

เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2545 โรงเรียนมัธยมสิริวัณวรี 3 ฉะเชิงเทรา อ.ท่าตะเกียบ จ.ฉะเชิงเทรา ที่เรียนเรื่องความยาว พื้นที่และปริมาตร มาแล้วได้คะแนนไม่ถึง 50% ขึ้นไปของคะแนนเต็มจากการสอบ จำนวน 24 คน

กลุ่มตัวอย่าง

เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2545 โรงเรียนมัธยมสิริวัณวรี 3 ฉะเชิงเทรา อ.ท่าตะเกียบ จ.ฉะเชิงเทรา ที่เรียนเรื่องความยาว พื้นที่และปริมาตร มาแล้วได้คะแนนไม่ถึง 50% ขึ้นไปของคะแนนเต็มจากการสอบโดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย (simple random sampling) โดย โดยการจับสลากมาจากประชากร จำนวน 50 % ของประชากรทั้งหมด จำนวน 12 คน

เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) รายวิชาคณิตศาสตร์ ค 101 เรื่องความยาว พื้นที่และปริมาตร เป็นเวลา 7 วัน ๆ ละ 1 คาบ ๆ ละ 50 นาที

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่

1. ชุดการสอนซ่อมเสริมโดยใช้กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ เรื่องความยาว พื้นที่ และ ปริมาตร
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ความยาว พื้นที่และปริมาตร

ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

1. ชุดการสอนซ่อมเสริมโดยใช้กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง ความยาว พื้นที่ และ ปริมาตร

1.1 ศึกษาหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) เพื่อให้เข้าใจหลักการ จุดมุ่งหมาย ความคิดรวบยอดและเนื้อหาของเรื่องความยาว พื้นที่และปริมาตร

1.2 ศึกษาวิธีการสร้างชุดการสอน จากเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและขอคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่านในรายละเอียดที่เกี่ยวกับการสร้างชุดการสอน

1.3 สร้างชุดการสอนซ่อมเสริมเรื่องความยาว พื้นที่และปริมาตร

1.4 ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและกลุ่มสัมพันธ์จำนวน 3 ท่านตรวจ เนื้อหา จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม แบบทดสอบ กิจกรรมการเรียนการสอนและเครื่องมือ ที่สร้างขึ้นว่า ชัดเจนถูกต้องและครอบคลุมเนื้อหาหรือไม่ แล้วทำการปรับปรุงตามที่ผู้เชี่ยวชาญแก้ไข

1.5 นำชุดการสอนเสนออาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์เพื่อตรวจสอบ

1.6 นำชุดการสอนที่ได้ไปทดลองใช้เป็นครั้งที่ 1 กับกลุ่มนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 4 คน โดยการสอนและทำกิจกรรมตามที่กำหนดไว้ ทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน และทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทำการแก้ไขข้อบกพร่อง

1.7 นำชุดการสอนที่ได้ไปทดลองใช้กับกลุ่มนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างและเป็นคนละกลุ่มกับการทดลองครั้งที่ 1 จำนวน 10 คน เป็นครั้งที่ 2 โดยการสอนและทำกิจกรรมตามที่ได้แก้ไขปรับปรุงแล้ว ทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1.8 นำชุดการสอนที่ได้ไปใช้จริงกลุ่มตัวอย่างจำนวน 12 คน เป็นคนละกลุ่มกับการทดลองครั้งที่ 2 จำนวน 12 คน โดยการสอนและทำกิจกรรมตามที่ได้แก้ไขปรับปรุงแล้ว ทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และนำผลที่ได้มาวิเคราะห์เพื่อหาคุณภาพของชุดการสอนตามเกณฑ์ 80/80

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ความยาว พื้นที่และปริมาตร

2.1 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ความยาว พื้นที่และ

ปริมาตร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นข้อสอบปรนัยแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ โดยครอบคลุมเนื้อหา ความยาว พื้นที่และปริมาตร

2.2 นำแบบทดสอบที่ได้ไปให้ผู้เชี่ยวชาญการสอนคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 3 ท่านช่วยตรวจสอบในเรื่อง ความเที่ยงตรงและความเหมาะสมของภาษาแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

2.3 นำแบบทดสอบที่ได้ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสนามชัยเขต อำเภอสนาบชัยเขต จังหวัดฉะเชิงเทรา เรื่อง ความยาว พื้นที่ และปริมาตร มาแล้ว จำนวน 100 คน

2.4 นำแบบทดสอบที่ได้จากข้อ 2.3 มาหาค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อ ได้คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.20 – 0.80 และค่าอำนาจจำแนกที่มีค่า 0.20 ขึ้นไป จำนวน 20 ข้อ

2.5 นำแบบทดสอบที่ได้จากข้อ 2.4 ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนมัธยมสิริวัณวรี ๓ ฉะเชิงเทรา จำนวน 100 คน เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร คูเดอร์ - ริชาร์ดสัน (Kuder – Recharadson) KR – 20 (ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ. 2538 : 197 – 198) ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.71

การดำเนินการทดลอง

1. แบบแผนการทดลอง

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง แบบ One Group Pretest – Posttest Design (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2538 : 248 – 250)

ตาราง 1 แบบแผนการทดลองแบบ One Group Pretest – Posttest Design

สอบก่อนเรียน	ตัวแปรอิสระ	สอบหลังเรียน
T_1	X	T_2

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการทดลอง

X	แทน	การสอนซ่อมเสริมโดยใช้กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์
T_1	แทน	การทดสอบก่อนสอนซ่อมเสริมโดยใช้กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์
T_2	แทน	การทดสอบหลังสอนซ่อมเสริมโดยใช้กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์

ระยะเวลาในการศึกษาค้นคว้า

ในการทดลองใช้เวลา 7 วัน ๆ ละ 1 คาบ ๆ ละ 50 นาที รวม 7 คาบ ดังนี้

เนื้อหา	ระยะเวลา (คาบ)
ทดสอบก่อนเรียน	1
ชุดการสอนที่ 1 การวัดความยาวและมาตราส่วน	1
ชุดการสอนที่ 2 การหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม	1
ชุดการสอนที่ 3 การนำความรู้เกี่ยวกับพื้นที่ไปใช้ในโจทย์ปัญหา	1
ชุดการสอนที่ 4 การหาปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก	1
ชุดการสอนที่ 5 การนำความรู้เกี่ยวกับปริมาตรไปใช้ในโจทย์ปัญหา	1
ทดสอบหลังเรียน	1

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ในการทดลองครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

1. ทำแบบทดสอบก่อนเรียนโดยใช้แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
2. ดำเนินการทดลองโดยใช้วิธีการสอนตามกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งเป็นกลุ่มทดลอง
3. ทำแบบทดสอบหลังเรียนโดยใช้แบบทดสอบชุดเดียวกับแบบทดสอบก่อนเรียน
4. นำคะแนนที่ได้ไปแทนค่าสถิติตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาประสิทธิภาพของชุดการสอนซ่อมเสริมโดยใช้กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ในแต่ละชุด โดยการหาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกทักษะและกิจกรรมกลุ่ม ตรวจสอบความเข้าใจระหว่างปฏิบัติกิจกรรมกับคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบย่อยท้ายชุดการสอนซ่อมเสริมโดยคิดเป็นร้อยละ จากนั้นนำผลที่ได้มาเปรียบเทียบโดยใช้สูตร E_1 / E_2 เพื่อทดสอบหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการใช้ชุดการสอนซ่อมเสริมโดยพิจารณาจากความแตกต่างระหว่างคะแนนสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้ t - test Dependent

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติพื้นฐาน ได้แก่

1.1 คะแนนเฉลี่ย ($\bar{X}$) คำนวณจากสูตร (ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ.

2538 : 73)

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

เมื่อ

$\bar{X}$ แทน คะแนนเฉลี่ย
 $\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
 N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่ม

1.2 หาค่าความแปรปรวน คำนวณจากสูตร (ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ.

2538 : 76 – 77)

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

เมื่อ

S^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนน
 N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
 $\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
 $\sum X^2$ แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง

2. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือ

2.1 หาค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทาง

การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบใช้เทคนิค 27% จากตารางวิเคราะห์ข้อสอบของ ฟาน (Fan, 1952 : 3 – 32)

2.2 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา คณิตศาสตร์

จากสูตร KR – 20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ. 2538 : 197 – 199)

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

เมื่อ	r_u	แทน	ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
	n	แทน	จำนวนข้อของแบบทดสอบ
	p	แทน	สัดส่วนของผู้ทำได้ในข้อหนึ่ง ๆ
		=	$\frac{\text{จำนวนคนที่ทำถูก}}{\text{จำนวนคนทั้งหมด}}$
	q	แทน	สัดส่วนของผู้ทำผิดในข้อหนึ่ง ๆ หรือ คือ $1 - P$
	S_r^2	แทน	คะแนนความแปรปรวนของแบบทดสอบ

2.3 หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยใช้สูตร (บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. 2527 : 89 – 91)

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

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

2.4 การหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้การสอน โดยใช้สูตร (เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต 2528 : 295)

$$E_1 = \frac{\left(\frac{\sum X}{N} \right)}{A} \times 100$$

$$E_2 = \frac{\left(\frac{\sum F}{N} \right)}{B} \times 100$$

เมื่อ	E_1	แทน	ประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมที่จัดไว้ในชุดการสอน ซ่อมเสริมคิดเป็นร้อยละจากการทำกิจกรรมและแบบทดสอบ ระหว่างเรียน
	E_2	แทน	ประสิทธิภาพผลลัพธ์ คิดเป็นร้อยละจากการทำแบบ ทดสอบหลังใช้ชุดการสอนทั้งหมด

- $\sum X$ แทนคะแนนรวมของผู้เรียนจากแบบฝึกทักษะ
 $\sum F$ แทนคะแนนรวมของการทดสอบแบบทดสอบหลังใช้ชุดการสอนย่อย
 N แทนจำนวนผู้เรียน
 A แทนคะแนนเต็มของแบบฝึกทักษะ
 B แทนคะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังใช้ชุดการสอนย่อย

2.5 การทดสอบสมมติฐาน เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้ t -test แบบ dependent จากสูตร (ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ.2538: 100 – 104)

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

- เมื่อ t แทนค่าที่ใช้พิจารณาใน t -test
 D แทนผลต่างของคะแนนในกลุ่มแต่ละคู่ (หมายถึงคะแนนก่อนสอนซ่อมเสริมและคะแนนหลังสอนซ่อมเสริม)
 N แทนจำนวนคู่
 $\sum x$ แทนคะแนนรวมของผลต่างของคะแนน

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลและแปลผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการฝึกอบรมอาชีพอิสระ ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่ใช้แทนความหมายดังนี้

E_1	หมายถึง	ประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมที่จัดไว้ในชุดการสอน ซ่อมเสริมคิดเป็นร้อยละจากการทำกิจกรรมและแบบทดสอบ ระหว่างเรียน
E_2	หมายถึง	ประสิทธิภาพผลลัพธ์ คิดเป็นร้อยละจากการทำแบบ ทดสอบหลังเรียน
$\sum D$	หมายถึง	คะแนนรวมของผู้เรียนจากแบบฝึกทักษะ
$\sum D^2$	หมายถึง	คะแนนรวมของการทดสอบแบบทดสอบหลังใช้ชุดการสอน ย่อย
N	หมายถึง	จำนวนผู้เรียน
t	หมายถึง	ค่าที่ใช้ในการพิจารณา

การวิเคราะห์ข้อมูล

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลและการแปลผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการทดลองครั้งนี้ ผู้วิจัยเสนอตามลำดับขั้นดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์การหาประสิทธิภาพของชุดการสอนซ่อมเสริม โดยใช้กระบวนการ
การกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง ความยาว พื้นที่และปริมาตร ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์
80/80

2. ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังได้รับ
การสอนจากการใช้ชุดการสอนซ่อมเสริมโดยใช้กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง ความยาว พื้นที่
และปริมาตร ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ผลการวิเคราะห์การหาประสิทธิภาพของชุดการสอนซ่อมเสริมโดยใช้กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง ความยาว พื้นที่และปริมาตร ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปรากฏผลดังในตารางดังนี้

ตาราง 2 ผลการวิเคราะห์การหาประสิทธิภาพของชุดการสอนซ่อมเสริมโดยกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง ความยาว พื้นที่และปริมาตร ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

บทเรียน	เกณฑ์ 80/80	
	E_1	E_2
ความยาวและมาตราส่วน	81.46	82.50
การหาพื้นที่ของรูปต่าง ๆ	82.20	84.17
การนำความรู้เกี่ยวกับพื้นที่ไปใช้ในการแก้โจทย์ปัญหา	85.83	82.50
การหาปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก	83.57	83.33
การนำความรู้เกี่ยวกับปริมาตรไปใช้แก้โจทย์ปัญหา	85.48	80.83
	83.71	82.67

จากตาราง 2 แสดงให้เห็นว่าประสิทธิภาพของชุดการสอนซ่อมเสริมโดยใช้กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ เรื่องความยาว พื้นที่และปริมาตร ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ทั้ง 5 ชุดมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อ 1.

2. ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการใช้ชุดการสอนซ่อมเสริม โดยใช้กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง ความยาว พื้นที่และปริมาตร ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยนำคะแนนความแตกต่างระหว่างคะแนนก่อนและหลังการทดลองมาเปรียบเทียบโดยใช้ t - test dependent ปรากฏผลในตาราง 3 ดังนี้

ตาราง 3 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังได้รับการสอนจากการใช้ชุดการสอนซ่อมเสริมโดยใช้กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง ความยาว พื้นที่และปริมาตร ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

	N	$\bar{X}$	$\sum D^2$	$(\sum D)^2$	t
Pretest	12	6.67	1111	12769	15.79**
Posttest	12	16.08			

$$T_{(.01,df=11)} = 2.718$$

จากตาราง 3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการใช้ชุดการสอนซ่อมเสริมโดยใช้กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง ความยาว พื้นที่และปริมาตร ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการใช้ชุดการสอนซ่อมเสริมโดยใช้กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง ความยาว พื้นที่และปริมาตร ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อ 2.

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นการสร้างชุดการสอนซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ เพื่อมุ่งศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความยาว พื้นที่และปริมาตรโดยใช้กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ ซึ่งสามารถสรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ ดังนี้

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อสร้างชุดการสอนซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์
2. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง ความยาว พื้นที่และปริมาตร โดยใช้กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์

สมมติฐานการศึกษาค้นคว้า

1. ชุดการสอนซ่อมเสริมโดยกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ เรื่องความยาว พื้นที่และปริมาตร มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนเรื่อง ความยาว พื้นที่และปริมาตรโดยใช้กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ สูงกว่าก่อนได้รับการสอน

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรที่ใช้ในการศึกษา

เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2545 โรงเรียนมัธยมสิริวัณวรี ๓ ฉะเชิงเทรา อ.ท่าตะเกียบ จ.ฉะเชิงเทรา ที่เรียนเรื่อง ความยาว พื้นที่และปริมาตรมาแล้วได้คะแนนไม่ถึง 50% ขึ้นไปของคะแนนเต็มจากการสอบจำนวน 24 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง

เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2545 โรงเรียนมัธยมสิริวัณวรี ๓ ฉะเชิงเทรา อ.ท่าตะเกียบ จ.ฉะเชิงเทรา ที่เรียนเรื่องความยาว พื้นที่และปริมาตรมาแล้วได้คะแนนไม่ถึง 50% ขึ้นไปของคะแนนเต็มจากการสอบซึ่งเลือกโดยการสุ่มอย่างง่าย(simple random sampling)โดยการจับสลากมาจากประชากรทั้งหมดจะได้ จำนวน 12 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า ได้แก่

1. ชุดการสอนซ่อมเสริมโดยใช้กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง ความยาว พื้นที่และปริมาตร
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ความยาว พื้นที่และปริมาตร

3. วิธีดำเนินการทดลอง

1. ก่อนดำเนินการทดลอง

1.1 แจกจุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่อง ความยาว พื้นที่และปริมาตรให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทราบ

1.2 ทดสอบก่อนเรียน (Pretest) ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น และบันทึกผลการทดสอบไว้ใช้เป็นคะแนนสอบก่อนเรียนและสำหรับวิเคราะห์ข้อมูล

2. ดำเนินการทดลอง ผู้วิจัยเป็นผู้ใช้ชุดการสอนเอง ระยะเวลาในการทดลอง 7 คาบ คาบละ 50 นาที (โดยสอบก่อนเรียน 1 คาบ และสอบหลังเรียน 1 คาบ) โดยใช้ชุดการสอนซ่อมเสริมรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความยาว พื้นที่และปริมาตรโดยใช้กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

3. ใช้สูตร E_1 / E_2 เพื่อทดสอบหาประสิทธิภาพของชุดการสอนซ่อมเสริมโดยใช้กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ เรื่องความยาว พื้นที่และปริมาตร ตามเกณฑ์ 80/80

4. ใช้วิธีการทางสถิติ t-test เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมของนักเรียนระหว่างก่อนกับหลังการได้รับการสอนโดยใช้ชุดการสอนซ่อมเสริมโดยใช้กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง ความยาว พื้นที่และปริมาตร

สรุปผลการศึกษาค้นคว้า

จากการดำเนินการศึกษาค้นคว้าสามารถสรุปผลการศึกษาค้นคว้าได้ดังนี้

1. ประสิทธิภาพของชุดการสอนซ่อมเสริมโดยใช้กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง ความยาว พื้นที่และปริมาตร ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จากการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างพบว่าชุดการสอนมีประสิทธิภาพเป็น 83.99/82.67 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80/80 ดังนี้

ชุดการสอนเรื่อง ความยาว และมาตราส่วน มีประสิทธิภาพ โดยเฉลี่ย 81.46/82.50 มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์

ชุดการสอนเรื่อง การหาพื้นที่ของรูปต่าง ๆ มีประสิทธิภาพ โดยเฉลี่ย 82.20/84.17 มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์

ชุดการสอนเรื่อง การนำความรู้เกี่ยวกับพื้นที่ไปใช้ในการแก้โจทย์ปัญหา โดยเฉลี่ย 85.83/82.50 มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์

ชุดการสอนเรื่อง การหาปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากที่มีประสิทธิภาพ โดยเฉลี่ย 83.57/83.33 มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์

ชุดการสอนเรื่อง การนำความรู้เกี่ยวกับปริมาตรไปใช้แก้โจทย์ปัญหา มีประสิทธิภาพโดยเฉลี่ย 85.48/80.83 มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนเรื่อง ความยาว พื้นที่และปริมาตรโดยใช้กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ สูงกว่าก่อนได้รับการสอนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

อภิปรายผล

1. ชุดการสอนซ่อมเสริมโดยใช้กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง ความยาว พื้นที่และปริมาตร มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานอันเนื่องมาจาก

ชุดการสอนซ่อมเสริมโดยใช้กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นชุดการสอนซ่อมเสริมที่เน้นกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ ซึ่งทำให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมทุกขั้นตอนจนเกิดความเข้าใจ สิ่งที่สำคัญคือผู้เรียนทุกคนได้มีโอกาสแสดงความคิดเห็นและครูผู้สอนสามารถทราบว่านักเรียนแต่ละคนมีความเข้าใจมากน้อยเพียงใด และนักเรียนทุกคนจะช่วยเหลือกันแก้ปัญหาแต่ละขั้นตอนตลอดจนมีการยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นจนนำไปสู่บทสรุปของบทเรียนได้ ซึ่งหมายถึงเป็นการแลกเปลี่ยนและเพิ่มประสบการณ์ของผู้เรียนไปด้วยในตัว สอดคล้องกับที่เยาเวพา เดชะคุปต์ (2522 : 224 - 228) กล่าวว่าไว้ว่ากระบวนการและความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกในกลุ่มจะนำไปสู่ความเข้าใจในเนื้อหาวิชา การวิเคราะห์เนื้อหาวิชาทำให้ผู้เรียนที่มีความสามารถต่างกันได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นและสิ่งที่ได้รับรู้ร่วมกัน ซึ่งเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ถ่ายทอดประสบการณ์การเรียนรู้ซึ่งกันและกันช่วยให้ค้นพบแนวคิดที่ต้องการด้วยตนเองและผลของการทดลองการสอนซ่อมเสริมในครั้งนี้ปรากฏว่า ชุดการสอนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ซึ่งสามารถทำให้นักเรียนมีความรู้และความเข้าใจมากกว่าการสอนตามปกติและสอดคล้องกับมีคส์ (Meeks. 1972 : 4295 - 4296 A) ที่ทำการวิจัยเรื่องการเปรียบเทียบวิธีสอนแบบใช้ชุดการสอนกับวิธีสอนแบบธรรมดา โดยทดลองกับนักศึกษาครู ผลการวิจัยสรุปได้ว่าวิธีสอนโดยใช้ชุดการสอนมีประสิทธิภาพมากกว่าวิธีสอนแบบปกติ

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนเรื่อง ความยาว พื้นที่และปริมาตรโดยใช้กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ สูงกว่าก่อนได้รับการสอนซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2 อันเนื่องมาจาก

2.1 จากการสอนซ่อมเสริมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนเรื่อง ความยาว

พื้นที่และปริมาตรโดยใช้กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ ได้มีการแจ้งจุดประสงค์ให้นักเรียนได้ทราบ และระหว่างที่เรียนนักเรียนจะได้ทำแบบฝึกและกิจกรรมระหว่างเรียน โดยมีนักเรียนจะได้ร่วมกัน คิดและแสดงออกถึงความคิดเห็นของนักเรียนแต่ละคนทำให้นักเรียนมีความสุขและกล้าแสดง ความคิดเห็นมากขึ้นเนื่องจากการเป็นการแสดงความคิดเห็นกับเพื่อนนักเรียนด้วยกัน ทำให้นักเรียน มีผลสัมฤทธิ์ที่สูงขึ้นกว่าก่อนการทดลองสอดคล้องกับสมาริ อุตสาหะ (2526 : 96) ศึกษาผล การสอนที่มีการใช้แบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัยและสอนสิ่งบกพร่องในวิชาคณิตศาสตร์ สรุปผล การทดลองปรากฏว่า นักเรียนกลุ่มตัวอย่างมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจากการทดลองสูงกว่า กลุ่มทดลองและฉัรวดี สอนบุตร (2542 : บทคัดย่อ) ที่พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนซ่อมเสริม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนทดลอง

2.2 ชุดการสอนซ่อมเสริมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนเรื่อง ความยาว พื้นที่ และปริมาตร โดยใช้กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์เมื่อนักเรียนได้ศึกษาแล้วมีความสนุก เพลิดเพลิน สนใจที่จะทำกิจกรรมที่มีในบทเรียน เพราะกิจกรรมที่จัดให้มีความหลากหลายและ ไม่ได้มุ่งเน้นในเรื่องการแข่งขันทำให้นักเรียนรู้สึกไม่เครียดสอดคล้องกับวาทีนี วีระตระกูล (2534 : 73 – 79) และแมคโดนัลด์ (McDonald. 1973 : 1590 – 1591 A) ทำการวิจัยเรื่อง การ พัฒนาและประเมินผลชุดการสอนแบบใช้สื่อประสมเพื่อเรียนด้วยตนเอง สำหรับใช้สอนซ่อมเสริม ภาษาอังกฤษในวิทยาลัยชุมชนแถบซานเมืองในภาคใต้ของประเทศสหรัฐอเมริกาพบว่า กลุ่มที่ เรียนจากชุดการสอนประสบความสำเร็จในการเรียนดีขึ้นและมีทัศนคติที่ดีต่อชุดการสอนด้วย

ข้อสังเกต

จากการศึกษาค้นคว้านี้ ผู้วิจัยมีข้อสังเกตที่อาจเป็นประโยชน์ต่อการสอนและการศึกษาค้นคว้า ดังนี้

1. นักส่วนใหญ่จะมีความสุขเมื่อได้ทำกิจกรรมและจะไม่ค่อยรักษาเวลาในการทำกิจกรรมซึ่งผู้สอนจะต้องเป็นผู้คอยเตือนนักเรียนให้รักษาเวลาในการทำกิจกรรม
2. ในการเรียนครั้งแรกเมื่อนักเรียนปรึกษากันส่วนใหญ่จะได้เดียวกันเนื่องจากยังไม่ยอมรับความคิดเห็นของเพื่อนในกลุ่ม

ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาค้นคว้านี้ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะที่อาจเป็นประโยชน์ต่อการสอนและการศึกษาค้นคว้า ดังนี้

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป
 - 1.1 ผู้สอนควรจัดให้นักเรียนทราบถึงการเรียนแบบกลุ่มสัมพันธ์ โดยมีการสอนเรื่องกลุ่มสัมพันธ์ก่อนเรียนอย่างน้อย 1 คาบ เพื่อให้นักเรียนเข้าใจบทบาทของตนเอง
 - 1.2 ควรให้นักเรียนมีเวลาคิดและแสดงความคิดเห็นได้อย่างเต็มที่และไม่จำกัดเวลาจนเกินไป

1.3 ควรเตรียมอุปกรณ์ให้พร้อมและมีมากพอที่นักเรียนจะเลือกใช้ได้อย่างเต็มที่ เช่น รูปสามเหลี่ยมและสี่เหลี่ยมต่าง ๆ ที่จะนำมาให้นักเรียนได้ออกแบบลายกระเบื้อง

1.4 เมื่อนักเรียนมีปัญหาควรเข้าไปแนะนำอย่างใกล้ชิด เพราะบางครั้งนักเรียนหาข้อสรุปไม่ได้ แต่ไม่ควรเฉลยคำตอบให้นักเรียน

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรนำบทเรียนที่สร้างไปสอนนักเรียนกลุ่มอ่อนเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

2.2 ควรนำเนื้อหาเรื่องอื่นมาสอนในรูปแบบของชุดการสอนโดยใช้กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์

2.3 ควรพัฒนาเนื้อหาและกิจกรรมที่มีความซับซ้อนมากขึ้นเพื่อนำไปสอนนักเรียนกลุ่มเก่งและกลุ่มที่เรียนในระดับปานกลาง

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- การประถมศึกษาจังหวัดอ่างทอง, สำนักงาน.(2535). รายงานผลการประเมินคุณภาพของ
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2534. หน่วยศึกษานิเทศก์ สำนักงานการ
ประถมศึกษา จังหวัดอ่างทอง.
- กิดานันท์ มลิทอง. (2536). เทคโนโลยีการศึกษาร่วมสมัย. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ ฯ : โอ.เอส.
พรินติ้ง.
- เกสร รongเดช. (2522). การสร้างแบบฝึกเพื่อสอนซ่อมเสริมการออกเสียงพยัญชนะ “ว” “ฟ”
“ผ” “คว” และ “ขว” สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในจังหวัดนครศรีธรรมราช.
วิทยานิพนธ์ ศศ.ม.(การประถมศึกษา). กรุงเทพฯ ฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยธรรม-
ศาสตร์. อัดสำเนา.
- คณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน.(2525). คู่มือการปฏิบัติงานในหน้าที่
หัวหน้าการประถมศึกษาอำเภอและกิ่งอำเภอ. กรุงเทพฯ ฯ โรงพิมพ์คุรุสภา.
- _____. (2533). ผลการประเมินคุณภาพนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 (ฉบับย่อ) ปีการศึกษา
2532. กรุงเทพฯ ฯ : กองวิชาการสำนักงาน คณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ.
- _____. (2540). ทฤษฎีการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม ต้นแบบการเรียนรู้ทางด้านหลักทฤษฎีและ
แนวปฏิบัติ. กรุงเทพฯ ฯ : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักงานยก-
รัฐมนตรี.
- คณะอนุกรรมการการพัฒนาการสอนและผลิตวัสดุอุปกรณ์การสอนคณิตศาสตร์. (2524).
ชุดการเรียนรู้การสอนสำหรับครูคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ ฯ : ทบวงมหาวิทยาลัย.
- คำบุญ สายแสงจันทร์. (2524, มีนาคม). “การจัดสอนซ่อมเสริมในโรงเรียน,” การศึกษา
เอกชน. 6 (6) : 27 – 33.
- จินนาภา สิตบุตร. (2521). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์วิธีหา
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีและไม่มี การสอบย่อย. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม.
(การประถมศึกษา). กรุงเทพฯ ฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
อัดสำเนา.
- ฉันทนา ภาคบงกช. (2518). การสอนสังคมศึกษาหน่วย “วันสำคัญของชาติ” ชั้นประถมปีที่ 3
ด้วยกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (การประถมศึกษา). กรุงเทพฯ ฯ :
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- ชม ภูมิภาค. (2524). เทคโนโลยีทางการสอนและการศึกษา. กรุงเทพฯ ฯ : สำนักพิมพ์
ประสานมิตร.
- _____. (2525). เทคโนโลยีทางการสอนและการศึกษา. กรุงเทพฯ ฯ : สำนักพิมพ์
ประสานมิตร.

- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2525). เอกสารการสอนชุดวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา หน่วยที่ 1 – 8. กรุงเทพฯ ฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์และคณะ. (2523). เอกสารชุดการสอนวิชาเทคโนโลยีและการสื่อสารการศึกษา เล่มที่ 1 หน่วยที่ 1 – 5. กรุงเทพฯ ฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- ชาญชัย ศรีไสยเพชร. (2525). หลักสูตรและแบบเรียนประถมศึกษา 2. กรุงเทพฯ ฯ : สำนักพิมพ์พิทักษ์อักษร.
- ชาญชัย ศรีไสยเพชร. (2527). ทักษะและเทคนิคการสอน. กรุงเทพฯ ฯ : โรงพิมพ์พิทักษ์อักษร.
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. (2521). หลักการทฤษฎีเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา. กรุงเทพฯ ฯ : โรงพิมพ์ประสานมิตร.
- _____. (2522). หลักการและทฤษฎีเทคโนโลยีทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ ฯ : เรือนแก้วการพิมพ์.
- _____. (2533). เทคโนโลยีทางการศึกษา ทฤษฎีและการวิจัย. กรุงเทพฯ ฯ : โอเดียนสโตร์.
- ฐะปะนีย์ นาครทรรพ. (2524). ปัญหาภาษาไทยในสังคมปัจจุบัน. เอกสารประกอบคำบรรยาย แผนกวิชามัธยมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. อุดลำนเา.
- ณัฐาติ สอนบุตร. (2542). การศึกษามลของการสอนซ่อมเสริมโดยใช้ชุดฝึกการเขียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. ปรินญานินพนธ์ กศ.ม. (การประถมศึกษา). กรุงเทพฯ ฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ดวงเดือน อ่อนน่วม. (2533). การสอนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ ฯ : สำนักพิมพ์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ดำรง ศิริเจริญ. (2524). การทดลองเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสนใจในวิชาที่เรียนอัตรภาพ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และความแปรปรวนของอัตรการเรียนรู้ ระหว่างนักเรียนที่สอนโดยวิธีเรียนเพื่อรู้แจ้ง กับกลุ่มที่สอนโดยวิธีบรรยาย. ปรินญานินพนธ์ กศ.ด. (การวิจัยและพัฒนาหลักสูตร) กรุงเทพฯ ฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อุดลำนเา.
- เดชา จันท์ศิริ. (2542). การศึกษามลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชาพระพุทธศาสนา โดยใช้การสอนตามแนวพุทธศาสนศรักับกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์. ปรินญานินพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ ฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

- เตือนใจ กรุยกระโทก. (2543). การศึกษาผลการสอนซ่อมเสริมด้านความเข้าใจในการอ่าน และการเขียนสะกดคำของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้หนังสือแผ่นเดียวเป็นสื่อ. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (การประถมศึกษา). กรุงเทพฯ ฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ทวีป อภิลิทธิ. (2528, พฤษภาคม). "กระบวนการกลุ่มกับการเรียนการสอน," วารสารมิตรครู. 27 (9) : 45 – 47.
- ทศพร มณีศรีขำ, เยาวพา เดชะคุปต์ และฉันทนา ภาคบงกช. (2540). ทฤษฎีการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม ต้นแบบการเรียนรู้ด้านหลักทฤษฎีและแนวปฏิบัติ. กรุงเทพฯ ฯ : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.
- ทองระย้า นัยจิต. (2536). การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้เรื่องโจทย์ปัญหาเศษส่วน ระหว่างนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนซ่อมเสริมและมีระดับความเข้าใจในการอ่านแตกต่างกัน. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (การประถมศึกษา). กรุงเทพฯ ฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ทิตนา แหมมณี. (2520). ความหมายและลักษณะที่สำคัญของ Sensitivity Training ประมวลบทความการนิเทศการศึกษาปี 2520. กรุงเทพฯ ฯ : โรงพิมพ์สินทวี.
- ทิตนา แหมมณี และคณะ. (2522). กลุ่มสัมพันธ์ : ทฤษฎีและแนวปฏิบัติ เล่ม 1. กรุงเทพฯ ฯ : บุรพาศิลป์การพิมพ์.
- น้อมศรี เจท. (2526). "การสอนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์," ในหลักและแนวปฏิบัติในโรงเรียนประถมศึกษา. หน้า 65 – 72. กรุงเทพฯ ฯ : วัฒนาพานิช.
- บรรจง แก้ววิเศษกุล. (2533). การพัฒนาและประเมินชุดการสอนซ่อมเสริมทักษะการหารสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (การประถมศึกษา). กรุงเทพฯ ฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อัดสำเนา.
- บริบูรณ์ สิมาชัย. (2529). ปัญหาและความต้องการในการเรียนการสอนซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ในกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. (การประถมศึกษา). กรุงเทพฯ ฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. อัดสำเนา.
- บุญเกื้อ ละอองปลิว. (2534). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการเรียนรู้เกี่ยวกับโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การสอนแบบวิเคราะห์กับการสอนแบบปกติ. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (การประถมศึกษา). กรุงเทพฯ ฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อัดสำเนา.
- บุญเชิด ภิญโญอนันตพงศ์. (2527). การทดลองแบบอิงเกณฑ์ : แนวคิดและวิธีการ. กรุงเทพฯ ฯ : สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์.

- บุญโชติ เจริญกุล. (2527). การสอนซ่อมเสริมในโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรม
สามัญศึกษาในเขตการศึกษา 3. วิทยานิพนธ์ ค.ม.(การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ ฯ :
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. อัดสำเนา.
- บุญทัน อยู่ชมบุญ. (2529). พฤติกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา.
กรุงเทพฯ ฯ : สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์.
- บุญรวย ชูรักษา. (2534). ความสัมพันธ์ระหว่างความเข้าใจในการอ่านกับการแก้โจทย์ปัญหา
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่สาม จังหวัดสุราษฎร์ธานี. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (การประถมศึกษา).
กรุงเทพฯ ฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. อัดสำเนา.
- ประคอง สุทธิสาร.(2526). "การสอนซ่อมเสริม," ใน หลักและแนวปฏิบัติในโรงเรียนประถมศึกษา
ศึกษา. กรุงเทพฯ ฯ : วัฒนาพานิช.
- ประณิดา อุทาน. (2532). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้
ต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับ
การซ่อมเสริม โดยวิธีสอนแบบวรรณิกับวิธีสอนแบบปกติทั่วไป. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม..
(การประถมศึกษา). กรุงเทพฯ ฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
อัดสำเนา.
- ประหยัด จิระวรพงศ์. (2527). หลักการและทฤษฎีเทคโนโลยีทางการศึกษา. พิษณุโลก :
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พิษณุโลก คณะศึกษาศาสตร์. อัดสำเนา.
- ปัทมา เทพอัศวพงศ์. (2518). การสอนอ่านเอาเรื่องภาษาอังกฤษด้วยกระบวนการกลุ่ม.
วิทยานิพนธ์. ค.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ ฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์ -
มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- พนม ลิ้มอารีย์. (2522). กลุ่มสัมพันธ์. ภาควิชาการแนะแนวและจิตวิทยาการศึกษา คณะ
ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม.
- พรทิพย์ สุวพันธ์. (2528). การสำรวจปัญหาและความต้องการของครูในการสอนซ่อมเสริม
วิชาคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จังหวัดนครศรีธรรมราช. ปริญญานิพนธ์
ศศ.ม. (การมัธยมศึกษา) กรุงเทพฯ ฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
อัดสำเนา.
- พวงแก้ว เนตรโอภารักษ์. (2533). ผลของการใช้กิจกรรมกลุ่มที่มีต่อความร่วมมือในการ
อภิปรายกลุ่มของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านลานแหลม จังหวัด
นครปฐม. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (การประถมศึกษา) กรุงเทพฯ ฯ : บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อัดสำเนา.
- พันทิพา อุทัยสุข. (2524). พฤติกรรมการสอนมัธยมศึกษา. กรุงเทพฯ ฯ : ฝ่ายการพิมพ์
สำนักเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

- พีระ รัตมีสว่าง. (2530). ปัญหาความต้องการในการสอนซ่อมเสริม วิชาคณิตศาสตร์ของครู ประถมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. (การประถมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. อัดสำเนา.
- ไพโรจน์ เบาใจ. (2537). บุรณาการทางหลักสูตรของสื่อการสอน. เอกสารประกอบการสอน. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- มณฑา ไร้ทิม. (2544). การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการวาดภาพระบายสีโดยใช้ กิจกรรมที่ฝึกประสาทสัมผัสทั้งห้าของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยการสอน แบบกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์กับการสอนตามแนวคิดของเบอร์ไนซ์ แมคคาร์ธี 4 แมท. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การประถมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- เมืองทอง แชมมณี. (2522). "เรื่องน่ารู้บางประการเกี่ยวกับกลุ่มสัมพันธ์," กลุ่มสัมพันธ์ : ทฤษฎีและแนวปฏิบัติ เล่ม 1. หน้า 43 – 44. กรุงเทพฯ : บุรพาศิลป์การพิมพ์.
- ยุพิน พิพิธกุล. (2524). การเรียนการสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : บพิธการพิมพ์.
- เยาวภา เดชะคุปต์. (2517). ทฤษฎีกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์สำหรับการสอนในระดับประถมศึกษา. วิทยานิพนธ์. ค.ม. (การประถมศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์ - มหาวิทยาลัย. อัดสำเนา.
- รุจิร ภูสาระ. (2523). การศึกษาเปรียบเทียบวิธีการสอนคณิตศาสตร์ระดับ ม.1 ทหวิธีที่จะให้ ผลสัมฤทธิ์สูงสุด โดยมีความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ต่ำ และใช้เวลาในการเรียนน้อยที่สุด. ปรินญานิพนธ์ กศ.ด. (การวิจัยพฤติกรรมประยุกต์). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- _____. (2529, ตุลาคม - พฤศจิกายน). "แนวทางการจัดสอนซ่อม," ข่าวสารวิจัยทางการ ศึกษา. 10 (1) : 21 – 26.
- ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. (2538). เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 4 กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ.
- ลัดดา สุขปรีดี. (2523). เทคโนโลยีการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- ลือชา สร้อยพาน. (2525). "จุดประสงค์ของการสอนซ่อมเสริม" ในเอกสารการสอนชุดวิชาการ จัดการมัธยมศึกษา หน่วยที่ 1 – 7 นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- วรรณ โสมประยูร. (2530). "วรรณกรรมเกี่ยวกับการเรียนการสอนกลุ่มทักษะ," ในเอกสาร การสอนชุดวิชาวรรณกรรมประถมศึกษา หน่วยที่ 1-7. พิมพ์ครั้งที่ 7. นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

วาทีณี ชีระตระกูล. (2534). การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ในการสอนซ่อมเสริมจุดบกพร่อง เรื่องเวลาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้ชุดการสอนซ่อมเสริมกับการสอนซ่อมเสริมตามปกติ. ปริญญาโท กศ.ม. (การประถมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย – ศรีนครินทรวิโรฒ. อุดมศึกษา.

วาสนา ชาวหา. (2522) เทคโนโลยีทางการศึกษา. ชลบุรี : ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางแสน.

_____. (2525). เทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์กราฟิเคอาร์ท.

วิชัย วงษ์ใหญ่. (2525). พัฒนาหลักสูตรและการสอน-มิติใหม่. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.

วิชาการ, กรม กระทรวงศึกษาธิการ. (2523). หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

_____. (2524). คู่มือการบริหารการใช้หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

_____. (2525). คู่มือการประเมินผลการใช้หลักสูตรด้วยตนเองของโรงเรียน กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

_____. (2526). คู่มือการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533) ฉบับใช้ในโรงเรียนร่วมกับการ พัฒนาการใช้หลักสูตร กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

_____. (2532). โครงการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนทางด้านความรู้ความคิด. เอกสารฉบับที่ 4 กรุงเทพฯ : กองวิจัยการศึกษา กรมวิชาการ

_____. (2533). คู่มือการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533) ฉบับใช้ในโรงเรียนร่วมกับการ พัฒนาการใช้หลักสูตร กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

_____. (2540). คู่มือการพัฒนาโรงเรียนเข้าสู่มาตรฐานการศึกษา : การสอนที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

วินิจ เกตุขำ และคมเพชร จิตรสุกุล. (2522). กระบวนการกลุ่ม. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.

วิริยะ ศิริขานนท์. (2532). การพัฒนาและประเมินผลชุดการเรียนการสอนซ่อมเสริมทักษะการคูณสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. ปริญญาโท กศ.ม. (การประถมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อุดมศึกษา.

- วิไลวรรณ เอื้อสุวรรณ. (2531). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยวิธีสอนของวรรณิ กับวิธีสอนของสสวท. ปริญญาโท กศ.ม. (การประถมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อุดมศึกษา.
- ศรีทอง มีทาทอง. การทดลองกับวิธีสอนคณิตศาสตร์ที่มีกระบวนการสร้างความคิดรวบยอดในเรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณ การหาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. ปริญญาโท กศ.ม. (การประถมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อุดมศึกษา.
- ศรียา นิยมธรรมและประภัสสร นิยมธรรม. (2525). การสอนซ่อมเสริม (การสอนเพื่อบรรเทา). พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- ศิริกาญจน์ โกสุมภ์. (2525, มีนาคม). "การสอนซ่อมเสริมไม่ใช่การสอนพิเศษ," ประชากรศึกษา. 8 (ฉบับที่) : 10 – 12.
- ศิริวรรณ โพธิ์สุวรรณ. (2531). การศึกษาประสิทธิภาพของชุดการเรียนการสอนเพื่อสอนซ่อมเสริมการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาการบวกและลบ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม.(การประถมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อุดมศึกษา.
- ศึกษาธิการ, กระทรวง. (2523). คู่มือการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์การศาสนา.
- _____. (2544). หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. กรุงเทพฯ : กรมวิชาการ. กระทรวงศึกษาธิการ.
- เศรษฐศักดิ์ หนูทอง. (2527). การศึกษาผลสัมฤทธิ์และความคงทนในการเรียนซ่อมเสริม เรื่อง เศษส่วนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้บทเรียนโปรแกรมและแบบฝึกหัด. ปริญญาโท กศ.ม. (การประถมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อุดมศึกษา.
- สมเกียรติ สุริยะกุล. (2527). การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิธีสอนในวิชาสังคมศึกษาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์และการใช้คู่มือแนวการสอนของหน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อุดมศึกษา.
- สมควร ศรีภูสิตโด. (2539). ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมวิชา วงจรไฟฟ้ากระแสตรงของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 โดยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรายบุคคลและแบบร่วมมือ. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (อุตสาหกรรมศิลป์) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

- สมจิตต์ ศรีธัญรัตน์. (2520). การสอนซ่อมเสริมสำหรับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียน. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม.(การประถมศึกษา). กรุงเทพฯ ฯ : วิทยาลัยวิชาการศึกษา ปทุมวัน. ถ่ายเอกสาร.
- สมบุรณ์ สันถาวร. (2521). ผลการทำแบบฝึกหัด การทดสอบย่อยและการสอนสิ่งที่บกพร่องที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ ฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อัดสำเนา.
- สมศักดิ์ สินธุระเวชญ์. (2530, เมษายน). "การสอนซ่อมเสริม," มิตรครู 8 (4) : 24 – 25.
- สันทัต ภิบาลสุข และพิมพ์ใจ ภิบาลสุล. (2525). การใช้สื่อการสอน. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ ฯ : พีระพัฒนา.
- สาธกร แก่นมณี. (2525). การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทศนคติที่มีต่อวิชาเรียนและความสนใจในวิชาเรียนจากการสอนซ่อมเสริม 3 วิธี ในกระบวนการเรียนเพื่อรอบรู้ (Mastery Learning). ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (การประถมศึกษา). กรุงเทพฯ ฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สายใจ ทองเนียม. (2527, ธันวาคม). "การสอนซ่อมเสริมเป้าหมายที่ไม่ควรมองข้าม," สารพัฒนาหลักสูตร (Curriculum Development Bulletin). 33 (33) : 38 - 40.
- สุภาพจิต,กรม. (2539). คู่มือกลุ่มจิตบำบัดสำหรับนักสุขภาพจิต. กรุงเทพฯ ฯ : กรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข.
- สุรีย์ เหมะประสิทธิ์. (2533). การพัฒนาชุดการเรียนการสอนเพื่อแก้ไขข้อบกพร่องในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ด. (การวิจัยและพัฒนาหลักสูตร). กรุงเทพฯ ฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อัดสำเนา.
- สุนนมาศ สันโดษ. (2520). ความเข้าใจโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (การประถมศึกษา). กรุงเทพฯ ฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สุมานิน รุ่งเรืองธรรม. (2526). กลวิธีสอน. กรุงเทพฯ ฯ : โรงพิมพ์รุ่งเรืองธรรม.
- สุมาลี อุดสาหะ. (2526). ศึกษาผลการสอนที่มีการใช้แบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัยและสอนสิ่งที่บกพร่องเรื่องการคูณของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ในจังหวัดสิงห์บุรี. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (การประถมศึกษา). กรุงเทพฯ ฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อัดสำเนา.
- สุมิตร คุณานุกร. (2518). หลักการและแนวปฏิบัติในการพัฒนาหลักสูตรการสอนแบบต่าง ๆ ขบวนการเปลี่ยนแปลงและกระบวนการกลุ่ม. กรุงเทพฯ ฯ :
- สุรศักดิ์ หลาบมาลา. (2529, พฤศจิกายน). "ติดตามครูดีเด่นสอนเลขคณิต," สารพัฒนา – หลักสูตร. ม.ป.ป. (56) : 3 - 6.

- สุวรรณดี จิตวิริยะยิ่งยง. (2540). การเปรียบเทียบผลของกิจกรรมกลุ่มและการให้คำปรึกษาแบบกลุ่มที่มีต่อความเชื่อมั่นในตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวิสุทธิกษัตริ์ จังหวัดสมุทรปราการ. ปรินญาณินพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- เสาวนีย์ สิกขาบัณฑิต. (2528). เทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพฯ ฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ.
- โสภณ บำรุงสงฆ์ และสมหวัง ไตรตันวงศ์. (2520). เทคนิคและวิธีสอนคณิตศาสตร์แนวใหม่. กรุงเทพฯ ฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- โสภา ชูพิกุลชัย. (2522). จิตวิทยาสังคมประยุกต์. กรุงเทพฯ ฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- หลุย จำปาเทศ. (2522). "กลุ่มสัมพันธ์," กลุ่มสัมพันธ์ : ทฤษฎีและแนวปฏิบัติ เล่ม 1. กรุงเทพฯ ฯ : บุรพาติลปการพิมพ์.
- อนุวัฒน์ ลือศิริวัฒนา. (2542). ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริม กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตโดยใช้ชุดการสอนซ่อมเสริม กับการสอนซ่อมเสริมตามปกติ. ปรินญาณินพนธ์ กศ.ม. (การประถมศึกษา). กรุงเทพฯ ฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- อัญชลี แจ่มเจริญ และสุกัญญา ธารีวรรณ. หลักการสอนและการเตรียมประสบการณ์ภาคปฏิบัติ. กรุงเทพฯ ฯ : เฉลิมชัยการพิมพ์.
- อารี สัตถ์หวี. (2523). การวิจัยและพัฒนาสื่อการเรียนคณิตศาสตร์ประถมศึกษา. กรุงเทพฯ ฯ : ภาควิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. อัดสำเนา.
- อำไพ สุจริตกุล. (2516, กุมภาพันธ์). "การสอนเพื่อซ่อมเสริม," วิทยาสาร. 24 (6) : 46 - 47.
- Adams, Jack A. (1967). *Human Memory*. New York : McGraw-Hill Book Company.
- Ashby , Sir Eric. (1972). *The Fourth Rovolutional Technology in Higher Education*. New York ; McGraw-Hill.
- Blair, Glenn. (1957). *Diagnostic and Remedial Teaching*. New York : Macmillian, 141 p.
- Bloom, Benjamin Samuel. (1968, May). "Learning for Mastery," *U.C.L.A. Evaluation. Comment*, 26(9) : 1 - 12.
- _____. (1973). *Human Characteristics and School Learning*. New York : McGraw - Hill.
- Bloom, B.S., Hastings T.J. & Madaus. G.F. (1971). *Handbook on Formative and Summative Evaluation of Student Learning*. New York : McGraw-Hill.
- Bradford, Leland P. (1987). *Group Development*. California International Anthers B.V.
- Brueckner , Leo T. & Grossnickle Foster E. (1974). *How to Make Arthematic Meaningful*. Philadelphia. The John C. Winston Co.,

- Charles, Kekuewa B. (1974, February). "The Effects of a Mastery Learning Strategy on the Geometry Achievement of Fourth and Fifth Grade Children," *Dissertation Abstracts*. 34 (8) : 4979 – A.
- Clack, Leonard H. and Starr, Irving S. (1976). *Secondary School Teaching Methods*. New York : Macmillan Company.
- Clark, M.A. & Siberstein, S. (1977, June). "Forward a Realization of Psycholinguistic Principles in ESP Reading Class," *Language Reading*, 27 (6) : 145 – 147.
- Collins, K.M. (1974). *An Investigation of the Variables of Bloom's Mastery Learning Model for Teaching Junior High school Mathematics*. Dissertation Ed.D. (Secondary) Ann Arbor Michigan : Graduate school Purdue University. Photocopied.
- Davis, Robert Gene. (1988). "A study of the Effects of Students' Use of Selected Group Process Skills on Student Achievement and Attitude during A Seventh Grade Cooperation Learning Mathematics Problem Solving Unit," *Dissertation Abstracts International*. 49(11) : 3263.
- Fan, Chung – Teh. (1952). *Item Analysis Table*. Princeton, New Jersey : Educational Testing Service.
- Fehr, Howard F. & Phillips Jo McKeenby. (1972). *Teaching Modern Mathematics in the Elementary School*. 2nd ed. Massachusetts : Addison-Wesley Publishing Co.,
- Good, Carter V. (1973). *Dictionary of Education* 3rd New York : McGraw-Hill Book Company.
- Gowen, Donald Ryder. (1982, September). "The Effects of Hand – Held Calculators and Assigned Homework on the Achievement, and Persistence of Remedial Algebra Students in a Small, Four – year College," *Dissertation Abstracts International*. 43 (3) : 711 – A.
- Herrold, Kenneth F. (1952). "Evaluation and Research in Group Dynamics," *In Educational and Psychological Measurement*. P. 492 – 502. New Jersey : Prentice Hall.
- Kochevar, D.E. (1975). *Individualized Remedial Techniques for the Classroom Teacher*. New York : Parket Publishing Company.
- Kapfer, Philip and Kapfer, Miriam. (1972). "Introduction to learning Packages," in *Learning Packages in American Education*. P. 3 – 10 New Jersey : Englewood Cliffs.

- Krulik, Stephen. (1977, September). "Problems, Problem Solving and Strategy Games," *The Mathematics Teachers*. 70 (10) : 650 – 651.
- Lengstaff , Anne Louise. (1972, October). "Development and Evaluation of an Auto – Instructional Media Package for Teacher Education," *Dissertation Abstracts International*. 33 (4) : 1556 – A.
- Lincoln , Eugene A. (1975). "Parents Make Difference in Teaching in Urban Schools, " *Arithmetic Teacher*. 22 (34) : 460 – 463.
- Mcdonald, Ellen J.B. (1973, October). "The Development and Evaluation of a Set of Multi-Media Self Instructionan Learning Activity Packages for Use in Remedial English at an Urban community College," *Dissertation Abstracts International*. 34 (4) : 1590 – 159A.
- Meeks, Elij B. (1972, February). "Learning Packages Versus Convention Methods of Instructional " *Dissertation Abstracts International*. 32(8) : 4295A – 4296A.
- Morton, Robert Lee. (1938). *Teaching Arithmetic in the Elementary School Intermediate Grades*. New York : Sillver Burdett Co.,
- Shaw, Marvin E. (1981). *The Psychology of Small Group Behavior*. 3rd. ed. New York : McGraw –Hill Co.
- Tansley , A.E. (1969). *Reading and Remedial Reading*. Bristol : Western Printing Services Limited.
- Webb, Noreen Marie. (1978, June). "Learning in Individual and Small Group Setting," *Dissertation Abstracts International*. 2 (10) : 7248 – 4.
- Wilson, Cynthia Louise. (1989, August). "An Analysis of a Direct Instruction Procedure in Teaching Word Problem-Solving to Learning Disabled Students," *Dissertation Abstracts International*. 50(02A): 416.
- Young, Carolyn. (1972, December). "Team Learning," *The Arithmetic Teacher*. 19 (48) : 630 – 634.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

- ค่าความยาก (P) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
- คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการเรียนของกลุ่มทดลอง
- ประสิทธิภาพของบทเรียนซ่อมเสริม รายวิชาคณิตศาสตร์ (ค 101)

ตาราง 4 ค่าความยาก (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่องความยาว พื้นที่และปริมาตร จำนวน 20 ข้อ

ข้อที่	P	R	Δ	ข้อที่	P	R	Δ
1	.73	.32	10.6	11	.40	.39	11.1
2	.71	.34	10.7	12	.68	.41	14.3
3	.34	.74	14.9	13	.37	.59	13.2
4	.32	.83	12.6	14	.48	.37	13.4
5	.54	.41	11.2	15	.46	.55	13.0
6	.67	.32	9.9	16	.50	.61	15.3
7	.78	.47	11.6	17	.28	.44	14.4
8	.63	.40	14.8	18	.37	.24	13.2
9	.33	.53	13.2	19	.48	.44	14.4
10	.48	.58	14.0	20	.36	.32	14.6

ค่าความเชื่อมั่น (r_H) 0.71

ตาราง 5 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริม วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง ความยาวพื้นที่และปริมาตร ก่อนและหลังเรียนของกลุ่ม
ตัวอย่าง (คะแนนเต็ม 20 คะแนน)

นักเรียนคนที่	ก่อนเรียน	หลังเรียน	ผลต่าง
1	5	15	10
2	7	17	10
3	8	16	8
4	6	18	12
5	8	15	7
6	7	15	8
7	10	16	6
8	6	18	12
9	4	15	11
10	7	15	8
11	7	16	9
12	5	17	12

การวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่างก่อน
และหลังการทดลอง สถิติที่ใช้ทดสอบสมมุติฐาน คือ t – test Dependent

$$\begin{aligned}
 t &= \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{N \sum D^2 - (\sum D)^2}{N-1}}} \\
 &= \frac{113}{\sqrt{\frac{12(1111) - (113)^2}{12-1}}} \\
 &= \frac{113}{7.15} \\
 &= 15.79
 \end{aligned}$$

$$t_{0.01} = 2.718 \quad , \quad df = 11$$

ตาราง 6 ประสิทธิภาพของชุดการสอนเรื่อง ความยาวและมาตราส่วน

นักเรียน คนที่	คะแนนแบบฝึกทักษะ (40 คะแนน)	คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (10 คะแนน)
1	31	8
2	31	8
3	31	8
4	30	8
5	35.5	9
6	32.5	8
7	31.5	8
8	32.5	7
9	34	8
10	34	8
11	34	9
12	34	10
รวม	391	99

การหาประสิทธิภาพของชุดการสอน

$$E_1 = \frac{\left(\frac{\sum X}{N} \right)}{A} \times 100$$

$$= \frac{391}{480} \times 100$$

$$= 81.46$$

$$E_2 = \frac{\left(\frac{\sum F}{N} \right)}{B} \times 100$$

$$= \frac{99}{120} \times 100$$

$$= 82.5$$

ตาราง 7 ประสิทธิภาพของชุดการสอนเรื่อง การหาพื้นที่ของรูปต่าง ๆ

นักเรียน คนที่	คะแนนแบบฝึกทักษะ (30 คะแนน)	คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (10 คะแนน)
1	24	9
2	24	8
3	24	8
4	24	9
5	28	8
6	26	9
7	23	7
8	23	9
9	26	8
10	25	8
11	24	9
12	25	9
รวม	296	101

การหาประสิทธิภาพของชุดการสอน

$$E_1 = \frac{\left(\frac{\sum X}{N} \right)}{A} \times 100$$

$$= \frac{296}{360} \times 100$$

$$= 82.20$$

$$E_2 = \frac{\left(\frac{\sum F}{N} \right)}{B} \times 100$$

$$= \frac{101}{120} \times 100$$

$$= 84.17$$

ตาราง 8 ประสิทธิภาพของชุดการสอนเรื่อง การนำความรู้เกี่ยวกับพื้นที่ไปใช้ในการแก้โจทย์ปัญหา

นักเรียน คนที่	คะแนนแบบฝึกทักษะ (30 คะแนน)	คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (10 คะแนน)
1	26	8
2	26	8
3	27	8
4	26	9
5	26	9
6	26	8
7	25	8
8	26	7
9	24	8
10	25	9
11	27	8
12	25	9
รวม	309	99

การหาประสิทธิภาพของชุดการสอน

$$E_1 = \frac{\left(\frac{\sum X}{N} \right)}{A} \times 100$$

$$= \frac{309}{360} \times 100$$

$$= 85.83$$

$$E_2 = \frac{\left(\frac{\sum F}{N} \right)}{B} \times 100$$

$$= \frac{99}{120} \times 100$$

$$= 82.5$$

ตาราง 9 ประสิทธิภาพของชุดการสอนเรื่อง การหาปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก

นักเรียน คนที่	คะแนนแบบฝึกทักษะ (35 คะแนน)	คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (10 คะแนน)
1	29	9
2	29	8
3	26	8
4	29	8
5	29	10
6	29	9
7	29	7
8	26	7
9	31	8
10	31	8
11	32	9
12	31	9
รวม	351	100

การหาประสิทธิภาพของชุดการสอน

$$E_1 = \frac{\left(\frac{\sum X}{N} \right)}{A} \times 100$$

$$= \frac{351}{420} \times 100$$

$$= 83.57$$

$$E_2 = \frac{\left(\frac{\sum F}{N} \right)}{B} \times 100$$

$$= \frac{100}{120} \times 100$$

$$= 83.33$$

ตาราง 10 ประสิทธิภาพของชุดการสอนเรื่อง การนำความรู้เกี่ยวกับปริมาตรไปใช้แก้โจทย์ปัญหา

นักเรียน คนที่	คะแนนแบบฝึกทักษะ (35 คะแนน)	คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (10 คะแนน)
1	31	8
2	30	9
3	31	8
4	31	8
5	29	8
6	28	7
7	27	8
8	27	8
9	31	8
10	31	8
11	31	9
12	32	8
รวม	359	97

การหาประสิทธิภาพของชุดการสอน

$$E_1 = \frac{\left(\frac{\sum X}{N} \right)}{A} \times 100$$

$$= \frac{359}{420} \times 100$$

$$= 85.48$$

$$E_2 = \frac{\left(\frac{\sum F}{N} \right)}{B} \times 100$$

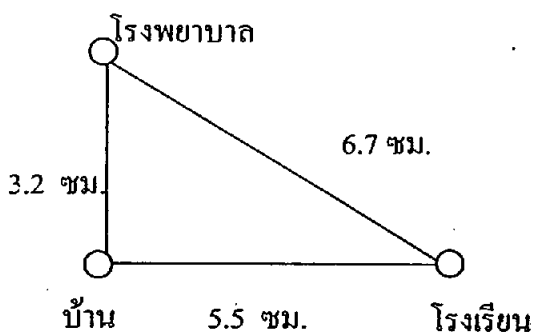
$$= \frac{97}{120} \times 100$$

$$= 80.83$$

ภาคผนวก ข

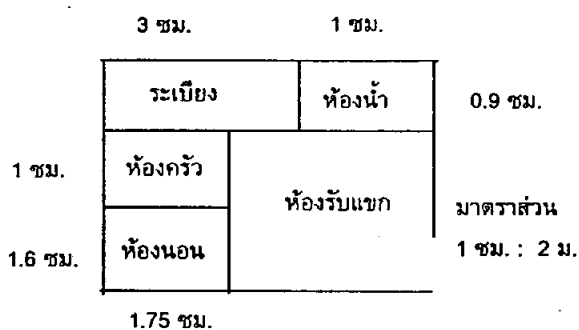
- แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริม วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความยาวพื้นที่และปริมาตร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา คณิตศาสตร์
เรื่อง ความยาวพื้นที่และปริมาตร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ค 101 เวลา 50 นาที

1. การย่อส่วนใช้เกี่ยวกับอะไร ก. การสร้างรูปสามเหลี่ยม ข. การสร้างรูปสี่เหลี่ยม ค. การเขียนแปลนบ้าน ง. การสร้างวงกลม 2. มาตราส่วน "1 ซม.: 1 เมตร" อ่านว่าอย่างไร ก. 1 เซนติเมตร หรือ 1 เมตร ข. 1 เซนติเมตร ใน 1 เมตร ค. 1 เซนติเมตร ต่อ 1 เมตร ง. 1 เซนติเมตร กับ 1 เมตร 3. บ้านของเขมอยู่ห่างจากโรงเรียน 150 เมตร จะเขียนแผนผังโดยใช้มาตราส่วน 1 : 20 เมตร ได้เท่าไร ก. 1.5 เซนติเมตร ข. 7.5 เซนติเมตร ค. 15 เซนติเมตร ง. 10 เซนติเมตร 4. ถ้าความยาวจริงวัดได้ 12.3 เมตร โดยใช้มาตราส่วน 1 ซม. : เมตร จะวาดแผนผังได้ยาวกี่เซนติเมตร ก. 4 เซนติเมตร ข. 4.1 เซนติเมตร ค. 4.2 เซนติเมตร ง. 4.3 เซนติเมตร	จากรูปด้านล่างให้ตอบคำถามข้อ 6 – 8  มาตราส่วน 1 ซม. : 1 กม. 5. บ้านอยู่ห่างจากโรงเรียนเป็นระยะทางเท่าใด ก. 3.2 เมตร ข. 55 เมตร ค. 5.5 กิโลเมตร ง. 67 กิโลเมตร 6. บ้านอยู่ห่างจากโรงพยาบาลเป็นระยะทางเท่าไร ก. 6.7 เมตร ข. 55 เมตร ค. 3.2 กิโลเมตร ง. 67 กิโลเมตร 7. โรงพยาบาลอยู่ห่างจากโรงเรียนเป็นระยะทางเท่าใด ก. 3.2 เมตร ข. 55 เมตร ค. 6.7 กิโลเมตร ง. 55 กิโลเมตร
--	--

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ (ค 101) หน้า 2

คอนโดมิเนียมแห่งหนึ่ง ภายในห้องเขียนแปลน
ได้ดังรูป



จากรูปที่กำหนดให้จงตอบคำถามข้อ 9 – 11

8. ความยาวจริงของห้องนอนคือเท่าไร

- ก. 1.75 เมตร
- ข. 3.5 เมตร
- ค. 2.75 เมตร
- ง. 7 เมตร

9. ความยาวจริงของระเบียงคือเท่าไร

- ก. 3 เมตร
- ข. 6 เมตร
- ค. 1.5 เมตร
- ง. 3.5 เมตร

10. ห้องน้ำมีพื้นที่เท่าไร

- ก. 1.9 ตารางเมตร
- ข. 1.9 ตารางเซนติเมตร
- ค. 3.6 ตารางเมตร
- ง. 3.6 ตารางเซนติเมตร

11. รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ามีด้านกว้าง 5 เซนติเมตร ด้านยาว 6 เซนติเมตร จะมีพื้นที่เท่าไร

- ก. 11 ตารางเซนติเมตร
- ข. 16 ตารางเซนติเมตร
- ค. 30 ตารางเซนติเมตร
- ง. 36 ตารางเซนติเมตร

12. รูปสามเหลี่ยมรูปหนึ่งมีพื้นที่ 40 ตารางเซนติเมตร และมีความสูง 20 เซนติเมตร จะมีฐานยาวเท่าไร

- ก. 1 เซนติเมตร
- ข. 2 เซนติเมตร
- ค. 3 เซนติเมตร
- ง. 4 เซนติเมตร

13. ห้องครัวกว้าง 4 เมตร ยาว 5 เมตร 20 เซนติเมตร จะใช้กระเบื้องปูพื้นให้เต็มพอดีโดยใช้กระเบื้องขนาดสี่เหลี่ยมจัตุรัส กว้างด้านละ 10 เซนติเมตร กี่แผ่น

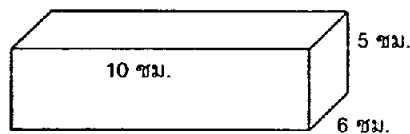
- ก. 200 แผ่น
- ข. 250 แผ่น
- ค. 280 แผ่น
- ง. 300 แผ่น

14. ห้องเรียนห้องหนึ่งกว้าง 5 เมตร ยาว 8 เมตร สูง 7 เมตร จะบรรจุอากาศได้ที่ลูกบาศก์เมตร

- ก. 20 ลูกบาศก์เมตร
- ข. 200 ลูกบาศก์เมตร
- ค. 250 ลูกบาศก์เมตร
- ง. 280 ลูกบาศก์เมตร

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ (ค 101) หน้า 3

15.



จากรูปมีปริมาตรเท่าไร

- ก. 21 ลูกบาศก์เซนติเมตร
- ข. 30 ลูกบาศก์เซนติเมตร
- ค. 210 ลูกบาศก์เซนติเมตร
- ง. 300 ลูกบาศก์เซนติเมตร

16.

ข้อใดมีคำตอบเป็นปริมาตร

- ก. กว้าง x ยาว
- ข. กว้าง x สูง
- ค. พื้นที่ x สูง
- ง. พื้นที่ x พื้นที่

17.

กล่องกระดาษมีพื้นที่ก้น 30 ตารางนิ้ว สูง 5 นิ้ว มีปริมาตรเท่าไร

- ก. 35 ลูกบาศก์นิ้ว
- ข. 35 ตารางนิ้ว
- ค. 150 ลูกบาศก์นิ้ว
- ง. 150 ตารางนิ้ว

18.

ถังบรรจุน้ำรูปทรงสี่เหลี่ยมมีความกว้าง 2 เมตร ความยาว 2 เมตร และความสูง 1.5 เมตร จะบรรจุน้ำได้กี่ลูกบาศก์เมตร

- ก. 4 ลูกบาศก์เมตร
- ข. 5.5 ลูกบาศก์เมตร
- ค. 6 ลูกบาศก์เมตร
- ง. 6.5 ลูกบาศก์เมตร

19.

ต้องการทรายมาผสมกับปูนโดยใช้ถังสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาดกว้างด้านละ 1 เมตร สูง .8 เมตร เมื่อตวงทรายโดยใช้ถังนี้ปรากฏว่าได้ 5 ถังพอดี ปริมาตรของทรายที่ใช้มีปริมาณเท่าไร

- ก. 2 ลูกบาศก์เมตร
- ข. 3 ลูกบาศก์เมตร
- ค. 4 ลูกบาศก์เมตร
- ง. 5 ลูกบาศก์เมตร

20.

ต้องการขุดสระน้ำกว้าง 10 เมตร ยาว 20 เมตร ลึก 2 เมตร โดยเสียค่าจ้างขุดลูกบาศก์เมตรละ 120 บาท จะต้องใช้เงินทั้งหมดเท่าไร

- ก. 24,000 บาท
- ข. 240,000 บาท
- ค. 48,000 บาท
- ง. 480,000 บาท

ภาคผนวก ค

**แผนการสอนและชุดการสอนซ่อมเสริมรายวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
เรื่อง ความยาว พื้นที่ และปริมาตร**

แผนการสอนที่ 1
เรื่อง ความยาวและมาตราส่วน

คณิตศาสตร์

รหัส ค 101
เวลา 50 นาที

1. สาระสำคัญ

ความยาว หมายถึง ระยะห่างระหว่างจุดสองจุดซึ่งสามารถวัดได้โดยอาศัยเครื่องมือและหน่วยวัด และเพื่อให้จำนวนที่วัดได้เป็นตัวเลขเดียวกันต้องอาศัยเครื่องมือและหน่วยวัดที่เป็น

มาตรฐาน

มาตราส่วน หมายถึง สัดส่วนที่ใช้ย่อหรือขยายสิ่งต่าง ๆ ใช้ในการเปรียบเทียบขนาดและปริมาณของสิ่งของ

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนสามารถ

1. หาความยาวของสิ่งของต่าง ๆ โดยการวัดและการประมาณได้
2. ใช้มาตราส่วนได้ถูกต้องและเปลี่ยนความยาวจากแผนผังเป็นความยาวจริง เปลี่ยนความยาวจริงให้เป็นแผนผังได้
3. ทำงานร่วมกับผู้อื่นและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

3. เนื้อหาสาระ

1. หน่วยวัดความยาวของสิ่งต่าง ๆ นิยมวัดเป็น นิ้ว ฟุต หลา หรืออาจวัดเป็นเซนติเมตร หรือ กิโลเมตร ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของมาตราที่ใช้วัดซึ่งหน่วยวัดความยาวที่นิยมได้ มาตราเมตริก มาตราไทย มาตราอังกฤษ

มาตราส่วน การเขียนมาตราส่วนมีวิธีเขียนได้ 2 แบบ คือ

- 2.1 ถ้าความยาวในแผนผังและความยาวจริงมีหน่วยเดียวกัน เวลาเขียนมาตราส่วนไม่ต้องเขียนหน่วยกำกับไว้
- 2.2 ถ้าความยาวในแผนผังและความยาวจริงมีหน่วยต่างกัน เวลาเขียนมาตราส่วนต้องเขียนหน่วยกำกับไว้

4. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นนำ (5 นาที)

1. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้เรื่องความยาวและมาตราส่วนให้นักเรียนทราบ
2. นักเรียนแบ่งกลุ่ม ๆ ละ 4 คน
3. นักเรียนแต่ละกลุ่มแบ่งหน้าที่กันรับผิดชอบดังต่อไปนี้

- หัวหน้ากลุ่ม มีหน้าที่ควบคุมการดำเนินกิจกรรมภายในกลุ่มให้เป็นไปตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ในใบงานและแบ่งงานให้สมาชิกในกลุ่มอย่างทั่วถึง ดูแลการทำงานของบุคคลในกลุ่มให้อยู่ในความสงบไม่ส่งเสียงดังจนไปรบกวนกลุ่มอื่น เป็นผู้พบครูเมื่อมีปัญหาหรือข้อสงสัย ยกมือเมื่อกลุ่มทำกิจกรรมเสร็จ
- เลขากลุ่ม มีหน้าที่บันทึกข้อมูลต่าง ๆ ที่กลุ่มทำลงในแบบบันทึกหรือใบงาน
- ผู้ประสานงานกลุ่ม มีหน้าที่ประสานด้านการดูแลรักษาชุดอุปกรณ์ในการจัดทำกิจกรรม พร้อมทั้งรวบรวมเก็บชุดอุปกรณ์ให้ครบหลังทำกิจกรรมเสร็จสิ้น
- ผู้นำเสนอผลงาน มีหน้าที่รายงานและสรุปผลการทำงานของกลุ่ม

4. ครูแจ้งให้นักเรียนเข้าใจถึงการทำงานเป็นกลุ่มว่าทุกคนต้องเข้าใจบทบาทและหน้าที่ของตนเองและต้องรับฟังความคิดเห็นของคนในกลุ่มรวมทั้งต้องช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการทำกิจกรรมจนแล้วเสร็จ

5. ในการทำกิจกรรมครั้งต่อไป ให้นักเรียนอยู่กลุ่มเดิมเพียงแต่เปลี่ยนตำแหน่งและสลับหน้าที่ในการทำงานจนครบทุกบทบาทหน้าที่

ขั้นสอน (35 นาที)

1. นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันคะเนว่าความยาวของสิ่งต่าง ๆ ที่กำหนดไว้ในใบงานที่ 1 หลังจากนั้นให้นักเรียนวัดความยาวจริงของสิ่งของที่นักเรียนคะเนไว้ โดยใช้สายวัดที่มีอยู่ในห้องและเปรียบค่าที่ได้จากการคาดคะเนว่าแตกต่างไปจากความยาวจริงมากน้อยแค่ไหนและช่วยกันดูว่ากลุ่มใดที่คะเนใกล้เคียงกับของจริงมากที่สุดโดยดูจากเฉลยในช่องหลังทำเสร็จแล้ว

2. นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาใบความรู้เรื่องมาตราส่วน

3. นักเรียนช่วยกันทำใบงานที่ 2

4. นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันออกแบบแปลนบ้านที่มีความกว้าง 6 เมตร และความยาว 8 เมตร โดยให้แต่ละกลุ่มออกแบบเพื่อจัดวางส่วนต่าง ๆ ภายในบ้านให้เหมาะสม พร้อมทั้งช่วยกันระบายสีลงในใบงานที่ 3

ขั้นสรุป (10 นาที)

1. ให้แต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานของกลุ่มไปติดที่บอร์ดหน้าชั้นเรียน ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายสรุป เรื่อง ความยาวและ มาตราส่วนทดสอบท้ายบทเรียน

5. สื่อการเรียนการสอน

1. ใบงาน
2. ใบความรู้เรื่องความยาวและมาตราส่วน
3. สีไม้ ดัลล์เมตร ไม้บรรทัด
4. แบบทดสอบท้ายบท

6. การวัดผลและประเมินผล

วัดผล	ประเมินผล	เครื่องมือวัด
สังเกตการเข้าร่วมกิจกรรม	ผ่านเกณฑ์ 80%	แบบสังเกตพฤติกรรม
การตรวจใบงาน	ผ่านเกณฑ์ 80%	ใบงาน
ทดสอบท้ายบทเรียน	ผ่านเกณฑ์ 80%	แบบทดสอบ

7. บันทึกการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ใบงานที่ 1 เรื่องหน่วยของการวัด

กลุ่มที่.....ชั้น.....

ตอนที่ 1 ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

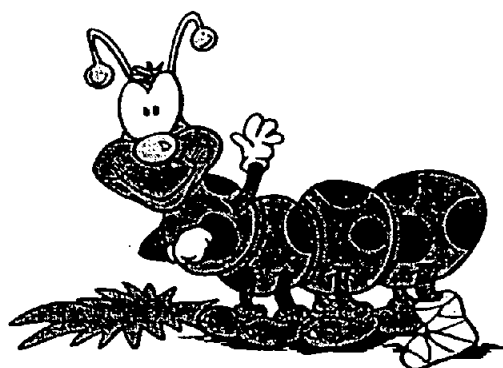
1. ถนนมีหน่วยวัดเป็น.....
เพราะ.....
2. ความสูงของนักเรียนมีหน่วยวัดเป็น.....
เพราะ.....
3. ความยาวของผ้าที่นำมาตัดเสื้อผ้ามีหน่วยวัดเป็น.....
เพราะ.....
4. ความหนาของหนังสือมีหน่วยวัดเป็น.....
เพราะ.....
5. ความยาวของสรวายน้ำมีหน่วยวัดเป็น.....
เพราะ.....

ไหน ขอวัดหน่อยจ้ะ
ว่าลุ่มเท่าไร



ตอนที่ 2 ให้นักเรียนวัดความยาวตามตารางต่อไปนี้

รายการ	คะเน (ซ.ม.)	วัดจริง (ซ.ม.)	ความคลาดเคลื่อน (ซ.ม.)
1. ความยาวของโต๊ะนักเรียน			
2. ความหนาของหนังสือคณิตศาสตร์			
3. ความกว้างของประตูห้องเรียน			
4. ความสูงของโต๊ะเรียน			
5. ความกว้างหน้าต่างห้อง			



ใบความรู้ที่ 1 เรื่องมาตราส่วน



มาตราส่วน หมายถึง สัดส่วนที่ใช้ย่อหรือขยายสิ่งต่าง ๆ ใช้ในการเปรียบเทียบขนาดและปริมาณของสิ่งของ นิยมใช้ในการเขียนแผนผังหรือแผนที่ที่มีวิธีเขียน 2 แบบ คือ

1. ถ้าความยาวในแผนผังและความยาวจริงมีหน่วยเดียวกัน เวลาเขียนมาตราส่วนไม่ต้องเขียนหน่วยกำกับไว้

2. ถ้าความยาวในแผนผังและความยาวจริงมีหน่วยต่างกัน เวลาเขียนมาตราส่วนต้องเขียนหน่วยกำกับไว้ เช่น 1 ซม. : เมตร หรือ 1 ซม. : 3 ฟุต

ตัวอย่าง การเขียนมาตราส่วนของสนามหญ้าที่มีความกว้าง 30 เมตร และความยาว 50 เมตร โดยกำหนดให้ใช้มาตราส่วน 1 ซม. : 10 เมตร สามารถเขียนได้ดังนี้

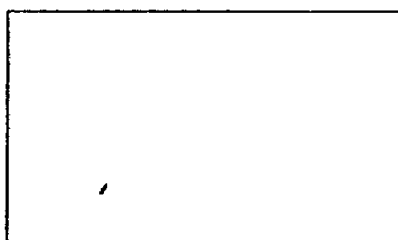
50 เมตร



30 เมตร

1 ซม. : 10 เมตร

หรือ



1 ซม. : 10 เมตร
(หรือ มาตราส่วน 1:100)



ตัวอย่าง แผ่นผ้าห่มคลุมเตียงหนึ่ง กว้าง 2 ซม. ยาว 5 ซม. จะมีความกว้างและความยาวจริงเท่าไรถ้ากำหนดมาตราส่วน 1 ซม. : 5 เมตร



กว้าง 2 ซม.

ยาว 5 ซม.

วิธีทำ จากการกำหนดมาตราส่วน 1 ซม. : 5 เมตร จะได้ว่า

$$\text{ด้านกว้างยาวจริง} = 2 \times 5 = 10 \text{ เมตร}$$

$$\text{ด้านยาวยาวจริง} = 5 \times 5 = 25 \text{ เมตร}$$

หน่วยของความยาว

1. มาตราเมตริก

$$100 \text{ เซนติเมตร} = 1 \text{ เมตร}$$

$$1,000 \text{ มิลลิเมตร} = 1 \text{ เมตร}$$

$$1,000 \text{ เมตร} = 1 \text{ กิโลเมตร}$$

2. มาตราอังกฤษ

$$12 \text{ นิ้ว} = 1 \text{ ฟุต}$$

$$3 \text{ ฟุต} = 1 \text{ หลา}$$

$$1,760 \text{ หลา} = 1 \text{ ไมล์}$$

3. มาตราไทย

$$12 \text{ นิ้ว} = 1 \text{ คืบ}$$

$$2 \text{ คืบ} = 1 \text{ ศอก}$$

$$4 \text{ ศอก} = 1 \text{ วา}$$

$$20 \text{ วา} = 1 \text{ เส้น}$$

$$400 \text{ เส้น} = 1 \text{ โยชน์}$$

$$1 \text{ ไร่} = 4 \text{ งาน (400 ตารางวา)}$$

$$1 \text{ งาน} = 100 \text{ ตารางวา}$$

$$1 \text{ ตารางวา} = 4 \text{ ตารางเมตร}$$

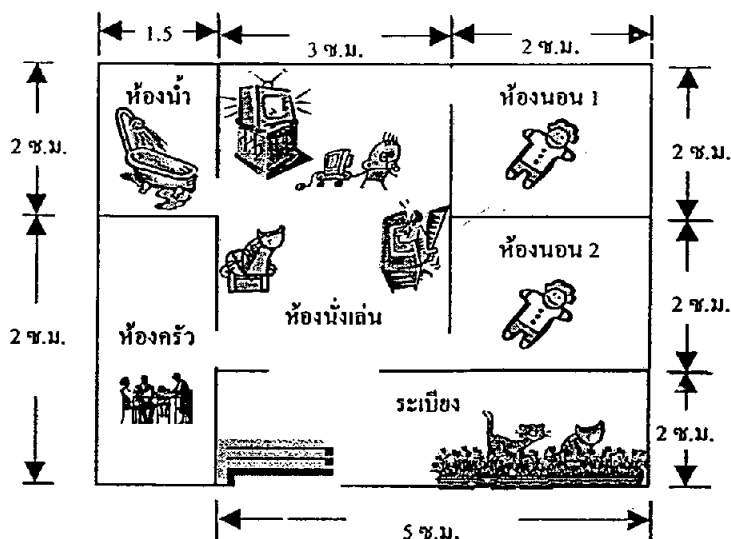


ในการวัดความยาวของบางอย่าง บางครั้งต้องการวัดอย่างละเอียด เช่น การทำประตูหรือหน้าต่างบ้าน ต้องวัดความกว้างหรือความยาวให้พอดี แต่บางอย่างก็ใช้การประมาณได้ เช่น การบอกระยะทางจากบ้านถึงโรงเรียนอาจจะบอกว่าประมาณ 5 กิโลเมตร ได้ทั้งที่ความยาวจริงจะเป็น 4.5 กิโลเมตร

ใบงานที่ 2 เรื่องมาตราส่วน

กลุ่มที่ชั้น.....

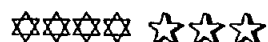
แผนผังแสดงส่วนต่าง ๆ ของบ้านชั้นเดียว



มาตราส่วน 1 ซม. : 1 เมตร

จากแผนผังข้างต้นจงตอบคำถามต่อไปนี้

1. ความกว้างจริงของห้องครัวคือ..... เมตร
2. ความกว้างจริงของห้องนั่งเล่นคือ..... เมตร
3. ความกว้างจริงของห้องนอนที่ 1 คือ..... เมตร
4. ความยาวจริงของห้องน้ำคือ..... เมตร
5. ความยาวจริงของห้องครัวคือ..... เมตร
6. ความยาวจริงของระเบียงคือ..... เมตร
7. ความยาวจริงของห้องนั่งเล่นคือ..... เมตร



ตอนที่ 2 ให้นักเรียนออกแบบและเขียนแผนผังแสดงห้องต่าง ๆ ภายนอกซึ่งมีความกว้าง 6 เมตรและความยาว 8 เมตร โดยให้กำหนดมาตราส่วนเอง



แผนการสอนที่ 2 คณิตศาสตร์
เรื่อง การหาพื้นที่ของรูปต่าง ๆ

รหัส ค 101
เวลา 50 นาที

1. สาระสำคัญ

พื้นที่ คือ ปริมาณที่บอกความสัมพันธ์ระหว่างความกว้างและความยาวของพื้นที่ มีหน่วยวัดเป็นตารางหน่วยของความยาว เราสามารถหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมและรูปสี่เหลี่ยมได้โดยใช้สูตรการหาพื้นที่

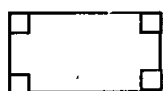
2. จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนสามารถ

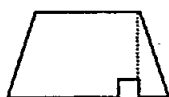
1. หาพื้นที่ของรูปเรขาคณิตต่าง ๆ ได้
2. ทำงานร่วมกับผู้อื่นและยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

3. เนื้อหาสาระ

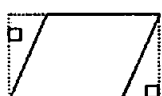
การหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมสามารถหาได้โดยใช้สูตรดังนี้



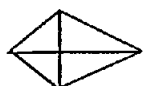
1. พื้นที่รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า = กว้าง $\times$ ยาว



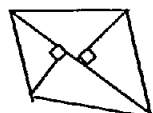
2. พื้นที่รูปสี่เหลี่ยมคางหมู = $\frac{1}{2} \times$ ผลบวกของด้านคู่ขนาน $\times$ สูง



3. พื้นที่รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน = ฐาน $\times$ สูง



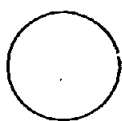
4. พื้นที่รูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว = $\frac{1}{2} \times$ ผลคูณของเส้นทแยงมุม



5. พื้นที่รูปสี่เหลี่ยมใด ๆ = $\frac{1}{2} \times$ ความยาวของเส้นทแยงมุม $\times$ ผลบวกของความยาวของเส้นกึ่ง

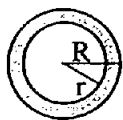


6. พื้นที่รูปสามเหลี่ยม = $\frac{1}{2} \times$ ฐาน $\times$ สูง



$$7. \text{พื้นที่วงกลม} = \pi r^2$$

r แทนความยาวของรัศมี และ π หรือประมาณ 3.1416



$$8. \text{พื้นที่รูปวงแหวน} = \pi(R^2 - r^2)$$

เมื่อ R แทนความยาวของรัศมีวงกลมรูปใหญ่

r แทนความยาวของรัศมีวงกลมรูปเล็ก

4. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ชั้นนำ(5 นาที)

1. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้เรื่องการหาพื้นที่รูปต่าง ๆ
2. จัดนักเรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ ละ 4 คน ตามกลุ่มเดิมและสลับตำแหน่งหน้าที่รับผิดชอบในด้านต่าง ๆ ตามที่กำหนดไว้

ชั้นสอน(35 นาที)

1. นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 1
2. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันทำกิจกรรมใบงานที่ 1 มีชื่อว่าจัดรัสร้อยเส้น ในใบงานนี้

จะแบ่งออกเป็น 3 ชุด โดยแต่ละชุดจะประกอบด้วยรูปเหลี่ยมต่าง ๆ 7 รูป เหมือนกันแต่มีขนาดที่แตกต่างกัน ชุดที่ 1 จะให้นักเรียนช่วยกันต่อรูปสามเหลี่ยม ชุดที่ 2 ต่อเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสหรือสี่เหลี่ยมผืนผ้าและชุดที่ 3 ต่อเป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมู เมื่อต่อรูปได้ตามที่กำหนดแล้วให้หาพื้นที่ของรูปที่ต่อด้วย

3. นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันทำใบงานที่ 2

ขั้นสรุป (10 นาที)

ครูและนักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันสรุปเรื่องการหาพื้นที่แต่ละกลุ่ม ควรสรุปได้ดังนี้ การหาพื้นที่ของรูปต่าง ๆ สามารถหาได้โดยใช้สูตรการหาพื้นที่ และให้นักเรียนทำแบบทดสอบท้ายบท

5. สื่อการเรียนรู้การสอน

1. ใบความรู้เรื่องพื้นที่
2. ชุดจัดรัสร้อยเส้น
3. ใบงาน
4. แบบทดสอบท้ายบท

6. การวัดผลและประเมินผล

วัดผล	ประเมินผล	เครื่องมือวัด
สังเกตการเข้าร่วมกิจกรรม	ผ่านเกณฑ์ 80%	แบบสังเกตพฤติกรรม
การตรวจใบงาน	ผ่านเกณฑ์ 80%	ใบงาน
ทดสอบท้ายบทเรียน	ผ่านเกณฑ์ 80%	แบบทดสอบ

7. บันทึกการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ใ้ความรู้ เรื่อง พื้นที่

การเขียนหน่วยของพื้นที่ ขึ้นอยู่กับหน่วยการวัดความยาว

หน่วยการวัดความยาว

หน่วยพื้นที่

หน่วย

ตารางหน่วย

เซนติเมตร

ตารางเซนติเมตร

นิ้ว

ตารางนิ้ว

เมตร

ตารางเมตร

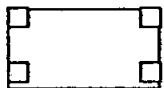
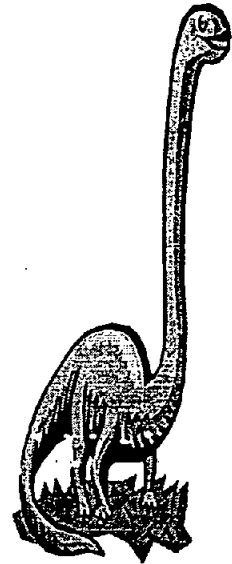
กิโลเมตร

ตารางกิโลเมตร

วา

ตารางวา

เราสามารถหาพื้นที่ต่าง ๆ ได้โดยใช้สูตรดังต่อไปนี้



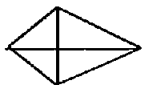
1. พื้นที่รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า = กว้าง $\times$ ยาว



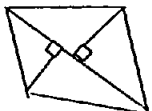
2. พื้นที่รูปสี่เหลี่ยมคางหมู = $\frac{1}{2} \times$ ผลบวกของด้านคู่ขนาน $\times$ สูง



3. พื้นที่รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน = ฐาน $\times$ สูง



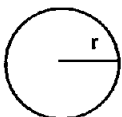
4. พื้นที่รูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว = $\frac{1}{2} \times$ ผลคูณของเส้นทแยงมุม



5. พื้นที่รูปสี่เหลี่ยมใด ๆ = $\frac{1}{2} \times$ ความยาวของเส้นทแยงมุม $\times$ ผลบวกของความยาวของเส้นกึ่ง



6. พื้นที่รูปสามเหลี่ยม = $\frac{1}{2} \times$ ฐาน $\times$ สูง



7. พื้นที่วงกลม = πr^2

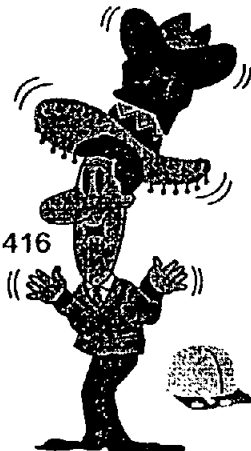
r แทนความยาวของรัศมี และ π หรือประมาณ 3.1416



8. พื้นที่รูปวงแหวน = $\pi(R^2 - r^2)$

เมื่อ R แทนความยาวของรัศมีวงกลมรูปใหญ่

r แทนความยาวของรัศมีวงกลมรูปเล็ก



ตัวอย่างการหาพื้นที่

จากรูปที่กำหนดจงหาพื้นที่

1. รูปสามเหลี่ยมรูปหนึ่งมีพื้นที่ 24 ตารางเมตร ถ้าฐานยาว 6 เมตร รูปสามเหลี่ยมรูปนี้จะมี ความสูงเท่าไร

$$\text{สูตร พื้นที่รูปสามเหลี่ยม} = \frac{1}{2} \times \text{ฐาน} \times \text{สูง}$$

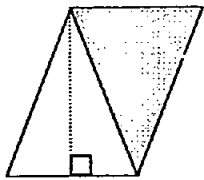
$$\text{แทนค่า} \quad 24 = \frac{1}{2} \times 6 \times \text{สูง}$$

$$\text{จะได้} \quad 24 = 3 \times \text{สูง}$$

$$\text{ดังนั้น รูปสามเหลี่ยมรูปนี้สูง} = 8 \text{ เมตร}$$



2.

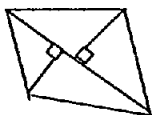


$$\begin{aligned} \text{รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน กขค} &= \text{ฐาน} \times \text{สูง} \\ &= 3.5 \times 3 = 7 \text{ ตารางเซนติเมตร} \end{aligned}$$

$$\text{พื้นที่แรเงา} = \frac{1}{2} \text{ ของพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน กขค}$$

$$\text{ดังนั้น รูปสี่เหลี่ยมรูปนี้มีพื้นที่} = \frac{1}{2} \times 7 = 3.5 \text{ ตารางเซนติเมตร}$$

3.



$$\begin{aligned} \text{พื้นที่รูปสามเหลี่ยมใด ๆ} &= \frac{1}{2} \times \text{ความยาวของเส้นทแยงมุม} \times \\ &\quad \text{ผลบวกของความยาวของเส้นกึ่ง} \\ &= \frac{1}{2} \times 6 \times (2+3) \end{aligned}$$

$$\text{ดังนั้น รูปสี่เหลี่ยมรูปนี้มีพื้นที่} = 15 \text{ ตารางหน่วย}$$

4.

เท่าไร



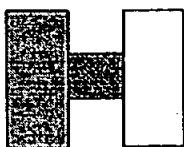
$$\text{ถ้ารูปสี่เหลี่ยมคางหมูรูปนี้มีพื้นที่เท่ากับ 16 ตารางหน่วยจะมีความสูง}$$

$$\text{พื้นที่รูปสี่เหลี่ยมคางหมู} = \frac{1}{2} \times \text{ผลบวกของด้านคู่ขนาน} \times \text{สูง}$$

$$\text{แทนค่า} \quad 16 = \frac{1}{2} \times (3+5) \times \text{สูง}$$

$$\text{ความสูง} = \frac{16}{4} = 4 \text{ ตารางหน่วย}$$

5.



รูปสี่เหลี่ยมนี้มีพื้นที่กี่ตารางเมตร

$$\text{พื้นที่สี่เหลี่ยมผืนผ้า} = \text{กว้าง} \times \text{ยาว}$$

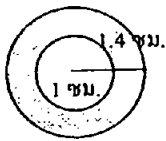
$$\text{แบ่งออกเป็น 3 รูป รูปที่ 1} \quad \square = 3 \times 5 = 15 \text{ ตารางหน่วย}$$

$$\text{รูปที่ 2} \quad \blacksquare = 2 \times 2 = 4 \text{ ตารางหน่วย}$$

$$\text{รูปที่ 3} \quad \text{rectangle} = 2.5 \times 5 = 12.5 \text{ ตารางหน่วย}$$

$$\text{รวมพื้นที่ทั้งหมดคือ} \quad 15 + 4 + 12.5 = 31.5 \text{ ตารางหน่วย}$$

5.



จากรูปจงหาพื้นที่ของวงกลมเล็ก วงกลมใหญ่ และพื้นที่แรเงา

$$\text{โดยกำหนดให้ } \pi = 3.14$$

$$\text{พื้นที่วงกลมเล็ก} = \pi r^2$$

$$= 3.14 \times (1)^2$$

$$= 3.14 \times 1 = 3.14 \text{ ตาราง}$$

$$\text{พื้นที่วงกลมใหญ่} = \pi r^2$$

$$= 3.14 \times (1.4)^2$$

$$= 3.14 \times 1.96 = 6.15 \text{ ตารางนิ้ว}$$

$$\text{พื้นที่แรเงา} = 6.15 - 3.14$$

$$= 3.05 \text{ ตารางนิ้ว}$$

6. สามเหลี่ยมรูปหนึ่งมีฐานยาว 6 นิ้ว และมีพื้นที่เท่ากับ 21 ตารางนิ้วรูปสามเหลี่ยมรูปนี้สูงเท่าไร

$$\text{พื้นที่รูปสามเหลี่ยม} = \frac{1}{2} \times \text{ฐาน} \times \text{สูง}$$

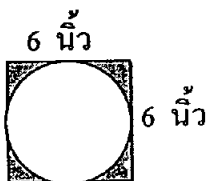
แทนค่า

$$21 = \frac{1}{2} \times 6 \times \text{สูง}$$

$$21 = 3 \times \text{สูง}$$

$$\text{รูปสามเหลี่ยมรูปนี้มีความสูง} = \frac{21}{3} = 7 \text{ นิ้ว}$$

7. รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสมีความยาวด้านละ 6 นิ้วมีวงกลมบรรจุลงในรูปสี่เหลี่ยมพอดี (ตามรูป) จงหาพื้นที่ที่แรเงา



$$\text{พื้นที่รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส} = \text{ด้าน} \times \text{ด้าน}$$

$$= 6 \times 6 = 36 \text{ ตารางนิ้ว}$$

$$\text{พื้นที่วงกลม} = \pi r^2$$

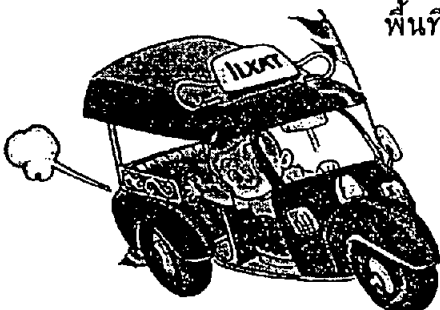
$$= 3.14 \times (3)^2$$

$$= 3.14 \times 9 = 28.26 \text{ ตารางนิ้ว}$$

$$\text{พื้นที่ส่วนที่แรเงา} = \text{พื้นที่รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส} - \text{พื้นที่วงกลม}$$

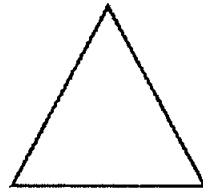
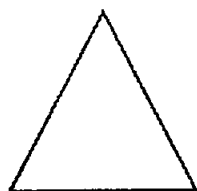
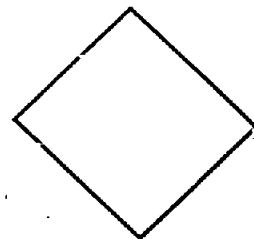
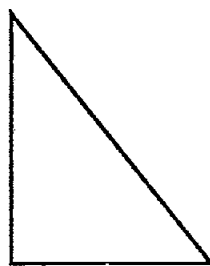
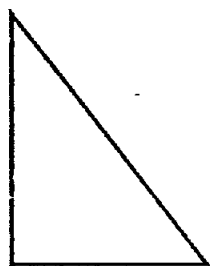
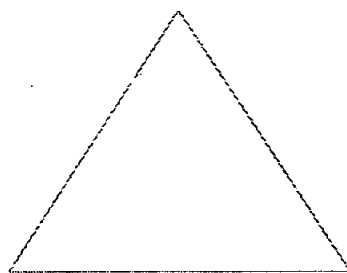
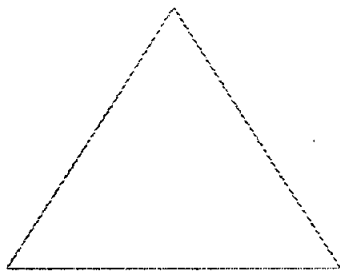
$$= 36 - 28.26$$

$$= 7.74 \text{ ตารางนิ้ว}$$



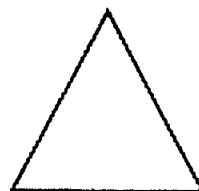
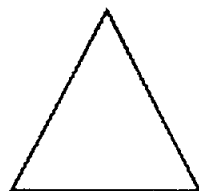
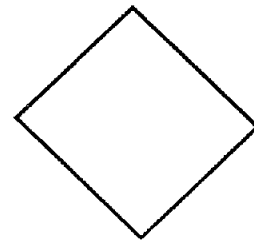
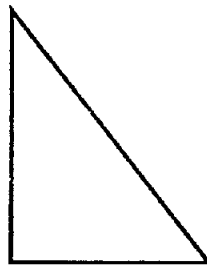
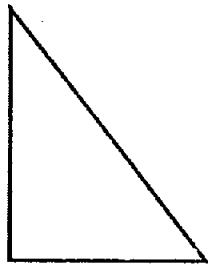
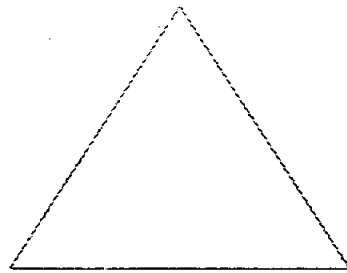
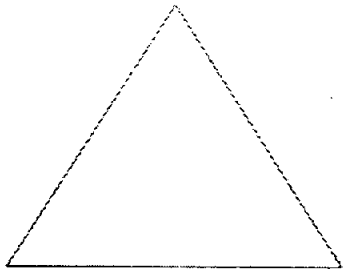
จัดเรียงน้อยเล่ห์
กิจกรรม ชุดที่ 1

คำสั่ง ให้นักเรียนในกลุ่มช่วงกันนำชิ้นส่วนทั้ง 7 ชิ้นมาต่อกันให้เป็นรูปสามเหลี่ยม
พร้อมทั้งให้นหาพื้นที่ของรูปที่ต่อดัง



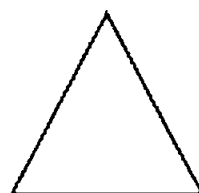
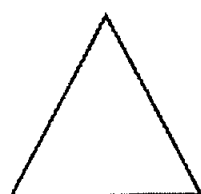
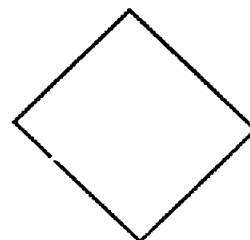
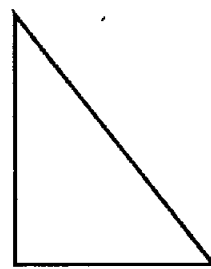
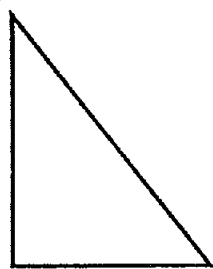
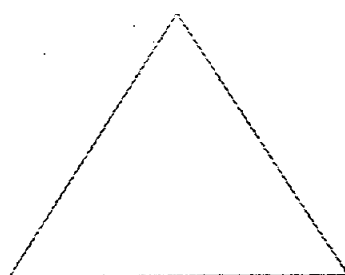
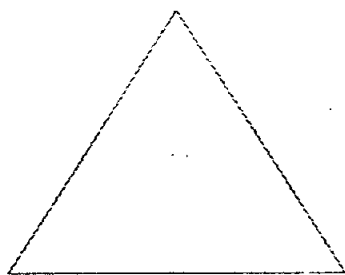
จัดเรียงน้อย
กิจกรรม ชุดที่ 2

คำสั่ง ให้นักเรียนในกลุ่มช่วยกันนำชิ้นส่วนทั้ง 7 ชิ้นมาต่อกันให้เป็นรูปสี่เหลี่ยม
 พร้อมทั้งให้หาพื้นที่ของรูปที่ต่อด้วย



จัดรัสร้อยเล่ม์
กิจกรรม ชุดที่ 3

คำสั่ง ให้นักเรียนในกลุ่มช่วยกันนำชิ้นส่วนทั้ง 7 ชิ้นมาต่อกันให้เป็นรูปสี่เหลี่ยม
คางหมูพร้อมทั้งให้หาพื้นที่ของรูปที่ต่อด้วย



ใบงานที่ 1



กลุ่มที่.....ชั้น.....

คำสั่ง ให้นักเรียนทุกคนในกลุ่มช่วยกันตอบคำถามต่อไปนี้โดยแสดงวิธีทำ

1. รูปสี่เหลี่ยมคางหมูมีด้านคู่ขนานยาว 4.2 นิ้วและ 3 นิ้วสูง 6 นิ้ว จะมีพื้นที่เท่าไร
วิธีทำ พื้นที่สี่เหลี่ยมคางหมู =

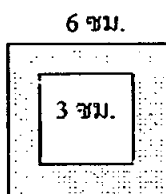
.....

=

=

ตอบ

2. จากรูปที่กำหนดให้จงหาพื้นที่ที่แรเงา

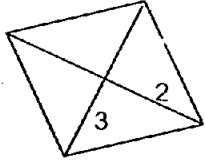


3. รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสยาวด้านละ 8 นิ้ว มีพื้นที่เท่ากับรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ซึ่งกว้าง 5 นิ้ว ด้านยาวของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ายาวกี่นิ้ว

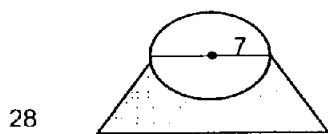


แบบทดสอบท้ายบทเรียน เรื่อง การหาพื้นที่ของรูปทรงต่าง ๆ

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดแล้วเขียนเครื่องหมาย x ลงในช่อง ก ข ค หรือ ง ในกระดาษคำตอบ

1. สามเหลี่ยมข้อใดมีพื้นที่มากที่สุด ก. ฐาน 100 เมตร สูง 7 ข. ฐาน 80 เมตร สูง 8 ค. ฐาน 90 เมตร สูง 8 ง. ฐาน 64 เมตร สูง 8 2. รูปสี่เหลี่ยมคางหมู มีด้านคู่ขนานยาว 4 เมตร และ 6 เมตร ด้านคู่ขนานอยู่ห่างกัน 2 เมตร จะมีพื้นที่เท่าไร ก. 10 ข. 12 ค. 14 ง. 16 3. ถ้านำลวดที่มีความยาว 24 เมตร มาดัดเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสจะได้รูปสี่เหลี่ยมที่มีพื้นที่เท่าไร ก. 24 ข. 36 ค. 49 ง. 64 4. รูปสามเหลี่ยมที่มีด้านประกอบมุมยอดยาวเท่ากันเป็นรูปสามเหลี่ยมชนิดใด ก. สามเหลี่ยมด้านเท่า ข. สามเหลี่ยมมุมฉาก ค. สามเหลี่ยมหน้าจั่ว ง. สามเหลี่ยมด้านไม่เท่า	5. รูปสี่เหลี่ยมเปียกปูนที่กำหนดให้มีพื้นที่กี่ตารางหน่วย  ก. 3 ข. 6 ค. 12 ง. 24 6. สี่เหลี่ยมรูปใดที่ไม่มีส่วนของเส้นตรงขนานกัน ก. สี่เหลี่ยมคางหมู ข. สี่เหลี่ยมรูปว่าว ค. สี่เหลี่ยมจัตุรัส ง. สี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน 7. รูปสี่เหลี่ยมรูปว่าวซึ่งมีเส้นทแยงมุมยาว 6 และ 10 เซนติเมตร มีพื้นที่เท่าใด ก. 20 ตารางเซนติเมตร ข. 30 ตารางเซนติเมตร ค. 40 ตารางเซนติเมตร ง. 60 ตารางเซนติเมตร
---	---

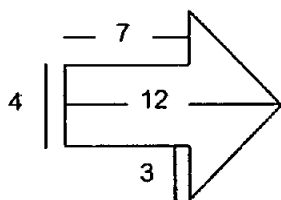
แบบทดสอบท้ายบทเรียน เรื่อง การหาพื้นที่ของรูปทรงต่าง ๆ



จากรูปวงกลมข้างต้น ส่วนที่แรเงามีพื้นที่เท่าไร

- ก. 77
- ข. 70
- ค. 47
- ง. 35

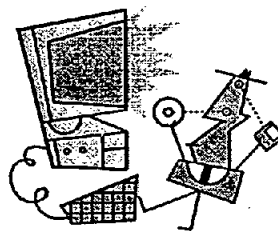
9. จากรูปที่กำหนดให้ มีพื้นที่เท่าไร



- ก. 24
- ข. 38
- ค. 42
- ง. 53

10. รูปสี่เหลี่ยมคางหมูมีด้านคู่ขนานทั้งสองด้านยาว 8 นิ้ว และ 16 นิ้ว ตามลำดับ ถ้ารูปนี้มีพื้นที่ 21 ตารางนิ้ว ความสูงของรูปคือข้อใด

- ก. 2
- ข. 3
- ค. 4
- ง. 6



แผนการสอนที่ 3 คณิตศาสตร์
เรื่อง การนำความรู้เกี่ยวกับพื้นที่ไปใช้ในการแก้โจทย์ปัญหา

รหัส ค 101
เวลา 50 นาที

1. สาระสำคัญ

เราสามารถนำเรื่องพื้นที่ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้โดยฝึกทักษะในการแก้โจทย์ปัญหา เรื่องพื้นที่ตามขั้นตอนดังนี้ ทำความเข้าใจกับโจทย์ปัญหา วางแผนแก้ปัญห ดำเนินการแก้ ปัญหา

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนสามารถ

1. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่ได้
2. นำความรู้ที่ได้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้
3. ทำงานร่วมกับผู้อื่นและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

3. เนื้อหาสาระ

การแก้โจทย์ปัญหาเรื่องพื้นที่ตามขั้นตอนดังนี้
ทำความเข้าใจกับโจทย์ปัญหา
วางแผนแก้ปัญห
ดำเนินการแก้ปัญห
ตรวจคำตอบ

4. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นนำ (5 นาที)

1. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้เรื่องการนำความรู้เกี่ยวกับพื้นที่ไปใช้ในชีวิตประจำวัน
2. นักเรียนแบ่งกลุ่มออกเป็นกลุ่มละ 4 คน โดยสลับกันทำหน้าที่ ประธานกลุ่ม เลขานุการ ผู้ประสานงานและผู้นำเสนอผลงาน
3. นักเรียนแต่ละกลุ่มเล่นเกมตารางอสุณ โดยให้นักเรียนในกลุ่มช่วยกันนำ รูปวงกลมรูปสามเหลี่ยม และสี่เหลี่ยมจัตุรัส ที่มีอยู่ในช่องมาวางลงในตารางขนาด 3 x 3 โดย ไม่ซ้ำแบบและไม่ซ้ำสี ทั้งในแนวตั้งและแนวนอน
4. ครูให้นักเรียนกลุ่มที่ทำเสร็จก่อนมาพูดถึงขั้นตอนในการทำงานแล้วจึงแนะนำนักเรียนให้รู้จักการวางแผนการทำงานเพื่อเป็นแนวทางให้นักเรียนรู้จักการวางแผนในการแก้ ปัญหา

ชั้นสอน (35 นาที)

1. นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันออกแบบลายกระเบื้องและคำนวณหาพื้นที่ของกระเบื้องที่ออกแบบตามใบงานที่ 1
2. นักเรียนนำฟิวเจอร์บอร์ดที่กำหนดให้มาหาพื้นที่แล้วช่วยกันคิดว่าถ้าจะนำกระเบื้องที่ออกแบบไว้มาปูพื้นลงในฟิวเจอร์บอร์ดให้เต็มจะต้องใช้กระเบื้องกี่แผ่น จากนั้นให้ทำกระเบื้องให้ครบตามจำนวนที่คำนวณได้แล้วค่อยนำมาวางลงในฟิวเจอร์บอร์ดให้เป็นลวดลายที่สวยงาม
3. นักเรียนในกลุ่มตอบคำถามในใบงานที่ 2 ว่ากระเบื้องที่คำนวณมานั้นพอดีกับพื้นที่หรือไม่ถ้าไม่พอดีให้ช่วยกันคิดว่ามีข้อผิดพลาดที่ใดและจะแก้ปัญหาได้อย่างไร
4. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทำใบงานเรื่องการแก้ปัญหา
5. นำผลงานของแต่ละกลุ่มมาติดบอร์ดให้นักเรียนดู

ชั้นสรุป (10 นาที)

1. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มออกมาสรุปปัญหาและอุปสรรคในการทำงานพร้อมบอกแนวทางแก้ไขด้วย
2. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปถึงขั้นตอนการแก้ปัญหา

5. สื่อการเรียนรู้การสอน

1. รูปวงกลม รูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยมและรูปเหลี่ยมต่าง ๆ
2. กระดาษขาว
3. ฟิวเจอร์บอร์ด
4. ตารางสี่เหลี่ยมขนาด 3 x 3

6. การวัดผลและประเมินผล

วัดผล	ประเมินผล	เครื่องมือวัด
สังเกตการเข้าร่วมกิจกรรม	ผ่านเกณฑ์ 80%	แบบสังเกตพฤติกรรม
การตรวจใบงาน	ผ่านเกณฑ์ 80%	ใบงาน
ทดสอบท้ายบท	ผ่านเกณฑ์ 80%	แบบทดสอบท้ายบท

7. บันทึกการสอน

.....

.....

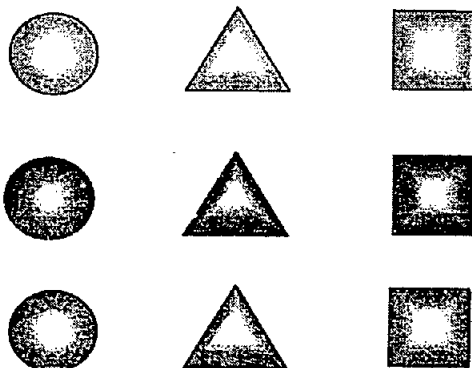
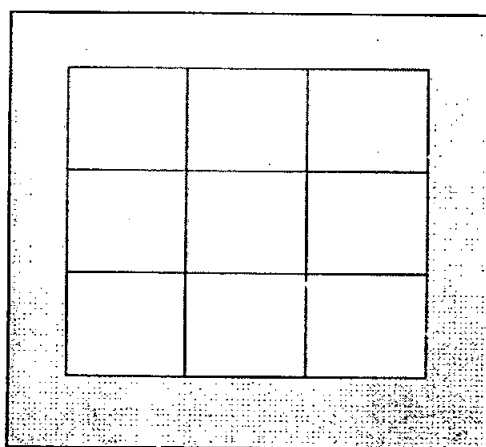
.....

.....

.....

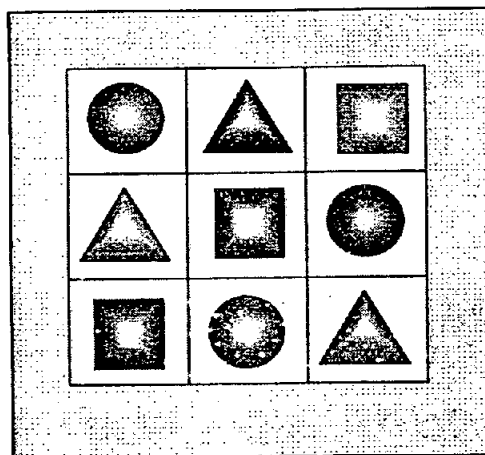
เกมตารางอลวน

คำสั่ง ให้นักเรียนและกลุ่มช่วยกันนำชิ้นส่วนที่กำหนดให้มาวางลงในตารางขนาด 3×3 ตารางหน่วยโดยไม่ซ้ำแบบและไม่ซ้ำสี ทั้งในแนวดิ่งและแนวนอน



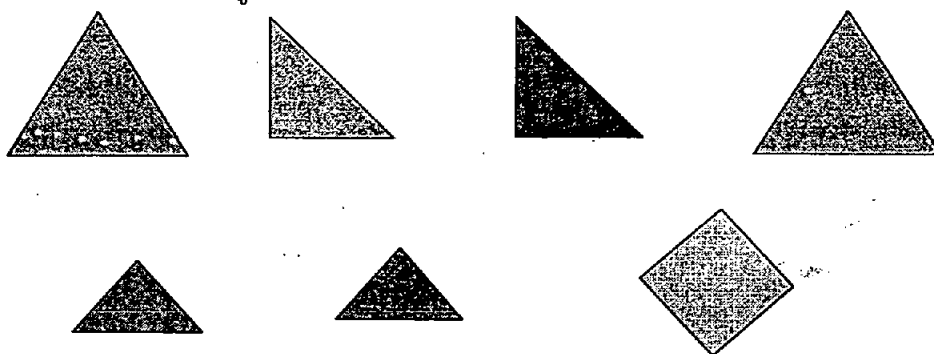
เจดอยเกมตารางอลวน

คำสั่ง ให้นักเรียนและกลุ่มช่วยกันนำชิ้นส่วนที่กำหนดให้มาวางลงในตารางขนาด 3×3 ตารางหน่วยโดยไม่ซ้ำแบบและไม่ซ้ำสี ทั้งในแนวดิ่งและแนวนอน

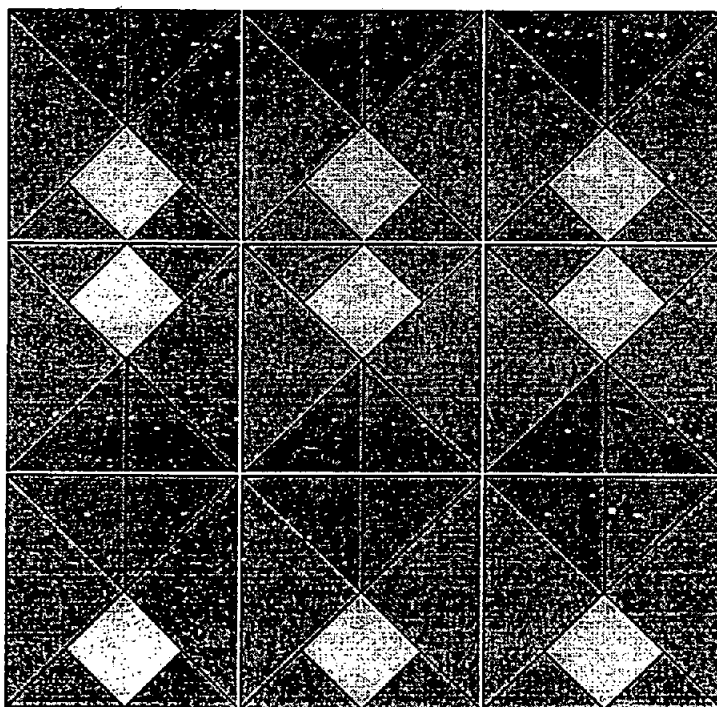
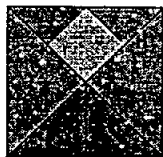


ใบงานที่ 1

คำสั่ง ให้นักเรียนนำรูปที่กำหนดให้มาประกอบกันให้เป็นลวดลายของกระเบื้อง ซึ่งจะได้ทั้งกระเบื้องรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า รูปสี่เหลี่ยมคางหมู ฯลฯ แล้วนำมาเรียงต่อกันให้เป็นลวดลายที่สวยงาม เพื่อปูในพื้นที่ที่กำหนดให้ โดยนักเรียนจะต้องคำนวณหาจำนวนกระเบื้องก่อนที่จะนำมาปูลงในพื้นที่ที่กำหนด



ตัวอย่าง

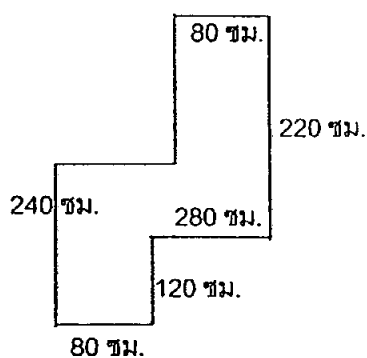


2. ให้นักเรียนช่วยกันคิดว่าถ้าค่าแรงในการปูกระเบื้องตารางเซนติเมตรละ 90 บาท นักเรียนจะได้เงินค่าแรงจากการปูกระเบื้องเป็นเงินเท่าไร

แบบทดสอบท้ายบทเรียน เรื่อง การนำความรู้เรื่องพื้นที่ไปใช้ในการแก้โจทย์ปัญหา

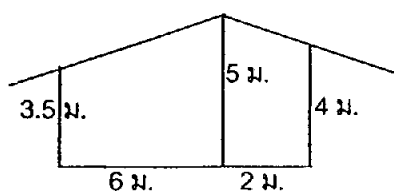
คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดแล้วเขียนเครื่องหมาย x ลงในช่อง ก ข ค หรือ ง ในกระดาษคำตอบ

1. ถ้าต้องการเทพื้นบนทางเท้าดังรูป โดยช่างคิดค่าเทพื้น ตารางเมตรละ 150 บาท จะต้องจ่ายเงินทั้งสิ้นเท่าไร



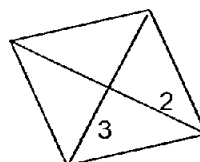
- ก. 548 บาท
ข. 822 บาท
ค. 1,096 บาท
ง. 1,644 บาท

2. จากรูปที่กำหนดให้ ผนังตึกด้านข้างมีพื้นที่เท่าใด



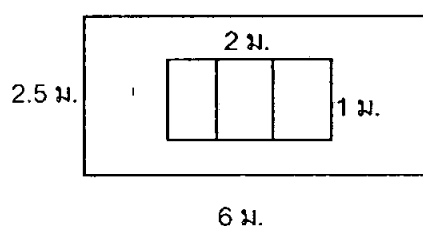
- ก. 34.5 ตารางเมตร
ข. 32 ตารางเมตร
ค. 28 ตารางเมตร
ง. 36.5 ตารางเมตร

- 3.



ถ้าต้องการขายที่ดินแปลงนี้ตารางวา
ละ 2,500 บาท จะได้เงินเท่าไร

- ก. 13,000 บาท
ข. 20,000 บาท
ค. 25,000 บาท
ง. 30,000 บาท



4. จากรูปเป็นผนังห้องเรียนด้านหนึ่ง ถ้าต้องการทาสีเฉพาะผนังโดยเว้นหน้าต่างไว้ ข้อใดคือพื้นที่ที่ต้องทาสี

- ก. 10 ตารางเมตร
ข. 11 ตารางเมตร
ค. 12 ตารางเมตร
ง. 13 ตารางเมตร

แบบทดสอบท้ายบทเรียน เรื่อง การนำความรู้เรื่องพื้นที่ไปใช้ในการแก้โจทย์ปัญหา

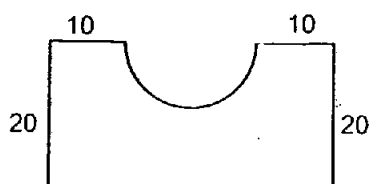
5. จากข้อ 4 ถ้าต้องการคิดเงินค่าทาสี ตารางเมตรละ 200 บาท จะต้องจ่าย เงินค่าทาสีเป็นจำนวนเงินเท่าใด

ก. 2,000 บาท
ข. 2,200 บาท
ค. 2,400 บาท
ง. 2,600 บาท

6. รูปสามเหลี่ยมที่มีพื้นที่ 36 ตาราง เมตรและฐานยาวเท่ากับ 6 เมตร ถ้า ความยาวฐานลดลงเป็น 4 เมตร โดย ที่พื้นที่เท่าเดิมสามเหลี่ยมรูปนี้จะสูง เท่าใด

ก. 9
ข. 10
ค. 11
ง. 12

7.



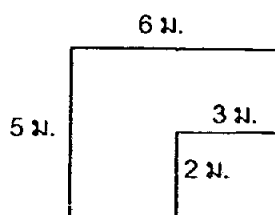
จากรูปมีพื้นที่เท่าใด

ก. 603
ข. 608
ค. 630
ง. 680

8. บ้านหลังหนึ่ง พื้นชั้นล่างเป็นรูป สี่เหลี่ยมมีพื้นที่ 80 ตารางเมตร ถ้า วาดแผนผังโดยใช้มาตราส่วน 1 เซนติเมตร : 2 เมตร แล้ว แผนผังชั้น ล่างจะมีพื้นที่กี่ตารางเซนติเมตร

ก. 20 ตารางเซนติเมตร
ข. 30 ตารางเซนติเมตร
ค. 40 ตารางเซนติเมตร
ง. 60 ตารางเซนติเมตร

9.



จากรูปที่กำหนดให้เป็นพื้นที่ว่าง บริเวณบ้านข้อใดคือพื้นที่ของรูปที่ กำหนดให้

ก. 6 ตารางเมตร
ข. 18 ตารางเมตร
ค. 20 ตารางเมตร
ง. 24 ตารางเมตร

10. จากข้อ 9. ถ้าต้องการปูหญ้าที่มีขนาด 60 เซนติเมตร x 40 เซนติเมตร จะ ต้องใช้หญ้าทั้งหมดกี่แผ่น

ก. 60 แผ่น
ข. 70 แผ่น
ค. 80 แผ่น
ง. 100 แผ่น

แผนการสอนที่ 4

คณิตศาสตร์

รหัส ค 101

เรื่อง การหาปริมาตรของรูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก

เวลา 50 นาที

1. สาระสำคัญ

ปริมาตรเป็นการวัดปริมาณในสามมิติโดยทำการวัดความจุหรือเนื้อของวัตถุที่มีทั้งความกว้างความยาวและความสูง

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนสามารถ

1. หาปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากได้
2. รู้จักการทำงานร่วมกับผู้อื่นและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

3. เนื้อหาสาระ

ปริมาตรของรูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากหาได้จากสูตร

$$\begin{aligned}\text{ปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก} &= \text{กว้าง} \times \text{ยาว} \times \text{สูง} \\ &= \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{สูง}\end{aligned}$$

หน่วยของปริมาตรเป็นลูกบาศก์หน่วย เช่น ลูกบาศก์เมตร ลูกบาศก์เซนติเมตร ฯลฯ

4. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นนำ (10 นาที)

1. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้
2. แบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็นกลุ่มละ 4 คน และให้นักเรียนทุกคนในกลุ่มร่วมกันพับกระดาษเป็นทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก

ขั้นสอน (30 นาที)

1. นักเรียนทำใบงานที่ 1 เรื่อง ปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ใบงานนี้นักเรียนจะต้องช่วยกันนำทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากในกล่องที่จัดไว้ให้มาต่อเป็นรูปภาพหลังจากต่อได้แล้วให้หาปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากที่ต่อได้แล้วบันทึกลงในใบงานที่ 1

2. นักเรียนแต่ละคนตอบคำถามในใบงานที่ 2 แล้วนำคำตอบที่ได้มาอ่านให้เพื่อนในกลุ่มฟัง

3. ให้แต่ละกลุ่มร่วมกันอภิปรายถึงสิ่งที่เพื่อนอ่านให้ฟังว่าถูกต้องหรือไม่ เพราะเหตุใดและให้ช่วยกันหาข้อสรุปที่ถูกต้องและเขียนลงในผลสรุปของกลุ่ม

4. นักเรียนแต่ละคนทำใบงานเรื่องการหาปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก
5. ครูเฉลยคำตอบของแบบฝึกทักษะและนักเรียนภายในกลุ่มช่วยกันตรวจ

ขั้นสรุป (10 นาที)

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปถึงการหาปริมาตรทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ซึ่งสามารถหาได้โดยใช้สูตรดังนี้

ปริมาตรทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก = ความกว้าง x ความยาว x ความสูง
ทำแบบทดสอบท้ายบท

5. สื่อการเรียนการสอน

1. กระดาษสำหรับทำทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก
2. ใบงาน
3. ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก
4. รูปการ์ตูน

6. การวัดผลและประเมินผล

วัดผล	ประเมินผล	เครื่องมือวัด
สังเกตการเข้าร่วมกิจกรรม	ผ่านเกณฑ์ 80%	แบบสังเกตพฤติกรรม
การตรวจใบงาน	ผ่านเกณฑ์ 80%	ใบงาน
ทดสอบท้ายบท	ผ่านเกณฑ์ 80%	แบบทดสอบท้ายบท

7. บันทึกการสอน

.....

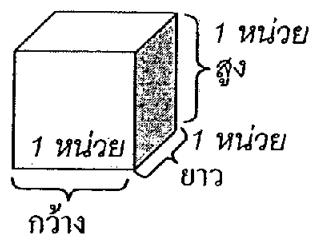
.....

.....

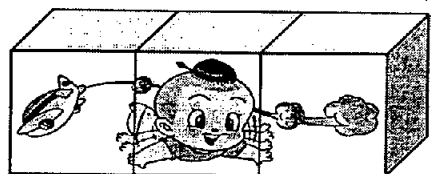
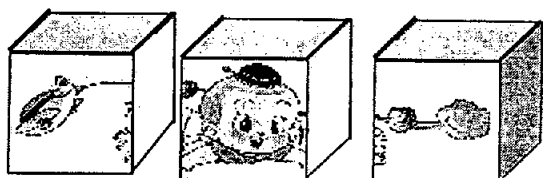
.....

ใบงานที่ 1
เรื่อง ปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก

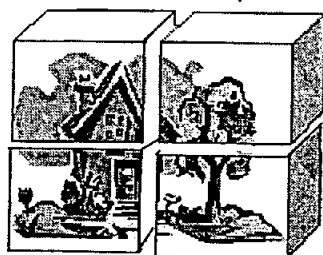
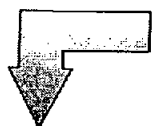
คำสั่ง ให้นักเรียนนำทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากขนาด 1 ลูกบาศก์หน่วยมาต่อกันให้เป็นรูปภาพแล้ว
นำมาหาปริมาตรดังตัวอย่าง



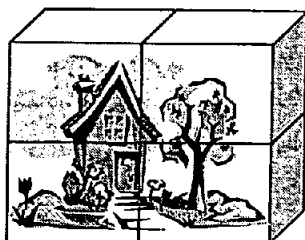
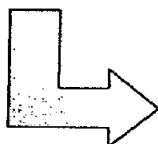
กว้าง.....หน่วย ยาว.....หน่วย สูง.....หน่วย
ปริมาตรทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก.....ลูกบาศก์

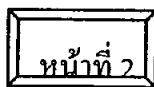


กว้าง.....หน่วย ยาว.....หน่วย สูง.....หน่วย
ปริมาตรทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก.....ลูกบาศก์



กว้าง.....หน่วย ยาว.....หน่วย สูง.....หน่วย
ปริมาตรทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก.....ลูกบาศก์





1. รูปที่ต่อได้คือรูป.....

ความกว้าง=.....ความยาว=.....ความสูง=.....

มีปริมาตร =.....

2. รูปที่ต่อได้คือรูป.....

ความกว้าง=.....ความยาว=.....ความสูง=.....

มีปริมาตร =.....

3. รูปที่ต่อได้คือรูป.....

ความกว้าง=.....ความยาว=.....ความสูง=.....

มีปริมาตร =.....

4. รูปที่ต่อได้คือรูป.....

ความกว้าง=.....ความยาว=.....ความสูง=.....

มีปริมาตร =.....

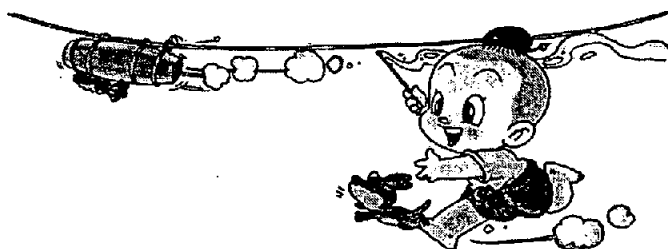
5. รูปที่ต่อได้คือรูป.....

ความกว้าง=.....ความยาว=.....ความสูง=.....

มีปริมาตร =.....



กลุ่มที่.....ชั้น.....



ใบงานที่ 2
เรื่อง ปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก

ชื่อ - สกุล..... เลขที่..... ชั้น ม. /

คำสั่ง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

1. นักเรียนคิดว่าพื้นที่ของปริมาตรทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากมีความสัมพันธ์กับความกว้าง ความยาวและความสูงอย่างไร

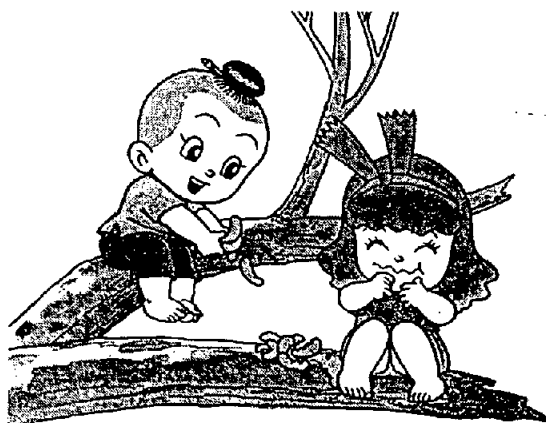
.....

.....

.....

2. สรุปสูตรการหาปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากจะได้ดังนี้

ปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก =x.....x.....



ผลสรุปของกลุ่ม สรุปได้ดัง

1. นักเรียนคิดว่าปริมาตรทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากมีความสัมพันธ์กับความกว้าง ความยาวและความสูงอย่างไร (ระดมสมอง)

.....

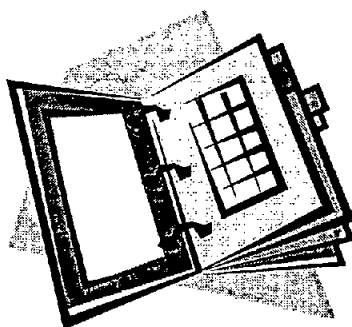
.....

.....

.....

2. สรุปสูตรการหาปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากจะได้ดังนี้

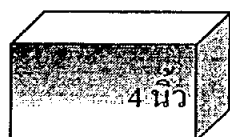
ปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก =x.....x.....



ใบงานที่ 3

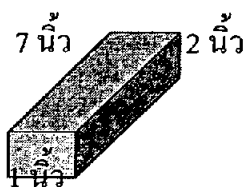
เรื่อง การหาปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก

ให้นักเรียนหาปริมาตรของรูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากต่อไปนี้



5 นิ้ว

ปริมาตรเท่ากับ..... $\times$ $\times$
=

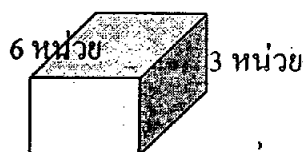


7 นิ้ว

2 นิ้ว

1 นิ้ว

ปริมาตรเท่ากับ..... $\times$ $\times$
=

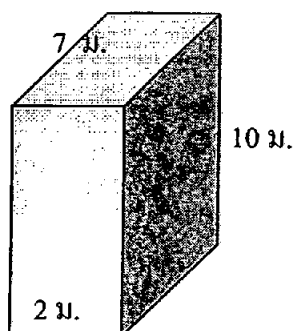


6 หน่วย

3 หน่วย

4 หน่วย

ปริมาตรเท่ากับ..... $\times$ $\times$
=

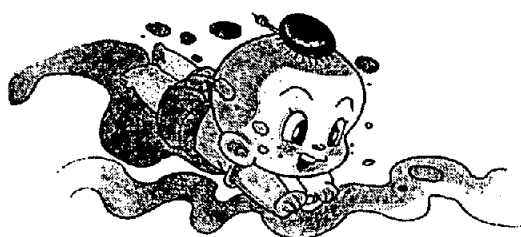


7 ม.

10 ม.

2 ม.

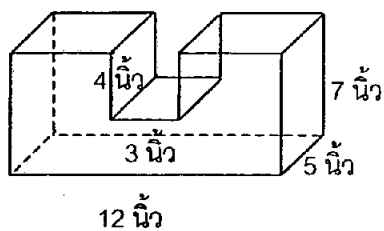
ปริมาตรเท่ากับ..... $\times$ $\times$
=

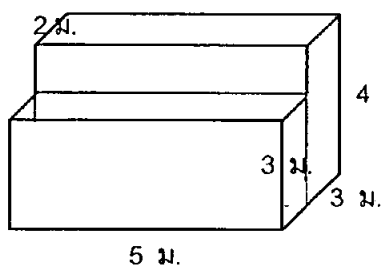


แบบทดสอบท้ายบท



คำสั่ง จากรูปที่กำหนดให้มีปริมาตรเท่าไร







แผนการสอนที่ 5

คณิตศาสตร์

รหัส ค 101

เรื่อง การนำความรู้เรื่องปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากไปใช้ในการแก้โจทย์หา เวลา 50 นาที

1. สาระสำคัญ

เราสามารถนำความรู้เรื่องปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากมาใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาได้ นอกจากนี้ยังนำมาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้อีกด้วย

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนสามารถ

1. นำความรู้เรื่องปริมาตรไปใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาได้
2. นำความรู้เรื่องปริมาตรไปใช้ในชีวิตประจำวันได้
3. รู้จักการทำงานร่วมกับผู้อื่นและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

3. เนื้อหาสาระ

ขั้นตอนในการแก้โจทย์ปัญหานักเรียนจะต้องอ่านโจทย์ให้เข้าใจ จากนั้นวิเคราะห์ให้ได้ว่าโจทย์ให้เราหาอะไร มีข้อมูลอะไรมาให้บ้างและจะต้องให้วิธีใดในการแก้โจทย์ปัญหาเพื่อให้ได้คำตอบและทำการตรวจคำตอบที่ได้ด้วย

4. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นนำ (10 นาที)

1. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ
2. แบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็นกลุ่มละ 4 คน และให้แต่ละกลุ่มร่วมกัน

อภิปรายว่าเราสามารถนำความรู้เรื่องมาตราส่วนไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างไร แล้วเขียนลงในใบกิจกรรมระดมสมอง

ขั้นสอน (30 นาที)

1. ให้แต่ละกลุ่มดูกล่องนมชนิดเดียวกันแต่มีขนาดและราคาต่างกันจากนั้นให้นักเรียนในกลุ่มช่วยกันคิดว่าซื้อนมชนิดไหนถึงจะคุ้มค่างากกว่ากันและให้เหตุผลด้วยว่าเพราะอะไร

2. นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาใบความรู้ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก

3. ให้แต่ละกลุ่มสร้างโจทย์ปัญหาเรื่องปริมาตร กลุ่มละ 4 ข้อ โดยแจกกระดาษสีที่ไม่เหมือนกันให้แต่ละกลุ่มเขียนคำถามลงไปพร้อมทั้งแสดงวิธีทำด้วย เสร็จแล้วนำมารวมกันครูจะเป็นผู้หยิบคำถามขึ้นมาถามนักเรียนแล้วให้ตอบเป็นกลุ่ม โดยมีกติกาว่าถ้ากลุ่ม

ใดเป็นเจ้าของคำถามกลุ่มนั้นจะต้องเป็นผู้เฉลยคำตอบโดยผู้ถามสามารถเลือกใครในกลุ่มก็ได้ มาเป็นผู้เฉลยและถ้ากลุ่มใดตอบได้ให้ยกมือขึ้นเพื่อที่จะตอบคำถามพร้อมให้อธิบายวิธีการคิดคำตอบด้วยว่าได้มาอย่างไร

4. ให้แต่ละกลุ่มทำใบงานที่ 1 เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาปริมาตร

ขั้นสรุป (10 นาที)

นักเรียนและครูร่วมกันสรุปว่าเราสามารถนำความรู้เรื่องการหาปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างไร และทำแบบทดสอบท้ายบทเรียน

5. สื่อการเรียนรู้การสอน

1. กล้องนม
2. ใบงาน
3. ใบความรู้
4. กระดาษสี
5. ใบกิจกรรมระดมสมอง

6. การวัดผลและประเมินผล

วัดผล	ประเมินผล	เครื่องมือวัด
สังเกตการเข้าร่วมกิจกรรม	ผ่านเกณฑ์ 80%	แบบสังเกตพฤติกรรม
การตรวจใบงาน	ผ่านเกณฑ์ 80%	ใบงาน
ทดสอบท้ายบทเรียน	ผ่านเกณฑ์ 80%	แบบทดสอบท้ายบทเรียน

7. บันทึกการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ใบงานเรื่อง 2
ปริมาตรกับชีวิตประจำวัน

คำชี้แจง ให้นักเรียนในกลุ่มช่วยกันคิดว่าเราสามารถนำความรู้เรื่องปริมาตรมาใช้ในการชีวิตประจำวันได้อย่างไรตามหัวข้อที่กำหนดให้ต่อไปนี้

1. ปริมาตรมีส่วนเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันอย่างไร

.....

.....

.....

.....

2. ตัวอย่างการนำปริมาตรมาใช้ในการชีวิตประจำวัน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

กลุ่มที่.....

สมาชิกในกลุ่ม 1.....

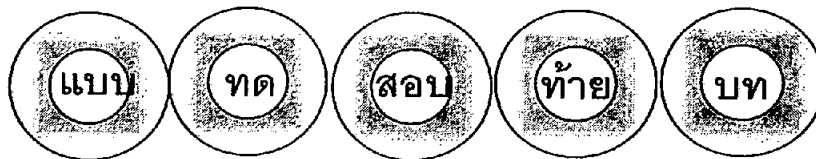
2.....

3.....

4.....

5.....





คำสั่ง จงแสดงวิธีทำ

1. กล้องไม้ทรงแท่งสี่เหลี่ยมมุมฉากรูปหนึ่งมีฝาปิด เมื่อวัดขนาดภายนอกได้ความกว้าง ยาวและสูงเป็น 12 , 25 และ 9 เซนติเมตร ตามลำดับ ถ้าไม้ที่ใช้ทำกล้องหนา 1 เซนติเมตร จงหาว่ากล้องไม้ี้มีความจุก็ลูกบาศก์เซนติเมตร (5 คะแนน)



2. กระดานแผ่นหนึ่งหนา 0.02 เมตร กว้าง 0.12 เมตร ยาว 3 เมตร ราคาไม้กระดานลูกบาศก์เมตรละ 5,000 บาท ถ้าขึ้นกระดานจำนวน 20 แผ่น จะต้องจ่ายเงินกี่บาท (5 คะแนน)



ภาคผนวก ง
รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นันทนา วงษ์อินทร์ อาจารย์ประจำภาควิชาการแนะแนว
และจิตวิทยาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ชัยศักดิ์ ลีลาจรัสกุล อาจารย์ประจำภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
3. ผู้อำนวยการพิชญนันท์ สารพานิช ผู้อำนวยการโรงเรียนมัธยมสิริวัณวรี -
๓ ฉะเชิงเทรา

ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์

ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์

ชื่อ – ชื่อสกุล	นางสาวปราณี สละชีพ
วัน เดือน ปีเกิด	12 เมษายน 2510
สถานที่เกิด	อำเภอดาคลี จังหวัดนครสวรรค์
สถานที่อยู่อาศัย	33 หมู่ 1 ถนนประชาอุทิศ ตำบลดาคลี อำเภอดาคลี จังหวัดนครสวรรค์
ตำแหน่งหน้าที่การงาน	อาจารย์ 2 ระดับ 7
สถานที่ทำงาน	โรงเรียนมัธยมสิริวัณวรี ๓ ฉะเชิงเทรา ตำบลคลองตะเกรา อำเภอกำแพงแสน จังหวัดฉะเชิงเทรา
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2525	มัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนดาคลีประชาสรรค์ อำเภอดาคลี จังหวัดนครสวรรค์
พ.ศ. 2528	มัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนดาคลีประชาสรรค์ อำเภอดาคลี จังหวัดนครสวรรค์
พ.ศ. 2531	ศึกษาศาสตรบัณฑิต (วิชาเอกวิทยาศาสตร์ – คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
พ.ศ. 2547	การศึกษามหาบัณฑิต สาขาการมัธยมศึกษา (การสอนคณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ