การพัฒนาชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ เรื่อง อสมการ เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์และความฉลาดทางอารมณ์ ด้านการตระหนักรู้ตนเอง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ปริญญานิพนธ์

ของ

สมฤดี ดุกหลิ่ม

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา
พฤษภาคม 2552

การพัฒนาชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ เรื่อง อสมการ เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์และความฉลาดทางอารมณ์ ด้านการตระหนักรู้ตนเอง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ปริญญานิพนธ์
ของ
สมฤดี ดุกหลิ่ม

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา
พฤษภาคม 2552
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

การพัฒนาชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ เรื่อง อสมการ เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์และความฉลาดทางอารมณ์ ด้านการตระหนักรู้ตนเอง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

บทคัดย่อ

ของ

สมฤดี ดุกหลิ่ม

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา
พฤษภาคม 2552

สมฤดี ดุกหลิ่ม. (2552). *การพัฒนาชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ เรื่อง อสมการ เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และความฉลาดทางอารมณ์ ด้านการตระหนักรู้ตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3.* ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพ ฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. คณะกรรมการควบคุม : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชัยศักดิ์ ลีลาจรัสกุล. รองศาสตราจารย์ ดร.สมสรร วงษ์อยู่น้อย.

การศึกษาครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อพัฒนาชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ เรื่อง อสมการ เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และความฉลาดทางอารมณ์ ด้านการตระหนักรู้ตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความฉลาดทางอารมณ์ ด้านการตระหนักรู้ตนเองของนักเรียนก่อนและหลังได้รับการสอนด้วยชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ และเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์กับความฉลาดทางอารมณ์ ด้านการตระหนักรู้ตนเองของนักเรียน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 ของโรงเรียนระโนด อำเภอระโนด จังหวัดสงขลา จำนวน 1 ห้องเรียน นักเรียนจำนวน 29 คน โดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เวลาที่ใช้ในการสอน 17 คาบ แบบแผนการวิจัยครั้งนี้เป็นแบบ One-Group Pretest-Posttest Design เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบโยนิโสมนสิการ 2. ชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ 3. แบบทดสอบประจำชุดการเรียน 4. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ 5. แบบประเมินความฉลาดทางอารมณ์ ด้านการตระหนักรู้ตนเอง วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ ค่าเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบสมมติฐานใช้สถิติ t – test for Dependent Samples และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson Product – Moment Correlation Coefficient)

ผลการศึกษาพบว่า

1. ชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ เรื่อง อสมการ เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความฉลาดทางอารมณ์ ด้านการตระหนักรู้ตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 โดยมีค่า 86.03/85.95

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังจากได้รับการสอนด้วยชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ สูงกว่าก่อนได้รับการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ไม่พบว่ามีหลักฐานสนับสนุนว่าคะแนนความฉลาดทางอารมณ์ ด้านการตระหนักรู้ตนเองของนักเรียน หลังจากได้รับการสอนด้วยชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการสูงกว่าก่อนได้รับการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

4. ไม่พบว่ามีหลักฐานสนับสนุนว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์กับความฉลาดทางอารมณ์ ด้านการตระหนักรู้ตนเอง มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

THE DEVELOPMENT OF YONISOMANASIKAN LEARNING PACKAGE ON INEQUALITIES TO PROMOTE MATHEMATICS ACHIEVEMENT AND SELF-AWARENESS DIMENSION OF EMOTIONAL INTELLIGENCE OF MATHAYOMSUKSA III STUDENTS

AN ABSTRACT

BY

SOMRUEDEE DUKLIM

Presented in Partial Fulfillment of the Requirements for the

Master of Education Degree in Secondary Education

at Srinakharinwirot University

May 2009

Somruedee Duklim. (2009). *The Development of Yonisomanasikan Learning Package on Inequalities to Promote Mathematics Achievement and Self – Awareness Dimension of Emotion Intelligence of Mathayomsuksa III Students*. Master thesis. M.ED. (Secondary Education) .Bangkok: Graduate School, Srinakharinwirot University. Advisory Committee : Assist. Prof. Chaisak Leelajaruskul, Assoc.Prof. Dr.Somson Wongyounoi.

The purposes of this research were to develop of Yonisomanasikan learning package on inequalities to promote mathematics achievement and self – awareness dimension of emotion intelligence of mathayomsuksa III students, to compare the learning achievement of mathematics and self – awareness dimension of emotion intelligence before and after the experiment, and find the relationship between mathematics achievement and self – awareness dimension of emotion intelligence.

The subjects of this study were 29 mathayomsuksa III students in the second semester of 2009 academic year from Ranode School Ranode District , Songkhla Province. They were selected through cluster random sampling technique. The experiment lasted for 17 periods. The One – Group pretest-posttest design. The tools used in this research Yonisomanasikan lesson plans, learning package of Yonisomanasikan, lesson test, achievement of mathematics test and self – awareness dimension of emotion intelligence test. The data were analyzed using mean, standard deviation, t–test for dependent samples and pearson product – moment correlation coefficient.

The results revealed as follows :

1. The learning package on inequalities of Yonisomanasikan to promote achievement and self – awareness dimension of emotion intelligence of mathayomsuksa III students had the efficiency of 86.03/85.95, higher than the 80/80 criteria.

2. The mathematics achievement for mathayomsuksa III students after being taught with learning package of Yonisomanasikan was statistically higher than that before being taught at the .01 level of significance.

3. There was no support data about the self – awareness dimension of emotion intelligence of mathayomsuksa III students after being taught with learning package of Yonisomanasikan was higher than that before being taught there was statistical significance.

4. There was no support data between mathematics achievement and self – awareness dimension of emotion intelligence of mathayomsuksa III students there was correlation statistical significance.

ปริญญานิพนธ์
เรื่อง
การพัฒนาชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ เรื่อง อสมการ เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิชาคณิตศาสตร์และความฉลาดทางอารมณ์ ด้านการตระหนักรู้ตนเอง
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ของ
สมฤดี ดุกหลิ่ม

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

…..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย สันติวัฒนกุล)
วันที่…….เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2552

คณะกรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์

..... ประธาน
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชัยศักดิ์ ลีลาจรัสกุล)

..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.สมสรร วงษ์อยู่น้อย)

คณะกรรมการสอบปากเปล่า

..... ประธาน
(อาจารย์ประสาท สอ้านวงศ์)

..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชัยศักดิ์ ลีลาจรัสกุล)

..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.สมสรร วงษ์อยู่น้อย)

..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.ฉวีวรรณ เศวตมาลย์)

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้เป็นอย่างดีด้วยความกรุณาและการให้คำปรึกษา แนะแนวทางในการทำวิจัยจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ชัยศักดิ์ ลีลาจรัสกุล ประธานกรรมการที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.สมสรร วงษ์อยู่น้อย กรรมการที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์ และกรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม อาจารย์ประสาท สอ้านวงศ์ ประธานกรรมการสอบปากเปล่า รองศาสตราจารย์ ดร.ฉวีวรรณ เศวตมาลย์ กรรมการสอบปากเปล่า ซึ่งท่านได้เสียสละเวลาอันมีค่าเพื่อให้คำปรึกษาชี้แนะแนวทางและปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ในการทำวิจัยนี้แก่ผู้วิจัยเป็นอย่างดี ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งและขอกราบขอบพระคุณในความกรุณาเป็นอย่างสูง

ขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์ประสาท สอ้านวงศ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์เมธี ลิมอักษร อาจารย์เกษราภรณ์ เต็งมีศรี และอาจารย์เกษมสุข เฉลียวศักดิ์ ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ โดยได้ให้คำปรึกษา แนะนำ และแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ เป็นอย่างดี

ขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์สมภพ ล่ำวัฒนพร อาจารย์อรุณกานต์ มาสินทพันธุ์ และคุณสรินนา หมอนสุภาพ ได้ให้คำปรึกษา แนะนำ แก้ไขบกพร่องต่าง ๆ ของเครื่องมือ

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้อำนวยการโรงเรียนระโนด อาจารย์วสวัตติ์ ภุมรินทร์ และคณะครูอาจารย์โรงเรียนระโนดทุกท่าน ที่ได้อำนวยความสะดวก ให้ความช่วยเหลือในการจัดการเรียนการสอนและในการเก็บข้อมูลจนสำเร็จ

ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ และสมาชิกในครอบครัวผู้เป็นกำลังใจและให้การสนับสนุนแก่ผู้วิจัยจนประสบความสำเร็จ และขอขอบพระคุณทุกท่านที่มิได้เอ่ยนามมา ณ ที่นี้ ที่คอยช่วยเหลือให้คำแนะนำและให้กำลังใจตลอดเวลา ผู้วิจัยจักระลึกถึงพระคุณของทุกท่านตลอดไป

คุณค่าและประโยชน์ของปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณบิดามารดาและครูอาจารย์ทุกท่าน ที่ได้อบรมสั่งสอนประสิทธิ์ประสาทความรู้ทั้งปวงแก่ผู้วิจัย

สมฤดี ดุกหลิ่ม

สารบัญ

บทที่		หน้า
1	**บทนำ**	1
	ความมุ่งหมายของการวิจัย	4
	ความสำคัญของการวิจัย	4
	ขอบเขตของการวิจัย	4
	นิยามศัพท์เฉพาะ	6
	กรอบแนวคิดในการวิจัย	10
	สมมติฐานทางการวิจัย	10
2	**เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง**	11
	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดการเรียน	12
	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนคิดแบบโยนิโสมนสิการ	34
	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความฉลาดทางอารมณ์	53
	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์	70
3	**วิธีดำเนินการวิจัย**	80
	การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง	80
	การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	81
	การเก็บรวบรวมข้อมูล	92
	การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล	94
4	**ผลการวิเคราะห์ข้อมูล**	100
	สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	100
	การวิเคราะห์ข้อมูล	100
	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	101

สารบัญ (ต่อ)

บทที่		หน้า
5	**สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ**	105
	ความมุ่งหมายของการวิจัย	105
	สมมติฐานของการวิจัย	105
	วิธีดำเนินการวิจัย	106
	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	106
	สรุปผลการวิจัย	108
	อภิปรายผล	108
	ข้อสังเกตจากการวิจัย	114
	ข้อเสนอแนะ	115
บรรณานุกรม		117
ภาคผนวก		132
	ภาคผนวก ก	133
	ภาคผนวก ข	137
	ภาคผนวก ค	144
	ภาคผนวก ง	156
	ภาคผนวก จ	165
	ภาคผนวก ฉ	205
ประวัติย่อผู้วิจัย		207

บัญชีตาราง

ตาราง		หน้า
1	การวิเคราะห์การสอนคิดแบบโยนิโสมนสิการ 3 วิธีคิด คือ วิธีคิดแบบสืบสาวหาเหตุปัจจัย วิธีคิดแบบแยกแยะส่วนประกอบ และวิธีคิดแบบอริยสัจ	83
2	ผลการวิเคราะห์การหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ เรื่อง อสมการ เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความฉลาดทางอารมณ์ ด้านการตระหนักรู้ตนเอง ของนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง	88
3	แบบแผนการวิจัย	92
4	ผลการวิเคราะห์การหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ เรื่อง อสมการ เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความฉลาดทางอารมณ์ ด้านการตระหนักรู้ตนเอง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	101
5	ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระหว่างก่อนและหลังได้รับการสอนด้วยชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ	102
6	ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนความฉลาดทางอารมณ์ ด้านการตระหนักรู้ตนเอง ของนักเรียนระหว่างก่อนและหลังได้รับการสอนด้วยชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ	103
7	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์กับความฉลาดทางอารมณ์ ด้านการตระหนักรู้ตนเอง	104
8	ตารางแสดงค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการ	134
9	ตารางแสดงความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อแบบประเมินความฉลาดทางอารมณ์ ด้านการตระหนักรู้ตนเอง	135
10	ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการ ตามตาราง จุง เตห์ ฟาน	138
11	ค่า p และ q ที่ใช้ในการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการ ตามสูตร KR-20 (Kuder- Richardson)	140
12	ค่าอำนาจจำแนกโดยการทดสอบ t-test ของแบบประเมินความฉลาดทางอารมณ์ ด้านการตระหนักรู้ตนเอง	142

บัญชีตาราง (ต่อ)

ตาราง		หน้า
13	แสดงคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการ ของนักเรียนก่อนและหลังได้รับการสอนด้วยชุดการเรียน แบบโยนิโสมนสิการ	145
14	แสดงคะแนนความฉลาดทางอารมณ์ด้านการตระหนักรู้ตนเองของนักเรียน ก่อนและหลังได้รับการสอนด้วยชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ เรื่อง อสมการ	149
15	แสดงคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการ กับความฉลาดทางอารมณ์ด้านการตระหนักรู้ตนเองของนักเรียน	153
16	แสดงคะแนนการหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ ชุดที่ 1 เรื่องประโยคภาษาและประโยคสัญลักษณ์	157
17	แสดงคะแนนการหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ ชุดที่ 2 เรื่องคำตอบของอสมการ	158
18	แสดงคะแนนการหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ ชุดที่ 3 เรื่องกราฟแสดงคำตอบของอสมการ	159
19	แสดงคะแนนการหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ ชุดที่ 4 เรื่องอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และอสมการที่สมมูลกัน	160
20	แสดงคะแนนการหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ ชุดที่ 5 เรื่องสมบัติต่าง ๆ ที่ใช้ในการแก้อสมการ	161
21	แสดงคะแนนการหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ ชุดที่ 6 เรื่องการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	162
22	แสดงคะแนนการหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ ชุดที่ 7 เรื่องวิธีคิดแบบอริยสัจและโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการ	163
23	แสดงคะแนนการหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ ชุดที่ 8 เรื่องโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการ	164

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ		หน้า
1	กรอบแนวคิดในการวิจัย	10
2	บทบาทของโยนิโสมนสิการสู่กระบวนการคิด	40
3	ลักษณะของกระบวนการศึกษา	41
4	การจัดระบบการสอนที่ใช้วิธีคิดแบบโยนิโสมนสิการ	45
5	แบบจำลองระบบการสอนตามพุทธวิธี	48
6	ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	77
7	ขั้นตอนการสร้างชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ เรื่อง อสมการ	85

บทที่ 1
บทนำ

ภูมิหลัง

การปฏิรูปการศึกษาตามแนวทางพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ 2542 คาดหวังให้ผู้เรียนเป็นคนดี คนเก่งและสามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข โดยมีจุดมุ่งหมาย คือ เป็นมาตรฐานการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเกิดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ได้แก่ เห็นคุณค่า และมีวินัยในตนเอง มีความคิดสร้างสรรค์ ใฝ่รู้ ใฝ่เรียน รักเขียน รักอ่าน รักค้นคว้า มีความรู้เป็นสากลมีทักษะและกระบวนการ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2545: 7-8) นอกจากนี้พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 ซึ่งถือว่าเป็นกฎหมายเกี่ยวกับการศึกษาฉบับแรกของไทยที่มุ่งหวังจะยกระดับการศึกษาและปฏิรูปการศึกษาให้มีคุณภาพและมาตรฐาน (อุดมศักดิ์ พลอยบุตร. 2545: 22) ดังนั้นการจัดการศึกษาจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องทำให้เด็ก เยาวชน และผู้เรียนทุกคนตระหนักถึงความสำคัญของการเรียนรู้และเอาใจใส่ต่อการเรียนรู้รู้วิธีแสวงหาความรู้เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง นั่นคือ สอนให้ผู้เรียนรู้จักคิด เป็นเจ้าของความคิด สามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง ซึ่งเป็นแนวการจัดการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ ที่ถือว่าผู้เรียนสำคัญที่สุด ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการพัฒนา (สมศักดิ์ สินธุระเวชญ์. 2543: 18) ดังนั้นการจัดกระบวนการเรียนรู้จะต้องเน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการตามความถนัดความสนใจ และคำนึงถึงความแตกต่างของผู้เรียนเพื่อนำมาสู่การเป็นคนดี คนเก่ง และมีความสุข (กรมสามัญศึกษา. 2545: 1)

คณิตศาสตร์เป็นวิชาหนึ่งที่มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ ระเบียบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วน รอบคอบ ตัดสินใจและแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม (กรมวิชาการ. 2544: 1) แต่สภาพการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่ผ่านมาจนถึงปัจจุบันยังไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควรอันเนื่องมาจากหลายสาเหตุด้วยกัน (ยุพิน พิพิธกุล. 2530: 1-3) จะเห็นได้จากรายงานประเมินผลสัมฤทธิ์ผู้เรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2549 ของโรงเรียนทุกสังกัด พบว่าผลการประเมินวิชาคณิตศาสตร์มีค่าเฉลี่ย12.46 จากคะแนนเต็ม 40 คะแนน และมีผลสรุปว่าวิชาคณิตศาสตร์มีอัตราส่วนผู้เรียนที่อยู่ในระดับควรปรับปรุงร้อยละ 48.08 (สำนักทดสอบทางการศึกษา. 2549: Online) ดังนั้นจึงเป็นหน้าที่ที่สำคัญของครูที่จะต้องปฏิรูปกระบวนการเรียนรู้โดยการค้นหาวิธีการต่าง ๆ มาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีความเข้าใจในเนื้อหาคณิตศาสตร์ได้อย่างสัมฤทธิ์ผล โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลตลอดจนพัฒนาผู้เรียนให้เจริญงอกงามทางด้านร่างกาย สติปัญญา อารมณ์และสังคม

(นวลจิตต์ เชาวกีรติพงศ์. 2542: 17) และจากผลการวิจัยของคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่พบว่าเด็กไทยในปัจจุบันมีปัญหาทั้งด้านจิตใจและพฤติกรรม (สมพงษ์ จิตระดับ. 2547: 8-10) ทั้งนี้เนื่องจากความเจริญทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีบุคคลจำเป็นต้องพัฒนาตนเองเพื่อจะมีชีวิตอยู่อย่างสงบสุข (พระธรรมปิฎก. 2541: 1) จึงเป็นสิ่งจำเป็นที่ครูต้องมุ่งแสวงหาวิธีการที่จะทำให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จ ด้วยการเป็นผู้กำกับตนเอง เป็นนักแก้ปัญหาที่ได้ผลและเป็นนักคิดเพื่อให้สามารถสนองความต้องการที่แตกต่างของผู้เรียน วิธีการสอนที่หลากหลายไม่ได้เป็นเพียงเครื่องมือของครู แต่เป็นปรัชญาที่ครูต้องนำไปใช้เพื่อสนองความต้องการของผู้เรียน (อรจรีย์ ณ ตะกั่วทุ่ง. 2545: 8) โดยครูต้องเปลี่ยนบทบาทจากผู้ให้ความรู้ ผู้อบรมสั่งสอน (Instructor) มาเป็นผู้อำนวยความสะดวก (Facilitator) หรือผู้สนับสนุนให้ผู้เรียนได้สร้างองค์ความรู้ขึ้นด้วยตนเอง (Construct) ด้วยการให้เขาได้ลงมือปฏิบัติจริง (Learning by doing) (ธเนศ ขำเกิด. 2541: 28) ซึ่งวิธีการดังกล่าวสอดคล้องกับลักษณะการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ถ้ามีการใช้กิจกรรมการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับผู้เรียนแล้ว ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนย่อมบรรลุเป้าหมายของการพัฒนา (เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์. 2539: 183) และสอดคล้องกับแมดดอก (Maddox. 1965: 9) ซึ่งได้กล่าวไว้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่ได้ขึ้นอยู่กับความสามารถของบุคคลและระดับสติปัญญาเท่านั้น หากแต่ยังขึ้นอยู่กับพฤติกรรมการเรียนหรือวิธีการเรียนที่มีประสิทธิภาพ ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการเรียน

สำหรับชุดการเรียนเป็นสื่อการสอนอีกชนิดหนึ่งที่ประกอบไปด้วยคู่มือการใช้ เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ที่เรียงจากง่ายไปยาก สื่อ-วัสดุ-อุปกรณ์ประกอบการเรียนที่จัดไว้อย่างมีระบบและวิธีการเรียนที่กำหนดไว้เป็นลำดับขั้นตอน (Duane. 1973: 20-30; วรรณี โสมประยูร. 2530: 5; โกมล ไพศาล. 2540: 3-4) และเป็นการฝึกให้ผู้เรียนได้รู้จักการคิดที่ทำให้เกิดปัญญาโดยเป็นการใช้ความคิดให้เป็นระบบ เป็นระเบียบ รู้ที่มาที่ไป พิจาราณาผลที่เกิดขึ้นซึ่งตรงกับแนวการสอนแบบโยนิโสมนสิการ (ก่องแก้ว เจริญอักษร. 2539. 23-35) นอกจากนี้พระเทพเวที : ป.อ. ปยุตฺโต (2533. 31-34) ได้ให้ความหมายของโยนิโสมนสิการ ว่าเป็นการทำในใจโดยแยบคาย หรือสามารถสรุปความสั้น ๆ ได้ว่า เป็นการคิดถูกวิธี คิดมีระเบียบ คิดมีเหตุผล คิดเร้ากุศล หรือหากมองในอีกแง่โยนิโสมนสิการก็คือ มนสิการชนิดที่ทำให้เกิดการใช้ปัญญาพร้อมกับทำให้ปัญญานั้นเจริญงอกงามยิ่งขึ้น ซึ่งการสอนแบบโยนิโสมนสิการ สามารถนำมาเป็นรูปแบบการสอนในวิชาคณิตศาสตร์ที่สามารถส่งเสริมให้ผู้เรียนมีการพัฒนาความคิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ เป็นระเบียบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหา และสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ รวมทั้งสามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจและแก้ปัญหาได้ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2544: บทนำ) และจากรายงานการวิจัยของ พรชนก ช่วยสุข (2545) ; ธัญสินี ฐานา (2546) ; พรสวรรค์ จรัสรุ่งชัยสกุล (2547) ; และทิพวรรณ สุวรรณี (2549) ที่ได้ทำการวิจัยการพัฒนาชุดการเรียนคณิตศาสตร์ ต่างมีความเห็นสอดคล้องกันว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่ที่ได้เรียนด้วยชุดการเรียนมีการพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์ในด้านต่าง ๆ และมีเจตคติที่ดี ส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนที่ดีขึ้น และพิมพันธ์ เดชะคุปต์ (ม.ป.ป.: 10-17) กล่าวว่า ในด้านของคุณธรรมจริยธรรม

การสอนแบบโยนิโสมนสิการสามารถพัฒนาคุณธรรมจริยธรรมของผู้เรียนได้ กล่าวคือ โยนิโสมนสิการ คือ การคิดเป็นหรือการคิดอย่างถูกต้อง เป็นการคิดที่ทำหน้าที่ชี้นำและควบคุมการกระทำต่าง ๆ ของบุคคล การคิดเริ่มเข้ามามีบทบาทเมื่อมนุษย์รับข้อมูลจากสิ่งแวดล้อม หากบุคคลคิดเป็นหรือคิดดี จะเลือกรับเป็นหรือเลือกรับแต่สิ่งที่ดี ๆ ซึ่งเมื่อรับมาแล้ว จะเกิดการตีความเชื่อมโยงเพื่อตอบสนองออกมาเป็นการกระทำ ในขั้นตอนนี้จะมีสิ่งปรุงแต่งความคิดเข้ามาแทรก เพราะการกระทำหรือพฤติกรรมทุกอย่างต้องมาจากจิต ดังในคาถาธรรมบทบทหนึ่งว่า “สิ่งที่เกิดขึ้นทั้งหลายมีจิตนำหน้า มีใจเป็นแก่นสารหรือสาระ และสำเร็จด้วยจิต” (สุรางค์ โค้วตระกูล. 2544: 228) ซึ่งการสอนแบบโยนิโสมนสิการเป็นการจัดการเรียนรู้ตามแนวพุทธวิธีที่สามารถฝึกฝนผู้เรียนให้รู้จักการคิดจนเกิดความรู้แจ้งเป็นสัมมาทิฏฐิ และเป็นกระบวนการเรียนการสอนที่มีการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน การจัดบรรยากาศ สิ่งแวดล้อมและกิจกรรมที่ก่อให้เกิด “ธาตุรู้” (คณะอนุกรรมการปฏิรูปการเรียนรู้. 2543: ง) โดยมีผู้สอนเป็นกัลยาณมิตรคอยชี้แนะแนวทางและผู้สร้างกระบวนการเรียนรู้ที่มีความสุข เพื่อนำผู้เรียนไปสู่โลกกว้างของการเรียนรู้ (สุมน อมรวิวัฒน์. 2542ก: 8) ทั้งนี้ พระราชมุนี (2542: 11) กล่าวว่า ในทางพระพุทธศาสนาถือว่าอารมณ์กับปัญญานั้นเกิดร่วมกัน เราไม่สามารถแยกตัวที่เป็นอารมณ์กับปัญญาได้ อาจกล่าวได้ว่าความฉลาดทางอารมณ์เป็นการใช้ปัญญาไปกำกับอารมณ์โดยเฉพาะความฉลาดทางอารมณ์ด้านการตระหนักรู้ตนเอง พัฒนาควบคู่กับปัญญา หากบุคคลมีความสามารถในรับรู้ ประเมินและแสดงอารมณ์ออกมาได้อย่างเหมาะสมจะนำมาสู่ความเจริญงอกงามของสุขภาพจิตและเชาว์ปัญญา (Salovey & Mayer. 1997: 11) ซึ่ง สมิต อาชวนิจกุล (2533: 94) กล่าวไว้ว่า ความเชื่อมั่นในตนเองด้านคณิตศาสตร์เป็นองค์ประกอบหนึ่งที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เพราะความเชื่อมั่นในตนเองหรือการตระหนักในตนเองเป็นความสามารถของบุคคลในการที่จะทำสิ่งต่าง ๆ ให้สำเร็จ นอกจากนี้ กันยา สุวรรณแสง (2536: 20) ได้กล่าวถึงความเชื่อมั่นในตนเองว่ายังเป็นคุณลักษณะที่นำไปสู่คุณลักษณะอื่น ๆ เช่น ความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผล ความสามารถในการตัดสินใจแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม เป็นต้น โดยวิลาสลักษณ์ ชัววัลลี (2543: 156) กล่าวว่า ทั้งนี้ ความฉลาดทางอารมณ์เป็นสิ่งที่สามารถพัฒนาได้ไม่ขึ้นอยู่กับพันธุกรรม แต่ความฉลาดทางอารมณ์ส่วนใหญ่เกิดจากการเรียนรู้และสามารถดำเนินต่อไปเรื่อย ๆ ดังนั้นจึงเป็นสิ่งที่พัฒนาได้อีก เช่นเดียวกับวีระวัฒน์ ปันนิตามัย (2542: 191) กล่าวว่า กิจกรรมที่ใช้ในการพัฒนา EQ ควรเน้นการเสริมสร้างให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์ (Experience Learning) หรือการได้ปฏิบัติ (Performance Test) อาจมีการให้ข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) การเรียนรู้จากการปฏิบัติ (Action Learning) และ กรมสุขภาพจิต (2543: 80) ให้ข้อเสนอว่า การพัฒนาความฉลาดทางอารมณ์ควรฝึกเป็นรายบุคคลร่วมกับการใช้กิจกรรมสัมพันธ์ในกลุ่มเล็ก ๆ เริ่มจากการสร้างแรงจูงใจที่ดีชี้ชวนให้ปฏิบัติแสดงออก เปิดโอกาสให้ฝึกในสถานการณ์ต่าง ๆ

จากเหตุผลดังกล่าว จึงทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะพัฒนาชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ เรื่อง อสมการ เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความฉลาดทางอารมณ์ ด้านการตระหนักรู้ตนเอง โดยใช้กระบวนการในการเรียนการสอนจากกิจกรรมการเรียนรู้เป็นรายบุคคลหรือ

กลุ่มเล็ก ๆ ซึ่งเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมร่วมกัน โดยผู้เรียนจะได้รับการพัฒนาวิธีคิด (แบบโยนิโสมนสิการ) เพื่อพัฒนาจิตและปัญญา เรียกว่า “ความรู้สึกนึกคิด” (ก่องแก้ว เจริญอักษร. 2539: 26-29) ที่ส่งเสริมผู้เรียนให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและมีการตระหนักรู้ตนเองที่ดีขึ้น

ความมุ่งหมายของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งความมุ่งหมายไว้ดังนี้

1. เพื่อพัฒนาชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ เรื่อง อสมการ เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความฉลาดทางอารมณ์ ด้านการตระหนักรู้ตนเอง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนก่อนและหลังได้รับการสอนด้วยชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ
3. เพื่อเปรียบเทียบความฉลาดทางอารมณ์ ด้านการตระหนักรู้ตนเองของนักเรียนก่อนและหลังได้รับการสอนด้วยชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ
4. เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์กับความฉลาดทางอารมณ์ ด้านการตระหนักรู้ตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ความสำคัญของการวิจัย

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้ทำให้ได้แนวคิดในการสอนโดยใช้ชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ เรื่อง อสมการ โดยผลการวิจัยจะเป็นประโยชน์ในการส่งเสริมให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความฉลาดทางอารมณ์ ด้านการตระหนักรู้ตนเอง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีการพัฒนาและมีผลสัมฤทธิ์ที่ดีขึ้น และช่วยให้ทราบถึงความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความฉลาดทางอารมณ์ ด้านการตระหนักรู้ตนเองของนักเรียน คาดว่าจะเป็นแนวทางหนึ่งสำหรับครูผู้สอนคณิตศาสตร์ที่จะนำไปประยุกต์ใช้ในเนื้อหาอื่น ๆ ตลอดจนเป็นประโยชน์ต่อการวางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนต่อไป

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่กำลังเรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 ของโรงเรียนระโนด อำเภอระโนด จังหวัดสงขลา มีจำนวนห้องเรียนทั้งหมด 7 ห้องเรียน จำนวน 223 คน ซึ่งทางโรงเรียนได้จัดห้องเรียนโดยคละความสามารถของนักเรียน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่กำลังเรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 ของโรงเรียนระโนด อำเภอระโนด จังหวัดสงขลา จำนวน 1 ห้องเรียน นักเรียนจำนวน 29 คน โดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย คือ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 โดยผู้วิจัยดำเนินการสอนเอง ใช้เวลาในการทดลอง 17 คาบ คาบละ 50 นาที ดังนี้

1. ทดสอบก่อนเรียน	2 คาบ
2. ดำเนินการสอน	13 คาบ
3. ทดสอบหลังเรียน	2 คาบ
รวม	17 คาบ

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ค33102 (มัธยมศึกษาปีที่ 3) เรื่อง อสมการ จำนวน 8 ชุด

ชุดที่1 ประโยคภาษาและประโยคสัญลักษณ์	1 คาบ
ชุดที่2 คำตอบของอสมการ	1 คาบ
ชุดที่3 กราฟแสดงคำตอบของอสมการ	1 คาบ
ชุดที่4 อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และอสมการที่สมมูลกัน	1 คาบ
ชุดที่5 สมบัติต่าง ๆ ที่ใช้ในการแก้อสมการ	1 คาบ
ชุดที่6 การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	3 คาบ
ชุดที่7 วิธีคิดแบบอริยสัจและโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการ	2 คาบ
ชุดที่8 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการ	3 คาบ

ตัวแปรที่ศึกษา

1. การพัฒนาชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ เรื่อง อสมการ เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความฉลาดทางอารมณ์ ด้านการตระหนักรู้ตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ตัวแปรที่ศึกษา คือ ประสิทธิภาพของชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ เรื่อง อสมการ เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความฉลาดทางอารมณ์ ด้านการตระหนักรู้ตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

2. ผลการพัฒนาชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ

ตัวแปรอิสระ คือ การสอนโดยใช้ชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ

ตัวแปรตาม คือ

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
2. ความฉลาดทางอารมณ์ ด้านการตระหนักรู้ตนเอง

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การสอนแบบโยนิโสมนสิการ หมายถึง การสอนที่ผู้สอนใช้สถานการณ์/กิจกรรมนำในการพัฒนาความคิดในลักษณะกัลยาณมิตร และสถานการณ์/กิจกรรมนั้น ๆ จะทำหน้าที่เป็นข้อมูลภายนอกตัวผู้เรียน (ปรโตโฆสะ) โดยจะสอดแทรกความรู้ ความคิดและคุณธรรมความดีงามเพื่อนำมาใช้ในการจัดระบบความคิดของผู้เรียนให้ตรงกับความเป็นจริงของสิ่งนั้นโดยไม่นำเอาความรู้สึกหรืออารมณ์ของตนเองเข้าไปเกี่ยวข้องและในการคิดนั้นต้องเป็นไปในทางที่ถูกต้อง (คิดเป็นระบบ) จัดจำแนกแยกแยะสิ่งต่าง ๆ ตามความเป็นจริงอย่างต่อเนื่องเป็นลำดับขั้นตอน (คิดเป็นระเบียบ) มีเหตุผลและตรงเป้าหมาย (คิดมีเหตุผล) คิดในสิ่งที่เป็นประโยชน์เอื้อสู่การพัฒนาความคิดและจิตใจให้สูงขึ้น (คิดเร้ากุศล) ส่วนผู้เรียนจะต้องนำการใช้กระบวนการคิดแบบโยนิโสมนสิการมาแก้ปัญหาในโจทย์ โดยในงานวิจัยนี้จะเน้นวิธีคิด 3 แบบ ที่เป็นโยนิโสมนสิการแบบพื้นฐานที่ผู้เรียนสามารถนำไปเป็นแนวการคิดเพื่อแก้ปัญหาในเรื่อง อสมการ ตามลักษณะของเนื้อหาในบทเรียนที่เหมาะสมกับวิธีคิด 3 แบบ ซึ่งประกอบด้วย

1) วิธีคิดแบบสืบสาวหาเหตุปัจจัย หมายถึง การพิจารณาเหตุการณ์หรือปัญหาที่เกิดขึ้นเป็นผลของการกระทำต่าง ๆ เพื่อสืบค้นจนถึงสาเหตุและส่วนประกอบที่ทำให้เกิดผล

2) วิธีคิดแบบแยกแยะส่วนประกอบ หมายถึง ความสามารถในการคิดที่แยกแยะสิ่งต่าง ๆ หรือปัญหาที่พบออกเป็นส่วนย่อยตามความรู้และประสบการณ์ที่ได้รับ

3) วิธีคิดแบบอริยสัจ หมายถึง การคิดแบบแก้ปัญหาที่มุ่งกำหนดรู้ขอบเขตของปัญหาและทำความเข้าใจกับปัญหาที่เกิดขึ้นในทุกแง่มุม จากนั้นก็ดึงปัญหาออกมาให้เห็นชัดเจนว่าต้นเหตุของปัญหามาจากอะไรบ้าง เพื่อจะได้กำหนดเป้าหมายที่จะคิดแก้ปัญหานั้น ๆ โดยอาจมีหลายวิธีแล้วพิจารณาว่าทางเลือกใดสมควรที่จะกระทำหรือนำไปปฏิบัติ ซึ่งอาจเลือกทางใดทางหนึ่งหรือหลายๆ ทางประกอบกันได้

โดยมีกระบวนการจัดการเรียนการสอน ดังนี้

1) ขั้นการสอนวิธีคิดแบบโยนิโสมนสิการ ในขั้นนี้ผู้เรียนจะได้รับแนวทางในการพัฒนากระบวนการคิดแบบโยนิโสมนสิการทั้ง 3 แบบ ตามลักษณะเนื้อหาที่เหมาะสมกับวิธีคิด คือ

1.1 ขั้นปรโตโฆสะ หรือ ขั้นแยกข้อมูลจากปัญหาในสถานการณ์/กิจกรรม หรือเป็นการให้ความรู้ข้อมูลตามที่ผู้สอนได้กำหนดขึ้นในใบกิจกรรมหรือคำถามนำ แล้วประมวลผลข้อมูล โดยผู้เรียนสามารถบอกได้ว่า ใคร ทำอะไร ที่ไหน อย่างไร และข้อมูลที่ให้ความรู้หรือความคิดที่แฝงมา

กับสถานการณ์/กิจกรรม ซึ่งในขั้นนี้ผู้เรียนสามารถเห็นภาพและเข้าใจในวิธีคิดทั้ง 3 แบบ อย่างละเอียดจากการลงมือปฏิบัติในสถานการณ์/กิจกรรม

1.2 ขั้นกำหนดเป้าหมาย หรือ ขั้นที่ผู้เรียนนำหลักการคิดทั้ง 3 แบบ มาแยกแยะบอกได้ว่าสิ่งที่โจทย์ต้องการคืออะไร และก่อนถึงคำตอบที่โจทย์ต้องการ อาจจะต้องมีการกำหนดเป้าหมายย่อยหรือคำตอบที่จะนำมาใช้คำนวณหรือประมวลผลเป็นคำตอบสุดท้าย และเอื้อสู่การพัฒนาความคิดและจิตใจสูงขึ้น ซึ่งขึ้นอยู่กับลักษณะของโจทย์ปัญหา

2) ขั้นทบทวนความรู้เดิม จะเป็นขั้นทบทวนความรู้เดิมในเรื่อง อสมการ ก่อนจะเข้าสู่เนื้อหาใหม่ในแต่ละคาบ จากตัวอย่างและกิจกรรมที่ผู้สอนตั้งคำถามนำและสุ่มให้ผู้เรียนตอบ

3) ขั้นการใช้ชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ คือ ผู้เรียนต้องศึกษาใน หลักการเรียน วิธีการเรียน แนวการปฏิบัติกิจกรรม ตามคำชี้แจงในชุดการเรียนแต่ละชุด

4) ขั้นปฏิบัติกิจกรรม คือ ผู้เรียนนำหลักการคิดทั้ง 3 แบบ มาช่วยในการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาจากใบกิจกรรมและแบบฝึกหัดในชุดการเรียน เพื่อนำมาแยกแยะข้อมูล (คิดเป็นระบบ) และจัดลำดับความคิด (คิดเป็นระเบียบ) แล้วเชื่อมโยงข้อมูลที่สอดคล้องและเป็นเหตุเป็นผล (คิดมีเหตุผล) เพื่อให้ได้คำตอบที่ถูกต้อง

5) ขั้นสรุป ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันอภิปรายคำตอบที่ได้จากการทำกิจกรรมในชุดการเรียน สรุปผลการปฏิบัติกิจกรรมและสรุปบทเรียน

6) ขั้นประเมินผล ผู้เรียนสามารถทำแบบทดสอบประจำชุดการเรียนแต่ละชุดโดยผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ได้

2. ชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ หมายถึง หมายถึง ชุดการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้ศึกษาและค้นคว้า ทั้งแบบรายบุคคล และแบบกลุ่มเล็ก ๆ โดยใช้วิธีการคิดแบบโยนิโสมนสิการ ที่มีครูผู้สอนทำหน้าที่เป็นกัลยาณมิตรให้ผู้เรียนได้มีโอกาสใช้ความคิดให้ถูกต้อง (คิดเป็นระบบ) จัดจำแนกแยกแยะสิ่งต่าง ๆ ตามความเป็นจริงอย่างต่อเนื่องเป็นลำดับขั้นตอน (คิดมีระเบียบ) มีเหตุผลและตรงเป้าหมาย (คิดมีเหตุผล) คิดในสิ่งที่เป็นประโยชน์เอื้อสู่การพัฒนาความคิดและจิตใจสูงขึ้น (คิดเร้ากุศล) ภายใต้วิธีคิด 3 วิธี คือ

1. วิธีคิดแบบสืบสาวหาเหตุปัจจัย
2. วิธีคิดแบบแยกแยะส่วนประกอบ
3. วิธีคิดแบบอริยสัจ

โดยผู้สอนได้จัดเนื้อหาในวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่สอดคล้องกับวิธีคิดที่กำหนด ซึ่งผู้เรียนได้ฝึกการคิดเพื่อนำมาซึ่งการเรียนรู้ ตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ และผู้วิจัยได้ประยุกต์แนวคิดในการสร้างชุดการเรียนของ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2523: 120) ; ประหยัด จิรวรพงศ์ (2527: 265-266) ; สมชาย ชูชาติ (2533: 39) ; ยุพิน พิพิธกุล (2545: 117) โดยกำหนดองค์ประกอบตามหัวข้อต่อไปนี้

2.1 ชื่อชุดการเรียน เป็นการตั้งชื่อให้เป็นที่น่าสนใจและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์

2.2 คำชี้แจงการใช้ชุดการเรียน เป็นการอธิบายลักษณะของกิจกรรมในชุดการเรียนนั้น ๆ

2.3 จุดประสงค์การเรียนรู้ เป็นสิ่งที่ต้องการให้เกิดขึ้นหลังจากผู้เรียนได้ศึกษาชุดการเรียนแล้ว

2.4 สาระการเรียนรู้ เป็นส่วนที่เสนอความรู้ให้กับผู้เรียน

2.5 เวลาที่ใช้ เป็นส่วนที่บอกเวลาทั้งหมดที่ใช้ในการทำกิจกรรม

2.6 สื่อการเรียนรู้ เป็นส่วนที่ระบุในชุดการเรียนนั้นว่ามีวัสดุ อุปกรณ์ อะไรบ้าง

2.7 กิจกรรมการเรียนรู้ เป็นกิจกรรมที่กำหนดให้ผู้เรียนปฏิบัติ

2.8 การประเมินผลการเรียนรู้ เป็นส่วนที่ระบุให้ผู้เรียนได้ประเมินความรู้ความสามารถและพฤติกรรมของตนเอง หลังจากได้ศึกษาเนื้อหาและพฤติกรรมเสร็จเรียบร้อยแล้ว

3. ประสิทธิภาพของชุดการเรียน หมายถึง คุณภาพของชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ เรื่อง อสมการ เมื่อได้นำไปสอนแล้วทำให้ผู้เรียนบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ได้กำหนดไว้ตามเกณฑ์ 80/80 โดยมีความหมายดังนี้

80 ตัวแรก เป็นคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกระหว่างเรียนในแต่ละชุดการเรียนโดยนำคะแนนของนักเรียนมารวมกันทั้งหมด คิดเป็นร้อยละ 80 ของคะแนนทั้งหมด

80 ตัวหลัง เป็นคะแนนที่ได้จากการประเมินหลังจากที่นักเรียนเสร็จสิ้นจากการศึกษาชุดการเรียนในแต่ละชุด โดยพิจารณาจากผลการทำแบบทดสอบ นำคะแนนของนักเรียนมารวมกันทั้งหมด คิดเป็นร้อยละ 80 ของคะแนนทั้งหมด

การคำนวณหาประสิทธิภาพ ผลลัพธ์ที่ได้มีประสิทธิภาพเมื่อมีค่าเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 หรือสูงต่ำกว่าเกณฑ์ไม่เกิน ± 2.5%

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง ระดับความสามารถหรือระดับผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนจากการเรียนด้วยชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ เรื่อง อสมการ ซึ่งประเมินได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ โดยแบบทดสอบนั้นสอดคล้องกับพฤติกรรมด้านความรู้และความคิด (Cognitive Domain) ตามที่วิลสัน (Wilson. 1971: 643 – 696) จำแนกไว้ 4 ระดับ คือ

4.1 ความรู้ความจำด้านการคิดคำนวณ (Computation) หมายถึง ความสามารถในด้านความรู้ ความจำ เกี่ยวกับข้อเท็จจริง คำศัพท์และนิยาม และความสามารถในการใช้กระบวนการคิดคำนวณ

4.2 ความเข้าใจ (Comprehension) หมายถึง ความสามารถในด้านความเข้าใจเกี่ยวกับมโนคติ หลักการ กฎ การสรุปอ้างอิงศัพท์นิยาม และโครงสร้างทางคณิตศาสตร์ ความสามารถในการเปลี่ยนรูปแบบปัญหาจากแบบหนึ่งไปเป็นอีกแบบหนึ่ง การคิดตามแบบเหตุผล การอ่านและตีโจทย์ปัญหา

4.3 การนำไปใช้ (Application) หมายถึง ความสามารถในการแก้ปัญหาที่นักเรียนประสบอยู่ในระหว่างเรียน การเปรียบเทียบ การวิเคราะห์ข้อมูล และการมองเห็นแบบลักษณะโครงสร้างที่เหมือนและสมมาตรกัน

4.4 การวิเคราะห์ (Analysis) หมายถึง ความสามารถในการแก้ปัญหาที่นักเรียนไม่เคยเห็น หรือ ไม่เคยทำแบบฝึกหัดมาก่อน แต่อยู่ในขอบเขตเนื้อหาวิชาที่เรียน การพิสูจน์ การสร้างสูตรและการทดสอบความถูกต้องของสูตร

5. ความฉลาดทางอารมณ์ ด้านการตระหนักรู้ตนเอง หมายถึง ความสามารถของผู้เรียนในการรู้จักและเข้าใจอารมณ์ความรู้สึกของตนเอง ประเมินตนเองได้ตามความเป็นจริง และมีความมั่นใจในตนเอง ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

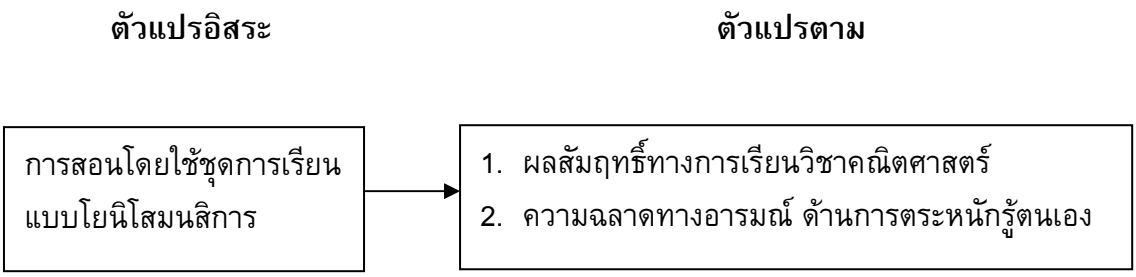
5.1 การตระหนักรู้อารมณ์ตนเอง หมายถึง นักเรียนสามารถรับรู้ได้ว่าขณะนี้ตนเองมีอารมณ์และความรู้สึกอย่างไร มีสาเหตุมาจากอะไร สามารถคาดการณ์ล่วงหน้าได้ว่าจะแสดงอารมณ์หรือพฤติกรรมอย่างไร และผลที่จะเกิดขึ้นจากการแสดงอารมณ์นั้น

5.2 การประเมินตนเองตามความเป็นจริง หมายถึง นักเรียนสามารถบอกจุดเด่น จุดด้อยของตนเองได้ตามสภาพความเป็นจริง สามารถบอกระดับอารมณ์ของตนเองต่อไปนี้ อารมณ์โกรธ อารมณ์กลัว อารมณ์มีความสุข และอารมณ์เศร้าเสียใจ ได้ตามความเป็นจริงในแต่ละเหตุการณ์และสามารถบอกข้อดีหรือข้อด้อยของตนเองอันเป็นผลเนื่องมาจากอารมณ์

5.3 ความมั่นใจในตนเอง หมายถึง นักเรียนมีความรู้สึกมั่นใจว่าตนเองมีความสำคัญมีความสามารถในการทำสิ่งต่าง ๆ ให้ประสบผลสำเร็จ และมีประโยชน์ต่อสังคม

ความฉลาดทางอารมณ์ด้านการตระหนักรู้ตนเองในงานวิจัยครั้งนี้สามารถวัดได้จากแบบประเมินความฉลาดทางอารมณ์ด้านการตระหนักรู้ตนเอง โดยเป็นแบบประเมินแบบวัดระดับความรู้สึก/พฤติกรรม ชนิด 5 ระดับ ได้แก่ จริง ค่อนข้างจริง จริงปานกลาง ค่อนข้างไม่จริง และไม่จริง โดยให้ผู้เรียนตอบตามความรู้สึกของตนมากที่สุดต่อข้อคำถามที่กำหนดให้ ซึ่งผู้วิจัยได้ปรับปรุงจากแบบประเมินของ สุพัตรา ตันประเสริฐ (2547: 73-75) และปิยนาฏ สิทธิฤทธิ์ (2549: 141-143)

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

สมมติฐานของการวิจัย

1. ชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ เรื่อง อสมการ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังได้รับการสอนด้วยชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการสูงกว่าก่อนได้รับการสอนด้วยชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ
3. ความฉลาดทางอารมณ์ ด้านการตระหนักรู้ตนเองของนักเรียนหลังได้รับการสอนด้วยชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการสูงกว่าก่อนได้รับการสอนด้วยชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ
4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์กับความฉลาดทางอารมณ์ด้านการตระหนักรู้ตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

บทที่ 2
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และได้นำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

1. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดการเรียน
    - 1.1 ความหมายของชุดการเรียน
    - 1.2 ประเภทของชุดการเรียน
    - 1.3 หลักการและทฤษฎีการสร้างชุดการเรียน
    - 1.4 องค์ประกอบของการสร้างชุดการจัดการเรียนรู้
    - 1.5 ขั้นตอนการสร้างชุดการเรียน
    - 1.6 การหาประสิทธิภาพของชุดการเรียน
    - 1.7 การใช้ชุดการเรียน
    - 1.8 ประโยชน์ของชุดการเรียน
    - 1.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดการเรียน
2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนคิดแบบโยนิโสมนสิการ
    - 2.1 ปัญญาคือเป้าหมายของการศึกษา
    - 2.2 กระบวนการพัฒนาทางปัญญา
    - 2.3 ความหมายของโยนิโสมนสิการ
    - 2.4 ความสัมพันธ์ระหว่างปัญญากับโยนิโสมนสิการ
    - 2.5 วิธีคิดแบบโยนิโสมนสิการ
    - 2.6 การสอนแบบโยนิโสมนสิการ
    - 2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนแบบโยนิโสมนสิการ
3. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความฉลาดทางอารมณ์
    - 3.1 ความหมายของความฉลาดทางอารมณ์
    - 3.2 องค์ประกอบของความฉลาดทางอารมณ์
    - 3.3 ความสำคัญและประโยชน์ของความฉลาดทางอารมณ์
    - 3.4 ความหมายและองค์ประกอบของความฉลาดทางอารมณ์ ด้านการตระหนักรู้ตนเอง
    - 3.5 การพัฒนาความความฉลาดทางอารมณ์ ด้านการตระหนักรู้ตนเอง
    - 3.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความฉลาดทางอารมณ์ ด้านการตระหนักรู้ตนเอง
4. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
    - 4.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

4.2 องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
4.3 สาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
4.4 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
4.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

1. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดการเรียน

Instructional Package หรือ Learning Package หรือ Instructional Kits มีชื่อเรียกว่า ชุดการสอนหรือชุดการเรียน ซึ่งแต่เดิมมักจะใช้คำว่าชุดการสอน เพราะเป็นสื่อที่ครูนำมาใช้ประกอบการสอน แต่ต่อมาการจัดการเรียนการสอนหันมามุ่งเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางในการเรียน จึงเรียกชุดการสอนเป็นชุดการเรียนมากขึ้น ดังนั้นผู้วิจัยจึงขอให้คำว่า “ชุดการเรียน” เพื่อที่จะได้ครอบคลุมถึงการจัดกิจกรรมของครูและปฏิบัติตามกิจกรรมของนักเรียน

1.1 ความหมายของชุดการเรียน

สำหรับความหมายของชุดการเรียน ได้มีผู้ให้ความหมายไว้หลายท่าน ดังนี้

กู๊ด (Good. 1973: 306) ได้ให้ความหมายของชุดการเรียนว่า เป็นโปรแกรมทางการสอน ประกอบด้วยหน่วยการสอน ซึ่งในแต่ละหน่วยการสอนจะประกอบด้วย วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการสอน อุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียนคู่มือครู จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา และแบบทดสอบ

ดวน (Duane. 1973: 169) ได้กล่าวถึงชุดการเรียนว่า เป็นชุดการเรียนรายบุคคล (Individualized Instruction) อีกรูปแบบหนึ่ง ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนได้สัมฤทธิ์ผลทางการเรียนตามเป้าหมาย ผู้เรียนจะเรียนไปตามความสามารถและความต้องการของตนเอง

มัวร์ (Moore. 1974: 24) ได้กล่าวถึงชุดการเรียนว่า เป็นการศึกษารายบุคคลที่เป็นระบบที่ผู้เรียนสามารถบรรลุเป้าประสงค์ในการเรียนต่อเนื่องกันไปอย่างมีประสิทธิภาพโดยใช้สื่อ และกิจกรรมที่จัดไว้

ราวน์ทรี (Rowntree. 1981: 206) ได้ให้ความหมายว่า ชุดการเรียน หมายถึง การรวบรวมวัสดุการสอน (Multi-media) เข้าด้วยกันสำหรับการเรียนรู้เป็นรายบุคคลหรือเรียนรู้เป็นกลุ่ม ซึ่งในชุดการเรียนต้องมีข้อแนะนำการใช้และในแต่ละชุดการเรียน อาจจะประกอบด้วยโมดูลย่อยหลาย ๆ โมดูล

พรอคเทอร์ (Proctor. 2003: 2) กล่าวว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง นวัตกรรมที่พัฒนาขึ้น เพื่อตอบสนองความต้องการรายบุคคลของผู้เรีน ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ในทิศทางที่ตนต้องการและช่วยฝึกให้ผู้เรียนสามารถอธิบายสิ่งที่เรียนรู้ได้ โดยในชุดกิจกรรมการเรียนรู้นี้จะประกอบด้วยส่วนสำคัญของความรู้ ได้แก่ทักษะ ทัศนคติ แนวคิด หรือความคิดรวบยอดอย่างใดอย่างหนึ่ง

ลัดดา ศุขปรีดี (2523: 31) กล่าวว่า ชุดการเรียนด้วยตนเอง (Module or Self Learning Package) คือ การรวบรวมสื่อการสอนสำเร็จรูปให้ผู้เรียนได้ด้วยตนเองเป็นรายบุคคล หรือเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ด้วยความสะดวกสบาย เพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้อย่างมีประสิทธิภาพ

ประหยัด จิระวรพงศ์ (2527: 263) กล่าวว่า ชุดการสอนหรือชุดการเรียน หมายถึง ชุดประสบการณ์ที่มีความสมบูรณ์อันมีระบบของสื่อประสมเป็นหลักในการช่วยให้เกิดพฤติกรรมการเรียนรู้ตามความประสงค์

ยุพิน พิพิธกุล และอรพรรณ ตันบรรจง (2531: 181) ได้ให้ความหมายชุดการเรียนการสอนรายบุคคลเป็นชุดการเรียนการสอนที่ให้ผู้เรียนเรียนด้วยตนเองในชุดการเรียนการสอนนี้ประกอบด้วย บัตรคำสั่ง บัตรกิจกรรม บัตรเนื้อหา บัตรฝึกหัดหรือบัตรงานพร้อมเฉลย และบัตรทดสอบเฉลย ในชุดการเรียนการสอนนั้น จะมีสื่อการเรียนการสอนไว้พร้อม เพื่อผู้เรียนจะใช้ประกอบในการเรียนเรื่องนั้น ๆ

สมชาย ชูชาติ (2533: 39) กล่าวว่า ชุดการเรียนการสอนเป็นเทคโนโลยีทางการศึกษาอย่างหนึ่ง ซึ่งครูนำมาใช้เป็นเครื่องชี้แนวทางและเครื่องมือในการสอนหรือผู้เรียนใช้เรียนด้วยตนเอง เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ หรือทั้งผู้เรียนและผู้สอนใช้ร่วมกัน ชุดการเรียนการสอนจัดเป็นสื่อประสม เพราะเป็นชุดกิจกรรมประสบการณ์การเรียนรู้ที่ต้องใช้สื่อหลายอย่าง

เกื้อกูล ควรหาเวช (2542: 91) ได้กล่าวว่า ชุดการสอน หรือชุดการเรียน มาจากคำว่า instruction package หรือ learning package เดิมทีเดียวเข้าใจว่าใช้คำว่าชุดการสอน เพราะเป็นสื่อที่ครูนำมาใช้ประกอบการสอน แต่ต่อมาแนวความคิดในการยึดเด็กเป็นศูนย์กลางในการเรียนได้เข้ามามีอิทธิพลมากขึ้นการเรียนรู้ที่ดีควรจะให้ผู้เรียนได้เรียนเองจึงมีผู้นิยมเรียกชุดการสอนเป็นชุดการเรียนกันมากขึ้น บางคนอาจจะเรียนรวมกันไปเลยว่า ชุดการเรียนการสอน

ชมนาด เชื้อสุวรรณเทวี (2542: 55) กล่าวไว้ว่า ชุดการเรียนการสอนรายบุคคลประกอบด้วยบัตรคำสั่ง บัตรกิจกรรม บัตรเฉลยกิจกรรม บัตรเนื้อหา บัตรแบบฝึกหัด บัตรเฉลยแบบฝึกหัด บัตรทดสอบ และบัตรเฉลยข้อทดสอบ ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยใช้เวลาเรียนต่างกันได้ตามระดับความสามารถของแต่ละบุคคล

นิพนธ์ ศุขปรีดี (2545: 145) กล่าวว่า ชุดการเรียนการสอน คือ การจัดโปรแกรมการเรียนการสอนโดยใช้สื่อประสม (Multi Media System) เพื่อสนองจุดมุ่งหมายในการเรียนการสอนที่ตั้งไว้ในเรื่องใดเรื่องหนึ่งให้สะดวกต่อการใช้ในการเรียนการสอน

พรสวรรค์ จรัสชัยรุ่งสกุล (2547: 13) กล่าวว่า ชุดการเรียน เป็นบทเรียนที่มีการจัดลำดับขั้นตอนของเนื้อหาให้เป็นระบบและรัดกุม มีจุดประสงค์ของการเรียนการสอนที่เด่นชัด เพื่อให้ผู้เรียนสามารถบรรลุจุดมุ่งหมายอย่างมีประสิทธิภาพ ภายในระยะเวลาอันสั้น โดยที่กำหนดกิจกรรม เวลา และสื่อการเรียนไว้อย่างชัดเจน

จากการศึกษาความหมายที่นักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของชุดการเรียนพอสรุปได้ว่า ชุดการเรียน หมายถึง ชุดการเรียนซึ่งเป็นสื่อการสอนที่ครูผลิตขึ้นอย่างมีระบบสอดคล้องกับเนื้อหาสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ มีความเบ็ดเสร็จในตัวเอง ส่งเสริมให้นักเรียนเกิด

การเรียนรู้ ตามความสามารถของแต่ละคนอย่างมีประสิทธิภาพ สามารถศึกษาด้วยตนเองเป็นรายบุคคลหรือกลุ่มเล็ก ๆ และเน้นตัวผู้เรียนเป็นสำคัญ เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ตั้งไว้

1.2 ประเภทของชุดการเรียน

ในการสร้างและออกแบบชุดการเรียนผู้สร้างจะต้องคำนึงถึงการนำเอาชุดการเรียนนั้นไปใช้ ดังนั้นจึงต้องศึกษาประเภทของชุดการเรียน ซึ่งมีนักการศึกษาหลายท่านจัดแบ่งชุดการเรียนออกเป็นประเภทดังนี้

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ (2523: 118) ได้แบ่งประเภทของชุดการสอนออกเป็น 4 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

1. ชุดการสอนประกอบการบรรยาย เป็นชุดการสอนที่มุ่งช่วยขยายเนื้อหา สาระการสอนแบบบรรยายให้ชัดเจนขึ้น ช่วยให้ผู้สอนพูดน้อยลง และให้สื่อการสอนทำหน้าที่แทน

2. ชุดการสอนแบบกลุ่มกิจกรรม เป็นชุดการสอนที่มุ่งให้ผู้เรียนได้ประกอบกิจกรรมกลุ่ม

3. ชุดการสอนตามเอกัตภาพ หรือชุดการสอนรายบุคคล เป็นชุดการสอนที่มุ่งให้ผู้เรียนสามารถศึกษาหาความรู้ด้วยตนเองตามความต้องการระหว่างบุคคล อาจเป็นการเรียนในโรงเรียนหรือบ้านก็ได้

4. ชุดการสอนทางไกล เป็นชุดการสอนที่ผู้สอนกับผู้เรียนอยู่ต่างถิ่นต่างเวลากัน มุ่งสอนให้ผู้เรียนศึกษาได้ด้วยตนเอง โดยไม่ต้องมาเข้าชั้นเรียน

คณะกรรมการพัฒนาการสอนและผลิตอุปกรณ์การสอนคณิตศาสตร์ (2524: 250-251) ได้แบ่งประเภทของชุดการเรียนออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. ชุดการเรียนสำหรับครู เป็นชุดสำหรับจัดให้ครูโดยเฉพาะ มีคู่มือและเครื่องมือสำหรับครู ซึ่งพร้อมที่จะนำไปใช้สอนให้เด็กพฤติกรรมที่คาดหวัง ครูเป็นผู้ดำเนินการและควบคุมกิจกรรมทั้งหมด นักเรียนมีส่วนร่วมกิจกรรมภายใต้การดูแลของครู

2. ชุดการเรียนสำหรับนักเรียน เป็นชุดการเรียนสำหรับจัดให้นักเรียนเรียนด้วยตนเองครูมีหน้าที่เพียงจัดอุปกรณ์และมอบชุดการเรียนให้ แล้วคอยรับรายงานผลเป็นระยะ ๆ ให้ คำแนะนำเมื่อมีปัญหาและประเมินผล ชุดการเรียนนี้จะฝึกการเรียนด้วยตนเองเมื่อนักเรียนจบการศึกษาจากโรงเรียนไปแล้ว ก็สามารถรู้หรือศึกษาสิ่งต่าง ๆ ได้ด้วยตนเอง

วิชัย วงษ์ใหญ่ (2525: 174-175) ได้แบ่งชุดการเรียนการสอนตามลักษณะของการใช้ออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. ชุดการเรียนการสอนสำหรับการบรรยาย หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่าชุดการเรียนการสอนสำหรับครูใช้ คือ เป็นชุดการเรียนการสอนสำหรับกำหนดกิจกรรมสื่อการเรียนให้ครูใช้ประกอบคำบรรยาย เพื่อเปลี่ยนบทบาทการพูดของครูให้ลดน้อยลง และเปิดโอกาสให้นักเรียนร่วมกิจกรรมการเรียนมากยิ่งขึ้น ชุดการเรียนการสอนนี้จะมีเนื้อหาเพียงหน่วยเดียวและใช้กับนักเรียนทั้งชั้น

2. ชุดการเรียนการสอนสำหรับกิจกรรมแบบกลุ่ม ชุดการเรียนการสอนนี้มุ่งเน้นที่ตัวผู้เรียนได้ประกอบกิจกรรมร่วมกัน และอาจจัดการเรียนการสอนในรูปศูนย์การเรียนชุดการเรียนการสอนแบบกลุ่มจะประกอบด้วย ชุดการเรียนการสอนย่อยที่มีจำนวนเท่ากับจำนวนศูนย์การเรียนที่แบ่งไว้ในแต่ละหน่วย ในแต่ละศูนย์มีสื่อการเรียนหรือบทเรียนครบชุดตามจำนวนผู้เรียนในศูนย์กิจกรรมนั้น สื่อการเรียนอาจจัดอยู่ในรูปของการเรียนการสอนรายบุคคล หรือผู้เรียนทั้งศูนย์ใช้ร่วมกันก็ได้ ผู้เรียนที่เรียนจากชุดการเรียนการสอนแบบกิจกรรมกลุ่ม อาจจะต้องขอความช่วยเหลือซึ่งกันและกันได้เอง ในขณะทำกิจกรรมการเรียนหากมีปัญหาผู้เรียนสามารถซักถามครูได้เสมอ เมื่อจบการเรียนแต่ละศูนย์แล้วผู้เรียนอาจจะสนใจการเรียนเสริมเพื่อเจาะลึกถึงสิ่งที่เรียนรู้ได้อีกจากศูนย์สำรองที่ครูจัดเตรียมไว้เพื่อเป็นการไม่เสียเวลาที่จะต้องรอคอยผู้อื่น

3. ชุดการเรียนการสอนรายบุคคล เป็นชุดการเรียนการสอนที่จัดระบบขั้นตอน เพื่อให้ผู้เรียนใช้เรียนด้วยตนเองลำดับขั้นความสามารถของแต่ละบุคคล เมื่อศึกษาครบแล้ว จะทำการทดสอบประเมินผลความก้าวหน้าและศึกษาชุดการเรียนการสอนชุดอื่นต่อไปตามลำดับ เมื่อมีปัญหาผู้เรียนจะปรึกษากันได้ในระหว่างผู้เรียน และผู้สอนพร้อมที่จะให้ความช่วยเหลือทันทีในฐานะผู้ประสานงานหรือผู้ชี้แนะแนวทาง การเรียนด้วยชุดการเรียนการสอนนี้จัดขึ้นเพื่อส่งเสริมศักยภาพการเรียนรู้ของแต่ละบุคคลให้พัฒนาการเรียนรู้ของตนเองไปจนเต็มสุดขั้นเพื่อส่งเสริมศักยภาพการเรียนรู้ของแต่ละบุคคลให้พัฒนาการเรียนรู้ของตนเองไปจนเต็มขีดความสามารถ โดยไม่ต้องเสียเวลารอคอยผู้อื่น ชุดการเรียนการสอนแบบนี้บางครั้งเรียกว่า บทเรียนโมดูล

บุญเกื้อ ควรหาเวช (2543: 94-95) ได้แบ่งชุดการสอนออกเป็น 3 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

1. ชุดการสอนประกอบคำบรรยาย เป็นชุดการสอนสำหรับผู้สอนจะใช้สอนผู้เรียนเป็นกลุ่มใหญ่หรือเป็นการสอนที่ต้องการปูพื้นฐานให้ผู้เรียนส่วนใหญ่รู้และเข้าใจในเวลาเดียวกัน มุ่งในการขยายเนื้อหาสาระให้ชัดเจนยิ่งขึ้น ชุดการสอนแบบนี้จะช่วยให้ผู้สอนลดการพูดให้น้อยลงและใช้สื่อการสอนที่มีพร้อมอยู่ในชุดการสอนในการเสนอเนื้อหามากขึ้น

2. ชุดการสอนแบบกลุ่มกิจกรรม เป็นชุดการสอนสำหรับให้ผู้เรียนร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ประมาณ 5-7 คน โดยใช้สื่อการสอนที่บรรจุไว้ในการเรียนแต่ละชุด มุ่งที่จะฝึกทักษะในเนื้อหาวิชาที่เรียนและให้ผู้เรียนมีโอกาสทำงานร่วมกัน ชุดการสอนชนิดนี้มักจะใช้ในการสอนแบบกิจกรรมกลุ่ม

3. ชุดการสอนแบบรายบุคคลหรือชุดการสอนตามเอกัตภาพ เป็นชุดการสอนสำหรับการเรียนด้วยตนเองเป็นรายบุคคล คือ ผู้เรียนจะต้องศึกษาหาความรู้ตามความสามารถและความสนใจของตนเอง ส่วนมากจะมุ่งให้ผู้เรียนได้ทำความเข้าใจในเนื้อหาวิชาที่เรียนเพิ่มเติม ผู้เรียนสามารถประเมินผลการเรียนด้วยตนเองได้

จากการศึกษาประเภทของชุดการเรียนได้แบ่งเป็นหลายประเภท ดังนั้นครูผู้สอนควรเลือกให้เหมาะสมกับเนื้อหาและวัยของผู้เรียน เพื่อให้การจัดการเรียนรู้บรรลุจุดประสงค์ตามหลักสูตร และในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยยึดบทบาทที่ผู้เรียนเป็นผู้ศึกษาเนื้อหาจากชุดการเรียนด้วยตัวเอง

บางครั้งอาจมีการปฏิบัติกิจกรรมเป็นกลุ่มเล็ก ๆ โดยครูเป็นผู้ชี้แนะแนวทางหรือที่ปรึกษาและดูแลอย่างใกล้ชิดและเมื่อศึกษาครบแล้วจะมีการวัดประเมินผลในแต่ละชุด

1.3 หลักการและทฤษฎีการสร้างชุดการเรียน

เคมพ์ และเดย์ตัน (Kemp และ Dayton. 1985: 13-15) ได้เสนอแนวคิดทางทฤษฎีการเรียนรู้ที่เป็นแนวทางในการสร้างชุดการเรียนไว้ดังนี้

1. กลุ่มพฤติกรรมนิยม (Behaviorism) เป็นกลุ่มที่ตีความพฤติกรรมของมนุษย์ว่าการเรียนรู้เป็นการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้า และการตอบสนอง เรียกว่าการเรียนรู้แบบ S-R สิ่งเร้าก็คือข่าวสารเนื้อหาวิชาที่ส่งไปให้ผู้เรียนโดยผ่านกระบวนการเรียนการสอนโปรแกรมการเรียนการสอนทั่วไปมักอิงทฤษฎีนี้ โดยจะแตกลำดับขึ้นของการเรียนออกเป็นขั้นตอนย่อย ๆ และเมื่อผู้เรียนเกิดการตอบสนอง ก็จะสามารถตอบได้ทันทีว่าเกิดการเรียนรู้หรือไม่ ถ้าตอบสนองถูกต้องก็จะมีการเสริมแรง โปรแกรมการเรียนการสอนรายบุคคลจะอิงทฤษฎีนี้มาก

2. กลุ่มทฤษฎีการรู้คิด (Cognitive Theory) เป็นกลุ่มที่เน้นกระบวนการ ความรู้ความเข้าใจหรือการรู้คิด อันได้แก่ การรับรู้อย่างมีความหมาย ความเข้าใจ และความสามารถในการจัดกระทำ อันเป็นคุณสมบัติพื้นฐานของพฤติกรรมมนุษย์ ทฤษฎีนี้ถือว่าการเรียนรู้ของมนุษย์ขึ้นอยู่กับคุณภาพของสติปัญญา และความสามารถในการสร้างความสัมพันธ์

3. กลุ่มทฤษฎีสังคมนิยม (Social Learning Theory) เป็นกลุ่มที่เน้นปัจจัยทางบุคลิกภาพและปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ การเรียนรู้ส่วนใหญ่เกี่ยวข้องกับการกระทำทางสังคมโดยเรียนรู้จากประสบการณ์โดยตรงหรือผ่านสื่อการเรียนการสอน

ทฤษฎีทั้งสามกลุ่มต่างมีจุดเน้นเกี่ยวกับการออกแบบ และการใช้สื่อการเรียนการสอนที่คล้ายคลึงกันสรุปได้ดังนี้

1. ด้านแรงจูงใจ (Motivation) ถ้านักเรียนมีความต้องการความสนใจหรือความปรารถนาที่จะเรียนรู้ ก็จะทำให้การเรียนรู้บรรลุผลสำเร็จ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องสร้างให้ผู้เรียนเกิดความสนใจโดยการเสนอสื่อการเรียนการสอนที่ก่อให้เกิดแรงจูงใจจัดประสบการณ์หรือกิจกรรมการเรียนรู้ซึ่งมีความหมายหรือน่าสนใจสำหรับนักเรียน

2. ด้านความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual Differences) ผู้เรียนแต่ละคนต่างมีอัตราเรียนรู้และวิธีการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน ดังนั้นการจัดสื่อการเรียนการสอนจะต้องคำนึงถึงประเด็นนี้ด้วย

3. ด้านจุดประสงค์ของการเรียนรู้ (Learning Objectives) ในการจัดการเรียนการสอนหากผู้เรียนได้ทราบจุดประสงค์ในการเรียนรู้ก็จะทำให้ผู้เรียนมีโอกาสบรรลุจุดประสงค์ได้มากกว่าไม่ทราบ นอกจากนี้จุดประสงค์การเรียนรู้ยังช่วยในการวางแผนการสร้างสื่อการเรียนการสอน คือ ทำให้ทราบว่าควรบรรจุเนื้อหาอะไรในสื่อการเรียนการสอน

4. ด้านการจัดเนื้อหา (Organization of Content) การเรียนรู้จะง่ายขึ้นหากมีการจัดลำดับเนื้อหาสาระในการเรียนรู้เป็นลำดับขั้นและสมเหตุสมผล

5. ด้านการจัดเตรียมการเรียนรู้ที่มีมาก่อน (Prelearning Preparation) ในบางครั้งการเรียนรู้เนื้อหาหนึ่ง ๆ จำเป็นต้องอาศัยประสบการณ์การเรียนรู้ที่มีมาก่อน ดังนั้น ในการสร้างชุดการเรียนควรคำนึงถึงธรรมชาติและระดับการเรียนรู้ของแต่ละกลุ่ม เพื่อที่จะจัดเตรียมความพร้อมให้กับกลุ่มผู้เรียน

6. ด้านอารมณ์ (Emotion) การเรียนรู้จะเกี่ยวข้องกับอารมณ์และความรู้สึกของบุคคลพอ ๆ กับความสามารถทางสติปัญญา ดังนั้นในการสร้างชุดการเรียนควรตอบสนองอารมณ์ซึ่งก่อให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้เป็นสำคัญ

7. ด้านการมีส่วนร่วม (Participation) การเรียนรู้จะบังเกิดผลอย่างรวดเร็วและคงทนหากให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนทั้งทางสติปัญญาและทางกายภาพ และควรจัดเป็นเวลายาวนานกว่าการเรียนโดยการฟังหรือการดู

8. ด้านการให้ผลย้อนกลับทันที (Feedback) การเรียนรู้จะเพิ่มขึ้นหากนักเรียนได้ทราบความก้าวหน้าในการเรียนของตนเอง ซึ่งเป็นการสร้างแรงจูงใจด้วย

9. ด้านการเสริมแรง (Reinforcement) เมื่อนักเรียนบรรลุผลในการเรียนรู้เนื้อหาสาระใดแล้ว ก็จะถูกกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องต่อไป ซึ่งการเรียนรู้นี้ก็เป็นรางวัลที่สร้างความเชื่อมั่น และส่งผลให้เกิดพฤติกรรมในทางบวกแก่นักเรียน

10. ด้านการฝึกปฏิบัติ และการทำซ้ำ (Practice and Repetition) บุคคลจะเกิดการเรียนรู้ในเรื่องความรู้และทักษะได้จะต้องอาศัยการฝึกปฏิบัติและการทำซ้ำอยู่เสมอซึ่งจะนำไปสู่ความคงทนในการเรียนรู้

11. ด้านการนำไปประยุกต์ใช้ (Application) ผลลัพธ์ที่พึงปรารถนาของการเรียนก็คือการเพิ่มความสามารถของแต่ละบุคคลในการประยุกต์หรือการถ่ายโยงการเรียนรู้ คือ สามารถนำไปปรับใช้กับปัญหาหรือสถานการณ์ใหม่

ชม ภูมิภาค (2528: 100-101) ได้กล่าวไว้ว่าในการสร้างชุดการสอนนั้น ควรพิจารณาในสิ่งต่อไปนี้

1. ทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยคำนึงถึงความต้องการ ความถนัดและความสนใจของผู้เรียนเป็นสำคัญ

2. การนำเอาสื่อประสมมาใช้ เป็นการนำเอาสื่อการสอนหลาย ๆ อย่างมาสัมพันธ์กัน และมีคุณค่าที่ส่งเสริมซึ่งกันและกันอย่างมีระบบ

3. การเอากระบวนการกลุ่มมาใช้ มีการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ประกอบกิจกรรมร่วมกัน

4. ทฤษฎีการเรียนรู้ โดยยึดหลักจิตวิทยาการเรียนรู้ หมายถึง การเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้นักเรียน

4.1 ให้เข้าร่วมในกิจกรรมการเรียนด้วยตนเอง

4.2 ทราบผลการเรียนของตนทันที

4.3 มีการเสริมแรงอันจะทำให้นักเรียนกระทำพฤติกรรมนั้นซ้ำหรือหลีกเลี่ยงไม่ทำ

4.4 ได้เรียนรู้ไปทีละขั้นตามความสามารถและความสนใจของนักเรียนเอง

5. การนำเอาวิธีวิเคราะห์ระบบ (Systems Analysis) มาใช้ในการผลิตชุดการสอน ชุดการสอนมีการจัดเนื้อหาวิชาให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมและวัยของผู้เรียน รายละเอียดต่าง ๆ ได้นำไปทดลอง ปรับปรุงจนมีคุณภาพเชื่อถือได้แล้วจึงนำมาใช้

เสาวนีย์ สิกขาบัณฑิต (2528: 292-293) กล่าวถึงหลักการและทฤษฎีที่นำมาใช้ในการผลิตชุดการเรียนดังนี้

1. ความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual Differences) นักการศึกษาได้นำหลักจิตวิทยาในด้านความแตกต่างระหว่างบุคคลมาใช้ เพราะถือว่าการสอนนั้นไม่สามารถปั้นผู้เรียนให้เป็นแม่พิมพ์เดียวกันได้ในช่วงเวลาที่เท่ากัน เพราะผู้เรียนแต่ละคนจะเรียนรู้ตามวิถีทางของเขา และใช้เวลาเรียนในเรื่องหนึ่ง ๆ ที่แตกต่างกันไป ความแตกต่างเหล่านี้มีความแตกต่างในด้านความสามารถ (Ability) สติปัญญา (Intelligence) ความต้องการ (Need) ความสนใจ (Interest) ร่างกาย (Physical) อารมณ์ (Emotion) และสังคม (Social) ด้วยเหตุผลที่คนเรามีความแตกต่างกันดังกล่าว ผู้สร้างชุดการเรียนจึงพยายามที่จะหาวิธีการที่เหมาะสมที่สุด ในการที่จะทำให้ผู้เรียนได้เรียนอย่างบรรลุผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ในชุดนั้น ๆ ซึ่งวิธีที่เหมาะสมที่สุดวิธีหนึ่งก็คือการจัดการสอนรายบุคคล หรือการจัดการสอนตามเอกัตภาพหรือการศึกษาด้วยตนเอง ซึ่งล้วนแต่เป็นวิธีสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีอิสระในการเรียนตามความแตกต่างของแต่ละคน

2. การนำสื่อประสมมาใช้ (Multi-Media Approach) เป็นการนำเอาสื่อการสอนหลายประเภทมาใช้สัมพันธ์กันอย่างมีระบบ ความพยายามอันนี้ก็เพื่อที่จะเปลี่ยนแปลงการเรียนการสอนจากเดิมที่เคยยึดครูเป็นแหล่งให้ความรู้หลัก มาเป็นการจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนเรียนด้วยการใช้แหล่งความรู้จากสื่อประเภทต่าง ๆ

3. ทฤษฎีการเรียนรู้ (Learning Theory) จิตวิทยาการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเรียนได้

3.1 การเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยตนเอง

3.2 ตรวจสอบผลการเรียนของตนเองว่าถูกหรือผิดได้ทันที

3.3 มีการเสริมแรง คือ ผู้เรียนจะเกิดความภาคภูมิใจ ดีใจที่ตนเองทำได้ถูกต้อง เป็นการให้กำลังใจที่จะเรียนต่อไป ถ้าตนเองทำไม่ถูกต้องจะได้ทราบว่าที่ถูกต้องนั้นคืออะไร จะได้ไตร่ตรองพิจารณา ทำให้เกิดความเข้าใจซึ่งจะไม่ทำให้เกิดท้อถอยหรือสิ้นหวังในการเรียน เพราะเขามีโอกาสที่จะสำเร็จได้เหมือนคนอื่น

3.4 เรียนรู้ไปทีละขั้นตามความสามารถและความสนใจของตนเอง

4. การใช้วิธีวิเคราะห์ระบบ (Systems Analysis) โดยจัดเนื้อหาวิชาให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อม และวัยของผู้เรียน ทุกสิ่งทุกอย่างที่จัดไว้ในชุดการเรียนจะสร้างขึ้นอย่างมีระบบมีการตรวจเช็คทุกขั้นตอน และทุกอย่างจะต้องสัมพันธ์สอดคล้องกันเป็นอย่างดี มีการทดลองพัฒนาปรับปรุงจนมีประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่เชื่อถือได้จึงจะนำออกใช้

บุญเกื้อ ควรหาเวช (2543: 92-94) กล่าวถึงแนวคิดและหลักการในการนำชุดการสอนมาใช้ในระบบการศึกษา สามารถสรุปได้ 5 ประการ คือ

1. การประยุกต์ทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล การเรียนการสอนจะต้องคำนึงถึงความต้องการ ความถนัด และความสนใจของผู้เรียนเป็นสำคัญ

2. ความพยายามที่จะเปลี่ยนแนวการเรียนการสอนไปจากเดิม การจัดการเรียนการสอนแต่เดิมนั้นเรายึดครูเป็นหลัก เปลี่ยนมาเป็นการจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนเรียนเองโดยการใช้แหล่งความรู้จากสื่อหรือวิธีการต่าง ๆ

3. การใช้สื่อการสอนได้เปลี่ยนแปลงและขยายตัวออกไป การใช้สื่อการสอนในปัจจุบันได้คลุมไปถึงการใช้วัสดุสิ้นเปลือง เครื่องมือต่าง ๆ รวมทั้งกระบวนการและกิจกรรม

4. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับสภาพแวดล้อม

5. การจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ได้ยึดหลักจิตวิทยาการเรียนมาใช้ โดยจัดสภาพการณ์ออกมาเป็นการสอนแบบโปรแกรม

จากการศึกษาหลักการและทฤษฎีการสร้างชุดการเรียนข้างต้น สรุปว่าการผลิตชุดการเรียนเพื่อให้ได้ประสิทธิภาพและมีประสิทธิผลที่จะถ่ายทอดความรู้ให้ผู้เรียนนั้น จำเป็นต้องยึดเอาหลักการ และทฤษฎีการสร้างชุดการเรียนดังนี้

1. ความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual Differences) ผู้เรียนแต่ละคนจะเรียนรู้ตามอัตราและวิธีการเรียนรู้ต่างกัน ดังนั้นการจัดสื่อการเรียนการสอนจะต้องคำนึงถึงประเด็นนี้เป็นสำคัญ เพราะการเรียนรู้ของมนุษย์นั้นขึ้นอยู่กับความสามารถ สติปัญญา ความต้องการ ความสนใจ ร่างกาย อารมณ์ และสังคม ด้วยเหตุนี้สื่อการสอนต้องสร้างให้เหมาะสมกับวุฒิภาวะและความสามารถของผู้เรียน

2. การนำสื่อประสมมาใช้ (Multi-Media Approach) เป็นการนำเอาสื่อการสอนหลายประเภทมาใช้สัมพันธ์กันอย่างมีระบบ ความพยายามอันนี้ก็เพื่อที่จะเปลี่ยนแปลงการเรียนการสอนจากเดิมที่เคยยึดครูเป็นแหล่งให้ความรู้หลัก มาเป็นการจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนเรียนด้วยการใช้แหล่งความรู้จากสื่อประเภทต่าง ๆ

3. ทฤษฎีการเรียนรู้ทางจิตวิทยาเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จาก

3.1 สื่อการสอนต้องเร้าความสนใจของผู้เรียนและผู้เรียนสามารถตอบสนองได้ทันที

3.2 สื่อการสอนต้องให้ความรู้แก่ผู้เรียนเป็นขั้นตอนทีละน้อยจากง่ายไปยาก

3.3 การเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยตนเอง

3.4 ตรวจสอบผลการเรียนของตนเองว่าถูกหรือผิดได้ทันที

3.5 สื่อการสอนต้องให้ผู้เรียนได้ประสบการณ์โดยตรงหรือผ่านสื่อการเรียนการสอน

3.6 สื่อการสอนต้องให้ผู้เรียนทราบผลได้ทันที

3.7 ผู้เรียนเข้าร่วมกิจกรรมด้วยตนเอง

3.8 มีการเสริมแรง เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความภาคภูมิใจ ดีใจที่ตนเองทำได้ถูกต้อง เป็นการให้กำลังใจที่จะเรียนต่อไป ถ้าตนเองทำไม่ถูกต้องจะได้ทราบว่าที่ถูกต้องนั้นคืออะไร จะได้

ไตร่ตรองพิจารณา ทำให้เกิดความเข้าใจซึ่งจะไม่ทำให้เกิดท้อถอยหรือสิ้นหวังในการเรียน เพราะเขามีโอกาสที่จะสำเร็จได้เหมือนคนอื่น

4. การใช้วิธีวิเคราะห์ระบบ (Systems Analysis) โดยจัดเนื้อหาวิชาให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อม และวัยของผู้เรียน ทุกสิ่งทุกอย่างที่จัดไว้ในชุดการเรียนจะสร้างขึ้นอย่างมีระบบมีการตรวจเช็คทุกขั้นตอน และทุกอย่างจะต้องสัมพันธ์สอดคล้องกันเป็นอย่างดี มีการทดลองพัฒนาปรับปรุงจนมีประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่เชื่อถือได้จึงจะนำออกใช้

1.4 องค์ประกอบของการสร้างชุดการเรียน

ฮุสตัน และคณะ (Houston & others. 1972: 10-15) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของชุดการเรียนไว้ดังนี้

1. คำชี้แจง (Prospectus) ส่วนนี้จะอธิบายถึงความสำคัญของจุดมุ่งหมายขอบข่ายชุดการเรียน สิ่งที่ผู้เรียนจะต้องมีความรู้ก่อนเรียนและขอบข่ายของกระบวนการทั้งหมดในชุดการเรียน

2. จุดมุ่งหมาย (Objectives) คือ ข้อความที่แจ่มชัดไม่กำกวมที่กำหนดว่า ผู้เรียนจะประสบความสำเร็จอะไรหลังจากเรียนแล้ว

3. การประเมินผลเบื้องต้น (Pre-Assessment) มีจุดประสงค์ 2 ประการ คือ เพื่อให้ทราบว่าผู้เรียนอยู่ในระดับใดจากการเรียนในชุดการเรียนนั้น และเพื่อดูว่าเขาได้สัมฤทธิ์ผลตามจุดประสงค์เพียงใด การประเมินเบื้องต้นนี้อาจจะอยู่ในรูปของการทดสอบแบบข้อเขียนปากเปล่าการทำงานปฏิกิริยาตอบสนองต่อคำถามง่าย ๆ เพื่อให้รู้ถึงความต้องการและความสนใจ

4. การกำหนดกิจกรรม (Enabling Activities) คือ การกำหนดแนวทางและวิธีเพื่อไปสู่จุดประสงค์ที่ตั้งไว้โดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมนั้นด้วย

5. การประเมินขั้นสุดท้าย (Post-Assessment) เป็นข้อทดสอบเพื่อวัดผลการเรียนหลังจากที่เรียนแล้ว

คาร์ดาเรลลี (Cardarelli. 1973: 150) ได้กล่าวถึงโครงสร้างของชุดการเรียนไว้ ดังนี้

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

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2523: 120) ได้จำแนกส่วนประกอบของชุดการสอนไว้ 4 ส่วน คือ

1. คู่มือครูสำหรับครูใช้ชุดการสอนและ/หรือผู้เรียนที่ต้องเรียนจากชุดการสอน

2. เนื้อหาสาระและสื่อ โดยจัดให้อยู่ในรูปของสื่อการเรียนแบบประสม และกิจกรรมการเรียนการสอนแบบกลุ่ม และรายบุคคลตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

3. คำสั่ง หรือการมอบงาน เพื่อกำหนดแนวทางในการดำเนินงานให้นักเรียน

4. การประเมินผล เป็นการประเมินผลของกระบวนการ ได้แก่ แบบฝึกหัดรายงานการค้นคว้า และผลของการเรียนรู้ในรูปแบบสอบต่าง ๆ

ประหยัด จิรวรพงศ์ (2527: 265-266) ได้แบ่งองค์ประกอบของชุดการเรียนออกเป็น 5 ส่วนดังนี้

1. หัวเรื่อง จะประกอบด้วยชื่อเรื่อง เนื้อหา จุดประสงค์ ระยะเวลา เป็นต้น

2. คู่มือ สำหรับให้ทั้งผู้สอนและผู้เรียนได้ทราบแนวปฏิบัติ และสิ่งที่จะต้องเตรียมหากจำเป็น

3. วัสดุประกอบการเรียน ได้แก่ สื่อชนิดต่าง ๆ ที่ใช้ในการศึกษาข้อมูล รวมทั้งแบบฝึกปฏิบัติ

4. กิจกรรม ได้แก่ แนวทางในการปฏิบัติหรือการกำหนดขั้นการเรียนการสอน

5. การประเมินผล ได้แก่ การประเมินผลการเรียนรู้จากแบบทดสอบต่าง ๆ แบบฝึกหัด เป็นต้น

สมชาย ชูชาติ (2533: 39) กล่าวว่า ชุดการเรียนการสอน ประกอบด้วย

1. คำชี้แจง
2. หลักการและเหตุผล
3. จุดประสงค์
4. พื้นความรู้เดิมของผู้เรียน
5. การประเมินผลเบื้องต้น
6. สื่อการเรียนการสอน
7. กิจกรรม
8. เวลาที่ใช้
9. การประเมินผลและการซ่อมเสริม

บุญชม ศรีสะอาด (2541: 95-96) กล่าวว่า ชุดการเรียนมีองค์ประกอบที่สำคัญ ดังนี้

1. คู่มือการใช้ชุดการเรียน เป็นคู่มือที่จัดทำขึ้นเพื่อให้ผู้ใช้ชุดการเรียนศึกษาและปฏิบัติตามเพื่อให้บรรลุผลอย่างมีประสิทธิภาพ

2. บัตรงาน เป็นบัตรที่มีคำสั่งจะให้ผู้เรียนปฏิบัติอะไรบ้าง โดยระบุกิจกรรมตามลำดับขั้นตอนของการเรียน

3. แบบทดสอบวัดผลการก้าวหน้าของผู้เรียน เป็นแบบทดสอบที่ใช้สำหรับตรวจสอบว่าหลังจากเรียนชุดการเรียนจบแล้วผู้เรียนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามจุดประสงค์การเรียนที่กำหนดไว้หรือไม่

4. สื่อการเรียนต่าง ๆ เป็นสื่อสำหรับผู้เรียนได้ศึกษา

บุญเกื้อ ควรหาเวช (2543: 95-97) กล่าวว่า องค์ประกอบของชุดการสอนประกอบด้วย

1. คู่มือครู จะชี้แจงถึงวิธีการใช้ชุดการสอนไว้อย่างละเอียด

2. บัตรคำสั่งหรือคำแนะนำ เป็นส่วนที่บอกให้ผู้เรียนดำเนินการเรียนหรือประกอบกิจกรรมแต่ละอย่างตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ ซึ่งจะประกอบด้วย

2.1 คำอธิบายในเรื่องที่จะศึกษา

2.2 คำสั่งให้ผู้เรียนดำเนินกิจกรรม

2.3 การสรุปบทเรียน

3. เนื้อหาสาระและสื่อ ผู้เรียนจะศึกษาจากสื่อการสอนต่าง ๆ ตามบัตรคำที่กำหนดไว้ให้

4. แบบประเมินผล ผู้เรียนจะทำการประเมินผลความรู้ด้วยตนเองก่อนและหลังการเรียน

ยุพิน พิพิธกุล (2545: 117) กล่าวว่า ชุดการเรียนมีส่วนประกอบดังนี้

หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4

แต่ละหน่วยประกอบด้วย

1. บัตรคำสั่ง
2. บัตรกิจกรรมและบัตรเฉลย
3. บัตรเนื้อหา
4. บัตรแบบฝึกหัด และบัตรเฉลย
5. บัตรทดสอบ และบัตรเฉลย

จากการศึกษาดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่าองค์ประกอบของชุดการเรียนประกอบด้วยองค์ประกอบที่สำคัญ ได้แก่

1. ชื่อชุดการเรียน เป็นการตั้งชื่อให้เป็นที่น่าสนใจและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์
2. คำชี้แจงการใช้ชุดการเรียน เป็นการอธิบายลักษณะของกิจกรรมในชุดการเรียนนั้น ๆ
3. จุดประสงค์การเรียนรู้ เป็นสิ่งที่ต้องการให้เกิดขึ้นหลังจากนักเรียนได้ศึกษาชุดการเรียนแล้ว
4. สาระการเรียนรู้ เป็นส่วนที่เสนอความรู้ให้กับนักเรียน
5. เวลาที่ใช้ เป็นส่วนที่บอกเวลาทั้งหมดที่ใช้ในการทำกิจกรรม
6. สื่อการเรียนรู้ เป็นส่วนที่ระบุในชุดการเรียนนั้นว่ามีวัสดุ อุปกรณ์ อะไรบ้าง
7. กิจกรรมการเรียนรู้ เป็นกิจกรรมที่กำหนดให้นักเรียนปฏิบัติ
8. การประเมินผลการเรียน เป็นส่วนที่ระบุให้นักเรียนได้ประเมินความรู้ ความสามารถและพฤติกรรมของตนเอง หลังจากได้ศึกษาเนื้อหาและพฤติกรรมเสร็จเรียบร้อยแล้ว

1.5 ขั้นตอนการสร้างชุดการเรียน

ฮีทเทอร์ (Heather. 1964: 342-344) ได้ให้ขั้นตอนสำคัญสำหรับครูผู้สร้างชุดการเรียนด้วยตนเอง คือ

1. ศึกษาหลักสูตร ตัดสินใจเลือกสิ่งที่จะให้ผู้เรียนได้ศึกษาแล้วจัดลำดับขั้นเนื้อหาให้ต่อเนื่องจากง่ายไปหายาก

2. ประเมินความรู้พื้นฐานประสบการณ์เดิมของผู้เรียน

3. เลือกกิจกรรมการเรียน วิธีสอน และสื่อการเรียนให้เหมาะสมกับผู้เรียน โดยต้องคำนึงถึงความพร้อมและความต้องการของผู้เรียน

4. กำหนดรูปแบบของการเรียน

5. กำหนดหน้าที่ของผู้ประสานงาน หรือจัดอำนวยความสะดวกในการเรียน

6. สร้างแบบประเมินผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนว่าบรรลุเป้าประสงค์ในการเรียนหรือไม่

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2526: 199-200) ยังได้กำหนดขั้นตอนในการสร้างชุดการเรียนไว้ 10 ขั้นตอน คือ

1. กำหนดหมวดหมู่เนื้อหาและประสบการณ์ อาจกำหนดเป็นหมวดวิชาหรือบูรณาการเป็นแบบสหวิทยาการตามที่เห็นเหมาะสม

2. กำหนดหน่วยการเรียน โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยการเรียนประมาณเนื้อหาวิชาที่จะให้ครูสามารถถ่ายทอดความรู้แก่นักเรียนได้ในหนึ่งสัปดาห์หรือสอนได้หน่วยละครั้ง

3. กำหนดหัวเรื่อง ผู้สอนจะต้องถามตัวเองว่าในการสอนแต่ละหน่วยควรให้ประสบการณ์อะไรแก่ผู้เรียนบ้าง แล้วกำหนดหัวข้อเรื่องออกเป็นหน่วยการเรียนย่อย

4. กำหนดหลักการและมโนคติ หลักการและมโนคติที่กำหนดขึ้นจะต้องสอดคล้องกับหน่วยและหัวเรื่อง โดยสรุปรวมแนวความคิด สาระ และหลักเกณฑ์ที่สำคัญไว้เพื่อเป็นแนวทางจัดเนื้อหามาสอนให้สอดคล้องกัน

5. กำหนดวัตถุประสงค์ให้สอดคล้องกับหัวเรื่องโดยเขียนเป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ต้องมีเกณฑ์การเปลี่ยนพฤติกรรมไว้ทุกครั้ง

6. กำหนดกิจกรรมการเรียนให้สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ซึ่งจะเป็นแนวทางเลือกและการผลิตสื่อการสอน “กิจกรรมการเรียน” หมายถึงกิจกรรมทุกอย่างที่ผู้เรียนปฏิบัติเช่น การอ่านบัตรคำสั่ง ตอบคำถาม เขียนภาพ ทำการทดลองทางวิทยาศาสตร์ การเล่นเกม เป็นต้น

7. กำหนดแบบประเมินผล ต้องประเมินผลผู้เรียนให้ตรงกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยใช้แบบทดสอบอิงเกณฑ์ (Criterion test) เพื่อให้ผู้สอนทราบว่า หลังจากการเรียนจากชุดการเรียนแบบศูนย์การเรียนแล้ว ผู้เรียนได้เปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่

8. เลือกและผลิตสื่อการเรียน วัสดุอุปกรณ์และวิธีการที่ครูใช้ ถือเป็นสื่อการเรียนทั้งสิ้นเมื่อผลิตสื่อการเรียนของแต่ละหัวเรื่องแล้วก็จัดสื่อการเรียนเหล่านั้นไว้เป็นหมวดหมู่ในกล่องที่เตรียมไว้

เพื่อนำไปทดลองหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ ส่วนมากจะกำหนดเกณฑ์ไว้ไม่ต่ำกว่า 80/80

9. หาประสิทธิภาพของชุดการเรียน เพื่อเป็นการประกันว่าชุดการเรียนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพในการเรียนการสอน ผู้สร้างจำต้องกำหนดเกณฑ์ขึ้นโดยคำนึงถึงหลักการที่ว่าการเรียนรู้เป็นกระบวนการเพื่อช่วยให้การเปลี่ยนพฤติกรรมของผู้เรียนบรรลุผล

10. การใช้ชุดการเรียน เป็นขั้นตอนการนำชุดการเรียนไปใช้ซึ่งจะต้องมีการตรวจสอบและปรับปรุงตลอดเวลา

ปริยา ตรีศาสตร์ (2530: 44) กล่าวว่า ชุดการเรียนเป็นสื่อประสมที่มีความสมบูรณ์ในตัวเอง แต่ชุดการเรียนที่สร้างขึ้นจะมีประสิทธิภาพเชื่อถือได้หรือไม่ จำเป็นต้องเอาวิธีวิเคราะห์ระบบซึ่งเป็นกระบวนการคิดอย่างมีเหตุผลเรียกว่า Systems Approach มาใช้วิเคราะห์ โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นปัญหาที่ต้องการแก้ไขนั้นคืออะไร
2. ขั้นกำหนดเป้าหมายเพื่อแก้ไขปัญหา โดยสามารถปฏิบัติหรือเห็นการกระทำได้
3. ขั้นการสร้างเครื่องมือ กระทำหลังจากตั้งเป้าหมายแล้วเพื่อให้วัดได้ทุกระยะ
4. ขั้นการกำหนดทางเลือกหรือวิธีแก้ปัญหา เพื่อใช้ดำเนินการให้บรรลุเป้าหมาย
5. ขั้นทดลอง เพื่อเลือกวิธีที่ดีที่สุดใช้เป็นแนวทางไปสู่เป้าหมายที่ตั้งไว้
6. ขั้นวัดและประเมินผล โดยนำเครื่องมือที่สร้างขึ้นมาประเมินว่าสามารถใช้ปฏิบัติงานตามเป้าหมายได้หรือไม่เพียงใด เพื่อปรับปรุงแก้ไข

สุวิทย์ มูลคำและอรทัย มูลคำ (2545: 53-55) ได้เสนอขั้นตอนในการผลิตชุดการเรียนดังนี้

1. กำหนดเรื่องเพื่อทำชุดการเรียน
2. กำหนดหมวดหมู่เนื้อหาและประสบการณ์
3. จัดเป็นหน่วยการสอน ควรพิจารณาให้เหมาะสมกับวัยและระดับชั้นของผู้เรียน
4. กำหนดหัวเรื่อง จัดแบ่งหน่วยการสอนเป็นหัวข้อย่อย ๆ เพื่อสะดวกแก่การเรียนรู้ แต่ละหน่วยควรประกอบด้วยหัวข้อย่อย หรือประสบการณ์ในการเรียนรู้ประมาณ 4-6 หัวข้อ
5. กำหนดความคิดรวบยอดหรือหลักการ ต้องกำหนดให้ชัดเจนว่าจะให้ผู้เรียนเกิดความคิดรวบยอดหรือสามารถสรุปหลักการ แนวคิดอะไร
6. กำหนดจุดประสงค์การสอน หมายถึง จุดประสงค์ทั่วไปและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม รวมทั้งการกำหนดเกณฑ์การตัดสินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ไว้ให้ชัดเจน
7. กำหนดกิจกรรมการเรียน ต้องกำหนดให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมซึ่งจะเป็นแนวทางในการเลือกและผลิตสื่อการสอน
8. กำหนดแบบประเมินผล
9. เลือกและผลิตสื่อการสอน
10. สร้างแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนพร้อมเฉลย ควรสร้างให้ครอบคลุมเนื้อหาและกิจกรรมที่กำหนดให้เกิดการเรียนรู้ โดยพิจารณาจากจุดประสงค์การเรียนรู้เป็นสำคัญ

11. หาประสิทธิภาพของชุดการเรียน เมื่อสร้างชุดการเรียนเสร็จเรียบร้อยแล้วต้องนำชุดการเรียนนั้นไปทดสอบโดยวิธีการต่าง ๆ ก่อนนำไปใช้ เช่น ทดลองใช้เพื่อปรับปรุงแก้ไข ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องความครอบคลุมและความตรงของเนื้อหา เป็นต้น

จากการศึกษาขั้นตอนของการสร้างชุดการเรียน ผู้วิจัยได้นำขั้นตอนมาประยุกต์เข้าด้วยกัน เพื่อให้เหมาะสมกับงานวิจัยครั้งนี้ โดยกำหนดขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นวางแผนดำเนินงาน มีขั้นตอนดังนี้

1.1 ศึกษาเนื้อหาสาระของวิชาทั้งหมดอย่างละเอียดว่าสิ่งที่เราจะนำมาทำเป็นชุดการเรียนนั้น จะมุ่งเน้นให้เกิดหลักการของการเรียนรู้อะไรบ้าง นำเนื้อหาสาระวิชาที่ได้ทำการศึกษาวิเคราะห์แล้วมาแบ่งเป็นหน่วยการเรียน ในแต่ละหน่วยนั้นประกอบด้วยหัวเรื่องย่อย ๆ อะไรบ้าง

1.2 การกำหนดหน่วยการเรียน โดยประมาณเนื้อหาสาระที่ต้องการถ่ายทอดความรู้แก่ผู้เรียนได้ตามชั่วโมงที่กำหนด

1.3 กำหนดความคิดรวบยอด สาระ และหลักเกณฑ์สำคัญให้สอดคล้องกับหน่วยการเรียนรู้นั้น ๆ

1.4 กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ ซึ่งหมายถึงความสามารถของผู้เรียนที่แสดงออกมาให้เห็นได้ภายหลังจากการเรียนด้วยชุดการเรียนในแต่ละเรื่องจบไปแล้วโดยผู้สอนสามารถวัดได้

1.5 นำจุดประสงค์การเรียนรู้แต่ละข้อมาหากิจกรรมการเรียนรู้แล้วจัดลำดับกิจกรรมการเรียนรู้ที่กำหนดไว้

1.6 เรียงลำดับกิจกรรมแต่ละข้อ ตามความเหมาะสม และสามารถนำไปสู่การเรียนรู้ได้อย่างแท้จริง

1.7 สื่อการเรียน คือวัสดุอุปกรณ์และกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้สอนและผู้เรียนจะต้องกระทำเพื่อเป็นแนวทางในการเรียนรู้ ซึ่งผู้สอนจะต้องจัดทำและจัดหาไว้ให้เรียบร้อย

1.8 สอนแล้วได้มีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามที่จุดประสงค์การเรียนรู้ได้กำหนดไว้หรือไม่

1.9 การทดลองสื่อการเรียน เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดการเรียน

2. ขั้นดำเนินการผลิต เป็นขั้นดำเนินการผลิตตามที่ได้วางแผนไว้ โดยผู้ผลิตควรตรวจสอบความสอดคล้องของทุกขั้นตอน ควบคุมระยะในการผลิตให้เป็นไปตามแผนที่วางไว้

3. ขั้นทดสอบประเมินผล เมื่อผลิตชุดการเรียนแล้ว จำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องนำไปทดลองหาประสิทธิภาพ เพื่อเป็นหลักประกันว่าชุดการเรียนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพในการสอนตามเกณฑ์ที่กำหนด และมีคุณค่าที่จะนำมาสอน

1.6 การหาประสิทธิภาพของชุดการเรียน

1.6.1 ความจำเป็นที่ต้องหาประสิทธิภาพ

ฉลองชัย สุรวัฒนบูรณ์ (2528: 213) กล่าวว่า ชุดการเรียนที่ผลิตได้นั้นจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องนำไปทดสอบหาประสิทธิภาพเพื่อเป็นหลักประกันได้ว่า เป็นสื่อการสอนที่มีประสิทธิภาพผลในการเรียนการสอน ในการทดสอบประสิทธิภาพของการเรียนตรงกับภาษาอังกฤษว่า “Development Testing” (การตรวจสอบพัฒนาการ เพื่อให้งานดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ) หมายถึง การนำชุดการเรียนไปทดลองใช้ (Try Out) เพื่อปรับปรุงแล้วนำไปทดลองสอนจริง (Trial Run) นำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไข เสร็จแล้วจึงผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก

การทดลองใช้ หมายถึง การนำชุดการเรียนที่ผลิตขึ้นเป็นต้นแบบ (Prototype) ไปทดลองใช้ตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ในแต่ละระบบ เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพของชุดการเรียนให้เท่ากับเกณฑ์ที่กำหนดไว้

การทดลองสอนจริง หมายถึง การนำชุดการเรียนที่ได้ทดลองใช้และปรับปรุงหน่วยในแต่ละวิชาไปสอนจริงในชั้นเรียน หรือในสถานการณ์ที่แท้จริงเป็นเวลา 1 ภาคการศึกษาเป็นอย่างน้อย

อธิพร ศรียมก (2537: 914) กล่าวถึงความจำเป็นที่จะต้องหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนไว้ดังนี้

1. เพื่อความมั่นใจว่าชุดการเรียนที่สร้างขึ้นมีคุณภาพ
2. เพื่อความมั่นใจว่าชุดการเรียนที่สร้างขึ้นทำให้การเรียนการสอนบรรลุวัตถุประสงค์ได้อย่างแท้จริง
3. ถ้าจะผลิตชุดการเรียนออกมาเป็นจำนวนมาก การทดสอบหาประสิทธิภาพจะเป็นหลักประกันว่าผลิตออกมาแล้วใช้ได้ มิฉะนั้นจะเสียเงิน เสียแรง เสียเวลาเปล่า เพราะผลิตออกมาแล้วใช้ประโยชน์ออกมาไม่ได้

1.6.2 การทดลองหาประสิทธิภาพ

ชัยยงค์ พรมหมวงศ์ (2523: 494) กล่าวว่า การทดลองหาประสิทธิภาพของสื่อจะต้องนำสื่อไปทดลองใช้ (Try Out) เพื่อปรับปรุงแก้ไขแล้วนำไปทดลองสอนจริง (Trial Run) เพื่อนำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขเสร็จแล้วจึงดำเนินการผลิตเป็นจำนวนมาก หรือใช้สอนในชั้นเรียนปกติได้ ซึ่งการทดลองมีขั้นตอนดังนี้

1. สำหรับทดลองแบบเดี่ยว (1 : 1) เป็นการทดลอง ครู 1 คน ต่อเด็ก 1 คน ให้ทดองกับเด็กอ่อนเสียก่อน ทำการปรับปรุงแล้วนำไปทดองกับเด็กปานกลาง และนำไปทดลองกับเด็กเก่ง อย่างไรก็ตามหากเวลาไม่เอื้ออำนวย และสภาพการณ์ไม่เหมาะสมให้ทดลองกับเด็กอ่อนหรือปานกลาง

2. สำหรับทดลองแบบกลุ่ม (1 : 10) เป็นการทดลอง ครู 1 คน ต่อเด็ก 6-12 คน โดยให้เด็กคละกันทั้งเก่ง ปานกลาง และอ่อน ห้ามทดลองกับเด็กอ่อนล้วน หรือเด็กเก่งล้วน เวลาทดลองจะต้องจับเวลาด้วยว่า กิจกรรมแต่ละกลุ่มใช้เวลานานเท่าไร

3. สำหรับทดลองแบบกลุ่ม (1 : 100) เป็นการทดลอง ครู 1 คน กับเด็กทั้งชั้น 30-40 คน (หรือ 100 คน สำหรับชุดการสอนรายบุคคล) ชั้นที่เลือกมาทดลอง จะต้องมีนักเรียนคละกันทั้งเก่งและอ่อน ไม่ควรเลือกห้องที่มีเด็กเก่งหรืออ่อนล้วน

หลังการทดลอง คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วปรับปรุงแก้ไข ผลลัพธ์ที่ได้ควรจะใกล้เคียงกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ต่ำกว่าเกณฑ์ได้ไม่เกิน 2.5%

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2533: 129-130) กล่าวถึงการหาประสิทธิภาพของสื่อทำได้ 2 วิธี คือ

1. ประเมินโดยอาศัยเกณฑ์ การประเมินชุดการเรียนนั้น เป็นการตรวจสอบหรือประเมินประสิทธิภาพของชุดการเรียนที่นำมาประเมิน จะเป็นชุดการเรียนสำหรับกลุ่มกิจกรรมที่นำมาประเมินหรือที่ใช้ในศูนย์การเรียน โดยใช้เกณฑ์มาตรฐาน 90/90 เป็นเกณฑ์การประเมินสำหรับเนื้อหาที่เป็นประเภทความรู้ ความจำ และใช้เกณฑ์มาตรฐาน 80/80 สำหรับเนื้อหาที่เป็นทักษะ ความหมายชองตัวเลขเกณฑ์มาตรฐานมีความหมายดังนี้

80 ตัวแรก หมายถึง ค่าร้อยละประสิทธิภาพในด้านกระบวนการของชุดการเรียน ซึ่งประกอบด้วยผลของการปฏิบัติภารกิจต่าง ๆ เช่น งานและแบบฝึกของผู้เรียน โดยนำคะแนนที่ได้จากการวัดผลภารกิจทั้งหลายทั้งรายบุคคลและกลุ่มย่อยทุกชิ้นมารวมกัน แล้วคำนวณค่าร้อยละเฉลี่ย

80 ตัวหลัง หมายถึง คะแนนจากการทดสอบหลังเรียน (Post-test) ของผู้เรียนทุกคนนำมาคำนวณหาค่าร้อยละเฉลี่ย ก็จะได้ค่าทั้งสองเพื่อนำไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานต่อไป

หลังการทดลอง คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วปรับปรุงแก้ไข ผลลัพธ์ที่ได้ควรจะใกล้เคียงกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ต่ำกว่าเกณฑ์ได้ไม่เกิน 2.5%

2. การประเมินโดยไม่ต้องตั้งเกณฑ์ไว้ล่วงหน้า เป็นการประเมินประสิทธิภาพของสื่อเพื่อการเปรียบเทียบผลการสอบของผู้เรียน ภายหลังจากที่เรียนจากสื่อนั้นแล้ว (Post-test) ว่าสูงกว่าผลการสอบก่อนเรียน (Pre-test) อย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ หากผลการเปรียบเทียบพบว่าผู้เรียนได้คะแนนหลังเรียนสูงกว่าคะแนนสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญก็แสดงว่าสื่อนั้นมีประสิทธิภาพ

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า การหาประสิทธิภาพของชุดการเรียน หมายถึง การตรวจสอบคุณภาพของชุดการเรียน และจะต้องนำชุดการเรียนที่สร้างขึ้นนั้นไปทดลองแก้ไขปรับปรุงให้ได้มาตรฐานเสียก่อน เพื่อให้ทราบว่าชุดการเรียนที่สร้างขึ้นนั้นมีคุณภาพเพียงใด โดยการนำชุดการเรียนไปทดลองใช้กับหลายๆ คน หลาย ๆ กลุ่ม แล้วจึงเผยแพร่และนำออกไปใช้จริง ซึ่งการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดการหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนตามเกณฑ์ 80/80 ดังนี้

80 ตัวแรก เป็นคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนในแต่ละชุดการเรียนโดยนำคะแนนของนักเรียนมารวมกันทั้งหมด คิดเป็นร้อยละ 80 ของคะแนนทั้งหมด

80 ตัวหลัง เป็นคะแนนที่ได้จากการประเมินหลังจากที่นักเรียนเสร็จสิ้นจากการศึกษาชุดการเรียนในแต่ละชุด โดยพิจารณาจากผลการทำแบบทดสอบ นำคะแนนของนักเรียนมารวมกันทั้งหมด คิดเป็นร้อยละ 80 ของคะแนนทั้งหมด

การคำนวณหาประสิทธิภาพ ผลลัพธ์ที่ได้มีประสิทธิภาพเมื่อมีค่าเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 หรือสูงต่ำกว่าเกณฑ์ไม่เกิน ± 2.5%

1.7 การใช้ชุดการเรียน

วิชัย วงษ์ใหญ่ (2525: 192) ได้เสนอแนะว่าการใช้ชุดการเรียนจะประสบผลสำเร็จก็ต่อเมื่อได้มีการจัดสภาพแวดล้อมของห้องเรียนที่เอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้ ดังต่อไปนี้

1. ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนอย่างแท้จริง
2. ให้นักเรียนมีโอกาสทราบผลการกระทำทันทีจากกิจกรรมการเรียนการสอน
3. มีการเสริมแรงนักเรียนจากประสบการณ์ที่เป็นความสำเร็จอย่างถูกจุดตามขั้นตอนของการเรียนรู้
4. คอยชี้แนะแนวทางตามขั้นตอนในการเรียนรู้ตามทิศทางที่ครูได้วิเคราะห์และกำหนดความสามารถพื้นฐานของนักเรียน

รุ่งทิวา จักร์กร (2527: 91-92) กล่าวว่า การนำชุดการเรียนไปใช้มีขั้นตอนดังนี้ คือ

1. การทดสอบก่อนเรียน เพื่อดูพฤติกรรมเบื้องต้นอันเป็นพื้นฐานการเรียนรู้ของผู้เรียน
2. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน เนื่องจากการนำเข้าสู่บทเรียนเป็นการสร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนกระตือรือร้น มีความต้องการที่จะเรียน ซึ่งขึ้นอยู่กับเทคนิคของผู้สอนด้วย ในการที่จะนำเข้าสู่บทเรียนให้เข้าใจ
3. ขั้นประกอบกิจกรรม ครูต้องอธิบายให้นักเรียนเข้าใจในการทำกิจกรรมก่อนลงมือทำการสอน
4. สรุปบทเรียน ครูนำในการสรุปบทเรียน ซึ่งอาจทำได้โดยการถามหรือให้นักเรียนเล่าสรุปความเข้าใจหรือทำกิจกรรมอื่นที่ทำให้แน่ใจว่านักเรียนรู้มโนคติหรือหลักการตามที่กำหนด
5. ประเมินผลการเรียน โดยทำข้อสอบอีกครั้งหนึ่ง เพื่อประเมินดูว่านักเรียนบรรลุตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่ เพื่อจะได้ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องของนักเรียนในกรณีที่ ไม่ผ่านจุดประสงค์ที่กำหนดข้อใดข้อหนึ่งถ้านักเรียนผ่านจุดประสงค์หมดทุกข้อก็ให้เรียนก้าวหน้าต่อไป

บุญเกื้อ ควรหาเวช (2542: 108-110) ได้กล่าวถึงการใช้ชุดการเรียนไว้ดังนี้

การใช้ชุดการเรียนเป็นกิจกรรมกลุ่มในห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนนั้น แต่ละศูนย์อาจจะใช้เวลาประมณ 15 - 20 นาที ซึ่งอาจจะแบ่งเวลาในการดำเนินกิจกรรมต่างๆ ได้ดังนี้

1. ผู้เรียนอ่านบัตรคำสั่ง (1 นาที)
2. อ่านบัตรสรุปเนื้อหาและบัตรเนื้อหา (3 -4 นาที)
3. ประกอบกิจกรรม เช่น เกมสาธิต ฯลฯ (4 – 6 นาที)

4. ร่วมกันอภิปรายและตอบคำถาม (2 – 4 นาที)

5. แต่ละคนตอบคำถามในการฝึกปฏิบัติหรือกระดาษคำตอบ (2 -3 นาที)

6. ตรวจคำตอบจากแผ่นเฉลยที่ครูเตรียมไว้ให้โดยเปลี่ยนกันตรวจและให้คะแนน (2 นาที)

สรุปได้ว่า การใช้ชุดการเรียนเป็นการนำชุดการเรียนที่ครูสร้างขึ้นไปประกอบการจัดการเรียนรู้แก่ผู้เรียน โดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ บทบาทของครูจะเป็นเพียงผู้คอยชี้แนะให้ความช่วยเหลือให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ที่วางไว้ อาจมีการทดสอบก่อนเรียน ขั้นนำสู่บทเรียน และขั้นปฏิบัติกิจกรรม พร้อมทั้งประเมินผลการรับรู้ความก้าวหน้าของผู้เรียนว่ามีมากน้อยเพียงใด และมีสิ่งใดต้องปรับปรุงในการจัดการเรียนรู้

1.8 ประโยชน์ของชุดการเรียน

แฮริสเบอร์เกอร์ (Harrisberger. 1973: 201-205) ได้กล่าวถึงคุณค่าหรือประโยชน์ของชุดการเรียนไว้ดังนี้คือ

1. ผู้เรียนสามารถทดสอบตนเองก่อนว่ามีความสามารถอยู่ในระดับใด หลังจากนั้นก็เริ่มต้นเรียนในสิ่งที่ตนเองไม่ทราบ ทำให้ไม่ต้องเสียเวลากลับมาเรียนในสิ่งที่ผู้เรียนเรียนรู้แล้ว

2. ผู้เรียนสามารถนำบทเรียนไปเรียนที่ไหนก็ได้ตามความพอใจ โดยไม่จำกัดในเรื่องของเวลา สถานที่

3. เมื่อเรียนจบแล้วผู้เรียนสามารถทดสอบด้วยตัวเองได้ทันทีเวลาไหนก็ได้และได้ทราบผลการเรียนของตนเองทันทีเช่นกัน

4. ผู้เรียนมีโอกาสได้พบปะหารือกับผู้สอนมากขึ้น เพราะผู้เรียนเรียนด้วยตนเอง ครูก็มีเวลาให้คำปรึกษากับผู้มีปัญหาในขณะที่ใช้ชุดการเรียนด้วยตนเอง

5. ผู้เรียนจะได้รับคะแนนอะไรนั้นขึ้นอยู่กับความสามารถของผู้เรียน หรือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนเอง

6. ไม่มีคำว่าสอบตกสำหรับผู้เรียนไม่สำเร็จแต่จะให้ผู้เรียนกลับไปศึกษาเรื่องเดิมนั้นใหม่จนผลการเรียนจะได้ตามมาตรฐานตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

กรินวาล์ด (Grinewald. 1975 : 39) ได้กล่าวถึงคุณค่าของชุดการเรียนไว้ ดังนี้

1. ผู้เรียนมีโอกาสศึกษาจากวัสดุประเภทต่าง ๆ ทำ ให้มีประสบการณ์ในหัวข้อนั้นกว้างขวางขึ้น

2. ผู้เรียนเห็นคุณค่าความจำเป็นของวัสดุอุปกรณ์ประกอบการเรียนและพยายามที่จะศึกษาพิจารณาผลการเรียนของตนเองว่าสิ่งใดบ้างจะต้องศึกษาเพิ่มเติม

3. อุปกรณ์การเรียนจะช่วยดึงดูดความสนใจผู้เรียน ทำ ให้ผู้เรียนไม่เบื่อ

4. ชุดการเรียนจะมีคำแนะนำ ให้ผู้เรียนได้ทำ กิจกรรมต่าง ๆ ตลอดจนแหล่งวัสดุอุปกรณ์อื่น ๆ ที่จะต้องไปศึกษาเพิ่ม เช่น ห้องสมุด

5. กิจกรรมใดที่ผู้เรียนทำได้สำเร็จ บรรลุวัตถุประสงค์แล้วย่อมก่อให้เกิดความพอใจแก่ผู้เรียนเป็นการเสริมแรงให้ผู้เรียนอยากศึกษาหรือทำกิจกรรมอื่น ๆ ต่อไป

ลัดดา ศุขปรีดี (2523: 32) กล่าวถึงคุณค่าของชุดการเรียน คือ

1. ให้นักเรียนได้ศึกษาด้วยตนเอง เป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่มก็ได้ นักเรียนสามารถทำตามคำแนะนำที่บอกไว้ในชุดการเรียนนั้น ๆ ด้วยตนเอง

2. สร้างขึ้นสำหรับหลักสูตรการศึกษาต่อเนื่อง ชุดการเรียนจะถูกสร้างเป็นรายวิชา แต่ละวิชาถูกแบ่งเป็นหน่วยย่อย ซึ่งเนื้อหาจะเรียงตามลำดับต่อเนื่องกันตั้งแต่ง่ายไปหายากและมีความสมบูรณ์ในตัวเอง

3. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ลงมือกระทำกิจกรรมด้วยตนเองเป็นขั้นตอน และจะได้รับรู้ประสบการณ์แห่งความสำเร็จ เป็นการเสริมแรงที่ทำให้อยากเรียนในชั้นเรียนต่อไป ชุดการเรียนจะช่วยให้ทุกคนประสบความสำเร็จในการเรียนตามอัตราความสามารถของผู้นั้น

4. สร้างบรรยากาศในการเรียนให้เป็นที่พึงพอใจของผู้เรียน

เพ็ญพิมล คูศิริวิเชียร (2538: 103) กล่าวถึงประโยชน์ของชุดการเรียนไว้ดังนี้

1. ช่วยแบ่งเบาภาระและลดบทบาทการบอกของครู

2. ช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนครู

3. ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการสอนของครู

4. ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนของนักเรียน เพราะสื่อประสมทำให้นักเรียนไม่เบื่อหน่ายต่อการเรียนเป็นการรักษาระดับความสนใจของนักเรียนอยู่ตลอดเวลา

5. ครูมีโอกาสสำรวจนักเรียนจากพฤติกรรมที่แสดงออกมาขณะทำกิจกรรม

6. ชุดการเรียนใช้ได้ทุกเวลาและทุกสถานที่

บุญเกื้อ ควรหาเวช (2543: 110-111) กล่าวถึงประโยชน์ของชุดการสอนไว้ดังนี้

1. ส่งเสริมการเรียนแบบรายบุคคล ผู้เรียนเรียนได้ตามความสามารถ ความสนใจ ตามเวลาและโอกาสที่เหมาะสมของแต่ละคน

2. ช่วยขจัดปัญหาการขาดแคลนครู เพราะชุดการเรียนช่วยให้ผู้เรียนเรียนได้ด้วยตนเองหรือต้องการความช่วยเหลือจากผู้สอนเพียงเล็กน้อย

3. ช่วยในการศึกษานอกระบบโรงเรียน เพราะผู้เรียนสามารถนำเอาชุดการสอนไปใช้ได้ทุกสถานที่และทุกเวลา

4. ช่วยลดภาวะและช่วยสร้างความพร้อมและความมั่นใจให้แก่ครูเพราะชุดการสอนผลิตไว้เป็นหมวดหมู่สามารถนำไปใช้ได้ทันที

5. เป็นประโยชน์ในการสอนแบบศูนย์การเรียน

6. ช่วยให้ครูวัดผลผู้เรียนได้ตรงตามความมุ่งหมาย

7. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็น ฝึกการตัดสินใจ แสวงหาความรู้ด้วยตนเองและมีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม

8. ช่วยให้ผู้เรียนจำนวนมากได้รับความรู้แนวเดียวกันอย่างมีประสิทธิภาพ

9. ช่วยฝึกให้ผู้เรียนรู้จักเคารพความคิดเห็นของผู้อื่น

จากประโยชน์และคุณค่าของชุดการเรียนสามารถสรุปได้ดังนี้

1. ชุดการเรียนเป็นสื่อที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามความสนใจและความต้องการด้วยตนเองได้

2. ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ทุกเวลาและสถานที่

3. ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามความสามารถของแต่ละบุคคล ทำให้ทุกคนประสบความสำเร็จในการเรียนได้

4. ชุดการเรียนมีการประเมินผลการเรียนทำให้ผู้เรียนทราบผลการปฏิบัติกิจกรรมนั้น ๆ ในทันที

5. การวัดประเมินผลสามารถวัดได้ตรงตามความมุ่งหมาย ทำให้เกิดแรงจูงใจ ไม่เบื่อหน่ายในการเรียน

6. ผู้เรียนมีโอกาสได้พบปะหรือปรึกษากับผู้สอนได้มากขึ้น

7. ช่วยฝึกให้ผู้เรียนรู้จักเคารพ นับถือความคิดเห็นของคนอื่น

8. ด้านการสอนของครู ก็ช่วยให้ครูผู้สอนมีความสะดวกในการสอน มีความมั่นใจและมีความพร้อมในการสอนเพิ่มขึ้น

9. สามารถช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนครูเพราะผู้เรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง

1.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดการเรียน

งานวิจัยต่างประเทศ

บุล (Bull. 1994: 54-A) ได้ศึกษาเรื่องการสำรวจประสิทธิภาพของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนในระดับเกรด 8 โดยใช้การเรียนแก้ปัญหา 4 ขั้นตอน โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองมีครู 5 คน และนักเรียน 274 คน ส่วนกลุ่มควบคุมมีครู 4 คน และนักเรียน 237 คน กลุ่มทดลองครูสอนโดยใช้ชุดการเรียน Magic Math โดยสังเกตการสอนของครูในชั้นเรียน ส่วนกลุ่มควบคุมครูสอนโดยวิธีปกติ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนจากชุดการเรียน Magic Math มีความสามารถมากกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติ

ฮัลเลย์ (Hulley. 1998: Abstract) ได้ทำการวิจัยชุดการเรียนแบบบูรณาการทางวิทยาศาสตร์และการเรียนการสอนทางสังคมของนักเรียนเกรด 5 โดยบูรณาการวิชาสังคมศึกษาและวิชาคณิตศาสตร์กับวิชาวิทยาศาสตร์ซึ่งครูผู้สอนเป็นผู้ออกแบบชุดการเรียนแบบบูรณาการให้นักเรียนมีความสามารถทั้ง 15 ข้อ ตามองค์การทางการศึกษาหลักสูตรแห่งรัฐมิสซิสสิปปี และมีความสอดคล้องกับมาตรฐาน 3 ข้อของมาตรฐานการศึกษาวิทยาศาสตร์แห่งชาติ คือ 1) วิทยาศาสตร์กับเทคโนโลยี 2) วิทยาศาสตร์กับบุคคลและมุมมองทางสังคม 3) ประวัติศาสตร์และธรรมชาติของวิทยาศษสตร์ โดยมีการจัดทำออกเป็น 3 บทเรียน และแผนการเรียน 45 แผน ในแต่ละแผนจะประกอบด้วยวัตถุประสงค์ สาระการเรียนรู้ วิธีการปฏิบัติกิจกรรม และการประเมินผล

โดยครูผู้สอนจะเป็นผู้สนับสนุนในการเรียนในแต่ละแผนการเรียนให้สอดคล้องกันกับหลักสูตรของโรงเรียน ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัยในครั้งนี้จะทำให้ครูผู้สอนสามารถสร้างชุดการเรียนแบบบูรณาการทางวิทยาศาสตร์และการเรียนการสอนทางสังคม และดำเนินการจัดทำหลักสูตรในโรงเรียนของตนเองได้

วิลเลี่ยม (William. 1999: 40-62) ได้ศึกษาการเชื่อมโยงความคิดรวบยอด เรื่องจำนวนกับการคิดในใจ ด้วยการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดในใจของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 8 จำนวน 413 คน โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 183 คน กลุ่มควบคุมจำนวน 230 คน และครูเข้าร่วมในการศึกษาจำนวน 6 คน กลุ่มทดลองใช้ชุดการเรียนจำนวน 83 บทเรียน เรื่องจำนวน กลุ่มควบคุมใช้การสอนตามปกติเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการคิดในใจโดยวัดก่อนเรียนและหลังเรียนทั้งสองกลุ่ม และแบบสัมภาษณ์กระบวนการคิดของนักเรียนกลุ่มทดลองจำนวน 9 คนโดยสัมภาษณ์ทั้งก่อนและหลังการทดลอง ผลการวิจัยพบว่า ชุดการเรียนที่ใช้มีผลทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ 0.01 ผลจากการสัมภาษณ์กลุ่มทดลองพบว่ามีการเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อยในกระบวนการคิดในใจของนักเรียนก่อนและหลังการสอนโดยใช้ชุดการเรียน

แซทเทอร์เฟียลฟ์ (Satterfielf. 2002: Online) ได้ทำการศึกษาชุดการเรียนเรขาคณิตโดยใช้โปรแกรม Sketchpad Version 3 เป็นโปรแกรมจัดทำขึ้นเพื่อใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อให้เห็นถึงโครงสร้างของวิชาเรขาคณิต และเป็นสื่อที่จะอธิบายการเรียนในห้องเรียน ซึ่งการใช้ชุดการเรียนจะช่วยให้นักเรียนเกิดการพัฒนาการคิดในรูปแบบทางเรขาคณิต และเป็นสิ่งที่สร้างความถูกต้องแม่นยำในการคิดของนักเรียนด้วย

เฮิร์บส์ท (Herbst. 2004: Abstract) ได้ศึกษาการสร้างหลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานที่เหมาะสำหรับนักเรียนที่มีความผิดปกติทางอารมณ์และพฤติกรรม จุดมุ่งหมายในการวิจัยครั้งนี้ คือ 1) เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้ชุดการเรียนที่เหมาะสมสำหรับนักเรียนที่มีความผิดปกติทางอารมณ์และพฤติกรรม 2) เพื่อศึกษาเจตคติของนักเรียนที่มีความผิดปกติทางอารมณ์และพฤติกรรมที่มีต่อการเรียนแบบมีส่วนร่วม 3) เพื่อศึกษาเจตคติของครูที่มีต่อวิธีการแก้สมการของนักเรียน ครูผู้เชี่ยวชาญพิเศษ 3 คน และครูทั่วไป 9 คน จากโรงเรียนระดับประถมศึกษา 3 โรงเรียน และนักเรียนในเกรด 3 จำนวน 10 คน ในจำนวนนี้มีนักเรียน 5 คน เป็นนักเรียนที่มีความสามารถในการควบคุมอารมณ์ด้วยตนเองและมีวิธีการแก้สมการในระดับที่เหมาะสม ชุดการเรียนที่นำมาใช้มีวิธีการสอนแบบทางตรง ซึ่งเปิดโอกาสให้นักเรียนมีการโต้ตอบอย่างต่อเนื่อง มีการเสริมแรง การวัดผล นักเรียนได้เรียนรู้สาระและพฤติกรรมจากจอมอนิเตอร์ และครูจะสังเกตการแสดงพฤติกรรมของนักเรียนผ่านทางจอมอนิเตอร์ ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนที่มีความผิดปกติทางอารมณ์และพฤติกรรมทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่านักเรียนปกติ 2) นักเรียนที่มีความผิดปกติทางอารมณ์และพฤติกรรมมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนการสอนแบบมีส่วนร่วม 3) ครูมีเจตคติที่ดีต่อวิธีการแก้สมการของนักเรียน

ไมเลส (Myles. 2006: Abstract) ได้ศึกษาชุดการเรียนที่เรียนโดยใช้ GSP เพื่อพัฒนาความเข้าใจความคิดรวบยอดเกี่ยวกับเรขาคณิตของยูคลิด ซึ่งเครื่องมือนี้จะช่วยในการพัฒนาความเข้าใจเกี่ยวกับความคิดรวบยอดของแนวคิดที่เป็นมูลฐาน เกี่ยวกับเรขาคณิตของยูคลิดการศึกษานี้ใช้การสำรวจความคิดเห็นคณิตศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียน เพื่อวัดความเปลี่ยนแปลงในความคิดของนักเรียนที่เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ ซึ่งมีส่วนประกอบอยู่ 7 ส่วนคือ ความรู้เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ โครงสร้างของความรู้เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ สถานะของคณิตศาสตร์ การทำคณิตศาสตร์ แนวคิดที่พิสูจน์ว่าใช้ได้ในคณิตศาสตร์ การเรียนคณิตศาสตร์ และความมีประโยชน์ของคณิตศาสตร์ ชุดการเรียนที่เรียนโดย GSP สามารถปรับปรุงนักเรียนให้ได้รับความสำเร็จจากการวัดด้วยแบบทดสอบ และทำให้นักเรียนได้รับประสบการณ์โดยการให้ GSP ผู้วิจัยยังพบอีกว่าสิ่งที่จะต้องคำนึงถึงจากการสัมภาษณ์นักเรียนถึงการเปลี่ยนแปลงการประเมินความคิดของนักเรียนเพิ่มเติม ก็คือการวิเคราะห์ความคิดของนักเรียนจะช่วยให้ความเข้าใจของครูในแนวคิดเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ของนักเรียนดีขึ้น

งานวิจัยในประเทศ

พรชนก ช่วยสุข (2545: บทคัดย่อ) ได้ทำการพัฒนาชุดการเรียนคณิตศาสตร์ที่ใช้เทคนิค TAI (TEAM ASSISTED INDIVIDUALZATION) เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภายหลังได้รับการสอนด้วยชุดการเรียนคณิตศาสตร์ที่ใช้เทคนิค TAI เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สูงกว่าก่อนได้รับการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และความคิดเห็นของนักเรียนหลังการใช้ด้วยชุดการเรียนคณิตศาสตร์ที่ใช้เทคนิค TAI เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อยู่ในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ธัญสินี ฐานา (2546: บทคัดย่อ) ได้ทำการพัฒนาชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์เพื่อแก้ไขข้อบกพร่องด้านทักษะกระบวนการคิดคำนวณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์เพื่อแก้ไขข้อบกพร่องทางด้านทักษะกระบวนการคิดคำนวณ มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการใช้ชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ของนักเรียน ภายหลังได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์เพื่อแก้ไขข้อบกพร่องทางด้านทักษะกระบวนการคิดคำนวณสูงกว่าก่อนได้รับการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เกษม คันธตระกูล (2547: บทคัดย่อ) ได้สร้างชุดการเรียนแบบค้นพบ เรื่อง สถิติ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภายหลังได้รับการสอนด้วยชุดการเรียนแบบค้นพบสูงกว่าก่อนได้รับการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จริยาวดี บรรทัดเที่ยง (2547: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับผลการใช้ชุดกิจกรรมที่ส่งเสริมทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ด้านการใช้ตัวแทน เรื่อง คู่อันดับและกราฟ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จากการใช้ชุดกิจกรรมภายหลังได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมที่ส่งเสริมทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ด้านการใช้ตัวแทนสูงกว่าก่อนได้รับการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

พรสวรรค์ จรัสรุ่งชัยสกุล (2547: บทคัดย่อ) ได้พัฒนาชุดการเรียน เรื่อง เมทริกซ์และดีเทอร์มินันต์ โดยใช้หลักการเรียนเพื่อรอบรู้ เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ใช้ชุดการเรียน เรื่อง เมทริกซ์และดีเทอร์มินันต์ โดยใช้หลักการเรียนเพื่อรอบรู้ เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และทักษะการสื่อสารทางคณิตศาสคร์ภายหลังจากการเรียนด้วยชุดการเรียน เรื่อง เมทริกซ์และดีเทอร์มินันต์ โดยใช้หลักการเรียนเพื่อรอบรู้ เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ โดยเฉลี่ยร้อยละ 79.94

ทิพวรรณ สุวรรณี (2549: บทคัดย่อ) ได้ทำการสร้างชุดการเรียนรู้แบบรายบุคคลวิชาคณิตศาสตร์ ภายใต้สิ่งแวดล้อมในชีวิตประจำวัน เรื่อง การเตรียมความพร้อมในการให้เหตุผล ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการให้เหตุผลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนด้วยชุดการเรียนรู้แบบรายบุคคลวิชาคณิตศาสตร์ ภายใต้สิ่งแวดล้อมในชีวิตประจำวัน เรื่อง การเตรียมความพร้อมในการให้เหตุผล ภายหลังได้รับการสอนด้วยชุดการเรียนรู้แบบรายบุคคลวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่าก่อนได้รับการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนโดยใช้ชุดการเรียน สรุปได้ว่า การใช้ชุดการเรียนเป็นส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ค้นคว้าแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ตามความสามารถของแต่ละคน และสามารถทราบผลการเรียนได้ทันที ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาทักษะด้านต่าง ๆ ส่งผลให้กิจกรรมการจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ดังนั้นผู้สอนจึงควรตระหนักในการสร้างหรือพัฒนาชุดการเรียนเพื่อให้ผู้เรียนได้ประสบความสำเร็จ สามารถเกิดการเรียนรู้ได้มากที่สุดจากชุดที่สร้างขึ้น

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนคิดแบบโยนิโสมนสิการ

2.1 ปัญญาคือเป้าหมายของการศึกษา

การศึกษาเป็นกระบวนการที่มีความสำคัญต่อการดำรงชีวิต สำหรับพระพุทธศาสนาแล้วถือว่าการศึกษาคือชีวิต และเป็นชีวิตที่ดำเนินอย่างถูกต้อง หรือฝึกฝนพัฒนาให้ชีวิตดำเนินไปอย่างถูกต้อง (พระธรรมปิฎก : ป.อ. ปยุตฺโต. 2532: 48) และการที่มีความรู้ ความเข้าใจ ความคิดเห็น ค่านิยมที่ถูกต้องดีงาม เกื้อกูลแก่ชีวิตและครอบครัวนั้น ก็คือการพัฒนาปัญญาของตนเองให้เกิดมี

สัมมาทิฏฐิ หรือเข้าถึงแก่นของการศึกษา (ทิศนา แขมมณี. 2544: 83) การจะเข้าถึงสัมมาทิฏฐิ หรือความเห็นที่ถูกครรลองครองธรรม ตามความเป็นจริง เป็นความเห็นที่เกิดจากโยนิโสมนสิการประกอบด้วยปัญญา (พระธรรมกิตติวงศ์ (ทองดี สุรเตโช). 2544: 147) นั้ น จำเป็นต้องพัฒนาในเรื่องของปัญญา (Wisdom) จึงควรศึกษาความหมายและความเข้าใจที่เกี่ยวกับปัญญาและกระบวนการพัฒนาปัญญาจากนักการศึกษา ดังนี้

พระเทพเวที :ประยุทธ์ ปยุตฺโต (2533: 57-63) และพระธรรมปิฎก : ป.อ. ปยุตฺโต (2544: 8-9) กล่าวถึงความหมายและลักษณะของปัญญาว่า ปัญญาคือ ความรู้ประเภทความเข้าใจสภาวะ รู้คิด รู้เลือกคัด วินิจฉัย และรู้ที่จะจัดการ เป็นความรู้ประเภทที่มุ่งหมายและเป็นส่วนสำคัญในระบบการศึกษา ปัญญามีไวพจน์มากมาย เช่น ญาณ วิชชา ปริญญา ปฏิสัมภิทา วิปัสสนา สัมมาทิฏฐิ เป็นต้น ซึ่งคำเหล่านี้แสดงถึงความหมายในแง่ต่าง ๆ และขั้นต่าง ๆ ของปัญญานั่นเอง ส่วนการที่จะเข้าถึงตัวปัญญาที่แท้จริงได้นั้น ก็จะต้องมีปัจจัยที่เรียกว่า การคิดเป็น นอกจากการคิดเป็นแล้วต้องเน้นการคิดได้ชัดเจน เพราะหากคิดไม่ชัดเจน การคิดนั้นก็ไม่สมบูรณ์และไม่เกิดประโยชน์เต็มที่ โดยต้องพิจารณาตัวเนื้อแท้ของข่าวสารข้อมูล รู้จักสืบสวนค้นคว้าและเลือกสรร การคิดชัดเจนนั้นมีขั้นตอนในส่วนย่อย ๆ มาประมวลจนเกิดภาพรวมที่ชัดเจน โดยความชัดเจนในแต่ละส่วนก็ต้องอาศัยการรู้จักคิดอย่างมีระเบียบวิธี โดยเฉพาะการวิเคราะห์องค์ประกอบและการสืบสวนหาเหตุปัจจัย แล้วโยงเข้าหากันเป็นภาพรวม การจะแก้ปัญหาได้นั้น จะต้องมีการฝึกฝนในเรื่องความคิด

พระราชวรมุนี : ประยูร ธมฺมจิตฺโต (2543: 7) กล่าวถึงปัญญาว่า การมีปัญญาจะช่วยทำให้เกิดการรู้เท่าและรู้ทัน ทำให้มีความสามารถในการป้องกันและแก้ในสิ่งที่จะเกิดขึ้น โดยปัญญาแปลว่ารอบรู้ มีความหมาย 2 ความหมาย คือ

1. รู้รอบ คือ รู้เป็นระบบหรือบูรณาการ ไม่ใช่รู้แยกเป็นส่วน ๆ แต่เป็นการรู้ครบถ้วน เห็นภาพรวมของตัวต่อแต่ละส่วน ถ้าเป็นสัญญาจะเป็นการรู้เพียงแต่ละส่วน แต่ปัญญาจะเป็นการรู้แบบสหสัมพันธ์หรือปฏิจจสมุปบาท รู้ในลักษณะการรู้สิ่งทั้งหลายอาศัยซึ่งกันและกันเกิดขึ้น

2. รู้ลึก คือ รู้ถึงเหตุเบื้องหลังสิ่งที่เห็น ไม่เชื่อเพียงแต่เปลือกที่เห็น

พระธรรมกิติวงศ์ : ทองดี สุรเตโช (2544: 85) แปลความหมายของปัญญาว่า ปัญญา คือ ความรู้ทั่ว คือรู้ทั่วถึงเหตุถึงผล รู้อย่างชัดเจน รู้เรื่องบาปบุญคุณโทษ รู้สิ่งที่ควรทำควรเว้น เป็นต้น เป็นธรรมที่คอยกำกับศรัทธา เพื่อให้เชื่อประกอบด้วยเหตุผล ไม่ให้หลงเชื่ออย่างงมงาย และปัญญาจัดเป็นสิกขาข้อหนึ่งใน 3 คือ ศีล สมาธิ ปัญญา และเกิดได้ 3 ทางคือ 1. สุตมยปัญญา เกิดจากการฟังการศึกษา 2. จินตามยปัญญา เกิดจากการคิดค้น การตรึกตรอง 3. ภาวนามยปัญญา เกิดจากการอบรมจิต การเจริญภาวนา

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว (ทิศนา แขมมณี. 2545: 169) มีพระราชดำรัสว่า “ปัญญาแปลอย่างหนึ่งคือ ความรู้ทุกอย่างทั้งที่เล่าเรียนจดจำมา ที่พิจารณาใคร่ครวญคิดเห็นขึ้นมา และที่ได้ฝึกฝนอบรมให้คล่องแคล่วชำนาญขึ้นมา เมื่อมีความรู้ความชัดเจน ชำนาญในวิชาต่าง ๆ ดังว่า จะยังผลให้เกิดความเฉลียวฉลาด แต่ประการสำคัญนั้นคือ ความรู้ที่ผนวกกับความเฉลียวฉลาดนั้น จะรวมกันเป็นความสามารถพิเศษขึ้น คือ ความรู้จริง รู้แจ้งชัด รู้ตลอด ซึ่งจะเป็นผลต่อไปเป็นความ

รู้เท่าทัน เมื่อรู้เท่าทันแล้วก็จะเห็นแนวทางและวิธีการที่จะหลีกเลี่ยงให้พ้นอุปสรรคปัญหา และความเสื่อมความล้มเหลวทั้งปวงได้ แล้วดำเนินไปตามทางที่ถูกต้องเหมาะสมจนบรรลุความสำเร็จ”

จากการศึกษาเอกสารข้างต้นกล่าวได้ว่า ปัญญาเป็นเป้าหมายทางการศึกษา เพราะปัญญาจะนำมาสู่กระบวนการคิด ซึ่งเป็นการคิดเป็น คิดอย่างถูกต้อง และมีระบบในการคิด รู้เข้าใจสภาวะ โดยผ่านการพิจารณา วิเคราะห์ด้วยเหตุและผล เพื่อนำมาสู่วิธีการที่จะหลีกเลี่ยงให้พ้นอุปสรรคหรือปัญหาจากสิ่งที่มากระทบในการดำรงชีวิตให้สามารถดำเนินกิจกรรมต่างๆ ให้ผ่านไปด้วยดี

2.2 กระบวนการพัฒนาทางปัญญา

ปัญญาคือ เป้าหมายของการศึกษา ดังนั้นการพัฒนาปัญญาจะต้องทำอย่างเป็นกระบวนการ ซึ่งมีนักการศึกษาให้ความหมายและลักษณะของกระบวนการพัฒนาปัญญา ดังนี้

สุมน อมรวิวัฒน์ (2542: 33) ได้สรุปกระบวนการพัฒนาปัญญาตามแนวพุทธศาสตร์ว่ามีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

1. กระบวนการพัฒนาปัญญามีความสมบูรณ์โดยตลอด คือ จุดหมายและระดับได้แก่ โลกียปัญญาและโลกุตรปัญญา มีขั้นเริ่มต้น คือ สัญญาและศรัทธา มีวิธีดำเนินการที่เน้นการทดลองฝึกปฏิบัติและพิสูจน์ความจริงของสาระความรู้ด้วยตนเอง

2. กระบวนการพัฒนาปัญญามีลักษณะบูรณาการ คือ ฉายภาพรวมของบัณฑิตและอธิบายให้เห็นความผสมกลมกลืนขององค์ประกอบปัจจัยต่าง ๆ ที่ก่อให้เกิดปัญญา เช่น ทาน-ศีล-ภาวนา-ศรัทธา-โยนิโสมนสิการ การเว้นชั่ว-ทำดี-จิตบริสุทธิ์ ปริยัติ-ปฏิบัติ-ปฏิเวธ เป็นต้น

3. กระบวนการพัฒนาปัญญามีลักษณะพัฒนาการที่ก้าวเวียน (Spiral growth) มิใช่การพัฒนาแบบขั้นบันไดตรง ๆ เพราะความเจริญงอกงามทางปัญญามีลักษณะที่สัมผัสสัมพันธ์กันตั้งจุดเริ่ม จุดก้าว และจุดผ่านขึ้นไป พระบรมศาสดาสัมมาพุทธเจ้าทรงเป็นนักวางระบบและระดับความรู้ (hierarchy of knowledge) ที่ละเอียดลึกซึ้งที่สุด

4. กระบวนการพัฒนาปัญญามีลักษณะที่หยั่งรากลึกลงด้วยมิใช่พุ่งขึ้นอย่างเดียว

5. กระบวนการพัฒนาปัญญาตามนัยของพระพุทธศาสนาเน้นการสร้างแรงจูงใจและสิ่งเร้า (ศรัทธา) และการฝึกฝนตนเอง แต่เมื่อเกิดสมาธิและปัญญาแล้วต้องละสิ่งเร้านั้นเสีย เหลือแต่ปัญญาและองค์ความรู้ทุกอย่างที่มนุษย์ได้เรียนรู้ต้องมีสติกำกับและมีแนวทางปฏิบัติที่ชอบธรรม คือ มรรคมีองค์แปดเสมอ

6. กระบวนการพัฒนาปัญญาตามนัยของพระพุทธศาสนา มิได้มุ่งหมายเพียงให้เกิดปัญญาเท่านั้น แต่อุดมการณ์สูงสุดคือ การใช้ปัญญาปฏิบัติให้เกิดอิสรภาพอันสมบูรณ์ คือ อิสรภาพจากสิ่งแวดล้อมภายนอกและอิสรภาพในจิตใจของตนเอง

พระราชวรมุนี : ประยูร ธมฺมจิตฺโต (2543: 7-23) ได้กล่าวถึงการพัฒนาปัญญาโดยสรุปว่าการเรียนรู้เกิดมาจาก 2 ปัจจัย คือ ปรโตโฆสะและโยนิโสมนสิการ คือ แหล่งเรียนรู้ที่ดีภายนอก

รอบตัวผู้เรียน เช่น ครู หนังสือ วิทยุ มัลติมีเดีย ฯลฯ และองค์ประกอบภายในตัวผู้เรียน หมายถึง การที่ผู้เรียนมีการพิจารณาโดยแยบคาย มีการคิดพิจารณาข้อมูลอย่างรอบคอบเพื่อกลั่นกรองความจริงหรือเรียกว่า คิดเป็น ผลของการเรียนรู้จากปัจจัยทั้งสองเป็นรากฐานของการพัฒนาปัญญา ในทางพุทธศาสนาปัญญาต่างจากสัญญา คือ สัญญาเป็นความจำได้หมายรู้ คือเป็นความรู้ในขั้นจำ ส่วนปัญญาแบ่งตามแหล่งกำเนิดออกเป็น 3 ประการคือ

1. สุตมยปัญญา หมายถึง ความรู้รอบและรู้สึกที่เกิดจากการรับข้อมูลจากแหล่งความรู้ภายนอก

2. จินตามยปัญญา หมายถึง ความรู้รอบและรู้สึกที่เกิดจากการคิดซึ่งเป็นกระบวนการทำงานของจิตภายใน มีโยนิโสมนสิการเป็นจุดเริ่มต้นของการคิด เน้นการคิดวิเคราะห์มากกว่าการจดจำ

3. ภาวนมยปัญญา หมายถึง ความรู้รอบและรู้ลึกที่เกิดจากการลงมือปฏิบัติ ซึ่งผ่านการลองผิดลองถูก

ตัวอย่างในวิชาคณิตศาสตร์ การสอนให้จำสูตรคณิตศาสตร์ได้เป็นการพัฒนาสุตมยปัญญา การสอนจินตคณิตเป็นการพัฒนาจินตามยปัญญา การสอนให้ทำแบบฝึกหัดเป็นการพัฒนาภาวนามยปัญญา และการจะพัฒนาปัญญาทั้ง 3 ประการที่กล่าวมาแล้ว มีกระบวนการเรียนการสอนที่เรียกว่า ปัญญาวุฑฒิ คือ วิธีพัฒนาปัญญา 4 ขั้นตอน คือ

1. สัปปุริสสังเสวะ การคบคนดีหรือแหล่งข้อมูลที่ดี คือมีครูที่ดี ที่ระลึกว่าผู้เรียนสำคัญที่สุด และผู้เรียนต้องพยายามแสวงหาความรู้ตามแนวทางที่ครูแนะนำ ครูเป็นเหมือนมัคคุเทศก์ ผู้เรียนเป็นเหมือนคนเดินทาง ครูเป็นผู้อำนวยการกิจกรรม ผู้เรียนเป็นผู้ทำกิจกรรม ครูจึงควรเลือกกิจกรรมที่สอดคล้องกับความสนใจ และความสามารถของผู้เรียน ครูพยายามเข้าใจความแตกต่างระหว่างบุคคล เลือกวิธีสอนให้ถูกกับจริตของผู้เรียน

2. สัทธัมมัสสวนะ การศึกษาคำสอนของคนดีหรือศึกษาหาความรู้จากแหล่งข้อมูลที่ดี คำสอนที่ดีประกอบด้วย สันทัศสสนา (คือ สอนให้เด็กเข้าใจแจ่มแจ้ง สอนให้ความรู้เข้าถึงผู้เรียน) สมาทปนา (สอนให้เด็กเปลี่ยนเจตคตินำไปใช้ในชีวิตประจำวัน จูงใจให้เด็กทำตาม) สมุตเตชนา (สอนให้เด็กแกล้วกล้า โดยยกตัวอย่างผู้ประสบความสำเร็จ หรือนิทานที่เสริมกำลังใจ) สัมปหังสนา (สอนให้เด็กเรียนแล้วไม่เครียด มีความสุขในการเรียน เด็กมีส่วนร่วมในกิจกรรม มีอารมณ์คล้อยตามบทเรียน ไม่เบื่อหน่าย มีอารมณ์ขันแทรกในการสอน)

3. โยนิโสมนสิการ การพิจารณาโดยแยบคายหรือคิดเป็นโดยสอนให้เด็กต้องคิดย่อยข้อมูล ผู้สอนต้องสอนวิธีคิด วิธีแสวงหาความรู้ วิธีคัดสรรข้อมูล และวิธีคิดสังเคราะห์วิเคราะห์ให้แก่ผู้เรียน ผู้สอนในวิชาคณิตศาสตร์ต้องให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดโดยแก้โจทย์ต่าง ๆ กระตุ้นให้เกิดความสงสัย และไม่ควรตอบคำตอบ แต่ควรตั้งคำถามให้เด็กคิดทีละชั้นจนถึงคำตอบที่เด็กต้องการ

4. ธัมมานุธัมมปฏิบัติ การฝึกทักษะเลือกหัวข้อให้สอดคล้องกับเป้าหมายที่ต้องการ เช่น เลือกประเด็นที่ได้เรียนมาทดลองแก้ปัญหาในชีวิตจริง

จากการศึกษาที่กล่าวมาข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า กระบวนการพัฒนาปัญญา คือ ฝึกการเรียนรู้โดยการเริ่มปฏิบัติจากพฤติกรรมภายนอก คือ กาย วาจา โดยศึกษาความรู้จากแหล่งข้อมูลที่ดี นำมาสู่วิธีการคิดที่รอบคอบ รู้จักแยกแยะ จนถึงการสังเคราะห์วิเคราะห์ ไปสู่จุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ โดยมีสติพร้อมต่อการรับรู้ ทั้งนี้ต้องปฏิบัติอย่างต่อเนื่องเพื่อนำมาสู่การเกิดการเรียนรู้ที่ลึกซึ้งขึ้นตามลำดับ

2.3 ความหมายของโยนิโสมนสิการ

โยนิโสมนสิการเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการมีความเห็นที่ถูกต้อง เป็นปัจจัยสำคัญสู่กระบวนการทางปัญญา ในพระไตรปิฎกกล่าวถึงโยนิโสมนสิการในความหมายที่ลุ่มลึกและหมายถึงปัจจัยที่พัฒนาสู่ปัญญาที่เป็นตัวดับอวิชชา (ความไม่รู้เท่าทันความจริงของสังขาร ความไม่รู้ในอริยสัจ 4) ซึ่งมีผู้ให้ความหมายเกี่ยวกับโยนิโสมนสิการดังนี้

พระธรรมปิฎก : ป.อ. ปยุตฺโต (2546: 29-30) ได้ให้ความหมายของ โยนิโสมนสิการว่า โยนิโสมนสิการ ประกอบด้วย โยนิโส กับ มนสิการ โดย

โยนิโส มาจาก โยนิ ซึ่งแปลว่าเหตุ ต้นเค้า แหล่งเกิดปัญญา อุบาย วิธี ทาง

มนสิการ แปลว่า การทำในใจ การคิดคำนึง นึกถึง ใส่ใจ พิจารณา

โยนิโสมนสิการ แปลว่า การทำในใจโดยแยบคาย ซึ่งมีไวพจน์ให้ความเห็นแยกเป็นแง่ ๆ ดังต่อไปนี้

1. อุบายมนสิการ แปลว่า คิดหรือพิจารณาโดยอุบาย คือ คิดอย่างมีวิธี หรือ คิดถูกวิธี หมายถึงคิดถูกวิธีที่จะให้เข้าถึงความจริงสอดคล้องเข้าแนวกับสัจจะ ทำให้หยั่งรู้สภาพลักษณะและสามัญลักษณะของสิ่งทั้งหลาย

2. ปถมนสิการ แปลว่า คิดเป็นทาง หรือคิดถูกทาง คือคิดได้ต่อเนื่องเป็นลำดับจัดลำดับได้หรือมีลำดับ มีขั้นตอน แล่นไปเป็นแถวเป็นแนว หมายถึง ความคิดเป็นระเบียบตามแนวเหตุผล เป็นต้น ไม่ยุ่งเหยิงสับสน ไม่ใช่ประเดี๋ยววกเวียนติดพันเรื่องนี้ เรื่องนั้น หรือกระโดดไปกระโดดมาต่อเป็นชิ้นเป็นอันไม่ได้ ทั้งนี้รวมทั้งความสามารถที่จะนึกคิดเข้าสู่แนวทางที่ถูกต้อง

3. การณมนสิการ แปลว่า คิดตามเหตุ คิดค้นเหตุ คิดตามเหตุผล หรือคิดอย่างมีเหตุผล หมายถึงการคิดสืบค้นตามแนวความสัมพันธ์สืบทอดกันแห่งเหตุปัจจัย พิจารณาสืบสาวหาสาเหตุให้เข้าใจถึงต้นเค้า หรือแหล่งที่มาซึ่งส่งผลต่อเนื่องมาตามลำดับ

4. อุปปาทกมนสิการ แปลว่า คิดให้เกิดผล คือให้ความคิดให้เกิดผลที่พึงประสงค์เล็งถึงการคิดอย่างมีเป้าหมาย หมายถึง การคิดการพิจารณาที่ทำให้เกิดคุณธรรม เช่น ปลุกเร้าให้เกิดความเพียร การรู้จักคิดในทางที่ทำให้หายหวาดกลัว ให้หายโกรธ การพิจารณาที่ทำให้มีสติ ยหรือทำให้จิตใจเข้มแข็งมั่นคง เป็นต้น

ซึ่งสามารถสรุปความสั้น ๆ ได้ว่า คิดถูกวิธี คิดมีระเบียบ คิดมีเหตุผล คิดเร้ากุศล หรือ

หากแปลโดยนัย คือ ความคิดถูกวิธี ความรู้จักคิด การคิดเป็น การคิดตรงตามสภาวะและเหตุปัจจัย การคิดสืบค้นถึงต้นเค้า เป็นต้น

สมเด็จพระญาณสังวร สมเด็จพระสังฆราช : เจริญ สุวฑฺฒโน (2541: 31) กล่าวว่าโยนิโสมนสิการ แปลว่า ใส่ใจคิดหาจนถึงต้นเหตุ โดยความก็คือ ทำไว้ในใจโดยแยบคาย ข้อสำคัญให้รู้จริง ไม่ใช่รู้ลวง คือมียังความสงสัยในสิ่งที่รู้และค้นคว้าหาความรู้จริงต่อไปจนรู้จริง มิใช่เพียงรู้ตามคนอื่น แล้วคิดว่าตัวเองรู้แล้วจนถูกล่อลวงไป

ทิศนา แขมมณี (2544: 84) อธิบายความหมายของโยนิโสมนสิการว่า

1. โยนิโสมนสิการเรียกได้ว่าคือการคิดเป็น เป็นความสามารถที่บุคคลรู้จักมอง รู้จักพิจารณาสิ่งทั้งหลายตามสภาวะโดยวิธีคิดหาเหตุปัจจัยสืบค้นจากต้นเหตุตลอดทางจนถึงผลสุดท้ายที่เกิด แยกแยะเองออกให้เห็นตามสภาวะที่เป็นจริง คิดตามความสัมพันธ์ที่สืบทอดจากเหตุโดยไม่เอาความรู้สึกอุปาทานของตนเองไปจับหรือเคลือบคลุม บุคคลนั้นจะสามารถแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสมด้วยวิธีแห่งปัญญา

2. โยนิโสมนสิการ เป็นองค์ประกอบภายในมีความเกี่ยวข้องกับการฝึกใช้ความคิดให้รู้จักคิดอย่างถูกวิธี คิดอย่างมีระบบ คิดอย่างวิเคราะห์ ไม่มองเห็นสิ่งต่าง ๆ อย่างตื้น ๆ ผิวเผิน เป็นขั้นตอนสำคัญของการสร้างปัญญา ทำใจให้บริสุทธิ์และเป็นอิสระ ทำให้ทุกคนช่วยตนเองได้ นำไปสู่ความเป็นอิสระไร้ทุกข์ พร้อมด้วยสันติสุขเป็นจุดหมายสูงสุดของพุทธธรรม

3. โยนิโสมนสิการไม่ใช่ตัวปัญญา แต่เป็นปัจจัยให้เกิดปัญญา มีเป้าหมายสูงสุดคือ การดับทุกข์

4. โยนิโสมนสิการมีองค์ประกอบ 4 ส่วนคือ

4.1 อุบายสมนสิการ คือ การคิดอย่างเข้าถึงความจริง

4.2 ปถมนสิการ คือ การคิดอย่างมีลำดับขั้นตอนไม่สับสน

4.3 การณมนสิการ คือ การคิดอย่างมีเหตุผล

4.4 อุปปาทกมนสิการ คือ การคิดอย่างมีเป้าหมาย คิดให้เกิดผล ไม่ใช่คิดไปเรื่อยเปื่อย

5. โยนิโสมนสิการเป็นสิ่งที่หล่อเลี้ยงสติที่ยังไม่เกิด ได้เกิด ช่วยสติที่เกิดแล้วเกิดต่อเนื่องต่อไป ซึ่งสติเป็นองค์ธรรมที่จำเป็นต้องใช้ในการทำงานทุกอย่าง

พระธรรมกิตติวงศ์ : ทองดี สุรเตโช (2544: 123) ให้ความหมายของ โยนิโสมนสิการว่า การทำไว้ในใจโดยแยบคาย การพิจารณาโดยแยบคาย และโยนิโสมนสิการ คือ ความเป็นผู้ฉลาดในการคิด คิดอย่างถูกวิธีถูกระบบ พิจารณาไตร่ตรอง สาวไปจนถึงสาเหตุหรือต้นตอของเรื่องที่กำลังคิด คือ คิดถึงรากถึงโคนนั่นเอง แล้วประมวลความคิดรอบด้านจนกระทั่งสรุปออกมาได้ว่าสิ่งนั้นควรหรือไม่ควร ดีหรือไม่ดี เป็นต้น และโยนิโสมนสิการเป็นวิถีแห่งปัญญาเป็นธรรมสำหรับกลั่นกรองข้อมูลหรือแหล่งข่าว (ปรโตโฆสะ) อีกชั้นหนึ่ง เป็นบ่อเกิดแห่งสัมมาทิฐิ ทำให้มีเหตุผล ไม่งมงาย เป็นวุฑฒิธรรม คือธรรมที่นำให้ผู้คิดนั้นได้รับความเจริญก้าวหน้า ได้รับความสำเร็จในชีวิตอย่างหนึ่ง

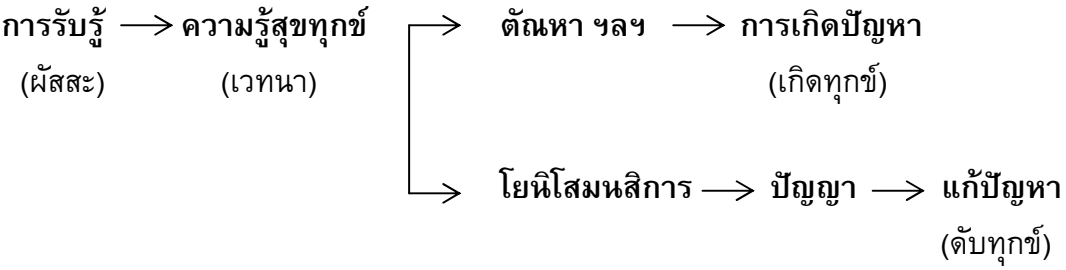
จากการศึกษาที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นได้ว่า โยนิโสมนสิการ เป็นวิธีการสร้างความคิดในลักษณะของการคิดถูกวิธี คิดมีระเบียบ คิดมีเหตุผล และคิดเร้ากุศล ทั้งนี้ต้องมีการค้นคว้าโดยผ่านวิธีคิดหาเหตุปัจจัย สืบค้นจากต้นเหตุถึงผลที่เกิด เพื่อนำมาสู่การแก้ปัญหา โดยการคิดนั้นต้องเป็นการคิดอย่างเข้าถึงความจริง มีลำดับขั้นตอนไม่สับสน มีเหตุผล คิดให้เกิดผล ไม่ใช่คิดไปเรื่อยเปื่อยเพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่ต้องการ

2.4 ความสัมพันธ์ระหว่างปัญญากับโยนิโสมนสิการ

กระบวนการพัฒนาปัญญานั้น ก็คือกระบวนการที่ให้ความสำคัญกับการพัฒนาโยนิโสมนสิการ ซึ่งความสัมพันธ์ดังกล่าวนี้มีผู้ขยายความดังนี้

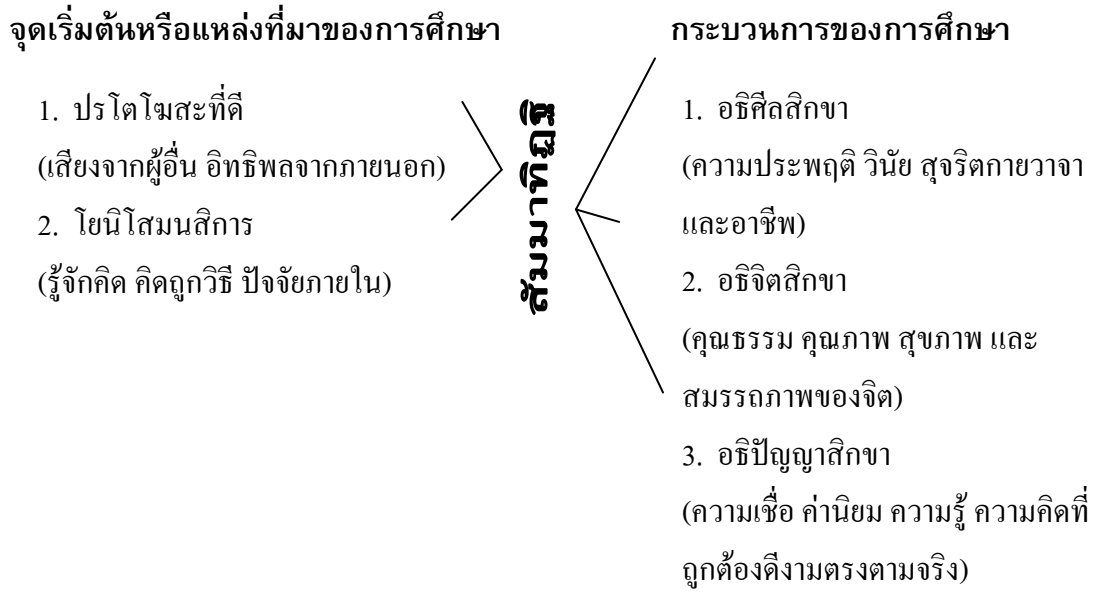
พระธรรมปิฎก : ป.อ. ปยุตฺโต (2538: 43-44) กล่าวว่า การที่จะรู้เข้าใจความจริงที่เป็นเหตุเป็นผลก็คือ การที่เริ่มต้นด้วยโยนิโสมนสิการ คือคิดเป็น คิดอย่างมีกระบวนการวิธี รู้จักแยกแยะองค์ประกอบ ศึกษาเหตุปัจจัยต่าง ๆ โดยโยนิโสมนสิการเป็นการต่อจากปรโตโฆสะคือ อิทธิพลภายนอก ในขณะที่โยนิโสมนสิการเป็นปัจจัยภายใน ถ้าปัจจัยภายในไม่ดีพอ ความคิดจะไหลตามปรโตโฆสะ ซึ่งก็ขึ้นอยู่กับปรโตโฆสะว่าดีหรือไม่ ถ้าเป็นปรโตโฆสะที่ดีที่เรียกว่า กัลยาณมิตร ก็จะเกิดการชักจูงพัฒนาปัจจัยภายใน หรือ โยนิโสมนสิการ หากทั้งปัจจัยภายในและภายนอกดีถูกต้องเราก็เกิดสัมมาทิฏฐิ คือ ความเห็นชอบ เข้าใจถูกต้อง มองเห็นความจริงตามระบบ และกระบวนการปัจจัยสัมพันธ์ เช่น มองเห็นเหตุปัจจัย ความเป็นมา องค์ประกอบ แยกส่วนดี ส่วนเสีย คุณและโทษ และทางที่จะเลือกถือเอาประโยชน์ ซึ่งสัมมาทิฏฐิเป็นองค์ประกอบข้อแรกของทางสายกลางหรือมรรค คือวิถีทางดำเนินชีวิตที่ถูกต้อง ซึ่งจะนำไปสู่อิสรภาพและสันติสุข

พระธรรมปิฎก : ป.อ. ปยุตฺโต (2546: 22) แสดงภาพของการเข้ามามีบทบาทของโยนิโสมนสิการ สู่กระบวนการคิด ดังนี้



ภาพประกอบ 2 บทบาทของโยนิโสมนสิการสู่กระบวนการคิด

และพระธรรมปิฎก ได้แสดงลักษณะของกระบวนการศึกษา (2546: 15) ดังนี้



ภาพประกอบ 3 ลักษณะของกระบวนการศึกษา

และพระธรรมปิฎก ขยายความไว้ว่า กระบวนการศึกษาประกอบด้วย (2546: 16-18)

1. ปรโตโฆสะ แปลว่า เสียงจากผู้อื่น หรือ การกระตุ้นชักจูงจากภายนอก ได้แก่ การสั่งสอน แนะนำ การถ่ายทอด การโฆษณา คำบอกเล่า ข่าวสาร คำชี้แจงอธิบายจากผู้อื่นตลอดจนการเรียนรู้ เลียนแบบจากแหล่งต่าง ๆ ภายนอก หรืออิทธิพลจากภายนอก แหล่งสำคัญของการเรียนรู้ประเภทนี้ เช่น พ่อแม่ ครู อาจารย์ เพื่อน คนแวดล้อมใกล้ชิด ผู้ร่วมงาน ผู้บังคับบัญชา และผู้ใต้บังคับบัญชา บุคคลมีชื่อเสียง คนโด่งดัง คนผู้ได้รับความนิยมในด้านต่าง ๆ หนังสือสื่อมวลชนทั้งหลาย สถาบันทางศาสนาและวัฒนธรรม เป็นต้น ในที่นี้หมายถึงเฉพาะที่แนะนำในทางที่ถูกต้องดีงาม ให้ความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้อง โดยเฉพาะที่สามารถช่วยนำไปสู่ปัจจัยที่ 2 ได้ ปัจจัยข้อนี้จัดเป็นองค์ประกอบฝ่ายภายนอก หรืออาจเรียกว่า ปัจจัยทางสังคม

2. โยนิโสมนสิการ แปลว่า การทำในใจโดยแยบคาย หรือคิดถูกวิธี หรือความรู้จักคิด หรือคิดเป็น หมายถึง การคิดอย่างมีระเบียบหรือคิดตามแนวทางของปัญญา คือ การรู้จักมองรู้จักพิจารณาสิ่งทั้งหลายตามสภาวะ เช่น ตามที่สิ่งนั้น ๆ มันเป็นของมัน โดยวิธีคิดหาเหตุปัจจัย สืบค้นถึงต้นเค้า สืบสาวให้ตลอดสาย แยกแยะสิ่งนั้น ๆ เรื่องนั้น ๆ ออกให้เห็นตามสภาวะ และตามความสืบพันธ์สืบทอดแห่งเหตุปัจจัย โดยไม่เอาความรู้สึกด้วยตัณหาอุปาทานของตนเองเข้าจับหรือเคลือบคลุม ทำให้เกิดความดีงาม และแก้ปัญหาได้ ข้อนี้เป็นองค์ประกอบฝ่ายภายในหรือปัจจัยภายในตัวบุคคล และอาจเรียกตามองค์ธรรมที่ใช้งานว่า วิธีการแห่งปัญญา

จากการศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างปัญญากับโยนิโสมนสิการจะเห็นได้ว่า โยนิโสมนสิการเป็นตัวนำที่ทำให้การศึกษาเริ่มต้นหรือเป็นแกนนำในการพัฒนาปัญญาในการศึกษา ด้วย

การศึกษาเหตุปัจจัยต่าง ๆ โดยโยนิโสมนสิการเป็นการต่อจากปรโตโฆสะคือ อิทธิพลภายนอก ในขณะที่โยนิโสมนสิการเป็นปัจจัยภายใน ถ้าปัจจัยภายในไม่ดีพอ ความคิดจะไหลตาม ปรโตโฆสะ ซึ่งก็ขึ้นอยู่กับปรโตโฆสะว่าดีหรือไม่ ถ้าเป็นปรโตโฆสะที่ดีที่เรียกว่า กัลยาณมิตร ก็จะเกิดการชักจูง พัฒนาปัจจัยภายใน หรือโยนิโสมนสิการ หากทั้งปัจจัยภายในและภายนอกดีถูกต้องเราก็เกิด สัมมาทิฏฐิ คือ ความเห็นชอบ เข้าใจถูกต้อง และเมื่อบุคคลมีโยนิโสมนสิการ รู้จักคิดเป็น รู้จักมอง แยกแยะส่วนดี ส่วนเสีย คุณและโทษ และเลือกปฏิบัติในทางที่ดีมีประโยชน์ นั่นคือการรู้จักใช้ปัญญา มาพิจารณา มีการพัฒนาปัญญาในทางที่ถูกต้องดีงาม นำมาสู่วิถีทางดำเนินชีวิตที่ถูกต้อง

2.5 วิธีคิดแบบโยนิโสมนสิการ

การแก้ปัญหาอย่างถูกวิธีเป็นต้องอาศัยปัญญา ซึ่งมีองค์ประกอบที่สำคัญคือ ความคิดที่ถูกต้อง มีวิธีคิดที่ไม่อาศัยการปรุงแต่งตามตัณหา ความทะยานอยาก วิธีคิดแบบโยนิโสมนสิการจึงเป็นวิธีคิดที่สมควรจะศึกษาและทำความเข้าใจ ดังที่กิตติ พัฒนตระกูลสุข (2542: 24) ได้กล่าวว่าผลของวิธีคิดแบบโยนิโสมนสิการมุ่งพัฒนาคนให้เกิดปัญญา และส่งผลโดยตรงต่อจิตใจและคุณค่าความงดงามอ่อนโยนของชีวิต ซึ่งพระธรรมปิฎก : ป.อ. ปยุตฺโต (2546: 36-39) ได้กล่าวว่า วิธีคิดแบบโยนิโสมนสิการ คือ การนำเอาโยนิโสมนสิการมาใช้ในทางปฏิบัติ หรือ โยนิโสมนสิการที่เป็นภาคปฏิบัติ วิธีคิดแบบโยนิโสมนสิการแม้จะมีหลายอย่างหลายวิธี แต่เมื่อว่าโดยหลักการ ก็มี 2 แบบ คือ โยนิโสมนสิการที่มุ่งสกัดหรือกำจัดอวิชชาโดยตรง และโยนิโสมนสิการที่มุ่งเพื่อสกัดหรือบรรเทาตัณหา ซึ่งการมองและคิดตามแนวอวิชชาตัณหา ก็คือการมองสิ่งทั้งหลายตามที่อยากให้มันเป็นหรือไม่อยากให้มันเป็น เป็นการคิดตามอำนาจความติดใจไม่มองตามความเป็นจริง เกิดความเอนเอียงไปตามความชอบความชัง ทำให้เข้าใจผิด หลงผิด ทำให้เกิดความขุ่นมัว เศร้าหมอง ผิดหวัง เกิดความคับข้องใจต่าง ๆ ซึ่งรวมเรียกว่าความทุกข์เกิดตามมานั่นเอง โยนิโสมนสิการที่มุ่งกำจัดอวิชชาโดยตรงนั้นตามปกติเป็นแบบที่ต้องใช้ในการปฏิบัติธรรมจนถึงที่สุด เพราะทำให้เกิดความรู้ความเข้าใจตามเป็นจริงซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการตรัสรู้ ส่วนโยนิโสมนสิการแบบสกัดหรือบรรเทาตัณหา มักใช้เป็นข้อปฏิบัติขั้นต้น ๆ ซึ่งมุ่งเตรียมพื้นฐานหรือพัฒนาตนเองในด้านคุณธรรมให้เป็นผู้พร้อมสำหรับการปฏิบัติขึ้นสูงขึ้นไปเพราะเป็นเพียงขั้นขัดเกลากิเลส

วิธีคิดแบบโยนิโสมนสิการนั้นมุ่งให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจตามความเป็นจริง สามารถพัฒนาตนเองไปสู่อิสรภาพได้อย่างแท้จริง พระเทพเวที (2533 : 43-124) ได้จัดหมวดหมู่ของวิธีคิดแบบโยนิโสมนสิการไว้ 10 วิธี คือ

1. วิธีคิดแบบสืบสาวเหตุปัจจัย คือ การพิจารณาเหตุการณ์หรือปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นเป็นผลของการกระทำต่างๆ สืบค้น สืบสาว ไปถึงสาเหตุและส่วนประกอบที่ทำให้เกิดผลเช่นนั้น วิธีการสืบค้นหรือสืบสาวหาเหตุ อาจทำได้โดยการหาความสัมพันธ์หรือการตั้งคำถามแล้วหาคำตอบก็ได้

2. วิธีคิดแบบแยกแยะส่วนประกอบ วิธีคิดแบบนี้นอกจากจะเป็นการแยกแยะองค์รวมของสรรพสิ่งออกเป็นองค์ประกอบย่อย ๆ แล้วยังมีการคิดวิเคราะห์และจัดประเภทหมวดหมู่ขององค์ประกอบย่อย ๆ นั้นด้วย

3. วิธีคิดแบบสามัญลักษณ์หรือวิธีคิดแบบรู้เท่าทัน ธรรมดาวิธีคิดแบบนี้ต้องอาศัยความรู้ประสบการณ์ที่มากพอและต้องสามารถคิดสืบค้นเหตุผลและคิดจำแนกแยกแยะได้พร้อมกันไปด้วย ผู้ที่สามารถคิดแบบสามัญลักษณ์นี้ได้ มักเป็นผู้ที่มีสติไม่รู้วู่วามไปตามอารมณ์และความรู้สึกเพราะเมื่อเผชิญสถานการณ์ที่ดีหรือร้ายประการใด ก็รู้เท่าทันถึงสภาพลักษณะขององค์รวมองค์ประกอบย่อยและลักษณะอันเป็นธรรมชาติธรรมดาของสภาพนั้น

4. วิธีคิดแบบอริยสัจ วิธีคิดแบบนี้เป็นวิธีแห่งการดับทุกข์และวิธีหลักที่สามารถครอบคลุมวิธีคิดแบบอื่น ๆ ได้ทั้งหมด วิธีคิดแบบนี้มีลักษณะทั่วไป 2 ประการ คือ

4.1 วิธีคิดตามเหตุและผล สืบสาวจากผลไปหาเหตุแก้ไขต้นเหตุ

4.2 การกำหนดรู้และทำความเข้าใจปัญหาให้ชัดเจนแล้วคิดแก้ไขเหตุผลของปัญหาให้ตรงจุด ตรงเรื่อง ตรงความมุ่งหมาย ไม่ฟุ้งซ่านออกไปเรื่องอื่นและต้องเป็นการแก้ไขที่ปฏิบัติได้จริง

วิธีคิดแบบแก้ปัญหา มีขั้นตอนจัดเป็น 2 คู่ คือ

คู่ที่ 1 1.1 กำหนดตัวปัญหา
1.2 กำหนดเหตุของปัญหา

คู่ที่ 2 2.1 จุดหมายซึ่งเป็นภาวะสิ้นปัญหา
2.2 วิธีการปฏิบัติเพื่อแก้ไขสาเหตุและเพื่อบรรลุภาวะสิ้นปัญหา

5. วิธีคิดแบบอรรถธรรมสัมพันธ์หรือวิธีคิดตามหลักการและจุดมุ่งหมาย วิธีคิดแบบนี้เป็นวิธีคิดที่มีหลักการ (ธรรม) มีความมุ่งหมาย (อรรถ) ซึ่งหลักการหรือหลักธรรมมีทั้งลักษณะที่เป็นหลักการหรือหลักธรรมที่เป็นหลักการใหญ่และหลักการย่อยต่างก็มีความสัมพันธ์สืบเนื่องกันสอดคล้องซึ่งกันและกัน ส่วนความมุ่งหมายมีทั้งความมุ่งหมายในลักษณะอุดมคติ (Ultimate Goal) ความมุ่งหมายในอนาคตและความมุ่งหมายในปัจจุบันตามนัยแห่งพุทธศาสนา หลักการและความมุ่งหมายเป็นพื้นฐานและทิศทางของการปฏิบัติทุกสถาน วิธีคิดเช่นนี้จึงเป็นกระบวนการของเหตุและผลสัมพันธ์กันตลอดเวลา

6. วิธีคิดแบบคุณโทษและทางออก วิธีคิดแบบนี้เป็นการคิดวิเคราะห์สรรพสิ่งทั้งมวล ตามความเป็นจริง โดยมองเห็นและยอมรับความจริงว่ามันมีทั้งด้านดี (เป็นคุณ) ด้านเสีย (เป็นโทษ) เมื่อเห็นทั้งด้านดีและด้านเสียแล้ว ทางออก (Solution and Outcome) คือ อะไร หรือเป็นอย่างไร

7. วิธีคิดแบบคุณค่าแท้-คุณค่าเทียม วิธีคิดแบบนี้เป็นวิธีคิดใกล้ชิดกับ “ความต้องการ” และ “การประเมินค่า” ของบุคคล ความต้องการและการคิดประเมินค่าสรรพสิ่งนั้นหากมิได้ใช้สติและปัญญาแล้วก็เป็น “ตัณหา” ที่ต้องกำจัดให้สิ้นไป

8. วิธีคิดแบบอุบายปลุกเร้าคุณธรรม คือ วิธีคิดที่รู้จักนำเอาประสบการณ์ที่ผ่านพบมาคิดปรับปรุงไปในทางที่ดีงาม เป็นประโยชน์ เป็นกุศล ทำให้เกิดทัศนคติที่ดีต่อบุคคลเหตุการณ์และสิ่งแวดล้อมมีจิตใจสะอาดผ่องแผ้ว

9. วิธีคิดแบบอยู่กับปัจจุบัน เป็นวิธีคิดวิเคราะห์เหตุผล เชื่อมโยงสัมพันธ์องค์ประกอบต่าง ๆ จนเกิดการรู้คิดที่จะทำปัจจุบันให้ดีที่สุด

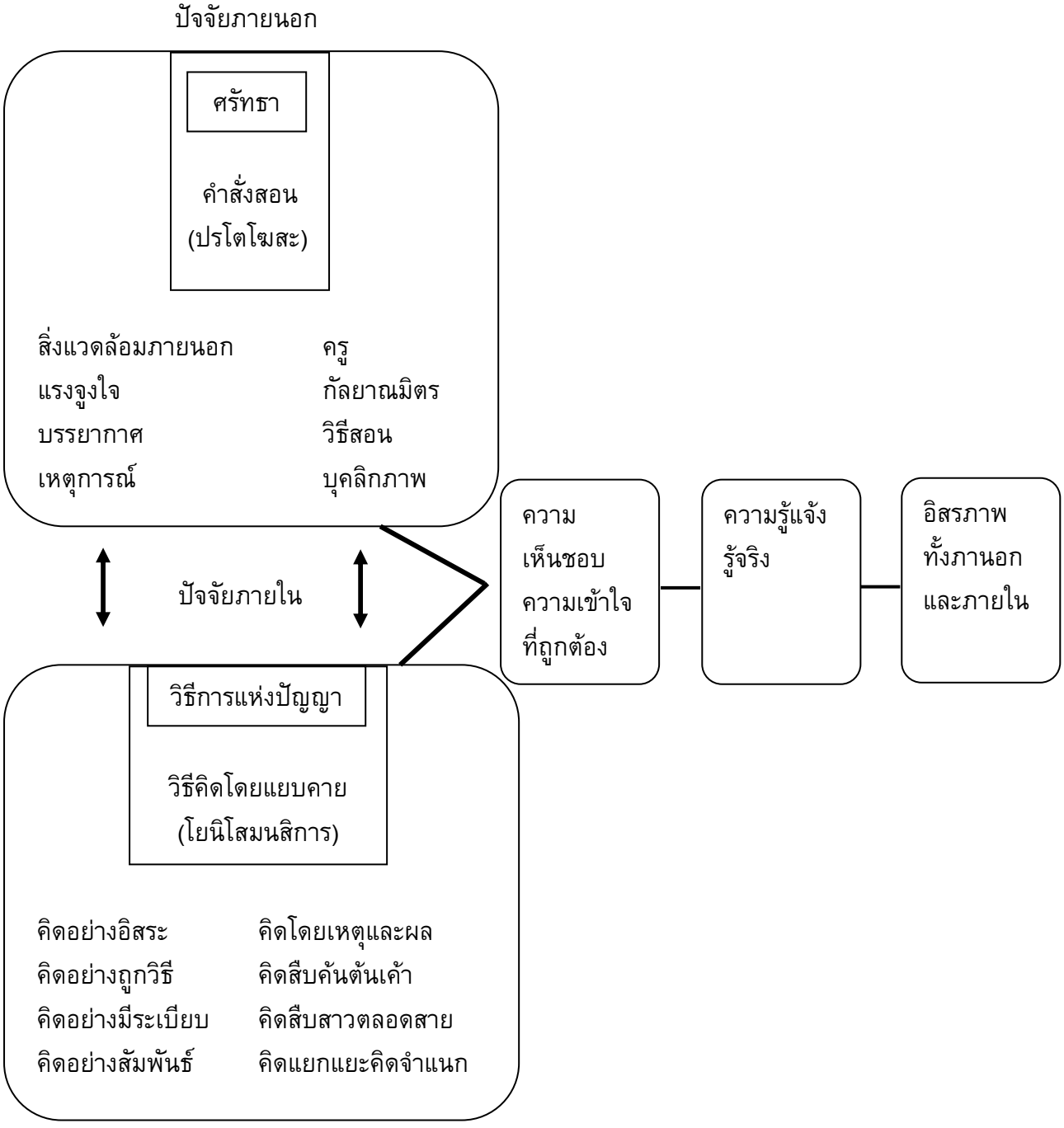
10. วิธีคิดแบบวิภัชชวาท วิธีนี้ไม่ใช่วิธีคิดโดยตรง แต่เป็นวิธีพูดหรือแสดงหลักการแห่งคำสอน แสดงออกและสื่อความหมายตามความคิดที่จำแนกแยกแยะประเด็นและแง่มุมต่าง ๆ อย่างครบถ้วนและตรงตามความเป็นจริง

พระธรรมปิฎก : ป.อ.ปยุตฺโต (2546: 127) ได้กล่าวถึง การนำโยนิโสมนสิการมาใช้ในการเรียนการสอน สรุปได้ว่า ควรพัฒนาวิธีเรียนวิธีสอน และกิจกรรมการเรียนการสอนที่จะส่งเสริมกระตุ้นให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนใช้โยนิโสมนสิการอยู่เสมอ อย่างน้อยควรให้ผู้เรียนได้ใช้โยนิโสมนสิการแบบพื้นฐาน คือ

1. วิธีคิดแบบสืบสาวเหตุปัจจัย
2. วิธีคิดแบบแยกแยะส่วนประกอบ
3. วิธีคิดแบบสามัญลักษณ์
4. วิธีคิดแบบอริยสัจ

โดยวิธีคิดทั้ง 4 แบบนี้ เป็นโยนิโสมนสิการแบบพื้นฐาน ที่บุคคลควรนำไปปฏิบัติในเบื้องต้น เช่น เมื่อมีเรื่องราวเหตุการณ์ที่ต้องพิจารณาก็โยงวิธีคิดแบบสืบสาวเหตุปัจจัยและวิธีคิดแบบแยกแยะส่วนประกอบ เข้าไปเชื่อมต่อกับวิธีคิดแบบสามัญลักษณ์และวิธีคิดแบบอริยสัจหลังจากนั้นวิธีคิดแบบอื่น ๆ ก็จะถูกนำมาใช้ตามช่วงจังหวะที่เหมาะสม แล้วความเป็นคนมีโยนิโสมนสิการหรือรู้จักใช้โยนิโสมนสิการก็จะเกิดตามมาเอง

ดังนั้นเราจึงสามารถจัดระบบการสอนที่ใช้วิธีคิดแบบโยนิโสมนสิการ ไว้ดังนี้ (พจนารถ บัวเขียว. 2535 : 47)



ภาพประกอบ 4 การจัดระบบการสอนที่ใช้วิธีคิดแบบโยนิโสมนสิการ

จากการศึกษาข้างต้นจะเห็นได้ว่า วิธีคิดแบบโยนิโสมนสิการมีหลายวิธีเพียงแต่ต้องเรียนรู้หลักของการคิดที่ถูกต้องซึ่งมีปัญญาเป็นหลักสำคัญ และนำมาสู่แนวทางการปฏิบัติ เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจตามความเป็นจริงซึ่งวิธีคิดแบบพื้นฐานที่บุคคลควรนำมาเป็นแนวทางแก่วิธีคิด 3 แบบ คือ วิธีคิดแบบสืบสาวหาเหตุปัจจัย วิธีคิดแบบแยกแยะส่วนประกอบ และวิธีคิดแบบอริยสัจ ซึ่งเป็นโยนิโสมนสิการแบบพื้นฐานที่ผู้วิจัยได้นำมาใช้ในการวิจัยในครั้งนี้

2.6 การสอนแบบโยนิโสมนสิการ

การสอนแบบโยนิโสมนสิการเป็นการนำหลักวิธีการคิดที่มาจากคำสอนในพระพุทธศาสนานำมาเป็นหลักวิธีในการคิดเพื่อการจัดการเรียนการสอน แม้ว่าความหมายตามพระไตรปิฎกจะกล่าวถึงโยนิโสมนสิการในลักษณะมุ่งต่อการคิดแบบแยบคายเพื่อเข้าใจสภาวะความเป็นจริงของรูปนามเป็นการพิจารณาถึงสภาวะธรรม เพื่อพ้นจากอาสวะเครื่องเศร้าหมองทางจิตในทุกประการ ในงานวิจัยนี้เสนอการสอนโดยนำวิธีคิดแบบโยนิโสมนสิการมาช่วยในการคิด ดังนี้

ก่องแก้ว เจริญอักษร (2539: 26-29) ได้เสนอรูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวโยนิโสมนสิการ ดังนี้

1. ผู้สอนตั้งจุดประสงค์การเรียนรู้ว่า ผู้เรียนจะได้รับการพัฒนาจิตและปัญญาหรือเรียกว่า “ความรู้สึกนึกคิด” ไปในทางดีงามและสามารถเข้าถึงความรู้ที่แท้จริงได้ตามกำลังของตนโดยการแสดงเจตคติเป็นข้อเขียน

2. ผู้สอนจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยเน้นการส่งเสริมปัจจัยเกื้อหนุนการศึกษาตามแนวพุทธ 2 ประการ ดังนี้

2.1 ปัจจัยภายนอก หมายถึง การจัดสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม ได้แก่ การเอื้ออำนวยบรรยากาศการใฝ่รู้ใฝ่คิด ทำให้มีจิตศรัทธา และเกิดความรักในความรู้ที่ได้ศึกษา กิจกรรมที่จัดให้ ได้แก่ การเยี่ยมชมความดีงามของวัดและพระสงฆ์ และกิจกรรมการฝึกสมาธิเพื่อให้จิตสงบ กิจกรรมทั้งสองช่วยสร้างศรัทธาต่อการเรียนเป็นอันมาก

2.2 ปัจจัยภายใน หมายถึง การฝึกใช้ความคิดพิจารณา ผู้สอนกำหนดสิ่งให้ผู้เรียนพิจารณา และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนพิจารณาสิ่งที่ได้สัมผัสจากการศึกษาเองตามลำพังอีกด้วย กิจกรรมการฝึกใช้ความคิดทั้งสองมีผลให้ผู้เรียนแสดงความเห็นสิ่งที่ได้สัมผัสและพิจารณาแล้ว โดยใช้เหตุผลตามหลักธรรม

3. การจัดสรรปัจจัยภายนอกและภายในควบคู่กัน คือ การจัดสิ่งแวดล้อมในการเรียนที่ดีและการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ใช้ความคิดของตนเอง ทั้ง 2 ประการนี้ส่งเสริมเกื้อหนุนกิจกรรมการเรียนการสอนให้เป็นไปตามจุดประสงค์ คือสามารถพัฒนาจิตและปัญญาไปในทางที่ดีงามได้ และผู้เรียนยอมรับที่จะควบคุมตัวเองให้ใช้เหตุผลมากกว่าใช้ความรู้สึก แสดงว่าถ้าผู้สอนส่งเสริมให้พัฒนาปัญญาได้ ย่อมมีผลต่อการพัฒนาจิตของนักเรียนได้อย่างสำคัญ

4. แบบฝึกหัด ผู้สอนควรให้ผู้เรียนได้ใช้ความคิดพิจารณา และนำเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในสังคม มาใช้ประกอบการเรียนด้วย เพื่อสอนให้นักเรียนนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้ การสร้างแบบฝึกหัดจำเป็นต้องเกี่ยวข้องกับเรื่องราวเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นรอบ ๆ ตัว

คณะกรรมการกลุ่มผลิตชุดวิชาเทคโนโลยีการสอน. (2543: 253-261) ได้สรุประบบการสอนแบบโยนิโสมนสิการตามพุทธวิธี ดังนี้

ระบบการสอนแบบโยนิโสมนสิการตามพุทธวิธีประกอบด้วย 3 ขั้น ได้แก่ ขั้นนำ ขั้นสอน และขั้นสรุป

ขั้นที่ 1 ขั้นนำ เป็นการสร้างเจตคติที่ดีต่อครู วิธีการเรียน และบทเรียน ในขั้นนี้มีตอนย่อยที่ต้องดำเนินการ คือ

(1) การจัดบรรยากาศในชั้นเรียนให้เหมาะสมกับระดับชั้นเรียน วัยและภูมิหลังของผู้เรียน วิธีการเรียนการสอน และบทเรียนที่สอน

(2) การสร้างบุคลิกภาพของครู และการสร้างความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างครูกับนักเรียน

(3) การเสนอสิ่งเร้าและแรงจูงใจ

ขั้นที่ 2 ขั้นสอน มีขั้นตอนย่อยที่ครูดำเนินการคือ

(1) การเสนอปัญหาหัวเรื่อง หรือประเด็นสำคัญของบทเรียน

(2) การแนะนำแหล่งวิทยาการ และข้อมูล

(3) การฝึกการรวบรวมข้อมูล ข้อเท็จจริง ความรู้ และหลักการ โดยใช้ทักษะที่เป็นเครื่องมือการเรียนรู้ ทักษะทางวิทยาศาสตร์ และทักษะทางสังคมมาช่วย

(4) การจัดกิจกรรมที่เร้าให้เกิดความคิดวิธีต่าง ๆ เช่น คิดสืบค้นต้นเค้า คิดสืบสาวมาตลอดสาย คิดสืบค้นต้นปลาย คิดโยงสายสัมพันธ์ ฯลฯ

(5) การสรุปประเด็นของข้อมูลและเปรียบเทียบประเมินค่า โดยวิธีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นทดลอง ทดสอบ จัดเป็นทางเลือกและทางออกของการแก้ปัญหา

ขั้นที่ 3 ขั้นสรุป มีขั้นตอนย่อยที่ต้องดำเนินการดังนี้ คือ

(1) สังเกตวิธีการปฏิบัติ ตรวจสอบ และปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้อง โดยครูและนักเรียนรวมกัน

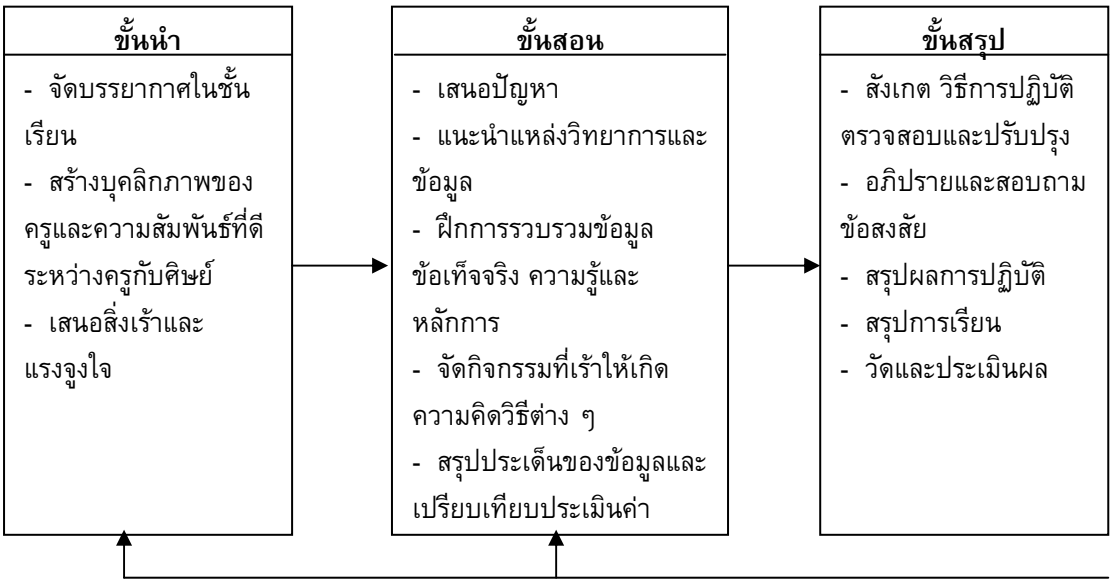
(2) อภิปรายและสอบถามข้อสงสัย

(3) สรุปผลการปฏิบัติ

(4) สรุปบทเรียน

(5) วัดและประเมินผล

โดยสามารถเสนอเป็นแบบจำลองระบบการสอนตามพุทธวิธี ดังนี้



ภาพประกอบ 5 แบบจำลองระบบการสอนตามพุทธวิธี

พระธรรมปิฎก : ป.อ. ปยุตฺโต (2544: 1-68) กล่าวถึงการสอนหรือพุทธวิธีในการสอนซึ่งสามารถประมวลเป็นข้อสรุปในการสอนคือ

1. ปัญญาเป็นสิ่งสร้างสรรค์ขึ้นมาภายในตัวผู้เรียนเอง เป็นความรู้ความเข้าใจที่พัฒนาเกิดขึ้นในตัวผู้เรียนเอง ผู้อื่นจะบังคับหรือยัดเยียดให้ไม่ได้
2. ผู้สอนทำหน้าที่เป็นกัลยาณมิตร ช่วยชี้นำทางการเรียนโดยการอำนวยโอกาส ที่จะช่วยให้ผู้เรียนเข้าถึงปัญญา
3. วิธีสอน อุบาย และกลวิธีต่าง ๆ เป็นสื่อหรือเครื่องผ่อนแรงการเรียนการสอน
4. อิสรภาพในทางความคิดเป็นอุปกรณ์สำคัญในการสร้างปัญญา (ปัญญาเป็นมากกว่าความรู้)

เนื้อหาหรือเรื่องที่สอน ประกอบด้วย

1. สอนจากสิ่งที่รู้เห็นเข้าใจง่ายหรือเข้าใจอยู่แล้ว ไปหาสิ่งที่เห็นเข้าใจได้ยาก
2. สอนเนื้อเรื่องที่ลุ่มลึกหรือยากขึ้นไปตามลำดับ โดยมีความต่อเนื่องกัน
3. ถ้าสิ่งที่สอนเป็นสิ่งที่แสดงได้ ก็สอนด้วยของจริง ให้ผู้เรียนได้ดู ได้เห็น ได้ฟังเองหรือเรียกว่า ประสบการณ์ตรง
4. สอนตรงเนื้อหา ตรงเรื่อง ไม่วกวน ไม่ไขว้เขว ไม่นอกเรื่องโดยไม่มีอะไรที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา
5. สอนเท่าที่พอดีสำหรับให้เกิดความเข้าใจ ให้การเรียนรู้ได้ผล ไม่ใช่สอนเพื่อแสดงภูมิ
6. สอนสิ่งที่มีความหมาย ควรที่ผู้เรียนจะเรียนรู้และเข้าใจ เป็นประโยชน์แก่ตัวผู้เรียน

หลักในการสอนที่เกี่ยวกับตัวผู้เรียน

1. รู้ คำนึงถึง และสอนให้เหมาะสมตามความแตกต่างระหว่างบุคคล (ในทางคำสอนทางพุทธศาสนาเรื่องของจริตประเภทต่าง ๆ) และรู้ระดับความสามารถของบุคคล

2. ปรับวิธีสอนให้เหมาะกับบุคคล แม้สอนเรื่องเดียวกันแต่ต่างบุคคล อาจใช้วิธีต่างกัน

3. คำนึงถึงความพร้อมของผู้เรียน

4. สอนโดยให้ผู้เรียนลงมือทำด้วยตนเอง

5. การสอนดำเนินไปในรูปที่ทำให้ผู้เรียนและผู้สอนมีความรู้สึกว่ามีบทบาทร่วมกันในการแสวงหาความจริง มีการเปิดให้แสดงความคิดเห็น สามารถโต้ตอบได้อย่างเสรี ซึ่งอาจแยกลักษณะการสอนแบบนี้ได้เป็น

5.1 ล่อให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นของตนเองออกมา ชี้ข้อคิดให้แก่เขา ส่งเสริมให้เขาคิด และให้ผู้เรียนวินิจฉัยความรู้นั้นเอง ผู้สอนเป็นเพียงผู้นำในการชี้ช่องทางเข้าสู่ความรู้ โดยการใช้คำถามในการดำเนินการ

5.2 มีการแสดงความคิดเห็น โต้ตอบอย่างเสรี แต่มุ่งหาความรู้ ไม่ใช่มุ่งแสดงภูมิหรือข่มกัน

6. เอาใจใส่บุคคลที่ควรได้รับความสนใจพิเศษเป็นราย ๆ ตามควรแก่กาลเทศะและเหตุการณ์

7. ช่วยเหลือเอาใจใส่คนที่ด้อย ที่มีปัญหา

หลักในการสอนที่เกี่ยวกับตัวการสอน

1. มีการเริ่มต้นการสอนที่ดี เป็นการดึงความสนใจและสามารถเข้าสู่เนื้อหาได้

2. สร้างบรรยากาศให้ปลอดโปร่ง เพลิดเพลินไม่ให้ตึงเครียด ไม่ให้เกิดความอึดอัดใจ และให้เกียรติแก่ผู้เรียน

3. สอนมุ่งเนื้อหา มุ่งให้เกิดความรู้ความเข้าใจในสิ่งที่เป็นสำคัญ ไม่กระทบตนและผู้อื่น ไม่มุ่งยกตน ไม่มุ่งเสียดสีใคร ๆ

4. สอนโดยเคารพ คือ ตั้งใจสอน ทำจริง มีความรู้ว่าการสอนมีค่า มองเห็นความสำคัญของผู้เรียน ไม่เห็นผู้เรียนโง่เขลา หรือเป็นคนชั้นต่ำ

หลักในการสอนที่เป็นกลวิธีและอุบายประกอบการสอน ประกอบด้วย

1. การยกอุทาหรณ์ และการเล่านิทานประกอบ ช่วยทำให้เกิดความเพลิดเพลินช่วยให้เข้าใจความหมายได้ง่ายและชัดเจน ช่วยให้จำแม่นยำ เห็นจริง ทำให้การเรียนการสอนมีรสยิ่งขึ้น

2. การเปรียบเทียบด้วยข้ออุปมา ช่วยทำให้เรื่องที่เข้าใจยากปรากฏความหมายชัดเจนเด่นชัด

3. การใช้อุปกรณ์การสอน อาจเป็นอุปการณ์หรือสื่อที่ง่ายหรือใกล้ตัว

4. การทำเป็นตัวอย่าง มีลักษณะเดียวกับการสาธิตให้ดู โดยเฉพาะในทางจริยธรรม

5. การเล่นภาษา เล่นคำ และใช้คำในความหมายใหม่

6. อุบายเลือกคน และการปฏิบัติรายบุคคล ในที่นี้หมายถึงการกำหราบคนที่ควรจัดการก่อน พวกหัวหน้าหรือหัวโจก

7. การรู้จักจังหวะและโอกาส รอความพร้อมทางอินทรีย์ของผู้เรียน

8. ความยืดหยุ่นในการใช้วิธีการ โดยผู้สอนอย่างไม่มีอัตตา ตัดตัณหามานะทิฏฐิให้น้อยที่สุด ก็จะมุ่งไปยังผลสำเร็จในการเรียนรู้เป็นสำคัญ ในบางคราวควรข่มผู้เรียนก็ควรข่มบางคราวสมควรยอมให้รู้สึกเขาเก่ง บางคราวสมควรโอนอ่อนผ่อนตามผู้เรียน บางคราวสมควรขัดก็ขัดสมควรคล้อยตามก็คล้อย สมควรปลอบก็ปลอบ ผู้สอนต้องไม่กลัวว่าจะเสียเกียรติไม่กลัวจะถูกรู้สึกแพ้

9. การลงโทษและให้รางวัล ใช้การชมเชยยกย่อง โดยกล่าวชมโดยธรรมให้ผู้เรียนมั่นใจในการกระทำความดีของตน แต่ไม่ให้เกิดเป็นการเปรียบเทียบข่มคนอื่นลง บางทีใช้การชมเพื่อให้ถือเป็นตัวอย่าง หรือเพื่อแก้ความเข้าใจผิด

10. กลวิธีการแก้ปัญหาเฉพาะหน้า อาศัยปฏิภาณ คือ ความสามารถในการประยุกต์หลักการ วิธีการ และกลวิธีต่าง ๆ มาใช้ให้เหมาะสม

สุมน อมรวิวัฒน์ (ทิศนา แขมมณี. 2550: 278-279 อ้างอิงจากสุมน อมรวิวัฒน์. 2530: 64-71) ได้พัฒนารูปแบบการสอนโดยสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ จากแนวความคิดในหนังสือพุทธธรรมซึ่งรูปแบบการสอนนี้มีรายละเอียดดังนี้

ทฤษฎี / หลักการ / แนวคิดของรูปแบบ

สุมน อมรวิวัฒน์ ได้พัฒนารูปแบบการสอนนี้ขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2526 จากแนวคิดในหนังสือพุทธธรรมของพระราชวรมุนี (ประยุทธ์ ปยุตฺโต) เกี่ยวกับการสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ โดยมีหลักการว่า ครูเป็นผู้ที่จัดสภาพสิ่งแวดล้อม แรงจูงใจ และวิธีสอนให้ศิษย์เกิดศรัทธาที่จะเรียนรู้โดยครูทำหน้าที่เป็นกัลยาณมิตรให้ผู้เรียนได้มีโอกาสคิดอย่างแยบคาย และแสดงออกอย่างถูกต้อง จะสามารถพัฒนาผู้เรียนให้เกิดปัญญาและแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม

วัตถุประสงค์ของรูปแบบ

รูปแบบการเรียนนี้มุ่งพัฒนาความสามารถในการคิด (โยนิโสมนสิการ) การตัดสินใจและการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาสาระที่เรียน

กระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบ

1. ขั้นนำ การสร้างเจตคติที่ดีต่อผู้สอน วิธีการเรียนและบทเรียน

1.1 จัดบรรยากาศในชั้นเรียนให้เหมาะสม ได้แก่ เหมาะสมกับระดับของชั้น วัยของผู้เรียน วิธีการเรียนการสอนและเนื้อหาของบทเรียน

1.2 สร้างความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน ผู้สอนประพฤติตนเป็นกัลยาณมิตร

1.3 ใช้สิ่งเร้าและสร้างแรงจูงใจในการเรียน

1.3.1 ใช้สื่อการสอน หรือและวิธีการต่าง ๆ เพื่อเร้าความสนใจ เช่น กรณีศึกษา กรณีตัวอย่าง สถานการณ์จำลอง เป็นต้น

1.3.2 จัดกิจกรรมในขั้นนำได้สนุก น่าสนใจ

1.3.3 ผู้เรียนได้ตรวจสอบความรู้ ความสามารถของตนและได้ทราบผลทันที

2. ขั้นสอน

2.1 ผู้สอนเสนอปัญหาที่เป็นสาระสำคัญของบทเรียน หรือเสนอหัวข้อเรื่องประเด็นสำคัญของบทเรียนด้วยวิธีการต่าง ๆ

2.2 ผู้สอนแนะนำแหล่งวิทยาการและแหล่งข้อมูล

2.3 ผู้สอนฝึกการรวบรวมข้อมูล ข้อเท็จจริง ความรู้ และหลักการ โดยใช้ทักษะที่เป็นเครื่องมือของการเรียนรู้ เช่น ทักษะทางวิทยาศาสตร์ ทักษะทางสังคม

2.4 ผู้สอนจัดกิจกรรมที่กระตุ้นให้ผู้เรียนคิด ลงมือค้นคว้า คิดวิเคราะห์ และสรุปความคิด

2.5 ผู้สอนฝึกการสรุปประเด็นของข้อมูล ความรู้ และเปรียบเทียบประเมินค่าโดยวิธีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ทดลอง ทดสอบ จัดเป็นทางเลือกและทางออกของการแก้ปัญหา

2.6 ผู้เรียนดำเนินการเลือกและตัดสินใจ

2.7 ผู้เรียนเป็นผู้ทำกิจกรรมการฝึกปฏิบัติเพื่อพิสูจน์ผลการเลือก และการตัดสินใจ

3. ขั้นสรุป

3.1 ผู้สอนและผู้เรียนรวบรวมข้อมูลจากการสังเกตการณ์ปฏิบัติทุกขั้นตอน

3.2 ผู้สอนและผู้เรียนอภิปรายร่วมกันเกี่ยวกับข้อมูลที่ได้

3.3 ผู้สอนและผู้เรียนสรุปผลการปฏิบัติ

3.4 ผู้สอนและผู้เรียนสรุปบทเรียน

3.5 ผู้สอนวัดและประเมินผลการเรียนการสอน

ผลที่ผู้เรียนจะได้รับจากการเรียนตามรูปแบบ

ผู้เรียนจะพัฒนาทักษะในการคิด การตัดสินใจ และแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม

จากการศึกษาเอกสารเกี่ยวกับการสอนแบบโยนิโสมนสิการ ผู้วิจัยได้เล็งเห็นว่าเป็นการสอนที่ต้องเข้าถึงการส่งเสริมและฝึกการคิดที่ถูกต้อง (คิดเป็นระบบ) รู้จักจำแนกแยกแยะสิ่งต่าง ๆ ตามความเป็นจริงอย่างต่อเนื่อง เป็นลำดับขั้นตอน (คิดเป็นระเบียบ) มีเหตุผลและตรงเป้าหมาย (คิดมีเหตุผล) และคิดในสิ่งที่เป็นประโยชน์เอื้อสู่การพัฒนาความคิดและจิตใจให้สูงขึ้น (คิดเร้ากุศล) โดยครูผู้สอนต้องทำหน้าที่เป็นกัลยาณมิตร จัดสภาพแวดล้อม สร้างแรงจูงใจ และวิธีสอนที่เหมาะสมและเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาความสามารถในการคิด (โยนิโสมนสิการ) สู่การแก้ปัญหาที่ถูกต้องของผู้เรียน ในงานวิจัยครั้งนี้จะเน้นวิธีคิด 3 แบบ ที่เป็นโยนิโสมนสิการแบบพื้นฐานที่บุคคลควรนำไปปฏิบัติ ได้แก่ วิธีคิดแบบสืบสาวหาเหตุปัจจัย วิธีคิดแบบแยกแยะส่วนประกอบ และวิธีคิดแบบอริยสัจ

2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนแบบโยนิโสมนสิการ

งานวิจัยต่างประเทศ

เนื่องจากรูปแบบโยนิโสมนสิการเป็นรูปแบบการสอนที่พัฒนาโดยนักการศึกษาของไทยจึงยังไม่พบในงานวิจัยของต่างประเทศ

งานวิจัยในประเทศ

สมาน สาครจิตร (2532: บทคัดย่อ) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนคณิตศาสตร์ด้วยวิธีการสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการมีการเรียนรู้และมีพัฒนาการด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น โดยมีมัชฌิมเลขคณิตของคะแนนสอบหลังสอนสูงกว่าก่อนสอนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 มีเจตคติที่ดีต่อครูคณิตศาสตร์ด้านบุคลิกภาพ ความเป็นกัลยาณมิตรและพฤติกรรมการสอน รวมทั้งเจตคติที่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่าเดิม โดยดูจากมัชฌิมของคะแนนการประเมินเจตคติหลังสอน

นิตยา คงเกษม (2544: บทคัดย่อ) ศึกษาผลการเรียนแบบร่วมมือที่บูรณาการกับโยนิโสมนสิการที่มีต่อความฉลาดทางอารมณ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มทดลองมีความฉลาดทางอารมณ์ด้านการตระหนักรู้ในตนเอง การควบคุมตนเอง การมีแรงจูงใจ การเข้าใจความรู้สึกของผู้อื่น การมีทักษะทางสังคม การพึ่งตนเอง และการมีความสงบทางจิตใจโดยส่วนย่อยในแต่ละด้านและโดยรวมหลังการทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมตตา สิงห์กระโจม (2545: บทคัดย่อ) ศึกษาผลของการใช้กิจกรรมฝึกการคิดแบบโยนิโสมนสิการ ในการพัฒนาความฉลาดทางอารมณ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านลาดใหญ่ อำเภอเมือง จังหวัดชัยภูมิ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการฝึกการคิดแบบโยนิโสมนสิการมีความฉลาดทางอารมณ์สูงกว่าก่อนได้รับการฝึกการคิดแบบโยนิโสมนสิการอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนที่ได้รับการฝึกการคิดแบบโยนิโสมนสิการมีความฉลาดทางอารมณ์สูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึกการคิดแบบโยนิโสมนสิการ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สิริมา กลิ่นกุหลาบ (2546: บทคัดย่อ) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการตัดสินใจของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนคุณธรรมที่ส่งเสริมความเป็นพลเมืองดีตามระบอบประชาธิปไตยด้วยชุดการสอนแบบโยนิโสมนสิการกับชุดการสอนแบบกระบวนการกระจ่างค่านิยม ผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนที่เรียนด้วยชุดการสอนแบบโยนิโสมนสิการกับชุดการสอนแบบกระบวนการกระจ่างค่านิยม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการตัดสินใจแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ผู้ที่เรียนด้วยชุดการสอนแบบโยนิโสมนสิการมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและมีความสามารถในการตัดสินใจสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สรินนา หมอนสุภาพ (2548: บทคัดย่อ) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนแบบโยนิโสมนสิการโดยเน้นการใช้ตัวแทน (Representation) เรื่อง เศษส่วน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบโยนิโสมนสิการโดยเน้นการใช้ตัวแทน เรื่อง เศษส่วน มีคะแนนสอบหลังจากที่ได้รับการสอนแบบโยนิโสมนสิการโดยเน้นการใช้ตัวแทน เรื่อง เศษส่วน สูงกว่าก่อนได้รับการสอนแบบโยนิโสมนสิการโดยเน้นการใช้ตัวแทน เรื่อง เศษส่วน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบโยนิโสมนสิการโดยเน้นการใช้ตัวแทน เรื่อง เศษส่วน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจากที่ได้รับการสอนแบบโยนิโสมนสิการโดยเน้นการใช้ตัวแทน เรื่อง เศษส่วน ต่ำกว่าเกณฑ์การเรียน 50% อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนโดยรูปแบบโยนิโสมนสิการ จะเห็นได้ว่าการคิดมีผลต่อสติปัญญาช่วยส่งเสริมให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น นอกจากนี้การคิดยังส่งผลต่อการรับรู้อารมณ์ ทำให้ผู้เรียนสามารถรับรู้ และเข้าใจ สภาวะอารมณ์ของตนเองได้อย่างแท้จริง รวมทั้งเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ดังนั้นครูผู้สอนควรมีการปลูกฝัง หรือส่งเสริมวิธีคิดแบบโยนิโสมนสิการ เพื่อพัฒนาทักษะด้านการคิดเป็น ให้เกิดกับผู้เรียนอย่างถูกต้องสมบูรณ์

3. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความฉลาดทางอารมณ์

3.1 ความหมายของความฉลาดทางอารมณ์

นักจิตวิทยาและนักการศึกษาได้ให้ความหมายของคำว่า ความฉลาดทางอารมณ์ไว้ดังนี้

บาร์ออน (Bar-On. 1997: unpaged) ได้ให้นิยามของความฉลาดทางอามมณ์ว่าเป็นชุดของขีดความสามารถ สมรรถนะและทักษะทางจิตพิสัยส่งผลต่อความสามารถที่จะประสบความสำเร็จในการต่อสู้กับข้อเรียกร้องและแรงกดดันต่าง ๆ ที่มาจากภาวะแวดล้อม ที่มีผลต่อการมีสุขภาพจิตที่ดีการประสบความสำเร็จในชีวิต กล่าวคือ ความฉลาดทางอารมณ์เป็นองค์ประกอบของความสามารถส่วนตัว อารมณ์และสังคมของบุคคลที่จะปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อมได้อย่างประสบความสำเร็จ

คูเปอร์และซาวาฟ (Cooper; & Sawaf. 1997: XIII) ได้ให้ความหมายของความฉลาดทางอารมณ์ไว้ว่า เป็นความสามารถของบุคคลในการรับรู้เข้าใจและประยุกต์ใช้พลัง การรู้จักใช้อารมณ์เป็นรากฐานของพลังงาน ข้อมูล การสร้างสายพันธ์เพื่อการโน้มนำผู้อื่นได้ หรืออาจกล่าวได้ว่า เป็นความสามารถของบุคคลในการรับรู้ เข้าใจ และรู้จักใช้พลังทางอารมณ์ของตนให้เป็นรากฐานในการสร้างสัมพันธภาพและโน้มน้าวจิตใจของผู้อื่น

สโลเวย์และเมเยอร์ (Salovey; & Mayer. 1997: 185-211) ให้ความหมายของคำความฉลาดทางอารมณ์ว่า (1) เป็นความสามารถที่จะเข้าใจอารมณ์ของตนเองและความสามารถที่จะแสดงออกของตนเองออกมา ทั้งเข้าใจอารมณ์และการแสดงอารมณ์ของผู้อื่นด้วย (2) อารมณ์สามารถช่วยเรื่องการคิด ช่วยในเรื่องความจำ ช่วยให้เกิดมุมมองในการแก้ปัญหาที่สร้างสรรค์ได้

(3) สามารถแยกแยะวิเคราะห์อารมณ์ของตน และมีความรู้ในเรื่องที่เกี่ยวกับอารมณ์และ
(4) สามารถที่จะจัดการกับอารมณ์ของตนได้อย่างเหมาะสมกับงานหรือสถานการณ์ในขณะนั้นและสามารถที่จะจัดการอารมณ์ของผู้อื่นโดยการให้กำลังใจเมื่อเขาท้อแท้ได้

โกลแมน (Goleman. 1998: 317) ที่ได้ให้ความหมายของความฉลาดทางอารมณ์ว่า เป็นความสามารถในการตระหนักถึงความรู้สึกของตนเองและผู้อื่น ตลอดจนสามารถบริหารหรือจัดการกับอารมณ์ของตน เพื่อเป็นแรงจูงใจในการสร้างสัมพันธภาพกับผู้อื่นได้อย่างประสบความสำเร็จ

กระทรวงสาธารณสุข (2543: 55) กล่าวว่าความฉลาดทางอารมณ์ หมายถึง ความสามารถทางอารมณ์ในการดำเนินชีวิตร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์และมีความสุข

ทศพร ประเสริฐสุข. (2542 : 8-10) ได้กล่าวถึงคำว่า “ความฉลาดทางอารมณ์” ตรงกับภาษาอังกฤษคำว่า “ Emotional Intelligence ” ซึ่งในภาษาไทยยังไม่มีการบัญญัติศัพท์เป็นทางการ จึงมีการใช้คำแปลของ Emotional Intelligence หลากหลายคำ เช่น สติปัญญาทางอารมณ์ เชาว์อารมณ์ อัจฉริยะทางอารมณ์ ความเฉลียวฉลาดทางอารมณ์ เพราะคำว่า Emotional Intelligence มาจากคำว่า Intelligence ซึ่งหมายถึง ความคิด เชาว์ปัญญา ไหวพริบ ฉลาด ส่วนคำว่า Emotional หมายถึง อารมณ์ เมื่อพิจารณาความหมายของคำว่า Emotional Intelligence พบว่า โดยรวมคือการใช้เชาว์ปัญญาในการควบคุมอารมณ์ นั่นก็หมายถึงการเป็นผู้มีความฉลาดทางอารมณ์ นอกจากนี้ ยังมีคำที่ใช้เรียกกันทั่วไปคือ EQ หรือ “Emotional Intelligence Quotient ” โดย EQ เป็นคำที่นำเสนอให้สอดคล้องกับ IQ (Intelligence Quotient) ซึ่งหมายถึง เชาว์ปัญญาหรือดัชนีชี้วัดระดับสติปัญญาที่มีเกณฑ์ในการวัดเปรียบเทียบ ดังนั้น EQ จึงอาจถือว่าเป็นเกณฑ์ในการวัดหรือตัวดัชนีชี้วัดระดับความฉลาดทางอารมณ์ (Emotional Intelligence) ของบุคคลนั่นเอง ทั้งนี้ วีระวัฒน์ ปันนิตามัย (2542 : 23-28) มีความเห็นสอดคล้องกันในเรื่องความหมายของคำว่า EQ กับ EI โดยกล่าวว่า ความหมายของ EQ (Emotional Quotient) และ EI (Emotional Intelligence) มักมีความสัมพันธ์กันและในบางครั้งก็ใช้แทนกันได้ ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่า ความเฉลียวฉลาดทางอารมณ์ หมายถึงความสามารถลักษณะหนึ่งของบุคคลที่จะตระหนักถึงความรู้สึก ความคิด และอารมณ์ของตนเองและผู้อื่น สามารถควบคุมอารมณ์และแรงกระตุ้นภายใน ตลอดจนสามารถรอคอยการตอบสนองของความต้องการของตนเองได้อย่างเหมาะสมถูกกาลเทศะ สามารถทำให้กำลังใจตนเองในการที่จะเผชิญกับอุปสรรคและข้อขัดแย้งต่าง ๆ ได้อย่างไม่คับข้องใจ รู้จักขจัดความเครียดที่จะขัดขวางความคิดริเริ่มสร้างสรรค์อันมีค่าของตนได้ สามารถชี้นำความคิดและการกระทำของตนในการทำงานร่วมกับผู้อื่น ทั้งในฐานะผู้นำหรือผู้ตามได้อย่างมีความสุข จนประสบความสำเร็จในการเรียน (Study Success) ความสำเร็จในอาชีพ (Career Success) ตลอดจนประสบความสำเร็จในชีวิต (Life Success)

เทอดศักดิ์ เดชคง (2543: 34) กล่าวว่า ความฉลาดทางอารมณ์เป็นความสามารถของบุคคลในการนำไปสู่การเป็นคนดี มีคุณค่า และมีความสุข โดยการเป็นคนดีมีความหมายรวมถึงความเห็นอกเห็นใจผู้อื่น ซึ่งก็คือความเมตตา กรุณา มีคุณค่านั้นสอดคล้องกับการมีสติรู้ตัว

(awareness) ส่วนการมีความสุขนั้น เกิดจากการรู้จักมองโลก การเลือกหาความสุขใส่ตัวและเมื่อเกิดทุกข์สามารถแก้ปัญหาได้

ศรีเรือน แก้วกังวาล (2543: 129) ได้สรุปความหมายของความฉลาดทางอารมณ์ว่าเป็นการตระหนักรู้จักตนเองในแง่ความรู้สึก (Self-awareness about what one feels) ความสามารถในการเข้าถึงอารมณ์ของผู้อื่น (Empathy) ความรู้สึกอ่อนโยน (graciousness) และความสามารถในการเข้าในสถานการณ์เชิงสังคม (Social situation) และทักษะในการแก้ไขข้อขัดแย้ง (Conflict solving skills) โดยความสามารถเหล่านี้เป็นสิ่งติดตัวมาตั้งเกิดอย่างไรก็ตาม ความสามารถเหล่านี้สามารถพัฒนาให้มีเพิ่มขึ้นได้ โดยการฝึกและการเรียนรู้ หากไม่มีการฝึกฝนเด็ก ๆ จะสูญเสียความสามารถเหล่านี้ไป

พระราชวรมุนี (ประยูร ธมฺมจิตโต) (2543ก: 7-13) กล่าวว่า ความฉลาดทางอารมณ์ความรู้สึกออกมาในแต่ละสถานการณ์โดยถือว่าอารมณ์หรือความรู้สึกนั้นเป็นพลังให้เกิดพฤติกรรม ซึ่งถ้าพลังขาดปัญญากำกับจะเป็นพลังตาบอด ปัญญาจึงเป็นตัวที่มากำกับชีวิตของเราให้แสดงออกมาเป็นไปในทางที่ถูกต้อง

วราภรณ์ ขันธตุ้ย (2545: 16) ได้สรุปความหมายของความฉลาดทางอารมณ์ว่า เป็นความสามารถของบุคคลในการตระหนักรู้ถึงความรู้สึก ความคิด และอารมณ์ของตนเอง ตลอดจนสามารถบริหารจัดการกับอารมณ์ของตนได้อย่างเหมาะสม ตลอดจนสามารถรับรู้เข้าใจอารมณ์ความรู้สึกของผู้อื่น และมีสัมพันธภาพที่ดีกับผู้อื่นเพื่อให้อยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข

จากการศึกษาเอกสารข้างต้นกล่าวโดยสรุปได้ว่า ความฉลาดทางอารมณ์ (Emotional Intelligence) หมายถึง ความสามารถของบุคคลที่จะตระหนักรู้ถึงความรู้สึก ความคิดและอารมณ์ของตนเองและผู้อื่นสามารถควบคุมและจัดการกับอารมณ์ของตนเองสามารถดำเนินชีวิตร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์และมีความสุข พร้อมกับการปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมได้อย่างประสบความสำเร็จ

3.2 องค์ประกอบของความฉลาดทางอารมณ์

เวกเนอร์ และสเทิร์นเบอร์ก (Wagner & Sternberg. 1985: 439) เสนอไว้ว่า พฤติกรรมของผู้ที่ชาญฉลาด (Practical Intalligance) ที่จะเอื้อต่อความสำเร็จในวิชาชีพในการบริหารและในชีวิต สามารถแบ่งได้เป็น 3 ประเภท คือ

1. การครองตน (Managing self) หมายถึง ความสามารถในการบริหารจัดการตนเองในแต่ละวันให้บรรลุเป้าหมายได้ผลผลิตสูงสุด เช่น การจัดลำดับกิจกรรมที่ต้องทำการกระตุ้นชี้นำตนให้มุ่งสู่ผลสัมฤทธิ์ การสร้างแรงจูงใจที่ดีให้แก่ตนเอง กล้าเสี่ยง ไม่ย่นระย่อ รู้ขีดความสามารถและศักยภาพของตนดี

2. การครองคน (Managing others) หมายถึง ทักษะความรู้ในการบริหารผู้ใต้บังคับบัญชา และความสัมพันธ์ทางสังคม ความสามารถเข้ากับผู้อื่นได้ มอบหมายงานให้ทำตรงกับทักษะความรู้ความสามารถ ของผู้ปฏิบัติแต่ละคน ให้รางวัลตามผลงานที่ปฏิบัติ

3. การครองงาน (Mangaing career) จะสร้างผลกระทบที่ดีแก่สังคม องค์การประเทศชาติได้อย่างไร จะสร้างชื่อเสียงเกียรติภูมิของตนได้อย่างไร จัดความสำคัญจำเป็นของตนให้สอดคล้องกับสิ่งที่องค์การให้ความสำคัญ โน้มน้าวผู้เกี่ยวข้องให้เห็นความสำคัญเห็นดีงามด้วย

สโลเวย์และเมเยอร์ (Salovey & Mayer. 1990: 189) เสนอองค์ประกอบของความฉลาดทางอารมณ์ 3 องค์ประกอบ คือ

1. รู้จักภาวะภาวะอารมณ์ของตน เป็นการประเมินอารมณ์ได้ถูกต้อง และแสดงออกได้เหมาะสม

2. ควบคุมอารมณ์ เป็นการควบคุม กำกับ ดูแลภาวะอารมณ์ของตนเองและของผู้อื่นได้ถูกต้อง เหมาะสมกับกาละเทศ ทั้งกาย วาจา ใจ

3. ใช้ความฉลาดทางอารมณ์ ภาวะอารมณ์ที่ต่างกันมีผลให้แก้ปัญหาได้แตกต่างกัน

โกลแมน (Goleman. 1998: 93-102) ได้ปรับโมเดลของสโลเวย์และเมเยอร์ โดยแบ่งความเฉลียวฉลาดทางอารมณ์ออกเป็น 5 ด้าน ดังนี้

1. การตระหนักรู้อารมณ์ของตนเอง (Self-Awareness) คือ การที่บุคคลรู้ว่าตนกำลังรู้สึกอย่างไรในขณะนั้น สามารถบอกความรู้สึกของตนเองได้อย่างถูกต้องและเปิดเผย รู้ว่าการเกิดอารมณ์ของตนเองมีสาเหตุมาจากสิ่งใด และจะมีผลต่อตนเอง ผู้อื่น และการปฏิบัติงานอย่างไร รู้สาเหตุของความวิตกกังวล ความคับข้องใจ มีสติรู้ตัวอยู่ตลอดเวลา รู้จุดเด่น จุดด้อยของตนเอง มีความมั่นใจในตนเองสามารถตัดสินคุณค่าของสิ่งต่าง ๆ ได้อย่างมั่นใจ

2. การจัดการกับอารมณ์ของตนเอง (Self-Regulation) คือ ความสามารถในการควบคุมอารมณ์และแรงกระตุ้นได้อย่างเหมาะสม สามารถคิดอย่างมีเหตุผล ยอมรับและก้าวทันต่อการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ใช้คำพูดอย่างระมัดระวังและเหมาะสมกับสถานการณ์ต่าง ๆ ยอมรับความล้มเหลวและหาทางออกได้อย่างสมเหตุสมผล

3. การจูงใจตนเอง (Motivation) คือ การใช้พลังความรู้สึกภายในเพื่อเป็นสิ่งกระตุ้นเตือนให้คนทำกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อไปสู้เป้าหมายที่ตั้งไว้ โดยไม่คำนึงถึงสิ่งจูงใจภายนอก เช่น เงิน หรือสิ่งตอบแทนอื่น ๆ มีความพอใจที่จะปรับปรุงให้ดีขึ้นกว่าเดิม สามารถสร้างทางเลือกใหม่ในการทำงานที่จะสามารถนำไปสู้เป้าหมายที่ดี มองโลกในแง่ดี ไม่ท้อถอยต่ออุปสรรคและความล้มเหลว

4. การเข้าใจความรู้สึกของผู้อื่น (Empathy) คือ การรับรู้ถึงความรู้สึก ความต้องการของผู้อื่น สามารถรับรู้ สนใจและเข้าใจในแง่คิด ทรรศนะของผู้ที่อยู่รอบข้าง ตัดสินใจทำสิ่งใดโดยคำนึงถึงความรู้สึกของผู้อื่น ไม่ใช้ความคิดของตนเป็นหลัก

5. การมีทักษะทางสังคม (Social Skills) คือ ความสามารถในการสร้างความสัมพันธ์กับบุคคลอื่น สามารถเป็นมิตรกับบุคคลได้ทุกประเภท มีความสามารถในการพูดโน้มน้าวชักจูงให้ผู้อื่น

คล้อยตามกับสิ่งที่เป็นประโยชน์ต่อส่วนรวม เสริมสร้างความร่วมมือในการทำงานและความสามัคคีในหมู่คณะสามารถทำให้ผู้ที่อยู่รอบข้างมีความสุข

คูเปอร์และซาวาฟ (Cooper & Sawaf. 1997: 323-347) ได้เสนอโมเดลของความฉลาดทางอารมณ์ว่าประกอบไปด้วยหลักสำคัญ 4 หลักด้วยกัน ประกอบด้วย

1. ความรู้รอบในอารมณ์ (Emotion literacy) ซึ่งจะเป็นตัวที่ทำให้เกิดการรับรู้ การควบคุมตัวเอง และมีความเชื่อมั่นในตนเอง กล่าวคือ รู้จักอารมณ์ของตนเอง รู้และเคลื่อนไหวเท่าทันว่าอารมณ์ของตนผันแปรไปเช่นไร ประกอบด้วย

1.1 ความซื่อสัตย์ในอารมณ์ (Emotion honesty) คือรับรู้อารมณ์ตรงตามที่เป็น

1.2 การสร้างพลังอารมณ์ (Emotion energy) รวบรวมอารมณ์ให้เกิดพลังสร้างสรรค์

1.3 ตระหนักรู้ในอารมณ์ (Awareness)

1.4 รับผลย้อนกลับของอารมณ์ (Feedback)

1.5 หยั่งรู้ด้วยตนเอง (Responsibility)

1.6 สร้างสัมพันธ์เชื่อมโยง (Connection)

2. ความเหมาะสมทางอารมณ์ (Emotion fitness) ซึ่งเป็นการปรับวางอารมณ์ของตนได้อย่างยืดหยุ่น รู้กาลเทศะแม้เผชิญความลำบากใจ ประกอบด้วย

2.1 สร้างความเชื่อถือได้ให้เกิดแก่ตน (Authenticity)

2.2 มีความเชื่อ ศรัทธา และมีความยืดหยุ่น

2.3 สร้างสรรค์อยู่ตลอดเวลา ไม่พอใจที่จะอยู่กับที่

2.4 ความสามารถที่กลับสู่สภาพปกติ และเดินหน้า

3. ความลึกซึ้งทางอารมณ์ (Emotion depth) เป็นการสำรวจแนวทางที่จะปรับชีวิตและหน้าที่การงานให้เข้ากับศักยภาพและเป้าหมายของตัวเอง หรือเป็นระดับความลึกซึ้งของอารมณ์ที่เอื้อต่อการพัฒนา ประกอบด้วย

3.1 ความผูกพันในงาน รู้รับผิดชอบและมีสติ

3.2 มีเป้าหมายและศักยภาพที่โดดเด่น

3.3 มีความซื่อตรง (Integrity) ทำงานอย่างซื่อสัตย์และยึดหลักจริยธรรม รักษามาตรฐานส่วนบุคคล ทำตามที่พูด รักษาคำพูด ยอมรับข้อผิดพลาดที่ตนกระทำอย่างเปิดเผย

3.4 สามารถโน้มน้าวจูงใจบุคคลอื่นโดยปราศจากอำนาจ

4. ความผันแปรทางอารมณ์ (Emotion alchemy) โดยใช้สัญชาตญาณด้านความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และสมรรถภาพที่จะเผชิญปัญหาและความกดดัน กล่าวคือเป็นความสามารถในการใช้อารมณ์เพื่อความคิดสร้างสรรค์ ประกอบด้วย

4.1 การแสดงออกด้านการหยั่งรู้

4.2 สามารถคิดใคร่ครวญ

4.3 การเล็งเห็นโอกาส

4.4 การสร้างอนาคต

กระทรวงสาธารณสุข (2543 ก: 55-56) ได้เสนอองค์ประกอบของความฉลาดทางอารมณ์เป็น 3 ด้าน คือ ความดี ความเก่ง และความสุข ซึ่งประกอบด้วยความสามารถต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. ความดี หมายถึง ความสามารถในการควบคุมอารมณ์และความต้องการของตนเอง รู้จักเห็นใจผู้อื่น และมีความรับผิดชอบต่อส่วนรวม ประกอบด้วยความสามารถต่อไปนี้

1.1 ควบคุมอารมณ์และความต้องการของตนเองได้

1.1.1 รู้อารมณ์และความต้องการของตนเอง

1.1.2 ควบคุมอารมณ์และความต้องการได้

1.1.3 แสดงออกอย่างเหมาะสม

1.2 เห็นใจผู้อื่น

1.2.1 ใส่ใจผู้อื่น

1.2.2 เข้าใจและยอมรับผู้อื่น

1.2.3 แสดงความเห็นใจอย่างเหมาะสม

1.3 รับผิดชอบ

1.3.1 รู้จักให้/รู้จักรับ

1.3.2 รับผิด/ให้อภัย

1.3.3 เห็นแก่ประโยชน์ส่วนรวม

2. ความเก่ง หมายถึง ความสามารถในการรู้จักตนเองมีแรงจูงใจสามารถตัดสินใจแก้ปัญา และแสดงออกได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งมีสัมพันธภาพที่ดีกับผู้อื่น ประกอบด้วยความสามารถต่อไปนี้

2.1 รู้จักและมีแรงจูงใจในตนเอง

2.1.1 รู้ศักยภาพของตนเอง

2.1.2 สร้างขวัญและกำลังใจให้ตนเองได้

2.1.3 มีความมุมานะไปสู่เป้าหมาย

2.2 ตัดสินใจแก้ปัญหา

2.2.1 รับรู้และเข้าใจปัญหา

2.2.2 มีขั้นตอนในการแก้ปัญหา

2.2.3 มีความยืดหยุ่น

2.3 มีสัมพันธภาพกับผู้อื่น

2.3.1 สร้างสัมพันธภาพที่ดีกับผู้อื่น

2.3.2 กล้าแสดงออกอย่างเหมาะสม

2.3.3 แสดงความเห็นที่ขัดแย้งอย่างสร้างสรรค์

3. ความสุข หมายถึง ความสามารถในการดำเนินชีวิตอย่างเป็นสุข ประกอบด้วย

3.1 ภูมิใจในตนเอง

3.1.1 เห็นคุณค่าตนเอง

3.1.2 เชื่อมั่นในตนเอง

3.2 พึงพอใจในชีวิต

3.2.1 มองโลกในแง่ดี

3.2.2 มีอารมณ์ขัน

3.2.3 พอใจในสิ่งที่ตนมีอยู่

3.3 มีความสงบทางใจ

3.3.1 มีกิจกรรมที่เสริมสร้างความสุข

3.3.2 รู้จักผ่อนคลาย

3.3.3 มีความสงบทางจิตใจ

ยุรพร ศุทธรัตน์ (2542: 116-117) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของภาวะทางอารมณ์ในการทำงานมี 5 ด้านดังต่อไปนี้ คือ

1. การรู้จักตนเอง (Self-awareness) เป็นส่วนประกอบแรกของภาวะทางอารมณ์ หมายถึง ความสามารถในการรู้ เข้าใจในอารมณ์ตลอดจนจุดอ่อน จุดแข็ง และความต้องการของตนเองอย่างลึกซึ้ง ผู้ที่รู้จักตนเองเป็นอย่างดี จะมีความซื่อสัตย์ทั้งต่อตนเองและผู้อื่น คนที่รู้จักตนเองเป็นอย่างดี ย่อมเข้าใจถึงผลกระทบของอารมณ์ของตนเองที่มีต่อผู้อื่นและต่อการปฏิบัติงาน ดังนั้นคนที่รู้จักตนเองดีว่าไม่ชอบความกดดันของเวลาที่จำกัด ก็มักจะเตรียมการล่วงหน้า และทำงานให้เสร็จก่อนกำหนดเสมอ

2. การควบคุมตนเอง (Self-regulation) หมายถึง ความสามารถในการควบคุมอารมณ์ ความคิด และการกระทำแรงขับทางชีวภาพจะกระตุ้นให้คนมีคอารมณ์ และผู้ที่ควบคุมอารมณ์ได้ก็จะเป็นอิสระจากการเป็นทาสอารมณ์ ซึ่งจะสามารถนำมาใช้ในทางที่เป็นประโยชน์ได้ ผู้บริหารที่ควบคุมตนเองได้ จะยอมรับผลการปฏิบัติงานที่ผิดพลาดของพนักงาน จะพิจารณาถึงเหตุผลของความล้มเหลวว่าเกิดจากลักษณะส่วนบุคคลที่ไม่มีความหมาย หรือจากปัจจัยอื่นที่ก่อให้เกิดข้อผิดพลาดขึ้น มีการวิเคราะห์ถึงปัญหา ตลอดจนหาวิธีการแก้ไข และเลือกใช้คำพูดอย่างระมัดระวังในการพูดต่อพนักงาน ซึ่งจะทำให้มีเหตุผล และเป็นการสร้างสภาพแวดล้อมของความน่าเชื่อถือและยุติธรรมขึ้นในองค์กร

3. แรงจูงใจ (Motivation) แรงจูงใจ หมายถึง ความตั้งใจที่จะทำงานอย่างมีเหตุผล นอกเหนือจากปัจจัยดึงดูดภายนอก เช่น เงิน หรือสถานภาพทางสังคม และยังหมายถึงการที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายโดยใช้ความพยายามและความอดทน แรงจูงใจเป็นลักษณะที่ดีประการหนึ่งของผู้นำที่มีประสิทธิภาพ เป็นแรงขับที่จะทำให้บรรลุความมุ่งหวังและความสำเร็จโดยบุคคลนั้น ๆ เอง ส่วนใหญ่จะถูกจูงใจด้วยปัจจัยภายนอก เช่น เงินเดือน ตำแหน่ง แต่คนที่มีความสามารถจะเป็นผู้นำได้จะถูกจูงใจจากแรงจูงใจภายในตนเอง สิ่งที่จะสังเกตได้ว่าบุคคลมีแรงจูงใจภายในมากกว่าปัจจัยภายนอก ก็คือ ความต้องการที่จะทำงานด้วยตนเอง การพยายามทำในสิ่งที่สร้างสรรค์และท้าทาย การรักที่จะเรียนรู้ ความภาคภูมิใจกับผลงานที่ทำได้ดีและประสบความสำเร็จ ตลอดจนความพยายามในการทำสิ่งต่างๆ ให้ดีขึ้น สิ่งเหล่านี้แสดงถึงลักษณะของคนที่ต้องการประสบความสำเร็จ

และความก้าวหน้าซึ่งจะเป็นผลดีทั้งต่อตนเองและองค์กร ในขณะที่คนที่มีแรงจูงใจต่ำมักจะไม่มีสิ่งเหล่านี้ นอกจากนี้คนที่มีแรงจูงใจจากภายในสูง ยังเป็นผู้ที่มองโลกในแง่ดี ถือเอาประสบการณ์ที่ล้มเหลวมาเป็นโอกาสในการปรับปรุงการทำงานได้ ผู้บริหารสามารถที่จะสังเกตคนที่มีแรงจูงใจที่จะประสบความสำเร็จได้จากข้อผูกมัดที่มีต่อองค์กร นั่นคือ เมื่อคนที่จะทำงานจะรู้สึกผูกพันกับองค์กรและผู้ที่ผูกพันกับองค์กรก็มักจะอยู่ทำงานกับองค์กรแม้ว่ามีบริษัทอื่นมาซื้อตัวก็ตาม ซึ่งก็คือความผูกพันและจงรักภักดีต่อองค์กรนั่นเอง ดังนั้น คนที่มีแรงจูงใจในตนเองก็จะใช้ความรู้สึกนี้ในการ

4. ความสามารถในการเข้าใจความรู้สึกและปัญหาของผู้อื่น (Empathy) เป็นความสามารถที่จะเข้าใจอารมณ์และภูมิหลังของผู้อื่น ตลอดจนทักษะในการที่จะตอบสนองการแสดงออกทางอารมณ์ของผู้อื่น ความเข้าใจในความรู้สึกและปัญหาของผู้อื่น เป็นสิ่งที่สังเกตได้ง่ายในเรื่องของภาวะทางอารมณ์ โดยจะรับรู้ความรู้สึกนี้ได้ จากครู หรือเพื่อน เป็นต้น หรือบางครั้งอาจจะจากเจ้านายก็ได้ ความสามารถในการเข้าใจความรู้สึกและปัญหาของผู้อื่นเป็นส่วนประกอบที่สำคัญของการเป็นผู้นำ

5. ทักษะทางสังคม (Social skill) เป็นความสามารถในการสร้างสัมพันธภาพและสร้างเครือข่าย ปัจจัยสามประการแรกของภาวะทางอารมณ์เป็นทักษะในการจัดการของแต่ละคนสำหรับความสามารถในการเข้าใจความรู้สึกและปัญหาของผู้อื่น และทักษะทางสังคมจะเกี่ยวข้องกับความสามารถในการสร้างความสัมพันธ์กับผู้อื่นทักษะทางสังคมนี้ไม่ได้เป็นเพียงสัมพันธภาพที่ดีกับผู้อื่นเท่านั้น แต่เป็นสัมพันธภาพที่ดีและมีจุดมุ่งหมาย คือ การให้คนทำตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ ทักษะทางสังคมถือเป็นทักษะที่สำคัญที่สุดในเรื่องของภาวะทางอารมณ์เป็นกุญแจสำคัญของความเป็นผู้นำในบริษัท กล่าวคือ คนที่มีความสามารถในการสร้างสัมพันธภาพได้เป็นอย่างดี มักจะสามารถที่จะเข้าใจในความรู้สึกทั้งของตนเองและผู้อื่น สามารถที่จะควบคุมอารมณ์ได้เป็นอย่างดี มองโลกในแง่ดี ดังนั้นพฤติกรรมที่แสดงออกในการเผชิญสภาวะต่าง ๆ จะเป็นที่ยอมรับ

จากองค์ประกอบของความฉลาดทางอารมณ์ที่กล่าวมาพอสรุปได้ว่า ความฉลาดทางอารมณ์สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ส่วนใหญ่ ๆ คือ ความฉลาดทางอารมณ์ในส่วนที่เกี่ยวกับตนเองเพื่อพัฒนาตนเอง ได้แก่ การตระหนักรู้อารมณ์ของตนเอง การจัดการกับอารมณ์ของตนเอง และการจูงใจตนเอง ส่วนที่สองคือ ความฉลาดทางอารมณ์ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับผู้อื่น เพื่อพัฒนาความสัมพันธ์กับผู้อื่น ได้แก่ การเข้าใจความรู้สึกและปัญหาของผู้อื่น และการมีทักษะทางสังคม

3.3 ความสำคัญและประโยชน์ของความฉลาดทางอารมณ์

คมเพชร ฉัตรศุภกุล (2542: 30-33) ได้สรุปความสำคัญและประโยชน์ว่าความรู้เกี่ยวกับความฉลาดทางอารมณ์จะสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับชีวิตได้เป็นอย่างดี ตัวอย่างเช่น

1. นำความรู้ความฉลาดทางอารมณ์ไปพัฒนาเด็กและเยาวชนเพื่อให้บุคลิกภาพที่ดีโดยเฉพาะอย่างยิ่งการพัฒนาวุฒิภาวะทางอารมณ์

2. นำความรู้ความฉลาดทางอารมณ์ไปพัฒนาการสื่อสาร การแสดงความรู้สึกและความเห็นอกเห็นใจบุคคลอื่น ทำให้มีสัมพันธภาพส่วนบุคคลที่มีประสิทธิภาพ

3. นำความรู้ความฉลาดทางอารมณ์ ไปพัฒนาบุคคลในองค์กร เพื่อสร้างประสิทธิภาพในการทำงาน ลดปัญหาความขัดแย้งและการทำงานร่วมกัน

4. นำความรู้ความฉลาดทางอารมณ์ไปพัฒนาศักยภาพของผู้นำในองค์กรต่าง ๆ ทำให้สามารถทำงานเกี่ยวกับบุคคลในองค์กรได้ดีขึ้น ซึ่งก่อให้เกิดความสำเร็จในการบริหารงาน

5. นำความรู้ความฉลาดทางอารมณ์ไปพัฒนาธุรกิจด้านการบริหาร ช่วยให้บุคคลที่รับผิดชอบงานด้านการบริการ มีความสามารถในการดูแลลูกค้าได้เป็นอย่างดี เพราะสามารถเข้าใจความต้องการของลูกค้าทุกคน

ชัยวัฒน์ คุปตระกุล (2542: 179) ได้ให้ความเห็นว่า สติปัญญาและความฉลาดทางอารมณ์เป็นคุณสมบัติสำคัญของคนยุคใหม่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งคนที่กำลังอยู่ในวัยเป็นผู้ใหญ่เต็มขั้น ควรจะได้มีโอกาสฝึกฝนให้มีสติปัญญาและความฉลาดทางอารมณ์เป็นคุณสมบัติเฉพาะตัวอยู่ตลอดเวลา เพื่อที่จะได้ก้าวออกสู่โลกกว้างแห่งความจริง ในฐานะผู้ใหญ่เต็มขั้นที่มีความพร้อมทั้งด้านความรู้ ความสามารถ ทักษะ ความคิด และอารมณ์ สติปัญญาและความฉลาดทางอารมณ์จึงเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับคนที่จะออกโลดแล่นในโลกแห่งยุทธจักร เพื่อจะได้เป็นจอมยุทธที่พึ่งของยุทธจักรผู้ผดุงความยุติธรรม ถ้าหากได้ผ่านการฝึกสร้างทั้งสติปัญญาและความสามารถทางอารมณ์ที่ถูกทาง

วีระวัฒน์ ปันนิตามัย (2542: 9) กล่าวถึงประโยชน์ของความฉลาดทางอารมณ์ไว้ดังนี้ ความฉลาดทางอารมณ์มีบทบาทในการกำหนดบุคลิกภาพที่พึงประสงค์ สร้างวุฒิภาวะทางอารมณ์ที่เหมาะสมตามวัยวุฒิ มีความสามารถในการปรับตัวและแก้ไขปัญหาทางอารมณ์ เช่น ความเครียดและแรงกดดันต่างๆ ในชีวิตได้เป็นอย่างดี และทำให้เป็นผู้ที่มีความสามารถในการสื่อสารการแสดงความรู้สึก และแสดงอารมณ์ของตนเองได้ถูกต้องเหมาะสมกาละเทศะ การเข้าใจความรู้สึกของตนเองและผู้อื่น ทำให้เกิดการยอมรับและเข้าใจผู้เนก่อให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างกัน เป็นผู้ที่มีความเข้าใจในชีวิตในทุกด้าน ทำให้ดำเนินชีวิตอย่างมีความสุข รวมทั้งทำให้เป็นอัจฉริยะภาพของความเป็นผู้นำ รู้จักใช้คน และครองใจคน สามารถโน้มน้าวผู้อื่นให้ทำตามสิ่งที่ตนต้องการได้สำเร็จ ทำให้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถสร้างผลิตผลที่สนองเป้าหมาย ลดการขาดงาน ลางาน หรือย้ายงานเนื่องจากความขัดแย้งระหว่างบุคคล ผู้ร่วมงานมีความสุข เกิดความรักงาน รักองค์กร

จากที่กล่าวมาสามารถสรุปความสำคัญและประโยชน์ของความฉลาดทางอารมณ์ ได้ดังนี้

1. การรู้จักอารมณ์ ความรู้สึกของตนเอง ช่วยฝึกการมีสติได้

2. ช่วยให้รู้เท่าทันสาเหตุและความแปรผันด้านอารมณ์ของตนเองได้

3. สามารถจัดการกับอารมณ์ของตนเองในสภาวะต่างๆ เมื่ออยู่ในสถานการณ์ที่แตกต่างกันได้

4. ช่วยสร้างการมีสัมพันธภาพที่ดีกับผู้อื่น

5. มีผลต่อการทำงาน เมื่อบุคคลแต่ละคนมีความฉลาดทางอารมณ์นำมาสู่การดำเนินกิจกรรมในชีวิตประจำวันได้อย่างมีความสุขและประสบผลสำเร็จตามเป้าหมายได้ดีขึ้น

3.4 ความหมายและองค์ประกอบของความฉลาดทางอารมณ์ ด้านการตระหนักรู้ตนเอง

การตระหนักรู้จักอารมณ์ตนเอง (Self-awareness) เป็นองค์ประกอบหนึ่งของความฉลาดทางอารมณ์ตามทฤษฎีของโกลแมน (Goleman) มีผู้ให้ความหมายไว้ดังนี้

การ์ดเนอร์ (Gardner. 1993: 13-15) กล่าวว่า การรู้จักตนเอง (Intrapersonal Intelligence) เป็นความสามารถในการรับรู้อารมณ์ของตนเอง สามารถแยกแยะอารมณ์และความรู้สึก ตลอดจนจัดการกับอารมณ์ของตนเองได้อย่างเหมาะสม

โกลแมน (Goleman. 1998: 43) อธิบายความหมายของการตระหนักรู้ตนเองว่า หมายถึง ตระหนักรู้ว่าตนกำลังรู้สึกอย่างไรในขณะนั้นต้องการอะไร การตอบสนองทางร่างกายที่เกิดจากความรู้สึกโดยบอกได้ว่ารู้สึกอย่างไร พึงพอใจหรือเจ็บปวดจากความรู้สึกนั้น รู้ได้ว่าการเกิดของอารมณ์มีสาเหตุมาจากสิ่งใดและจะมีผลต่อตนเองหรือผู้อ่น และการปฏิบัติงานอย่างไร รู้จุดเด่นจุดด้อยของตนเอง มีความมั่นใจในตนเอง เป็นพื้นฐานในการสร้างองค์ประกอบความฉลาดทางอารมณ์ด้านอื่น ๆ

พวงรัตน์ เกษรแพทย์ (2542: 1) อธิบายความหมายของการตระหนักรู้ตนเองว่าหมายถึง การเข้าใจ การหยั่งรู้อารมณ์ของตนเองว่ารู้สึกอย่างไร จนสามารถจัดการกับชีวิตของตนได้เป็นอย่างดี มีความตระหนักรู้เกี่ยวกับตนเองจนเกิดความไว้วางใจตนเอง เกิดความกล้า ความอดทน เชื่อในความสามารถของตนเองและกล้าตัดสินใจ

กรมสุขภาพจิต (2542: 13-14) ได้จัดความตระหนักรู้ในตนเองเป็นองค์ประกอบหนึ่งของทักษะชีวิตในหมวดจิตพิสัย และให้ความหมายว่า เป็นความสามารถในการค้นหา และเข้าใจจุดดี จุดด้อยของตนเอง และความแตกต่างจากบุคคลอื่น ไม่ว่าจะเรื่องความสามารถ เพศ วัย ระดับการศึกษา ศาสนา และสุขภาพ

โกลแมน (Goleman. 1998: 26) ได้แบ่งองค์ประกอบของการตระหนักรู้ตนเองไว้ 3 องค์ประกอบ ดังนี้

1. การตระหนักรู้อารมณ์ตนเอง (Emotional Awareness) หมายถึง การรู้เท่าทันอารมณ์ตนเอง รู้สาเหตุที่ทำให้เกิดความรู้สึกนั้น ๆ และผลที่จะตามมา

2. การประเมินตนเองตามความเป็นจริง (Accurate Self-Assessment) หมายถึง รู้จุดเด่นจุดด้อยของตนเอง

3. ความมั่นใจในตนเอง (Self-Confident) หมายถึง ความรู้สึกมั่นใจในความสามารถและความมีคุณค่าของตนเอง

วรรณา พรหมบุรมย์ (2526: 9-10) แบ่งการตระหนักรู้ตนเองเป็น 14 ด้าน ตามคณะกรรมการปฏิบัติงานโครงการแนะแนวของประเทศอังกฤษ ดังนี้

1. การดำเนินชีวิต คือรู้จักตนเองในด้านจุดแข็ง ความชอบ ความต้องการ ค่านิยมและบุคลิก
2. วิถีการทำงาน รู้จักวิถีชีวิตตนเองในด้านการสัมพันธ์กับลักษณะงาน
3. ความเกี่ยวข้อง คือรู้จักค่านิยมในงานของตนเอง แล้วเชื่อมโยงกับงานอาชีพอื่น
4. เงื่อนไข รู้จักเงื่อนไขของงานแต่ละอย่าง
5. ทางเลือก ฝึกหาทางเลือก เข้าใจกระบวนการตัดสินใจ เกิดความเชื่อมั่นในตนเอง
6. การสื่อสาร เห็นความสำคัญของการพูด การฟัง
7. กระบวนการของงาน รู้ว่างานนั้นต้องการคนทำหน้าที่อะไรบ้าง
8. ชุมชน รู้ปัญหาของสังคมกับโลกของงาน
9. เวลา รู้จักแบ่งปันเวลาในแต่ละวัน
10. ตนเอง รู้ว่าสิ่งใดสำคัญสำหรับตน
11. การวางแผน เห็นผลดีของการวางแผนล่วงหน้า
12. แหล่งของงาน มุ่งสังเกตการทำงานและบทบาทของแต่ละคนในงานนั้น
13. ทักษะ งานแต่ละอย่างต้องการทักษะและความสามารถต่างกัน
14. การเปลี่ยนแปลง มุ่งให้คิดถึงอนาคต ให้วาดภาพตนเองในอนาคต

จากความหมายและองค์ประกอบของความฉลาดทางอารมณ์ ด้านการตระหนักรู้ตนเองที่กล่าวมา พอสรุปได้ว่า ความฉลาดทางอารมณ์ ด้านการตระหนักรู้ตนเอง หมายถึง ความสามารถของนักเรียนในการรู้จักและเข้าใจอารมณ์ความรู้สึกของตนเอง ประเมินตนเองได้ตามความเป็นจริง และมีความมั่นใจในตนเอง ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

1. การตระหนักรู้อารมณ์ตนเอง หมายถึง นักเรียนสามารถรับรู้ได้ว่าขณะนี้ตนเองมีอารมณ์และความรู้สึกอย่างไร มีสาเหตุมาจากอะไร สามารถคาดการณ์ล่วงหน้าได้ว่าจะแสดงอารมณ์หรือพฤติกรรมอย่างไร และผลที่จะเกิดขึ้นจากการแสดงอารมณ์นั้น
2. การประเมินตนเองตามความเป็นจริง หมายถึง นักเรียนสามารถบอกจุดเด่น จุดด้อยของตนเองได้ตามสภาพความเป็นจริง สามารถบอกระดับอารมณ์ของตนเองต่อไปนี้ อารมณ์โกรธ อารมณ์กลัว อารมณ์มีความสุข และอารมณ์เศร้าเสียใจ ได้ตามความเป็นจริงในแต่ละเหตุการณ์และสามารถบอกข้อดีหรือข้อด้อยของตนเองอันเป็นผลเนื่องมาจากอารมณ์
3. ความมั่นใจในตนเอง หมายถึง นักเรียนมีความรู้สึกมั่นใจว่าตนเองมีความสำคัญมีความสามารถในการทำสิ่งต่าง ๆ ให้ประสบผลสำเร็จ และมีประโยชน์ต่อสังคม

3.5 การพัฒนาความฉลาดทางอารมณ์ด้านการตระหนักรู้ตนเอง

มานะ พ่วงความสุข (2536: 40) เสนอวิธีการเสริมสร้างความมั่นใจให้แก่ตนเองจนเกิดเป็นนิสัยนั้น ดังนี้

1. สำรวจข้อบกพร่องของตนเองด้วยใจบริสุทธิ์ เพื่อแก้ไข
2. พยายามหัดแก้ไขอุปสรรคทีละเล็กละน้อย เรื่อยไป
3. ให้เวลาแก่ตนเองตามสมควรในการที่จะกระทำสิ่งใดให้สำเร็จผลตามประสงค์
4. แสวงหาภาวะการณ์ที่จะทำให้เกิดอุปสรรคอยู่เสมอ เพื่อเป็นการบริหารจิตใจให้เกิดความแข็งแกร่งอยู่เสมอ

ทศพร ประเสริฐสุข (2542ก: 31-32) ได้ให้แนวทางในการพัฒนาความเฉลียวฉลาดทางอารมณ์ด้านการตระหนักรู้ตนเอง ไว้ดังนี้

1. ฝึกให้เด็กรู้จักคุณค่าของตนตามเป็นจริงให้มองตนเองอย่างตระหนักรู้ มองตนเองในแง่ดี รู้สึกดีกับชีวิต สามารถชื่นชมตัวเองได้ เป็นการฝึกให้รู้จักอารมณ์ตนเอง

1.1 ฝึกการตระหนักรู้ (Self-Awareness) สำรวจตนเองโดยวิธีการต่าง ๆ เช่น อาจใช้การนั่งสมาธิ

1.2 ให้ความรู้เกี่ยวกับการเข้าใจตน เข้าใจคนอื่น อาจใช้กิจกรรมกลุ่มและเทคนิคอื่น ๆ

2. รู้จักแยกแยะอารมณ์ของตนเองว่าชนิดใดดี ชนิดใดไม่ดี และเลือกแสดงออกทางอารมณ์ได้อย่างเหมาะสม

3. รู้จักและเข้าใจธรรมชาติอารมณ์ของตนเอง จำแนกแยกแยะได้ว่า อารมณ์ใดเป็นคุณแก่ตนเองและอารมณ์ใดจะเป็นโทษแก่ตนเอง โรงเรียนและสถานศึกษาควรมีอาจารย์ผู้ทำหน้าที่แนะแนวที่จะให้คำปรึกษา (Counseling)

นันทนา วงษ์อินทร์ (2543: 136-146) เสนอแนวทางการพัฒนาความฉลาดทางอารมณ์ด้านการตระหนักรู้ในตนเอง โดยทบทวนอารมณ์ของตน พิจารณาว่าเราเป็นคนที่มีลักษณะอารมณ์เช่นไร ฝึกการรู้ตัวบ่อย ๆ มีสติอยู่กับการรู้ตัว

พิชัย ญาณศิริ (2544: 51-55) กล่าวถึงการส่งเสริมบุคคลให้มีความฉลาดทางอารมณ์ด้านความสามารถรู้อารมณ์ตนเองว่าต้องคอยสังเกตและหมั่นซักถามอยู่เสมอเมื่อเห็นว่าไม่ปกติ กิจกรรมที่ใช้คือการคิดตรึกตรอง 1 นาที เพราะความเงียบเป็นสิ่งแวดล้อมที่ดีที่สุด กิจกรรมสัมพันธ์กับตนให้คิดถึงประสบการณ์ย้นหลังเพื่อให้รู้จักคิดอย่างพิจารณา และด้านทำตนเองให้มีพลัง ต้องยกย่องชื่นชมเมื่อเกิดความสำเร็จในเรื่องต่าง ๆ พูดส่งเสริมให้มองโลกในแง่ดี ใช้คำพูดทางบวก กิจกรรมตั้งจุดมุ่งหมายทั้งระยะสั้นและระยะยาว

ยุทธนา ไชยจูกุล (2545: 193-194) ได้เสนอข้อแนะนำเพื่อใช้ในการเพิ่มความไวต่อการรับทราบถึงอารมณ์และความรู้สึกของตนเอง ไว้ดังนี้

1. ทำตารางเพื่อจดบันทึกอารมณ์ของตนเองในแต่ละเหตุการณ์ โดยระบุถึงสถานการณ์ที่ท่านเข้าไปเกี่ยวข้องกับอารมณ์หรือความรู้สึกที่กำลังเกิดขึ้นในขณะนั้น รวมทั้งความคิดที่กำลังคิดอยู่อารมณ์พื้นฐานที่ควรทราบซึ่งจะต้องระบุได้ เช่น อารมณ์โกรธ เศร้า กลัว แปลกใจ สงบ อิจฉา และความสบายใจหรือมีความสุข เป็นต้น

2. สังเกตความรู้สึกทางสรีระที่เกิดขึ้นด้วย ปฏิกิริยาของร่างกายเป็นส่วนหนึ่งที่จะบอกให้เราทราบว่า เรากำลังมีปฏิกิริยาทางอารมณ์กับเหตุการณ์นั้น ๆ อย่างไร เช่น ท่านลองสังเกตและจำเหตุการณ์ที่ทำให้ต้นคอของท่านเกิดอาการเกร็ง ท้องเกิดอาการผิดปกติ หรือศีรษะเกิดปวดขึ้นมาเอง โดยส่วนใหญ่แล้วอาการดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าท่านกำลังมีปฏิกิริยาด้านอารมณ์ ขอให้ท่านลองพิจารณาดูว่าแต่ละอาการที่เกิดขึ้นได้แสดงถึงอารมณ์หรือความรู้สึกประเภทใด

3. ลองเขียนบันทึกรายการของเหตุการณ์ที่สำคัญ ๆ ที่เกิดขึ้นกับชีวิตของตัวท่านเองในช่วงต่าง ๆ และให้จัดลำดับของเหตุการณ์ที่สำคัญ ๆ นั้น แล้วพิจารณาว่าในแต่ละเหตุการณ์นั้นท่านรู้สึกอย่างไรหรืออยู่ในอารมณ์แบบไหน

จากที่กล่าวมาพอสรุปได้ว่า การพัฒนาความฉลาดทางอารมณ์ด้านการตระหนักรู้ตนเองสามารถพัฒนาได้โดยเริ่มจากการให้เวลาคิดทบทวน สำรวจอารมณ์ ตลอดจนเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นโดยมองอย่างตระหนักรู้ มองตามความเป็นจริง แล้วฝึกแยกแยะ พิจารณาตามธรรมชาติ โดยฝึกการยอมรับความรู้สึกของตนเอง ยอมรับข้อดีและข้อบกพร่องของตนเอง อาจทำตารางเพื่อจดบันทึกอารมณ์ของตนเองในแต่ละเหตุการณ์ แล้วนำมาพิจารณาว่าแต่ละเหตุการณ์รู้สึกอย่างไรส่งผลดีหรือไม่ดีและควรจัดการกับอารมณ์เหล่านั้นด้วยวิธีใด

3.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความฉลาดทางอารมณ์ด้านการตระหนักรู้ตนเอง

งานวิจัยต่างประเทศ

เบอร์เนต (Bernet. 1996: 90) ศึกษาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของความฉลาดทางอารมณ์กับสุขภาพจิต ความพึงพอใจ ความคิดสร้างสรรค์ บุคลิกภาพ ผลการวิจัยพบว่าการตระหนักรู้ความรู้สึกของตนเองมีความสำคัญในการติดต่อสื่อสารและตอบสนองต่อบุคคลอื่น ๆ

ฮอลบรุค (Holbrook. 1997: Abstract) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเชาวน์อารมณ์กับทักษะการเขียนโดยตั้งสมมติฐานว่ามีสหสัมพันธ์ในทางบวก ระหว่างทักษะการเขียนกับคะแนนเชาวน์อารมณ์ ผลการวิจัยพบว่า คะแนนเชาวน์อารมณ์ได้มาจากการสังเกตของผู้สอนมีสหสัมพันธ์กับผลจากแฟ้มสะสมงานของผู้เรียน และเกรดวิชา EN 102 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ทาเพีย (Tapia. 1998: Abstract) ศึกษาความสัมพันธ์ของความฉลาดทางอารมณ์ซึ่งวัดด้วยแบบสำรวจความฉลาดทางอารมณ์กับคะแนนความฉลาดทางอารมณ์จากแบบทดสอบของ Otis – Lennon School Ability test และตัวแปรอื่น ๆ ได้แก่ ความสามารถทางภาษาและด้านจำนวนจากแบบทดสอบวัดความถนัดในการเรียนเกรดเฉลี่ย ภูมิหลัง เพศ และระดับการศึกษาของบิดา มารดา แบบสำรวจความฉลาดทางอารมณ์มีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างและมีความเชื่อมั่น

แบบสัมประสิทธิ์แอลฟาเท่ากับ .81 ผลการวิจัยพบว่า คะแนนจากการวัดความฉลาดทางอารมณ์มีความสัมพันธ์กับความฉลาดทางอารมณ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ มีความสัมพันธ์กับเกรดเฉลี่ยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และมีความสัมพันธ์กับภูมิหลังและระดับการศึกษาของบิดา มารดา อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ เพศหญิงมีความฉลาดทางอารมณ์สูงกว่าเพศชายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สรุปได้ว่าแบบสำรวจความฉลาดทางอารมณ์ เป็นเครื่องมือที่มีความเที่ยงตรงและความเชื่อมั่นในการวัดความฉลาดทางอารมณ์

เกรฟ (Graves. 1999: 2398-B) ได้ศึกษาความฉลาดทางอารมณ์และความสามารถทางสมอง การพยากรณ์การปฏิบัติกิจกรรมที่ได้รับการกระตุ้นด้วยสิ่งเร้า โดยมีคำถามสำคัญในการวิจัย คือ 1) ความฉลาดทางอารมณ์เป็นประเภทเดียวกับความสามารถทางสมองหรือเป็นองค์ประกอบหรือเป็นโครงสร้างที่มีความสัมพันธ์กันหรือไม่ 2) ความฉลาดทางอารมณ์สามารถทำนายพฤติกรรมในการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพได้หรือไม่ และ 3) ถ้าความฉลาดทางอารมณ์สามารถทำนายพฤติกรรมในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิผลแล้ว ความฉลาดทางอารมณ์จะสามารถอธิบายวิธีวัดความสามารถทางสมองที่มีลักษณะเฉพาะส่วนหรือจะมีวิธีอื่นที่ทำนายได้ กลุ่มตัวอย่างเป็นลูกจ้างจำนวน 150 คน (เป็นผู้หญิงร้อยละ 50) ตอบแบบทดสอบ 2 ฉบับ ได้แก่ ฉบับแรก คือ แบบทดสอบบุคลากรของ Wonderlic และแบบวัดความก้าวหน้าของ Raven ฉบับหลัง คือ แบบทดสอบความฉลาดทางอารมณ์ของ Mayer และคนอื่น ๆ ในวันต่อมาได้เรียกผู้ร่วมวิจัยมาทดสอบความสามารถในการทำงานซึ่งออกแบบให้เหมือนการทำงานจริง โดยมีผู้สังเกตการณ์และผู้ประเมินให้คะแนน หลังจากผู้เข้าร่วมวิจัยทำเสร็จ คะแนนที่ได้นำมาเป็นตัวเปรียบเทียบในด้านความฉลาดทางอารมณ์ ความสามารถทางสมองและความสามารถในการทำงาน ความฉลาดทางอารมณ์ที่นำมาตรวจให้คะแนน ความฉลาดทางอารมณ์ที่นำมาตรวจให้คะแนนโดยใช้คำเฉลยของ Mayer และคณะ สามารถทำนายประสิทธิภาพการทำงานได้ร้อยละ 6 ถึงร้อยละ 10 ความสามารถทางสมองและความฉลาดทางอารมณ์มีผลเพิ่มความสามารถในการทำงานได้ ตัวทำนายที่ได้จากการสังเกตคิดเป็นร้อยละ 10 จากผู้ประเมินคิดเป็นร้อยละ 13 และจากทั้งสองรวมกันคิดเป็นร้อยละ 17 จากการศึกษาความฉลาดทางอารมณ์มีแนวโน้มที่จะนำไปใช้ในกระบวนการคัดเลือกลูกจ้าง

แซร์นี่ (Saarni. 1999: 15-18) ได้ทำการวิจัยเรื่อง รูปแบบทักษะพื้นฐานของความสามารถทางอารม์ในการพัฒนาทั้ง 3 มิติ การศึกษานี้ เป็นการเสนอรูปแบบของความสามารถทางอารมณ์ที่แสดงให้เห็นถึงปัจจัยและทักษะต่าง ๆ ในการช่วยพัฒนาอารมณ์ใหมีวุฒิภาวะที่ตอบสนองเป้าหมายทางสังคมของแต่ละคน ในเบื้องต้นการศึกษานี้ กล่าวถึงสิ่งที่เกี่ยวข้องกับความสามารถทางอารมณ์ รวมทั้งตนเองและถือตนเองเป็นใหญ่ ศีลธรรม และประวัติ การพัฒนา ในการศึกษานี้ยังได้กล่าวถึงรายละเอียดของทักษะ 8 ทักษะ ในการกระตุ้นให้เกิดความสามารถทางอารมณ์คือ 1) การรับรู้สภาวะอารมณ์ของแต่ละบุคคล 2) ทักษะในการเข้าใจอารมณ์ของผู้อื่น 3) ทักษะในการบรรยายอารมณ์ 4) ความสามารถในการมีอารมณ์ร่วมกับประสบการณ์ทางด้านอารมณ์ของผู้อื่น 5) ความสามารถในการเข้าใจความแตกต่างระหว่างอารมณ์ภายในและการแสดงออกภายนอก 6) ความสามารถในการปรับรูปแบบอารมณ์ที่ตนไม่ชอบ 7) การรับรู้ถึงบทบาทของอารมณ์ใน

โครงสร้างความสัมพันธ์ 8) ความสามารถในการแสดงอารมณ์อย่างมีประสิทธิภาพของแต่ละบุคคล ขั้นต่อมาได้ศึกษา การวินิจฉัยระหว่างทฤษฎีต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับความสามารถทางอารมณ์และความฉลาดทางอารมณ์ โดยสรุปในรูปของการอภิปรายผลได้ว่า ข้อใดข้อหนึ่งของความสามารถทางอารมณ์ ซึ่งเป็นทักษะที่มีประสิทธิภาพในการจัดอารมณ์ของแต่ละคน โดยการวิพากษ์วิจารณ์โดยการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างบุคคล

เวลล์, ทอรี่ และพริ้นเดิ้ล (Wells, Torrie and Prindle. 2000: 235-B) ได้ศึกษาบทบาทของความฉลาดทางอารมณ์ โดยเน้นการหาความสัมพันธ์ระหว่างผลการเรียนในระดับมหาวิทยาลัยกับคะแนนความฉลาดทางอารมณ์ กลุ่มตัวอย่างเป็นบัณฑิตในวิทยาลัยชุมชนแคนาดาซึ่งแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มแรกเป็นนักศึกษาสาขาการศึกษาผู้ใหญ่ ส่วนอีกกลุ่มหนึ่งเป็นนักศึกษาที่เรียนเกี่ยวกับช่างเทคนิคซ่อมรถยนต์ที่ศูนย์ฝึกงาน นักศึกษาทั้ง 2 กลุ่ม ได้รับการทดสอบจากข้อสอบวัดความฉลาดทางอารมณ์ ซึ่งแบ่งเป็น 5 ด้าน ได้แก่ ความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มเพื่อนสาขาเดียวกัน ความสัมพันธ์ระหว่างเพื่อนต่างสาขาวิชา การปรับตัว การจัดการความเครียด และรูปแบบการประพฤติทั่วไป ซึ่งข้อมูลที่ได้จากการทดสอบ สามารถใช้ในการส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาขึ้นกับนักศึกษาได้อย่างเหมาะสม ในการดำเนินการสอบนักศึกษาสาขาการศึกษาผู้ใหญ่ จำนวน 41 คน ในปลายปีการศึกษา ส่วนนักศึกษาเทคนิค แบ่งเป็น 2 กลุ่มย่อย กลุ่มย่อยที่ 1 จำนวน 12 คน ได้รับการทดสอบในปลายปีแรก อีกกลุ่มหนึ่ง จำนวน 9 คน ได้รับการทดสอบในปลายปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า มีความสัมพันธ์เชิงบวกค่อนข้างต่ำระหว่างคะแนนการปฏิบัติงานในโรงงานในปลายปีที่ 2 กับคะแนนรวมของแบบทดสอบ อย่างไรก็ตาม การวิจัยในครั้งนี้ ใช้กลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก และยังมีตัวแปรแทรกซ้อนจำนวนหนึ่งด้วย จึงมีผลต่อการสรุปเพื่อนำผลการวิจัยครั้งนี้ไปใช้

ริชาร์ดสันและชุบ (Richardson; & Shupe. 2003: Online) ได้ทำการศึกษาความสำคัญของการตระหนักรู้ตนเองของครู ในการทำงานกับนักเรียนที่มีอารมณ์และพฤติกรรมที่ไม่เรียบร้อย โดยพบว่า 5 ยุทธวิธีที่ครูสามารถใช้ในการเพิ่มความตระหนักรู้ตนเองของครูในการทำงานกับนักเรียนที่แสดงอารมณ์และแสดงพฤติกรรมไม่เรียบร้อย ยุทธวิธีที่มีความสัมพันธ์และน่าสนใจในขั้นตอนการมีส่วนร่วมและกระตุ้นให้มีความเครียดน้อยลง โดยพิจารณาความสำคัญจากการใช้วิธีการที่มีประสิทธิภาพในการลดความท้อแท้และพัฒนาสุขภาพจิต การใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 ในการรับรู้ที่เหมาะสมและสม่ำเสมอ และยอมรับวิธีการที่ครูสนับสนุนการใช้ชีวิตของนักเรียนอย่างมีนัยสำคัญ

เชลตัน (Shelton. 2003: Online) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การตระหนักรู้ตนเองเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้การสอนมีประสิทธิภาพ โดยรูปแบบการสอนปัจจุบันมีองค์ประกอบพิเศษคือ การสอนที่มีประสิทธิภาพ การโต้ตอบ และการเรียนรู้ในการตระหนักรู้ตนเอง การตระหนักรู้ตนเองมีความสำคัญในชั้นเรียน เพราะความสามารถในการเรียนของนักเรียนเป็นลักษณะเฉพาะตัวการพัฒนาการตระหนักรู้ตนเอง คือ การเชื่อมโยงการดำเนินการของโรงเรียน และความสามารถช่วยให้นักเรียนมีความพยายามสูงเป็นผู้เรียนที่มีประสิทธิภาพ โดยการเพิ่มการสอนดด้านการตระหนักรู้ตนเองให้มีประสิทธิภาพ ปัจจุบันครูที่สอนในโรงเรียนมาเป็นเวลานานส่วนใหญ่ไม่ได้พิจารณาการ

ตระหนักรู้ตนเองที่หลักสูตรระบุไว้ ทั้งยังต้องการผู้เชี่ยวชาญมาพัฒนาการเรียนรู้ด้านการตระหนักรู้ตนเองให้เพิ่มขึ้น ในขั้นตอนการสอนนักเรียน ซึ่งในการสอนนักเรียนนั้นต้องพิจารณาข้อมูลส่วนตัวด้านอารมณ์ของพวกเขาให้ดีเท่ากับการเพิ่มความเข้าใ ประกอบด้วยความรู้สึกและอารมณ์ต่อต้านที่มีผลกระทบต่อการดำเนินชีวิตของพวกเขาครูจะต้องใช้รูปแบบการสอนที่มีความก้าวหน้า

งานวิจัยในประเทศ

เดือนเพ็ญ ทองน่วม (2534: บทคัดย่อ) ศึกษาการตระหนักในตนเองและการรับรู้สาเหตุของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2533 โรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา ในกรุงเทพมหานคร ผลการวิจัยพบว่า ในกลุ่มที่ตระหนักในตนเองสูง ผู้ที่ได้รับผลกรรมทางบวกรับรู้สาเหตุเข้าสู่ตนเองมากกว่าผู้ที่ได้รับผลกรรมทางลบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนในกลุ่มที่ตระหนักในตนเองต่ำผู้ที่ได้รับกรรมทางบวกรับรู้สาเหตุเข้าสู่ตนเองมากกว่าผู้ที่ได้รับผลกรรมทางลบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และกลุ่มที่ตระหนักในตนเองสูงรับรู้สาเหตุเข้าสู่ตนเองมากกว่ากลุ่มที่ตระหนักในตนเองต่ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สุมาลี โชติชุ่ม (2544 : บทคัดย่อ) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเชาวน์อารมณ์ของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยการสอนโดยใช้ชุดการสอนวิทยาศาสตร์ส่งเสริมเชาว์อารมณ์กับการสอนตามคู่มือครู ผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการเรียนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมเชาว์อารมณ์กับการสอนตามคู่มือครู มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิตที่ระดับ .01 และมีเชาวน์อารมณ์ไม่แตกต่างกันและไม่มีความสัมพันธ์กันทางสถิติ

อภิษฎา ดวงจันทร์ (2544 : บทคัดย่อ) ศึกษาเปรียบเทียบผลการใช้สถานการณ์จำลองและการเสริมแรงทางบวกที่มีต่อความเฉลียวฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวัดเศวตฉัตร เขตคลองสาน กรุงเทพมหานคร ผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนมีความเฉลียวฉลาดทางอารมณ์เพิ่มขึ้น หลังจากได้รับการใช้สถานการณ์จำลองและการชี้แนะ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เปรมใจ บุญประสพ (2545: บทคัดย่อ) ศึกษาผลของกิจกรรมกลุ่มเพื่อพัฒนาความเฉลียวฉลาดทางอารมณ์ด้านการตระหนักรู้ตนเอง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านบางกะปิ สังกัดกรุงเทพมหานคร ที่มีความเฉลียวฉลาดทางอารมณ์ด้านการตระหนักรู้ตนเองตั้งแต่ T45 ลงมาที่สมัครใจเข้าร่วมทดลอง และได้รับการสุ่มอย่างง่ายมาเป็นจำนวน 30 คน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความเฉลียวฉลาดทางอารมณ์ด้านการตระหนักรู้ตนเองสูงขึ้นจากการได้เข้าร่วมกิจกรรมกลุ่มเพื่อพัฒนาความเฉลียวฉลาดทางอารมณ์ด้านการตระหนักรู้ตนเอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนที่ได้เข้าร่วมกิจกรรมกลุ่มเพื่อพัฒนาความเฉลียวฉลาดทางอารมณ์ด้านการตระหนักรู้ตนเองสูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้เข้าร่วมกิจกรรมกลุ่มเพื่อพัฒนาความเฉลียวฉลาดทางอารมณ์ด้านการตระหนักรู้ตนเอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เพ็ญลักษณ์ เทศขยัน (2545 : บทคัดย่อ) ศึกษาเปรียบเทียบความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษและความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนแบบมุ่งประสบการณ์ ภาษารูปแบบที่ 2 กับการสอนแบบเดิม ผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนที่ได้รับการสอนแบบมุ่งประสบการณ์ภาษารูปแบบที่ 2 กับผู้เรียนที่ได้รับการสอนแบบเดิม มีความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษและมีความฉลาดทางอารมณ์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีความฉลาดทางอารมณ์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผู้เรียนที่ได้รับการสอนแบบมุ่งประสบการณ์ภาษารูปแบบที่ 2 มีความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษและมีความฉลาดทางอารมณ์ก่อนและหลังการทดลอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และผู้เรียนที่ได้รับการสอนแบบเดิมมีความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษและมีความฉลาดทางอารมณ์ก่อนและหลังการทดลอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

นพรัตน์ ศุทธิถกล (2546 : บทคัดย่อ) ศึกษาผลของกิจกรรมนันทนาการที่มีต่อการพัฒนาความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบางพลีราษฎร์บำรุง จังหวัดสมุทรปราการ ผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนและหลังการทดลองโดยเข้าร่วมกิจกรรมนันทนาการ มีความฉลาดทางอารมณ์โดยรวมไม่แตกต่างกัน ยกเว้นด้านความสุขในเรื่อง ความภูมิใจในตนเอง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีความภูมิใจในตนเองลดลง และผู้เรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีความฉลาดทางอารมณ์ภายหลังการทดลองโดยรวมไม่แตกต่างกัน ยกเว้นด้านความดีเรื่องความรับผิดชอบ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยที่กลุ่มทดลองมีความรับผิดชอบสูงกว่ากลุ่มควบคุม

สุภารัตน์ ท้าวบุญชู (2546 : บทคัดย่อ) ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชาสังคมศึกษา โดยการสอนแบบไตรสิกขา และการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT ผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนที่เรียนวิชาสังคมศึกษาโดยการสอนแบบไตรสิกขา กับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่มีความฉลาดทางอารมณ์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

พรรณนภา หาญบำราช (2548 : บทคัดย่อ) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบสวนเป็นกลุ่ม ผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ที่จัดการเรียนรู้สืบสวนเป็นกลุ่ม หลังเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมีความฉลาดทางอารมณ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากการศึกษางานวิจัยข้างต้นจะเห็นได้ว่า ความฉลาดทางอารมณ์ด้านการตระหนักรู้ตนเอง ผู้สอนสามารถช่วยพัฒนาให้ผู้เรียนมีความตระหนักรู้ตนเอง โดยผ่านวิธีการสอน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่พัฒนาด้านอารมณ์ให้แก่ผู้เรียนได้ หากทั้งนี้ผู้เรียนต้องมีความพร้อมที่จะรับการพัฒนาอารมณ์ ให้ความร่วมมือต่อการปฏิบัติกิจกรรม เพราะผลจากการพัฒนาอารมณ์และ

การตระหนักรู้ตนเองจะส่งผลดีต่อการดำเนินชีวิตทั้งการเรียน การทำงาน และการอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างถูกต้องและมีความสุข

4. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

4.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

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

วิลสัน (Wilson. 1971: 643 – 696) ได้จำแนกพฤติกรรมที่พึงประสงค์ทางพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) ในการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา โดยอิงลำดับขั้นของพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยตามกรอบแนวคิดของบลูม (Bloom's Taxonomy) ไว้เป็น 4 ระดับ ได้แก่

1. ความรู้ความจำด้านการคำนวณ (Computation) พฤติกรรมในระดับนี้ถือว่าเป็นกรรมที่อยู่ในระดับต่ำที่สุด แบ่งออกได้เป็น 3 ขั้น ดังนี้

1.1 ความรู้เกี่ยวกับข้อเท็จจริง (Knowledge of Specific Facts) เป็นความสามารถที่จะระลึกถึงข้อเท็จจริงต่าง ๆ ที่นักเรียนเคยได้รับการเรียนการสอนมา ความสามารถในระดับนี้จะเกี่ยวกับข้อเท็จจริงตลอดจนความรู้พื้นฐานซึ่งนักเรียนได้สั่งสมมาเป็นระยะเวลานานแล้วด้วย

1.2 ความรู้ความจำเกี่ยวกับศัพท์และนิยาม (Knowledge of Terninology) เป็นความสามารถในการระลึกหรือจำศัพท์และนิยามต่าง ๆได้โดยคำถามอาจจะถามโดยตรงหรือโดยอ้อมก็ได้แต่ไม่ต้องอาศัยการคิดคำนวณ

1.3 ความสามารถในการกระทำตามขั้นตอน (Ability to Carry out Algorithms) เป็นความสามารถในการใช้ข้อเท็จจริง หรือนิยามและกระบวนการที่ได้เรียนมาแล้วคำนวณตามลำดับขั้นตอนที่เคยเรียนรู้มาแล้ว ข้อสอบวัดความสามารถด้านนี้ต้องเป็นโจทย์ง่ายๆ คล้ายคลึงกับตัวอย่าง นักเรียนไม่ต้องพบกับความยุ่งยากในการตัดสินใจเลือกใช้กระบวนการ

2. ความเข้าใจ (Comprehension) เป็นพฤติกรรมที่ใกล้เคียงกับพฤติกรรมระดับความรู้ความจำเกี่ยวกับการคิดคำนวณ แต่ซับซ้อนกว่า แบ่งได้เป็น 6 ขั้นตอนดังนี้

2.1 ความเข้าใจเกี่ยวกับมโนคติ (Knowledge of Concepts) ความรู้เกี่ยวกับมโนคติเป็นความสามารถที่ซับซ้อนกว่าความรู้ความจำที่เกี่ยวกับข้อเท็จจริง เพราะมโนคติ เป็นนามธรรมซึ่งประมวลจากข้อเท็จจริงต่าง ๆ ต้องอาศัยการตัดสินใจในการตีความหรือยกตัวอย่างของมโนมตินั้นโดยใช้คำพูดของตน หรือเลือกความหมายที่กำหนดให้ ซึ่งเขียนในรูปใหม่หรือยกตัวอย่างใหม่ ที่แตกต่างไปจากที่เคยเรียนในชั้นเรียน มิฉะนั้นจะเป็นการวัดความจำ

2.2 ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการ กฎทางคณิตศาสตร์และการสรุปอ้างอิงเป็นกรณีทั่วไป (Knowledge of Principles Rules and Generalizations) เป็นความสามารถในการนำเอาหลักการ กฎ และความเข้าใจเกี่ยวกับมโนมติไปสัมพันธ์กับโจทย์ปัญหาจนได้แนวทางในการ

แก้ปัญหาได้ ถ้าคำถามนั้นเป็นคำถามเกี่ยวกับหลักการและกฎที่นักเรียนเพิ่งเคยพบเป็นครั้งแรก อาจจัดเป็นพฤติกรรมในระดับการวิเคราะห์ก็ได้

2.3 ความเข้าใจในโครงสร้างทางคณิตศาสตร์ (Knowledge of Mathematical Structure) คำถามที่วัดพฤติกรรมระดับนี้ เป็นคำถามที่วัดเกี่ยวกับคุณสมบัติของระบบจำนวนและโครงสร้างทางพีชคณิต

2.4 ความสามารถในการเปลี่ยนรูปแบบปัญหาจากแบบหนึ่งไปเป็นอีกแบบหนึ่ง (Ability to Transform Problem Elements from One Mode to Another) เป็นความสามารถในการแปลข้อความที่กำหนดให้เป็นข้อความใหม่หรือภาษาใหม่ เช่น แปลจากภาษาพูดให้เป็นรูปสมการ ซึ่งมีความหมายคงเดิม โดยไม่รวมถึงกระบวนการแก้ปัญหา (Algorithms) หลังจากแปลแล้วอาจกล่าวได้ว่า เป็นพฤติกรรมที่สูงสุดของพฤติกรรมระดับความเข้าใจ

2.5 ความสามารถในการคิดตามแนวของเหตุผล (Ability to Follow A Line of Reasoning) เป็นความสามารถในการอ่านและเข้าใจข้อความทางคณิตศาสตร์ ซึ่งแตกต่างไปจากความสามารถในการอ่านทั่ว ๆ ไป

2.6 ความสามารถในการอ่านและตีความโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ (Ability to Read and Interpret a Problem) ข้อสอบที่วัดความสามารถในขั้นนี้ อาจดัดแปลงมาจากข้อสอบที่วัดความสามารถในขั้นอื่น ๆ โดยให้นักเรียนอ่านและตีความโจทย์ปัญหาซึ่งอาจจะอยู่ในรูปของข้อความ ตัวเลข ข้อมูลทางสถิติหรือกราฟ

3. การนำไปใช้ (Application) เป็นความสามารถในการตัดสินใจแก้ปัญหาที่นักเรียนคุ้นเคยเพราะคล้ายกับปัญหาที่นักเรียนประสบอยู่ในระหว่างเรียน คือ เป็นแบบฝึกหัดที่นักเรียนต้องเลือกกระบวนการแก้ปัญหาและดำเนินการแก้ปัญหาได้โดยไม่ยาก พฤติกรรมในระดับนี้แบ่งออกเป็น 4 ขั้นคือ

3.1 ความสามารถในการแก้ปัญหา ที่คล้ายกับปัญหาที่เคยประสบอยู่ในระหว่างเรียน (Ability to Solve Routine problems) นักเรียนต้องอาศัยความสามารถในระดับความเข้าใจและเลือกกระบวนการแก้ปัญหาจนได้คำตอบออกมา

3.2 ความสามารถในการเปรียบเทียบ (Ability to Make Comparisons) เป็นความสามารถในการค้นหาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล 2 ชุดเพื่อสรุปการตัดสินใจ ซึ่งในการแก้ปัญหาขั้นนี้อาจต้องใช้วิธีการคิดคำนวณและจำเป็นต้องอาศัยความรู้ที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งใช้ความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผล

3.3 ความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูล (Ability to Analyze Data) เป็นความสามารถในการตัดสินใจอย่างต่อเนื่องในการหาคำตอบจากข้อมูลที่กำหนดให้ ซึ่งอาจต้องอาศัยการแยกข้อมูลที่เกี่ยวข้องออกจากข้อมูลที่ไม่เกี่ยวข้องมาพิจารณาว่า อะไรคือข้อมูลที่ต้องการเพิ่มเติม มีปัญหาอื่นใดบ้าง ที่อาจเป็นตัวอย่างในการหาคำตอบของปัญหาที่กำลังประสบอยู่หรือต้องแยกโจทย์ปัญหาออกพิจารณาเป็นส่วน มีการตัดสินใจหลายครั้งอย่างต่อเนื่องแต่ต้นจนได้คำตอบหรือผลลัพธ์ที่ต้องการ

3.4 ความสามารถในการมองเห็นแบบลักษณะโครงสร้างที่เหมือนกันและการสมมาตร (Ability to Data Recognize Patterns, Isomorphisms and Symmetries) เป็นความสามารถที่ต้องอาศัยพฤติกรรมอย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่การระลึกถึงข้อมูลที่กำหนดให้ การเปลี่ยนรูปปัญหา การจัดกระทำกับข้อมูล และการระลึกถึงความสัมพันธ์ นักเรียนต้องสำรวจหาสิ่งที่คุ้นเคยกันจากข้อมูลหรือสิ่งที่กำหนดจากโจทย์ปัญหาให้พบ

4. การวิเคราะห์ (Analysis) เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาที่นักเรียนไม่เคยเห็นหรือ ไม่เคยทำแบบฝึกหัดมาก่อน ซึ่งส่วนใหญ่เป็นโจทย์พลิกแพลง แต่ก็อยู่ในขอบเขตเนื้อหาวิชาที่เรียนการแก้โจทย์ปัญหาดังกล่าว ต้องอาศัยความรู้ที่ได้เรียนมารวบรวมกับความคิดสร้างสรรค์ผสมผสานกัน เพื่อแก้ปัญหา พฤติกรรมในระดับนี้ ถือว่าเป็นพฤติกรรมขั้นสูงสุดของการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ซึ่งเป็นสมรรถภาพสมองระดับสูง แบ่งออกเป็น 5 ขั้น ดังนี้

4.1 ความสามารถในการแก้โจทย์ที่ไม่เคยประสบมาก่อน (Ability to Solve Nonroutine Problems) คำถามที่ต้องใช้ในขั้นนี้เป็นคำถามที่ซับซ้อน ไม่มีในแบบฝึกหัดหรือตัวอย่างไม่เคยเห็นมาก่อน นักเรียนต้องอาศัยความคิดสร้างสรรค์ผสมผสานกับความเข้าใจ มโนมติ นิยาม ตลอดจนทฤษฎีต่าง ๆ ที่เรียนมาแล้วเป็นอย่างดี

4.2 ความสามารถในการค้นหาความสัมพันธ์ (Ability to Discover Relationships) เป็นความสามารถในการจัดส่วนต่าง ๆ ที่โจทย์กำหนดให้ แล้วสร้างความสัมพันธ์ขึ้นใหม่ เพื่อใช้ในการแก้ปัญหาแทนการจำแนกความสัมพันธ์เดิมที่เคยพบมาแล้วมาใช้กับข้อมูลชุดใหม่เท่านั้น

4.3 ความสามารถในการสร้างข้อพิสูจน์ (Ability to Construct Proofs) เป็นความสามารถที่ควบคู่กับความสามารถในการสร้างข้อพิสูจน์ อาจเป็นพฤติกรรมที่มีความซับซ้อนน้อยกว่าพฤติกรรมในการสร้างข้อพิสูจน์ พฤติกรรมในขั้นนี้ที่ต้องการให้นักเรียนสามารถตรวจสอบข้อพิสูจน์ว่าถูกต้องหรือไม่ มีตอนใดผิดบ้าง

4.4 ความสามารถในการสร้างสูตรและทดสอบความถูกต้องให้มีผลใช้ได้เป็นกรณีทั่วไป (Ability to Formulate and Validate Generalizations) เป็นความสามารถในการค้นพบสูตรหรือกระบวนการแก้ปัญหาและพิสูจน์ว่าใช้เป็นกรณีทั่วไปได้

ไพศาล หวังพานิช (2526 : 76) ได้กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ (Achievement) หรือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Academic achievement) หมายถึงคุณลักษณะและความสามารถของบุคคลอันเกิดจากการเรียนการสอน เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและประสบการณ์การเรียนรู้ที่เกิดจากการอบรม หรือจากการสอน การวัดผลสัมฤทธิ์เป็นการตรวจสอบระดับความสามารถ (Level Accomplishment) ของบุคคลหลังได้รับการอบรม

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง ระดับความสามารถหรือระดับผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนจากการเรียนด้วยชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ เรื่อง อสมการ ซึ่งประเมินได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ และได้ตรวจสอบคุณภาพโดยให้

แบบทดสอบนั้นสอดคล้องกับพฤติกรรมด้านความรู้และความคิด ตามที่วิลสัน (Wilson. 1971: 643 – 696) จำแนกไว้ 4 ระดับ คือ

1. ความรู้ความจำด้านการคิดคำนวณ (Computation) หมายถึง ความสามารถในด้านความรู้ ความจำ เกี่ยวกับข้อเท็จจริง คำศัพท์และนิยาม และความสามารถในการใช้กระบวนการคิดคำนวณ

2. ความเข้าใจ (Comprehension) หมายถึง ความสามารถในด้านความเข้าใจ เกี่ยวกับมโนคติ หลักการ กฎ การสรุปอ้างอิงศัพท์นิยาม และโครงสร้างทางคณิตศาสตร์ ความสามารถในการเปลี่ยนรูปแบบปัญหาจากแบบหนึ่งไปเป็นอีกแบบหนึ่ง การคิดตามแบบเหตุผล การอ่านและตีโจทย์ปัญหา

3. การนำไปใช้ (Application) หมายถึง ความสามารถในการแก้ปัญหาที่นักเรียนประสบอยู่ในระหว่างเรียน การเปรียบเทียบ การวิเคราะห์ข้อมูล และการมองเห็นแบบลักษณะโครงสร้างที่เหมือนและสมมาตรกัน

4. การวิเคราะห์ (Analysis) หมายถึง ความสามารถในการแก้ปัญหาที่นักเรียนไม่เคยเห็น หรือ ไม่เคยทำแบบฝึกหัดมาก่อน แต่อยู่ในขอบเขตเนื้อหาวิชาที่เรียน การพิสูจน์ การสร้างสูตรและการทดสอบความถูกต้องของสูตร

5.2 องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เพรสคอตต์ (Prescott. 1961: 14-16) ได้ใช้ความรู้ทางชีววิทยา สังคมวิทยา จิตวิทยา และการแพทย์ ศึกษาเกี่ยวกับการเรียนการสอนของนักเรียนและสรุปผลการศึกษาว่าองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียนมีดังนี้

1. องค์ประกอบทางด้านร่างกาย ได้แก่ อัตราการเจริญเติบโตของร่างกาย สุขภาพร่างกาย ข้อบกพร่องทางร่างกายและบุคลิกท่าทาง

2. องค์ประกอบทางความรัก ได้แก่ ความสัมพันธ์ระหว่างบิดากับมารดา ความสัมพันธ์ระหว่างบิดามารดากับลูก ความสัมพันธ์ระหว่างลูก ๆ ด้วยกัน และความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกทั้งหมดในครอบครัว

3. องค์ประกอบทางด้านวัฒนธรรมและสังคม ได้แก่ ขนบธรรมเนียมประเพณี ความเป็นอยู่ของครอบครัว สภาพแวดล้อมทางบ้าน การอบรมทางบ้านและฐานะทางบ้าน

4. องค์ประกอบทางความสัมพันธ์ในเพื่อนวัยเดียวกัน ได้แก่ ความสัมพันธ์ของนักเรียนกับเพื่อนวัยเดียวกันทั้งที่บ้านและที่โรงเรียน

5. องค์ประกอบทางการพัฒนาแห่งตน ได้แก่ สติปัญญา ความสนใจ เจตคติของนักเรียนต่อการเรียน

6. องค์ประกอบทางการปรับตัว ได้แก่ ปัญหาการปรับตัว การแสดงออกทางอารมณ์

แคร์รอล (Carrol. 1963: 723-733) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับอิทธิพลขององค์ประกอบต่าง ๆ ที่มีต่อระดับผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนโดยการนำเอาครู นักเรียน และหลักสูตรมาเป็นองค์ประกอบที่สำคัญโดยเชื่อว่าเวลาและคุณภาพของการสอนมีอิทธิพลโดยตรงต่อปริมาณความรู้ที่นักเรียนจะได้รับ

แมคดอกซ์ (Maddox. 1963: 9) ได้ทำการศึกษา พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของแต่ละบุคคลขึ้นอยู่กับองค์ประกอบทางสติปัญญาและความสามารถทางสมอง ร้อยละ 50 - 60 ขึ้นอยู่กับโอกาสและสิ่งแวดล้อม ร้อยละ10 - 15 ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่า มีองค์ประกอบหลายประการที่ทำให้เกิดผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แต่ที่ทำให้เกิดผลโดยตรงนั้น คือ การสอนของครูนั้นเอง

จากการศึกษาองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนข้างต้น สรุปได้ว่ามีองค์ประกอบหลายประการที่ทำให้เกิดผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยเฉพาะองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับตัวนักเรียน คือ ความพร้อมทางด้านร่างกาย สติปัญญา อารมณ์ ความสนใจ เจตคติต่อการเรียน รวมถึงองค์ประกอบทางวัฒนธรรมและสังคมของนักเรียน แต่สิ่งที่มีอิทธิพลและทำให้เกิดผลโดยตรงคือการสอนของครูนั่นเอง ดังนั้น การจัดการเรียนการสอนด้วยชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ เรื่อง อสมการ เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความฉลาดทางอารมณ์ ด้านการตระหนักรู้ตนเอง จึงน่าจะเป็นแนวทางหนึ่งที่จะเสริมสร้างการเรียนรู้ให้กับนักเรียนและทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น

5.3 สาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

วัชรี บูรณสิงห์ (2526: 435) ได้กล่าวถึงลักษณะของนักเรียนที่เรียนอ่อนวิชาคณิตศาสตร์ว่ามีลักษณะดังต่อไปนี้

1. ระดับสติปัญญา (I.Q) อยู่ระหว่าง 75-90 และคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางวิชาคณิตศาสตร์จะต่ำกว่าเปอร์เซนต์ไทล์ที่ 30
2. อัตราการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์จะต่ำกว่านักเรียนคนอื่นๆ
3. มีความสามารถทางการอ่านต่ำ
4. จำหลักหรือมโนมติเบื้องต้นทางคณิตศาสตร์ที่เรียนไปแล้วไม่ได้
5. มีปัญหาในการใช้ถ้อยคำ
6. มีปัญหาในการหาความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ และการสรุปเป็นหลักเกณฑ์โดยทั่วไป
7. มีพื้นฐานความรู้ทางคณิตศาสตร์น้อย สังเกตจากการสอบตกวิชาคณิตศาสตร์บ่อยครั้ง
8. เจตคติที่ไม่ดีต่อโรงเรียนและโดยเฉพาะอย่างยิ่งต่อวิชาคณิตศาสตร์
9. มีความกดดันและรู้สึกกังวลต่อความล้มเหลวทางด้านการเรียนของตนเองและบางครั้งรู้สึกดูถูกตนเอง
10. ขาดความเชื่อมั่นในความสามารถของตนเอง

11. อาจมาจากครอบครัวที่มีสภาพแวดล้อมแตกต่างจากนักเรียนอื่น ๆ ซึ่งมีผลทำให้ขาดประสบการณ์ที่จำเป็นต่อความสำเร็จในการเรียน

12. ขาดทักษะในการฟังและไม่มีความตั้งใจในการเรียนหรือมีความตั้งใจในการเรียนเพียงชั่วระยะเวลาสั้นๆ

13. มีข้อบกพร่องในด้านสุขภาพ เช่น สายตาไม่ปกติ มีปัญหาทางด้านการฟังและมีข้อบกพร่องทางทักษะการใช้มือ

14. ไม่ประสบผลสำเร็จในด้านการเรียนทั่ว ๆ ไป

15. ขาดความสามารถในการแสดงออกทางคำพูด ซึ่งทำให้ไม่สามารถใช้คำถามที่แสดงให้เห็นว่าตนเองก็ยังไม่เข้าใจในการเรียนนั้นๆ

ชมนาด เชื้อสุวรรณเทวี (2542: 145) กล่าวถึง สาเหตุหรือที่มาที่ทำให้นักเรียนเรียนอ่อนทางคณิตศาสตร์ ไว้ดังนี้

1. ข้อบกพร่องทางร่างกาย

2. ระดับสติปัญญาต่ำ

3. มีประสบการณ์ที่ไม่ดีมาก่อน ทำให้ฝังใจ เกิดการต่อต้านไม่ยอมรับ ปิดกั้นตัวเองทั้งแบบรู้ตัวและแบบไม่รู้ตัว

4. สิ่งแวดล้อมทางบ้าน การปลูกฝังนิสัยในการเรียน ตลอดจนนิสัยส่วนตัวในด้านต่าง ๆ เช่น ความกระตือรือร้น กล้าคิด กล้าถาม กล้าแสดงออก ความอดทน ความเพียรพยายาม การรู้จักแบ่งเวลา ความมีระเบียบวินัยในตนเอง ความรับผิดชอบ การมีสมาธิ

5. วุฒิภาวะต่ำ

6. พื้นฐานความรู้เดิมไม่เพียงพอที่จะนำมาใช้ในการเรียนรู้เนื้อหาใหม่ ทำให้เรียนตามเพื่อนไม่ทัน ไม่เข้าใจบทเรียนใหม่

จากการศึกษาถึงสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ พบว่าสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาต่อการเรียนคณิตศาสตร์ ได้แก่ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ การสร้างแรงจูงใจ ความสนใจ และความรู้สึกรับผิดชอบในการเรียนรู้ต่าง ๆ ซึ่งเป็นหน้าที่ของผู้สอนที่จะหาวิธีสอนที่เหมาะสมเพื่อให้การเรียนรู้ในแต่ละครั้งของผู้เรียนสัมฤทธิ์ผลมากที่สุด ดังนั้นในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้พัฒนาชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ โดยเริ่มจากการฝึกและพัฒนากระบวนการคิดร่วมกับการทำกิจกรรมที่หลากหลาย ให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมให้มากที่สุดและเกิดการเรียนรู้ที่แท้จริงเพื่อช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น

5.4 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

พิชิต ฤทธิ์จรูญ (2545: 97-99) ได้กล่าวถึง ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งมีความสอดคล้องกันพอสรุปได้ดังนี้

1. วิเคราะห์หลักสูตรและสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร

การสร้างแบบทดสอบ ควรเริ่มต้นด้วยการวิเคราห์หลักสูตรและสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตรเพื่อวิเคราะห์เนื้อหาสาระและพฤติกรรมที่ต้องการจะวัด ซึ่งเป็นการระบุจำนวนข้อสอบและพฤติกรรมที่ต้องการจะจัดไว้

2. กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้

จุดประสงค์การเรียนรู้ เป็นพฤติกรรมที่เป็นผลการเรียนรู้ที่ผู้สอนมุ่งหวังจะให้เกิดกับผู้เรียน ซึ่งผู้สอนจะต้องกำหนดไว้ล่วงหน้าสำหรับเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนและสร้างข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์

3. กำหนดชนิดข้อสอบและศึกษาวิธีสร้าง

โดยการศึกษาตารางวิเคราะห์หลักสูตรและจุดประสงค์การเรียนรู้ ผู้ออกข้อสอบต้องพิจารณาและตัดสินใจเลือกใช้ชนิดของข้อสอบที่จะใช้วัดว่าจะใช้แบบใด โดยต้องเลือกให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้และเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน แล้วศึกษาวิธีเขียนข้อสอบชนิดนั้นให้มีความรู้ความเข้าใจในหลักและวิธีการเขียนข้อสอบ

4. เขียนข้อสอบ

ผู้ออกข้อสอบลงมือเขียนข้อสอบตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ในตารางวิเคราะห์หลักสูตร และให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยอาศัยหลักและวิธีการเขียนข้อสอบที่ได้ศึกษามาแล้วในขั้นที่ 3

5. ตรวจทานข้อสอบ

เพื่อให้ข้อสอบที่เขียนไว้แล้วในขั้นที่ 4 มีความถูกต้องตามหลักวิชา มีความสมบูรณ์ครบถ้วนตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ในตารางวิเคราะห์หลักสูตร ผู้ออกข้อสอบต้องพิจารณาทบทวนตรวจทานข้อสอบอีกครั้งก่อนที่จะจัดพิมพ์และนำไปใช้ต่อไป

6. จัดพิมพ์แบบทดสอบฉบับทดลอง

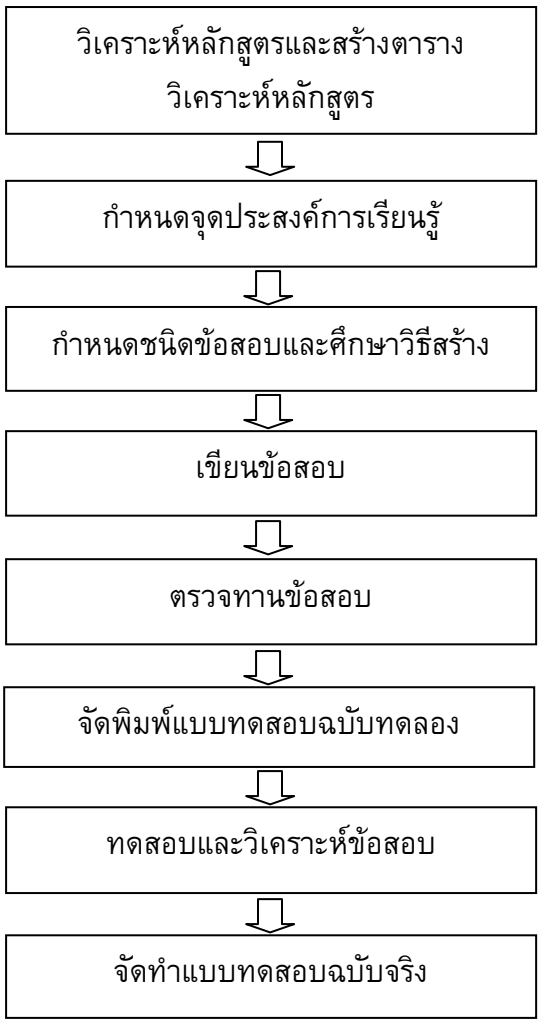
เมื่อตรวจทานข้อสอบเสร็จแล้วให้พิมพ์ข้อสอบทั้งหมด จัดทำเป็นแบบทดสอบฉบับทดลองโดยมีคำชี้แจงหรือคำอธิบายวิธีตอบแบบทดสอบ (direction) และจัดวางรูปแบบการพิมพ์ให้เหมาะสม

7. ทดสอบและวิเคราะห์ข้อสอบ

การทดลองสอบและวิเคราะห์ข้อสอบเป็นวิธีการตรวจคุณภาพของแบบทดสอบก่อนนำไปใช้จริง โดยนำแบบทดสอบไปทดลองกับกลุ่มที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันกับกลุ่มที่ต้องการสอนจริง แล้วนำผลการสอบมาวิเคราะห์และปรับปรุงข้อสอบให้มีคุณภาพ โดยสภาพการปฏิบัติจริงของการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในโรงเรียนมักไม่ค่อยมีการทดลองสอบและวิเคราะห์ข้อสอบ ส่วนใหญ่นำแบบทดสอบไปใช้ทดสอบแล้วถึงวิเคราะห์ข้อสอบ เพื่อปรับปรุงข้อสอบและนำไปใช้ในครั้งต่อ ๆ ไป

8. จัดทำแบบทดสอบฉบับจริง

จากผลการวิเคราะห์ข้อสอบ หากพบว่าข้อสอบข้อใดไม่มีคุณภาพหรือมีคุณภาพไม่ดี อาจจะต้องตัดทิ้งหรือปรับปรุงแก้ไขข้อสอบให้มีคุณภาพดีขึ้น แล้วจึงจัดทำเป็นแบบทดสอบฉบับจริง ที่จะนำไปทดสอบกับกลุ่มเป้าหมายต่อไป ดังนี้



ภาพประกอบ 6 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ที่มา : พิชิต ฤทธิ์จรูญ. (2545). *หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา*. หน้า 99

จากการศึกษาขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ กล่าวได้ว่า ผู้สอนต้องมีกระบวนการในการทำงาน โดยมีจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ชัดเจน เลือกรูปแบบของข้อสอบที่เหมาะสมกับวัตถุประสงค์และวัยของผู้เรียน มีการตรวจสอบ ทดลอง จนได้

ข้อสอบที่มีคุณภาพ ถูกต้อง ครอบคลุมตามจุดประสงค์การเรียนรู้ เพื่อนำมาสู่กระบวนการวัดและประเมินผลความสามารถของผู้เรียนจากการจัดการเรียนการสอนในแต่ละครั้ง ทำให้ผู้สอนและตัวผู้เรียนได้ทราบถึงระดับความสามารถจากการเรียนรู้ที่ถูกต้องอย่างแท้จริง

5.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

งานวิจัยต่างประเทศ

ริโอแดนและนอยซ์ (Riordan & Noyce.2001: 368-A) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับผลกระทบของหลักสูตรมาตรฐานหลักวิชาคณิตศาสตร์ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 5 ถึงเกรด 8 ศึกษาโดยการเปรียบกับนักเรียน 2 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 เรียนตามหลักสูตรเดิม กลุ่มที่ 2 เรียนตามหลักสูตรมาตรฐานหลัก ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนตามหลักสูตรมาตรฐานหลักมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนตามหลักสูตรเดิม

ทอมสัน (Thomson. 2001: 58-A) ได้ทำการศึกษาและเปรียบเทียบเกี่ยวกับหลักสูตรที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการเรียนพีชคณิตปีที่ 2 ของนักศึกษาปีที่ 2 จำนวน 16 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม โดยใช้แบบทดสอบก่อนเรียนเป็นตัวชี้วัด แล้วให้นักเรียนกลุ่มที่ 1 เรียนตามหลักสูตรปกติ และนักเรียนอีกกลุ่มเรียนหลักสูตรพีชคณิตชั้นสูง แล้วทำการทดสอบหลังเรียน ซึ่งเป็นแบบทดสอบเลือกตอบและการตอบแบบอิสระ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนกลุ่มที่เรียนตามหลักสูตรปกติมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่านักเรียนที่เรียนหลักสูตรพีชคณิตขั้นสูง

ฟินน์และคนอื่น ๆ (Finn, et al. 2003: 228-A) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของครูกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้หลักสูตรมาตรฐานหลัก โดยทำการศึกษากับครู 40 คน นักเรียน 1,466 คน จาก 26 โรงเรียน ผลการวิจัยพบว่า สิ่งที่สำคัญที่สุด คือ การเตรียมการสอนตามหลักสูตร รองลงมา คือ พฤติกรรมการสอนของครู ซึ่งมีผลในทางบวกต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

เรย์และคนอื่น ๆ (Reys, et al. 2003: 74-A) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับหลักสูตรมาตรฐานหลักและหลักสูตรเดิมวิชาคณิตศาสตร์ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 8 โดยแบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มแรกให้เรียนโดยใช้หลักสูตรมาตรฐานหลักอย่างน้อย 2 ปี และอีกกลุ่มเรียนโดยใช้หลักสูตรเดิม ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนตามหลักสูตรมาตรฐานหลักมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนตามหลักสูตรเดิมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

งานวิจัยในประเทศ

พัชรินทร์ เปรมประเสริฐ (2542: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนโดยเน้นกระบวนการคณิตศาสตร์กับการสอนตามคู่มือครู กลุ่มทดลองได้รับการสอนโดยเน้น

กระบวนการคณิตศาสตร์ กลุ่มควบคุมได้รับการสอนตามคู่มือครู ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์สูง ปานกลาง และต่ำ ที่ได้รับการสอนโดยเน้นกระบวนการกับการสอนตามคู่มือครูแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลของนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์สูง ปานกลาง และต่ำ ที่ได้รับการสอนโดยเน้นกระบวนการกับการสอนตามคู่มือครูแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

รจนา รัตนานิคม (2544: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการเปรียบเทียบผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยการจัดกิจกรรมที่ผู้เรียนสำคัญที่สุด ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีความสามารถเพียงพอในการเรียนที่ระดับนัยสำคัญ .01 และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีความสามารถทางการเรียนแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ .05

กชกร รุ่งหัวไผ่ (2547: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้แบบสืบสวนสอบสวนที่มีต่อความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์ 2 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (ช่วงชั้นที่ 3) ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบสวนสอบสวนมีความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์สูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบสวนสอบสวน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบสวนสอบสวนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบสวนสอบสวน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จารุกิตต์ โกมุทแดง. (2547: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลของการใช้ชุดการเรียนแบบเน้นการแก้ปัญหาเรื่อง เส้นตรง ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนที่เน้นการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนได้รับการใช้ชุดการเรียนแบบเน้นการแก้ปัญหาเรื่อง เส้นตรง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากที่กล่าวมาข้างต้นเกี่ยวกับงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ จะเห็นได้ว่าผู้สอนสามารถออกแบบ คิดหาวิธีสอนที่หลากหลาย เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เข้าใจในเนื้อหานั้น ๆ ให้มากที่สุด และสิ่งหนึ่งที่ต้องจัดกระทำหลังมีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนนั่นคือ การวัดและประเมินผล เพื่อเป็นตัวชี้วัดความสำเร็จจากการสอน แม้ว่าจะไม่มีวิธีสอนใดที่ดีสำหรับทุกเนื้อหา แต่ในฐานผู้สอนจึงควรเลือกใช้วิธีสอนที่หลากหลายรูปแบบ เพื่อสนองต่อการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้ให้มากที่สุดและผู้เรียนก็มีการพัฒนาอย่างเต็มที่

บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

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

การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่กำลังเรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 ของโรงเรียนระโนด อำเภอระโนด จังหวัดสงขลา มีจำนวนห้องเรียนทั้งหมด 7 ห้องเรียน จำนวน 223 คน ซึ่งทางโรงเรียนได้จัดห้องเรียนโดยคละความสามารถของนักเรียน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่กำลังเรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 ของโรงเรียนระโนด อำเภอระโนด จังหวัดสงขลา จำนวน 1 ห้องเรียน นักเรียนจำนวน 29 คน โดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 โดยผู้วิจัยดำเนินการสอนเอง ใช้เวลาในการทดลอง17 คาบ คาบละ 50 นาที ดังนี้

1. ทดสอบก่อนเรียน	2 คาบ
2. ดำเนินการสอน	13 คาบ
3. ทดสอบหลังเรียน	2 คาบ
รวม	17 คาบ

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ค33102 (มัธยมศึกษาปีที่ 3) เรื่อง อสมการ จำนวน 8 ชุด

1. ประโยคภาษาและประโยคสัญลักษณ์	1 คาบ
2. คำตอบของอสมการ	1 คาบ
3 กราฟแสดงคำตอบของอสมการ	1 คาบ
4. อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และอสมการที่สมมูลกัน	1 คาบ
5. สมบัติต่าง ๆ ที่ใช้ในการแก้อสมการ	1 คาบ
6. การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	3 คาบ
7. วิธีคิดแบบอริยสัจและโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการ	2 คาบ
8. โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการ	3 คาบ

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบโยนิโสมนสิการ รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการ จำนวน 13 แผน
2. ชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ เรื่อง อสมการ จำนวน 8 ชุด
3. แบบทดสอบประจำชุดการเรียน
4. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการ
5. แบบประเมินความฉลาดทางอารมณ์ ด้านการตระหนักรู้ตนเอง

รายละเอียดในการสร้างและพัฒนาเครื่องมือ มีดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบโยนิโสมนสิการ รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการ

ขั้นตอนการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้แบบโยนิโสมนสิการ รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการ ดำเนินการดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตรสถานศึกษาของโรงเรียนระโนด และคู่มือสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) กระทรวงศึกษาธิการ
2. ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับหลักการและวิธีการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้แบบโยนิโสมนสิการ
3. กำหนด/วิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง อสมการ
4. เขียนแผนการจัดการเรียนรู้แบบโยนิโสมนสิการให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ จำนวนทั้งสิ้น 13 แผน ซึ่งแต่ละแผนจะประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้

4.1 จุดประสงค์การเรียนรู้

- ด้านความรู้
- ด้านทักษะ/กระบวนการ
- ด้านคุณลักษณะ

4.2 สาระการเรียนรู้

4.3 กิจกรรมการเรียนรู้

4.4 สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

4.5 การวัดและประเมินผล

4.6 บันทึกหลังการสอน

5. สร้างแผนการจัดการเรียนรู้แบบโยนิโสมนสิการ เรื่อง อสมการ โดยแบ่งบทเรียนออกเป็น 13 คาบ ตามตาราง 1

ตาราง 1 การวิเคราะห์การสอนคิดแบบโยนิโสมนสิการ 3 วิธีคิด คือ วิธีคิดแบบสืบสาวหาเหตุปัจจัย วิธีคิดแบบแยกแยะส่วนประกอบ และวิธีคิดแบบอริยสัจ

คาบ	ชื่อเรื่อง	ลักษณะเนื้อหา	วิธีคิด
1	ประโยคภาษาและประโยคสัญลักษณ์	- เป็นการทบทวนประโยคสัญลักษณ์ที่มีเครื่องหมาย " =,>, <,≥, ≤, ≠ " - บอกความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนที่กำหนดให้และฝึกปฏิบัติ	แบบสืบสาวหาเหตุปัจจัย
2	คำตอบของอสมการ	- เป็นการหาคำตอบของอสมการโดยการลองแทนค่าตัวแปรด้วยจำนวนในอสมการง่าย ๆ และมีการฝึกปฏิบัติ	แบบสืบสาวหาเหตุปัจจัย
3	กราฟแสดงคำตอบของอสมการ	- เป็นการทบทวนความรู้เรื่องเส้นจำนวนและการแทนจำนวนจริงบนเส้นจำนวนโดยมีการฝึกปฏิบัติ	แบบแยกแยะส่วนประกอบ
4	อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว อสมการที่สมมูลกัน	- เป็นการทำความเข้าใจหลักการของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวและอสมการที่สมมูลกันและมีการฝึกปฏิบัติ	แบบแยกแยะส่วนประกอบ

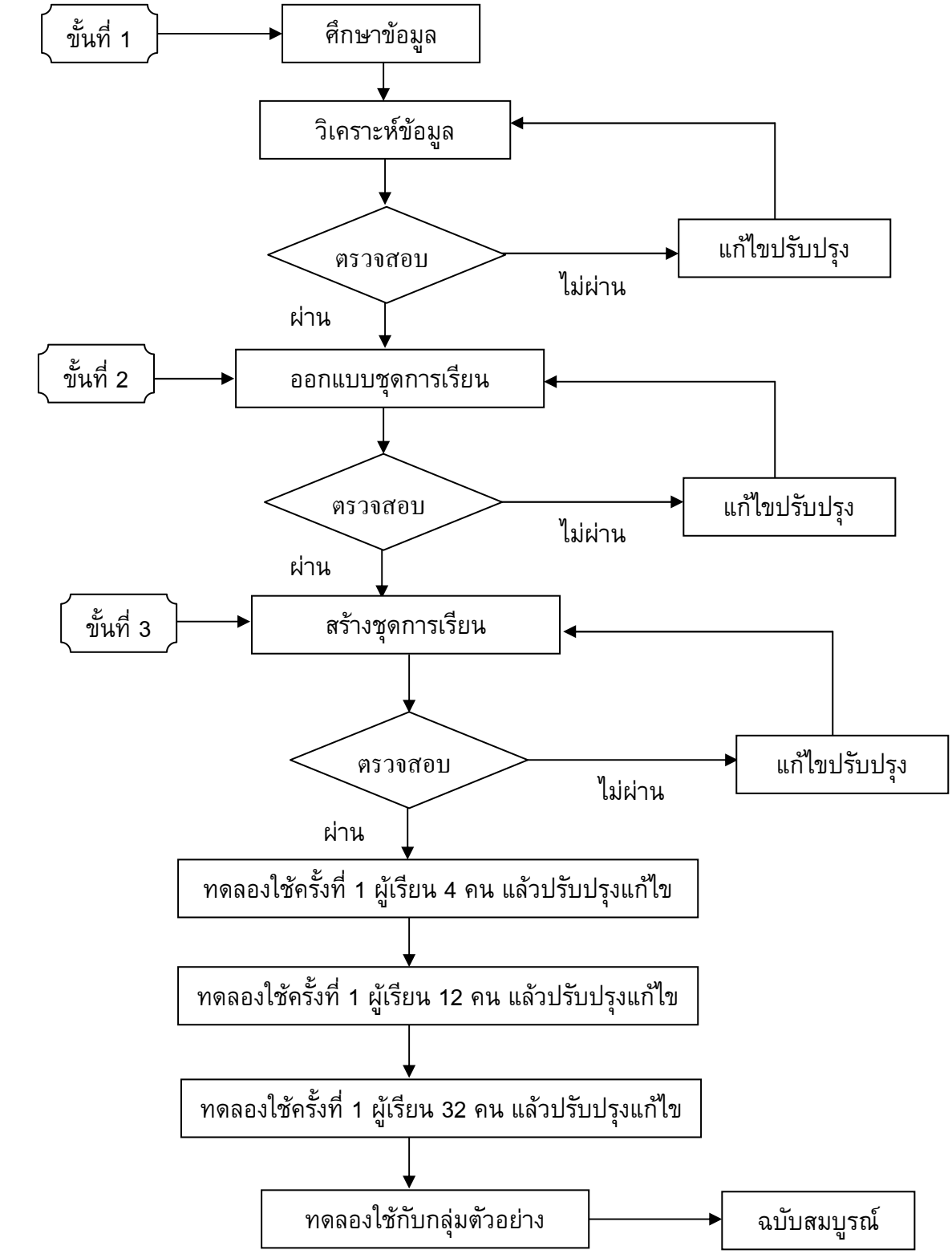
ตาราง 1 (ต่อ)

คาบ	ชื่อเรื่อง	ลักษณะเนื้อหา	วิธีคิด
5	สมบัติต่าง ๆ ที่ใช้ในการแก้อสมการ	- เป็นการทำความเข้าใจในสมบัติต่าง ๆ ที่ใช้ในการแก้อสมการและมีการฝึกปฏิบัติ	แบบแยกแยะส่วนประกอบ
6-8	การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	- นำสมบัติต่าง ๆ มาใช้ในการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และมีการฝึกปฏิบัติ	แบบแยกแยะส่วนประกอบ
9-10	วิธีคิดแบบอริยสัจและการแก้โจทย์ปัญหาอสมการ	- เป็นการทำความเข้าใจขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาตามวิธีคิดแบบอริยสัจกับขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาว่าสัมพันธ์กันอย่างไร และมีการฝึกปฏิบัติ	แบบอริยสัจ
11-13	การแก้โจทย์ปัญหาอสมการ	- นำหลักวิธีการคิดแบบอริยสัจไปใช้แก้โจทย์ปัญหา และมีการฝึกปฏิบัติ	แบบอริยสัจ

6. นำแผนการจัดการเรียนรู้แบบโยนิโสมนสิการ ที่สร้างแล้ว จำนวนทั้งสิ้น 13 แผน ไปให้ประธานกรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนคณิตศาสตร์จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความชัดเจนและถูกต้องของจุดประสงค์การเรียนรู้ ความสอดคล้องของเนื้อหา กิจกรรม ภาษาที่ใช้ เพื่อนำผลจากการตรวจสอบไปแก้ไขปรับปรุง

7. ปรับปรุงแก้ไขแผนการจัดการเรียนรู้แบบโยนิโสมนสิการตามคำแนะนำของประธานกรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนคณิตศาสตร์จำนวน 3 ท่าน ให้เรียบร้อยแล้วนำไปสร้างชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ เรื่อง อสมการ

2. ชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ เรื่อง อสมการ มีลำดับขั้นตอนการสร้าง ดังต่อไปนี้



ภาพประกอบ 7 ขั้นตอนการสร้างชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ เรื่อง อสมการ

ขั้นที่ 1 การเตรียมเอกสารด้านวิชาการและศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องดำเนินการดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตรสถานศึกษาของโรงเรียนระโนด และคู่มือสาระการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) กระทรวงศึกษาธิการ

2. ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับหลักการและวิธีการสร้างชุดการเรียน เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ

3. กำหนด/วิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง อสมการ

4. เลือกหน่วยการเรียนรู้ ซึ่งผู้วิจัยได้เลือกหน่วยการเรียนรู้เรื่อง อสมการ ในการสร้างชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ และได้แบ่งเนื้อหาออกเป็นชุด ทั้งหมด 8 ชุด ดังนี้

ชุดที่ 1 ประโยคภาษาและประโยคสัญลักษณ์

ชุดที่ 2 คำตอบของอสมการ

ชุดที่ 3 กราฟแสดงคำตอบของอสมการ

ชุดที่ 4 อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และอสมการที่สมมูลกัน

ชุดที่ 5 สมบัติต่าง ๆ ที่ใช้ในการแก้อสมการ

ชุดที่ 6 การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ชุดที่ 7 วิธีคิดแบบอริยสัจและโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการ

ชุดที่ 8 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการ

ขั้นที่ 2 การสร้างชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ ดำเนินการดังนี้

1. กำหนดรูปแบบของชุดการเรียนไว้ ซึ่งผู้วิจัยได้ประยุกต์แนวคิดในการสร้างชุดการเรียนของ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2523: 120) ; ประหยัด จิรวรพงศ์ (2527: 265-266) ; สมชาย ชูชาติ (2533: 39) ; ยุพิน พิพิธกุล (2545: 117) โดยกำหนดองค์ประกอบตามหัวข้อต่อไปนี้

1.1 ชื่อชุดการเรียน เป็นการตั้งชื่อให้เป็นที่น่าสนใจและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์

1.2 คำชี้แจงการใช้ชุดการเรียน เป็นการอธิบายลักษณะของกิจกรรมในการเรียนนั้น ๆ

1.3 จุดประสงค์การเรียนรู้ เป็นสิ่งที่ต้องการให้เกิดขึ้นหลังจากผู้เรียนได้ศึกษาชุดการเรียนแล้ว

1.4 สาระการเรียนรู้ เป็นส่วนที่เสนอความรู้ให้กับนักเรียน

1.5 เวลาที่ใช้ เป็นส่วนที่บอกเวลาทั้งหมดที่ใช้ในการทำกิจกรรม

1.6 สื่อการเรียนรู้ เป็นส่วนที่ระบุในชุดการจัดการเรียนรู้นั้นว่ามีวัสดุ อุปกรณ์อะไรบ้าง

1.7 กิจกรรมการเรียนรู้ เป็นกิจกรรมที่กำหนดให้นักเรียนปฏิบัติ

1.8 การประเมินผลการเรียนรู้ เป็นส่วนที่ระบุให้นักเรียนได้ประเมินความรู้ความสามารถและพฤติกรรมของตนเอง หลังจากได้ศึกษาเนื้อหาและพฤติกรรมเสร็จเรียบร้อยแล้ว

2. กำหนดกิจกรรมการสอนแบบโยนิโสมนสิการ ให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้

3. นำชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ พร้อมแผนการจัดการเรียนรู้แบบโยนิโสมนสิการเสนอต่อประธานกรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนคณิตศาสตร์ จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบคุณภาพและนำมาปรับปรุงแก้ไข

4. ปรับปรุงแก้ไขชุดการเรียนตามคำแนะนำของประธานกรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนคณิตศาสตร์ แล้วนำชุดการเรียนเสนอต่อประธานกรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนคณิตศาสตร์พิจารณาอีกครั้ง นำชุดการเรียนไปทดสอบหาคุณภาพและประสิทธิภาพต่อไป

5. หลังจากผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไขชุดการเรียนที่สร้างขึ้นแล้ว ผู้วิจัยดำเนินการหาประสิทธิภาพของชุดการเรียน โดยขอความร่วมมือกับโรงเรียนระโนด อำเภอระโนด จังหวัดสงขลา เพื่อทดสอบหาคุณภาพและประสิทธิภาพของชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ เรื่อง อสมการ กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง

ขั้นที่ 3 การหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ เรื่อง อสมการ ผู้วิจัยได้ดำเนินการหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนตามเกณฑ์ 80/80 โดยนำชุดการเรียนไปทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 โรงเรียนระโนด อำเภอระโนด จังหวัดสงขลา ตามลำดับ ดังนี้

1. หาประสิทธิภาพเป็นรายบุคคล (1 : 4)

ผู้วิจัยนำชุดการเรียนทั้งหมด 8 ชุด ไปทดลองเป็นรายบุคคลกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 โรงเรียนระโนด อำเภอระโนด จังหวัดสงขลา จำนวน 4 คน ที่มีนักเรียนเก่ง 1 คน ปานกลาง 2 คน และนักเรียนอ่อน 1 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อพิจารณาทางด้านภาษา กิจกรรมการเรียนการสอน และเวลาที่ใช้ในชุดการเรียน โดยเก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ จากการสังเกตพฤติกรรม การสัมภาษณ์ การตรวจผลงานจากการทำแบบฝึกทักษะและการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ระหว่างเรียน แล้วนำไปปรับปรุงชุดการเรียน

2. หาประสิทธิภาพเป็นกลุ่ม (1 : 12)

ผู้วิจัยนำชุดการเรียนที่ได้ปรับปรุงแก้ไขจากการทดลองหาประสิทธิภาพเป็นรายบุคคลไปทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 โรงเรียนระโนด อำเภอระโนด จังหวัดสงขลา จำนวน 12 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างโดยจัดเป็นกลุ่ม ๆ ละ 4 ที่มีนักเรียนเก่ง 1 คน ปานกลาง 2 คน และนักเรียนอ่อน 1 คน จำนวน 3 กลุ่ม โดยสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้เพื่อพิจารณาหาข้อบกพร่องของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และความเหมาะสมของเวลาในการเรียน โดยปรับปรุงสาระการเรียนรู้ ภาษาและเวลาที่ใช้ในชุดการเรียน

3. หาประสิทธิภาพภาคสนาม (1 : 32)

ผู้วิจัยนำชุดการเรียนที่ได้ปรับปรุงแก้ไขตามขั้นตอนการหาประสิทธิภาพเป็นรายบุคคลและการหาประสิทธิภาพเป็นกลุ่มแล้ว ไปทดลองกับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 โรงเรียนระโนด อำเภอระโนด จังหวัดสงขลา จำนวน 32 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง โดยจัดเป็นกลุ่ม ๆ ละ 4 คน ที่มีนักเรียนเก่ง 1 คน ปานกลาง 2 คน และนักเรียนอ่อน 1 คน พบว่าประสิทธิภาพของชุดการเรียนหลังทดลองกับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง มีค่าเฉลี่ย 84.20/84.96

ตาราง 2 ผลการวิเคราะห์การหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ เรื่อง อสมการ เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความฉลาดทางอารมณ์ ด้านการตระหนักรู้ตนเอง ของนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง

ชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ เรื่อง อสมการ	เกณฑ์ 80/80	
	E_1	E_2
ชุดที่1 ประโยคภาษาและประโยคสัญลักษณ์	81.25	81.88
ชุดที่2 คำตอบของอสมการ	81.25	85.00
ชุดที่3 กราฟแสดงคำตอบของอสมการ	89.38	92.19
ชุดที่4 อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และอสมการที่สมมูลกัน	80.66	85.00
ชุดที่5 สมบัติต่าง ๆ ที่ใช้ในการแก้อสมการ	80.97	86.25
ชุดที่6 การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	90.02	86.25
ชุดที่7 วิธีคิดแบบอริยสัจและโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการ	81.25	82.50
ชุดที่8 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการ	88.84	80.63
เฉลี่ย	84.20	84.96

จากตาราง 2 แสดงว่าประสิทธิภาพของชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ เรื่อง อสมการ เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความฉลาดทางอารมณ์ ด้านการตระหนักรู้ตนเอง ของนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 โดยมีค่าเฉลี่ย 84.20/84.96 เมื่อพิจารณาเป็นรายชุดการเรียนทั้ง 8 ชุด พบว่าทุกชุดการเรียนมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 เช่นเดียวกัน

4. นำชุดการเรียนที่ได้ประสิทธิภาพไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้เกณฑ์มาตรฐาน 80/80

3. แบบทดสอบประจำชุดการเรียน

แบบทดสอบประจำชุดการเรียนเป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ จำนวน 8 ชุด ในแต่ละชุดมี 5 ข้อ โดยมีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

1. ศึกษาหนังสือเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์พื้นฐาน เล่ม 2 เรื่อง อสมการ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
2. ศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้ และสาระการเรียนรู้ เรื่อง อสมการ
3. ศึกษาเทคนิควิธีการสร้างแบบทดสอบ หลักการตรวจให้คะแนน
4. สร้างแบบทดสอบประจำชุดการเรียนแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 8 ชุด ในแบบทดสอบแต่ละชุดมี 5 ข้อ โดยสร้างให้มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ในแต่ละชุดการเรียน แล้วนำไปให้ประธานกรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องกับเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ ความถูกต้องครอบคลุมและความเหมาะสมของคำถาม โดยปรับปรุงภาษาที่ใช้ในคำถามและความถูกต้องของคำตอบ
5. นำแบบทดสอบประจำชุดการเรียนที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้วเสนอต่อประธานกรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบความเหมาะสมอีกครั้ง แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะให้เรียบร้อย
6. นำแบบทดสอบประจำชุดการเรียนที่ได้ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

ตัวอย่างแบบทดสอบประจำชุดการเรียน

ข้อ (0) จำนวนนับซึ่งสามเท่าของจำนวนนี้มากกว่า 7 อยู่ไม่เกิน 8 เขียนเป็นอสมการได้ดังข้อใด

ก. $3x + 7 \geq 8$ ข. $3x - 7 \leq 8$

ค. $3x - 8 < 7$ ง. $3x + 8 > 7$

ข้อ (00) ประโยคใดต่อไปนี้เป็นอสมการ

ก. x น้อยกว่า 10 อยู่ 2 ข. x บวกด้วย 5 ไม่เท่ากับ 15

ค. a มากกว่า 3 อยู่ 2a ง. ถูกทุกข้อ

เกณฑ์การให้คะแนนแบบทดสอบประจำชุดการเรียน

แบบทดสอบประจำชุดการเรียนเป็นแบบทดสอบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก มีเกณฑ์การให้คะแนน คือ ข้อที่ตอบถูกให้ 1 คะแนน ส่วนข้อที่ตอบผิด หรือตอบไม่ถูก หรือตอบเกิน 1 ตัวเลือก ให้ 0 คะแนน

4. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการ

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการ เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ จำนวน 20 ข้อ มีขั้นตอนในการสร้างแบบทดสอบ ดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 มาตรฐานและสาระการเรียนรู้กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ และวิธีการสร้างแบบทดสอบของชวาล แพรัตกุล (2520: 1-407) และไพศาล หวังพานิช (2526: 57-62)

2. สร้างตารางวิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้ที่สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

3. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการใช้ชุดการจัดการเรียนรู้ เรื่อง อสมการ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ จำนวน 40 ข้อ โดยให้สอดคล้องกับตารางวิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้

4. นำแบบทดสอบชนิดเลือกตอบและเกณฑ์การประเมินที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยใช้ดัชนีความคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (IOC) และพิจารณา ค่า IOC $\geq$ 0.5 พบว่า ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) มีค่าระหว่าง 0.67 – 1.00

5. นำแบบทดสอบที่ผ่านการตรวจและแก้ไขจากผู้เชี่ยวชาญแล้ว ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนระโนดวิทยา อำเภอระโนด จังหวัดสงขลา ซึ่งผ่านการเรียนรู้เรื่อง อสมการ จำนวน 100 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบ

6. ตรวจให้คะแนนแบบทดสอบที่นักเรียนทำ โดยตอบถูกให้ 1 คะแนน และข้อสอบที่ตอบผิด ไม่ตอบ ตอบมากกว่า 1 คำตอบ ให้ 0 คะแนน

7. นำผลจากข้อ 6. มาวิเคราะห์รายข้อโดยใช้เทคนิค 27% ของ จุง เตห์ ฟาน (Fan. 1952: 6-52) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป (TAP) มีค่าความยากง่าย (P) ตั้งแต่ (0.20 – 0.80) และค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป ไว้จำนวน 20 ข้อ พบว่าค่าความยากง่าย (P) มีค่า 0.40 – 0.64 ค่าอำนาจจำแนก (r) มีค่า 0.23 – 0.66

8. นำแบบทดสอบที่คัดเลือกแล้วจำนวน 20 ข้อ ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนระโนดวิทยา อำเภอระโนด จังหวัดสงขลา จำนวน 100 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตร KR-20 ของ Kuder-Richardson (ล้วน สายยศ. และอังคณา สายยศ. 2538: 197-198) ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.82

9. นำแบบทดสอบไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

5. แบบประเมินความฉลาดทางอารมณ์ ด้านการตระหนักรู้ตนเอง

1. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความฉลาดทางอารมณ์ ด้านการตระหนักรู้ตนเอง เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบประเมิน

2. สร้างแบบประเมินความฉลาดทางอารมณ์ ด้านการตระหนักรู้ตนเอง โดยผู้วิจัยได้ปรับปรุงจากแบบประเมินของ สุพัตรา ตันประเสริฐ (2547: 73-75) และปิยนาฏ สิทธิฤทธิ์ (2549: 141-143) ให้สอดคล้องกับงานวิจัยในครั้งนี้ จำนวน 45 ข้อ

3. นำแบบประเมินความฉลาดทางอารมณ์ ด้านการตระหนักรู้ตนเอง ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาข้อคำถามในแบบประเมิน เพื่อตรวจสอบ ความชัดเจนและภาษาที่ใช้ ความสอดคล้องกับพฤติกรรมที่ต้องการวัด และความเหมาะสมของตัวเลือก

4. คัดเลือกข้อคำถามที่มีคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ .50 ขึ้นไป จำนวน 44 ข้อ

5. นำแบบประเมินที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนระโนด อำเภอระโนด จังหวัดสงขลา จำนวน 100 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง

6. หาค่าอำนาจจำแนกรายข้อ โดยใช้การทดสอบค่า t-test และค่าความเชื่อมั่น (Reliability) โดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha-Coefficient) ของครอนบัค (Cronbach) พบว่า แบบประเมิน 34 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 2.00 – 14.30 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ 0.97

7. นำแบบประเมินความฉลาดทางอารมณ์ ด้านการตระหนักรู้ตนเอง ไปใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนระโนด อำเภอระโนด จังหวัดสงขลา ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

ตัวอย่างแบบประเมินความฉลาดทางอารมณ์ ด้านการตระหนักรู้ตนเอง

<u>คำชี้แจง</u> ให้นักเรียนอ่านข้อความในแต่ละข้อต่อไปนี้ แล้วพิจารณาว่าข้อความในแต่ละข้อตรงกับนักเรียนมากน้อยเพียงใด โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องทางขวามือของข้อคำถามขอให้นักเรียนตอบให้ตรงกับความรู้สึกของนักเรียนมากที่สุด

ข้อ	ข้อความ	ระดับความรู้สึก/พฤติกรรม				
		จริง	ค่อนข้างจริง	จริงปานกลาง	ค่อนข้างไม่จริง	ไม่จริง
0	ข้าพเจ้าสามารถบอกลักษณะอารมณ์ของตนเองในทุกขณะได้					
00	ข้าพเจ้าทราบว่าตนเองแสดงพฤติกรรมตรงกับความรู้สึกหรือไม่					
000	ข้าพเจ้ารู้ตัวทุกครั้งที่อารมณ์เปลี่ยนแปลง					

<u>เกณฑ์การตรวจให้คะแนนแบบประเมิน</u> มีดังนี้

ข้อความที่สร้างมีอยู่ 2 ลักษณะ คือ ข้อความทางบวกและข้อความทางลบ เกณฑ์การให้คะแนน มีดังนี้

ข้อความที่มีความหมายทางบวกให้คะแนน ดังนี้

จริง	ให้คะแนน	5	คะแนน
ค่อนข้างจริง	ให้คะแนน	4	คะแนน
จริงปานกลาง	ให้คะแนน	3	คะแนน
ค่อนข้างไม่จริง	ให้คะแนน	2	คะแนน
ไม่จริง	ให้คะแนน	1	คะแนน

ข้อความที่มีความหมายทางลบให้คะแนน ดังนี้

จริง	ให้คะแนน	1	คะแนน
ค่อนข้างจริง	ให้คะแนน	2	คะแนน
จริงปานกลาง	ให้คะแนน	3	คะแนน
ค่อนข้างไม่จริง	ให้คะแนน	4	คะแนน
ไม่จริง	ให้คะแนน	5	คะแนน

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาและทดลองแบบกลุ่มเดียว คือ เลือกกลุ่มตัวอย่างมาหนึ่งกลุ่ม แล้วทำการทดสอบก่อนทำการทดลองแล้วหาค่าคะแนนเฉลี่ย ($\overline{X}_1$) จึงทำการทดลอง แล้วทดสอบอีกครั้งและหาค่าคะแนนเฉลี่ย($\overline{X}_2$) จากนั้นนำมาทดสอบสมมติฐานหาค่าความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยด้วยค่าสถิติ t-test ซึ่งใช้แบบแผนการวิจัยแบบ One-Group Pretest-Posttest Design (ล้วน สายยศ; และอังคณา สายยศ. 2538: 249)

ตาราง 3 แบบแผนการวิจัย

กลุ่ม	สอบก่อน	ทดลอง	สอบหลัง
E R	T_1	X	T_2

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการทดลอง

E แทน กลุ่มทดลอง

R แทน การกำหนดกลุ่มตัวอย่างแบบสุ่ม

X แทน การสอนด้วยชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ เรื่อง อสมการ

T_1 แทน การสอบก่อนการทดลอง (Pre-test)

T_2 แทน การสอบหลังการทดลอง (Post-test)

ผู้วิจัยดำเนินการทดลอง ตามขั้นตอนดังนี้

1. ขอความร่วมมือกับโรงเรียนระโนด อำเภอระโนด จังหวัดสงขลา ที่จะทำการทดลองสอนซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างของการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการทดลองสอนด้วยตนเองโดยการใช้ชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ เรื่อง อสมการ

2. ชี้แจงให้กลุ่มตัวอย่างทราบถึงการสอนด้วยชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ เรื่อง อสมการ

3. นำแบบประเมินความฉลาดทางอารมณ์ ด้านการตระหนักรู้ตนเอง และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนระโนด อำเภอระโนด จังหวัดสงขลา ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง แล้วบันทึกคะแนนที่ได้จากการทดสอบครั้งนี้เป็นคะแนนทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) โดยใช้เวลา 2 คาบ (100 นาที) โดยดำเนินการ ดังนี้

- ทดสอบก่อนเรียน (Pre-test)

1) แบบประเมินความฉลาดทางอารมณ์ ด้านการตระหนักรู้ตนเอง ใช้เวลา 20 นาที

2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ใช้เวลา 80 นาที

รวมเวลา 100 นาที

4. ดำเนินการสอนด้วยชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ เรื่อง อสมการ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 8 ชุด โดยใช้เวลาในการสอน 13 คาบ คาบละ 50 นาที โดยภายหลังจากการสอนในแต่ละชุดการเรียนจะให้นักเรียนทำแบบทดสอบประจำชุดการเรียน

5. เมื่อดำเนินการสอนด้วยชุดการเรียนครบทั้ง 8 ชุด แล้วทำการทดสอบด้วยแบบประเมินความฉลาดทางอารมณ์ ด้านการตระหนักรู้ตนเองและแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งเป็นชุดเดียวกับที่ใช้ทดสอบก่อนเรียนมาทดสอบและบันทึกผลการทดสอบให้เป็นคะแนนหลังเรียน (Post-test) โดยใช้เวลา 2 คาบ (100 นาที) โดยดำเนินการ ดังนี้

- ทดสอบหลังเรียน (Post-test)

1) แบบประเมินความฉลาดทางอารมณ์ ด้านการตระหนักรู้ตนเอง ใช้เวลา 20 นาที

2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ใช้เวลา 80 นาที

รวมเวลา 100 นาที

6. ผู้วิจัยนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ โดยใช้วิธีการทางสถิติเพื่อตรวจสอบสมมติฐาน

การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีลำดับขั้นตอนในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังต่อไปนี้

1. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ เรื่อง อสมการ เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความฉลาดทางอารมณ์ ด้านการตระหนักรู้ตนเอง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 80/80

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองหลังจากได้รับการสอนด้วยชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการกับก่อนได้รับการสอน โดยใช้วิธีการทางสถิติแบบ t-test for Dependent Samples

3. เปรียบเทียบความฉลาดทางอารมณ์ ด้านการตระหนักรู้ตนเองของนักเรียนหลังได้รับการสอนด้วยชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการกับก่อนได้รับการสอน โดยใช้วิธีการทางสถิติแบบ t-test for Dependent Samples

4. วิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์กับความฉลาดทางอารมณ์ ด้านการตระหนักรู้ตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้วิธีการทางสถิติ คือ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson Product – Moment Correlation Coefficient)

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ใช้สถิติการวิเคราะห์ข้อมูล ดังต่อไปนี้

1. สถิติพื้นฐาน

1.1 ค่าเฉลี่ยเลขคณิต(Mean) ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และแบบประเมินความฉลาดทางอารมณ์ด้านการตระหนักรู้ตนเอง โดยใช้สูตร (ล้วน สายยศ; และอังคณา สายยศ. 2538 : 73)

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

เมื่อ $\bar{X}$ แทน คะแนนเฉลี่ย

ΣX แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

1.2 ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบประเมินความฉลาดทางอารมณ์ด้านการตระหนักรู้ตนเอง โดยใช้สูตร (ล้วน สายยศ; และอังคณา สายยศ. 2538 : 79)

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

เมื่อ S.D. แทน ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum X^2$ แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง

$\left(\sum X\right)^2$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง

N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

2. สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

2.1 หาค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และแบบประเมินความฉลาดทางอารมณ์ด้านการตระหนักรู้ตนเอง โดยใช้ดัชนีความสอดคล้อง (IOC) โดยใช้สูตร (ล้วน สายยศ; และอังคณา สายยศ. 2543 : 248 - 249)

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์

$\sum R$ แทน ผลรวมคะแนนความเห็นของผู้เชี่ยวชาญเนื้อหาวิชาทั้งหมด

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

2.2 หาความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้เทคนิค 27% ของจุง เตห์ ฟาน (Fan. 1952: 6-52) ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป (TAP) (ล้วน สายยศ; และอังคณา สายยศ. 2538 : 210-212)

$$P = \frac{R}{N}$$

เมื่อ P แทน ค่าความยากง่าย

R แทน จำนวนนักเรียนที่ทำข้อสอบข้อนั้นถูก

N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

$$r_{p.bis} = \frac{\bar{X}_p - \bar{X}_f}{S_t} \cdot \sqrt{pq}$$

เมื่อ $r_{p.bis}$ แทน ค่าอำนาจจำแนก

$\bar{X}_p$ แทน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มที่ทำข้อนั้นได้

$\bar{X}_f$ แทน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มที่ทำข้อนั้นไม่ได้

p แทน สัดส่วนของนักเรียนที่ทำข้อนั้นได้

q แทน สัดส่วนของนักเรียนที่ทำข้อนั้นไม่ได้ หรือ 1-p

2.3 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้สูตร KR-20 (Kuder- Richardson) (ล้วน สายยศ; และอังคณา สายยศ. 2538 : 197-198)

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

เมื่อ r_{tt} แทน ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

n แทน จำนวนข้อของแบบทดสอบ

p แทน สัดส่วนของผู้ที่ทำได้ในข้อหนึ่ง ๆ หรือ $\frac{\text{จำนวนคนที่ถูก}}{\text{จำนวนคนทั้งหมด}}$

q แทน สัดส่วนของผู้ที่ทำผิดในข้อหนึ่ง ๆ คือ 1-p

s_t^2 แทน คะแนนความแปรปรวนของเครื่องมือฉบับนั้น

2.4 หาค่าอำนาจจำแนก ของแบบประเมินความฉลาดทางอารมณ์ด้านการตระหนักรู้ตนเอง โดยใช้ t- test (ล้วน สายยศ; และอังคณา สายยศ. 2538 : 216)

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

เมื่อ t แทน ค่าอำนาจจำแนก

$\bar{X}_H$ แทน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มได้คะแนนสูง

$\bar{X}_L$ แทน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มได้คะแนนต่ำ

S_H^2 แทน ความแปรปรวนของกลุ่มได้คะแนนสูง

S_L^2 แทน ความแปรปรวนของกลุ่มได้คะแนนต่ำ

n_H, n_L แทน จำนวนผู้ตอบแบบประเมินในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำตามลำดับ

2.5 หาความเชื่อมั่น ของแบบประเมินความฉลาดทางอารมณ์ ด้านการตระหนักรู้ตนเอง โดยสัมประสิทธิ์แอลฟา ($\propto$ – Coefficient) ของครอนบัค (ล้วน สายยศ; และ อังคณา สายยศ. 2538 : 200)

$$\propto = \frac{n}{n-1}\left[1-\frac{\sum s_i^2}{s_t^2}\right]$$

เมื่อ $\propto$ แทน ค่าสัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่น

s_i^2 แทน คะแนนความแปรปรวนเป็นรายข้อ

s_t^2 แทน คะแนนความแปรปรวนทั้งฉบับ

n แทน จำนวนข้อ

3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

3.1 ใช้สูตร (E_1/E_2) (เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต. 2528: 295) เพื่อทดสอบสมมติฐานที่ว่าชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ เรื่อง อสมการ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ดังนี้

สูตรที่ 1

$$E_1 = \frac{\frac{\sum X}{N}}{A} \times 100$$

เมื่อ E_1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการที่จัดไว้ในชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ เรื่อง อสมการ คิดเป็นร้อยละจากการทำแบบฝึกหัดประกอบกิจกรรมระหว่างเรียน

ΣX แทน คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทำแบบฝึกหัดหรือประกอบกิจกรรมระหว่างเรียน

N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

A แทน คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดระหว่างประกอบกิจกรรมระหว่างเรียน

สูตรที่ 2

$$E_2 = \frac{\frac{\sum F}{N}}{B} \times 100$$

เมื่อ E_2 แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (พฤติกรรมที่เปลี่ยนในตัวผู้เรียนหลังจากเรียนด้วยชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ เรื่อง อสมการ) คิดเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน

ΣF แทน คะแนนรวมจากการทำงานแบบทดสอบหลังเรียน

N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

B แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

3.2 สถิติที (t-test for Dependent Samples) เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้รับระหว่างก่อนกับหลังการทดลอง ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความฉลาดทางอารมณ์ ด้านการตระหนักรู้ตนเอง (ล้วน สายยศ; และอังคณา สายยศ. 2543 : 248 - 249)

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

เมื่อ t แทน ค่าที่ใช้พิจารณาใน t - Distribution

$\sum D$ แทน ผลรวมของความแตกต่างรายคู่ระหว่างคะแนนการทดสอบหลังและก่อนใช้ชุดการเรียน

$\sum D^2$ แทน ผลรวมของกำลังสองของความแตกต่างรายคู่ระหว่างคะแนนการทดสอบหลังและก่อนใช้ชุดการเรียน

N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

3.3 ค่าสหสัมพันธ์อย่างง่าย โดยใช้สูตรค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson Product – Moment Correlation Coefficient) (ชูศรี วงศ์รัตนะ. 2550: 312) เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์กับความฉลาดทางอารมณ์ด้านการตระหนักรู้ตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

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

เมื่อ

	r	แทน	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนน X
	$\sum Y$	แทน	ผลรวมของคะแนน Y
	$\sum X^2$	แทน	ผลรวมของคะแนน X แต่ละตัวยกกำลังสอง
	$\sum Y^2$	แทน	ผลรวมของคะแนน Y แต่ละตัวยกกำลังสอง
	$\sum XY$	แทน	ผลรวมของผลคูณระหว่างคะแนน X กับ Y ทุกคู่
	N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

บทที่ 4
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผลจากการทดลองและการแปลผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกัน ผู้วิจัยได้ใช้สัญลักษณ์ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
$\bar{X}$	แทน	คะแนนเฉลี่ย
S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน
$\sum D$	แทน	ผลรวมของความแตกต่างรายคู่ระหว่างคะแนนการทดสอบหลังและก่อนใช้ชุดการเรียน
$\sum D^2$	แทน	ผลรวมของกำลังสองของความแตกต่างรายคู่ระหว่างคะแนนการทดสอบหลังและก่อนใช้ชุดการเรียน
E_1	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการที่จัดไว้ในชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ เรื่อง อสมการ คิดเป็นร้อยละจากการทำแบบฝึกหัดประกอบกิจกรรมระหว่างเรียน
E_2	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (พฤติกรรมที่เปลี่ยนในตัวผู้เรียนหลังจากเรียนด้วยชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ เรื่อง อสมการ) คิดเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน
t	แทน	ค่าสถิติที่ใช้ในการพิจารณา (t - Distribution)
df	แทน	ระดับชั้นแห่งความเป็นอิสระ (Degrees of freedom)
r	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์
**	แทน	ความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

การวิเคราะห์ข้อมูล

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล และการแปลผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการทดลองครั้งนี้ ผู้วิจัยนำเสนอตามลำดับดังนี้

1. หาประสิทธิภาพของชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ เรื่อง อสมการ เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความฉลาดทางอารมณ์ ด้านการตระหนักรู้ตนเอง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 80/80

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังได้รับการสอนด้วยชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการกับก่อนได้รับการสอน โดยใช้วิธีการทางสถิติแบบ t-test for Dependent Samples

3. เปรียบเทียบความฉลาดทางอารมณ์ ด้านการตระหนักรู้ตนเองของนักเรียนหลังได้รับการสอนด้วยชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการกับก่อนได้รับการสอน โดยใช้วิธีการทางสถิติแบบ t-test for Dependent Samples

4. วิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์กับความฉลาดทางอารมณ์ ด้านการตระหนักรู้ตนเอง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้วิธีการทางสถิติ คือ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson Product – Moment Correlation Coefficient)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ประสิทธิภาพของชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ เรื่อง อสมการ เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความฉลาดทางอารมณ์ ด้านการตระหนักรู้ตนเอง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลปรากฏดังตาราง 4

ตาราง 4 ผลการวิเคราะห์การหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ เรื่อง อสมการ เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความฉลาดทางอารมณ์ ด้านการตระหนักรู้ตนเอง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ เรื่อง อสมการ	เกณฑ์ 80/80	
	E_1	E_2
ชุดที่1 ประโยคภาษาและประโยคสัญลักษณ์	81.72	84.83
ชุดที่2 คำตอบของอสมการ	82.76	82.76
ชุดที่3 กราฟแสดงคำตอบของอสมการ	91.38	91.03
ชุดที่4 อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และอสมการที่สมมูลกัน	82.11	85.52
ชุดที่5 สมบัติต่าง ๆ ที่ใช้ในการแก้อสมการ	84.33	88.28
ชุดที่6 การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	90.43	86.21
ชุดที่7 วิธีคิดแบบอริยสัจและโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการ	82.18	86.21
ชุดที่8 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการ	93.30	82.76
เฉลี่ย	86.03	85.95

จากตาราง 4 แสดงว่าประสิทธิภาพของชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ เรื่อง อสมการ เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความฉลาดทางอารมณ์ ด้านการตระหนักรู้ตนเอง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 โดยมีค่าเฉลี่ย 86.03/85.95 เมื่อพิจารณาเป็นรายชุดการเรียนทั้ง 8 ชุด พบว่าทุกชุดการเรียนมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 เช่นเดียวกัน แสดงว่าชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังได้รับการสอนด้วยชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการกับก่อนได้รับการสอน โดยใช้วิธีการทางสถิติแบบ t-test for Dependent Samples ผลปรากฏดังตาราง 5

ตาราง 5 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระหว่างก่อนและหลังได้รับการสอนด้วยชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ

	N	$\bar{X}$	S.D	$\sum D$	$\sum D^2$	t – test dependent
Pre-test	29	6.07	2.18			
				330	3,894	27.52**
Post-test	29	17.45	1.88			

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 5 แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังได้รับการสอนโดยใช้ชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ สูงกว่าก่อนได้รับการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2

3. เปรียบเทียบความฉลาดทางอารมณ์ ด้านการตระหนักรู้ตนเองของนักเรียนหลังได้รับการสอนด้วยชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการกับก่อนได้รับการสอน โดยใช้วิธีการทางสถิติแบบ t-test for Dependent Samples ผลปรากฏดังตาราง 6

ตาราง 6 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนความฉลาดทางอารมณ์ ด้านการตระหนักรู้ตนเองของนักเรียนระหว่างก่อนและหลังได้รับการสอนด้วยชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ

	N	$\bar{X}$	S.D	$\sum D$	$\sum D^2$	t – test dependent
Pre-test	29	143.86	11.22			
				-6	1,424	0.16
Post-test	29	143.66	11.52			

จากตาราง 6 แสดงว่าคะแนนความฉลาดทางอารมณ์ ด้านการตระหนักรู้ตนเองของนักเรียนก่อนได้รับการสอนด้วยชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการมีค่าเฉลี่ย 143.86 และคะแนนความฉลาดทางอารมณ์ ด้านการตระหนักรู้ตนเองของนักเรียนหลังได้รับการสอนด้วยชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการมีค่าเฉลี่ย 143.66

ดังนั้นจากการทดสอบสมมติฐานไม่พบว่ามีหลักฐานสนับสนุนว่าคะแนนความฉลาดทางอารมณ์ ด้านการตระหนักรู้ตนเองของนักเรียน หลังจากได้รับการสอนด้วยชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการสูงกว่าก่อนได้รับการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 3

4. วิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์กับความฉลาดทางอารมณ์ ด้านการตระหนักรู้ตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้วิธีการทางสถิติ คือ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson Product – Moment Correlation Coefficient) ผลปรากฏดังตาราง 7

ตาราง 7 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์กับความฉลาดทางอารมณ์ ด้านการตระหนักรู้ตนเอง (n = 29)

ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร	r	r^2	t
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ความฉลาดทางอารมณ์ ด้านการตระหนักรู้ตนเอง	-0.24	0.06	2.05

จากตาราง 7 แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์กับความฉลาดทางอารมณ์ ด้านการตระหนักรู้ตนเอง มีความสัมพันธ์กัน -0.24

ดังนั้นไม่พบว่ามีหลักฐานสนับสนุนว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์กับความฉลาดทางอารมณ์ ด้านการตระหนักรู้ตนเอง มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 4

บทที่ 5
สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงพัฒนา มีความมุ่งหมาย เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ เรื่อง อสมการ เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความฉลาดทางอารมณ์ ด้านการตระหนักรู้ตนเอง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งสรุปสาระสำคัญและผลการศึกษาได้ ดังนี้

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ เรื่อง อสมการ เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความฉลาดทางอารมณ์ ด้านการตระหนักรู้ตนเอง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนก่อนและหลังได้รับการสอนด้วยชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ
3. เพื่อเปรียบเทียบความฉลาดทางอารมณ์ ด้านการตระหนักรู้ตนเองของนักเรียนก่อนและหลังได้รับการสอนด้วยชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ
4. เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์กับความฉลาดทางอารมณ์ ด้านการตระหนักรู้ตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

สมมติฐานของการวิจัย

1. ชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ เรื่อง อสมการ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังได้รับการสอนด้วยชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการสูงกว่าก่อนได้รับการสอนด้วยชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ
3. ความฉลาดทางอารมณ์ ด้านการตระหนักรู้ตนเองของนักเรียนหลังได้รับการสอนด้วยชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการสูงกว่าก่อนได้รับการสอนด้วยชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ
4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์กับความฉลาดทางอารมณ์ ด้านการตระหนักรู้ตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่กำลังเรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 ของโรงเรียนระโนด อำเภอระโนด จังหวัดสงขลา จำนวน 1 ห้องเรียน นักเรียนจำนวน 29 คน โดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบโยนิโสมนสิการ รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการ จำนวน 13 แผน
2. ชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ เรื่อง อสมการ จำนวน 8 ชุด
3. แบบทดสอบประจำชุดการเรียน
4. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการ แบบเลือกตอบ จำนวน 20 ข้อ นำไปหาค่าความยากง่าย (p) มีค่า 0.40 – 0.64 ค่าอำนาจจำแนก (r) มีค่า 0.23 – 0.66 และค่าความเชื่อมั่น 0.82
5. แบบประเมินความฉลาดทางอารมณ์ ด้านการตระหนักรู้ตนเอง ซึ่งผู้วิจัยได้ปรับปรุงจากแบบประเมินของ สุพัตรา ตันประเสริฐ และปิยนาฏ สิทธิฤทธิ์ ค่าอำนาจจำแนก (t) มีค่า 2.00 – 14.30 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ 0.97

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการทดลอง ตามขั้นตอนดังนี้

1. ขอความร่วมมือกับโรงเรียนระโนด อำเภอระโนด จังหวัดสงขลา ที่จะทำการทดลองสอนซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างของการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการทดลองสอนด้วยตนเองโดยการใช้ชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ เรื่อง อสมการ
2. ชี้แจงให้กลุ่มตัวอย่างทราบถึงการสอนด้วยชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ เรื่อง อสมการ
3. นำแบบประเมินความฉลาดทางอารมณ์ ด้านการตระหนักรู้ตนเอง และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนระโนด อำเภอระโนด จังหวัดสงขลา ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง แล้วบันทึกคะแนนที่ได้จากการทดสอบครั้งนี้เป็นคะแนนทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) โดยใช้เวลา 2 คาบ (100 นาที) โดยดำเนินการ ดังนี้

- ทดสอบก่อนเรียน (Pre-test)

1) แบบประเมินความฉลาดทางอารมณ์ ด้านการตระหนักรู้ตนเอง ใช้เวลา 20 นาที

2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ใช้เวลา 80 นาที

รวมเวลา 100 นาที

4. ดำเนินการสอนด้วยชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ เรื่อง อสมการ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 8 ชุด โดยใช้เวลาในการสอน 13 คาบ คาบละ 50 นาที โดยภายหลังจากการสอนในแต่ละชุดการเรียนจะให้นักเรียนทำแบบทดสอบประจำชุดการเรียน

5. เมื่อดำเนินการสอนด้วยชุดการเรียนครบทั้ง 8 ชุด แล้วทำการทดสอบด้วยแบบประเมินความฉลาดทางอารมณ์ ด้านการตระหนักรู้ตนเองและแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งเป็นชุดเดียวกับที่ใช้ทดสอบก่อนเรียนและบันทึกผลการทดสอบให้เป็นคะแนนหลังเรียน (Post-test) โดยใช้เวลา 2 คาบ (100 นาที) โดยดำเนินการ ดังนี้

- ทดสอบหลังเรียน (Post-test)

1) แบบประเมินความฉลาดทางอารมณ์ ด้านการตระหนักรู้ตนเอง ใช้เวลา 20 นาที

2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ใช้เวลา 80 นาที

รวมเวลา 100 นาที

6. ผู้วิจัยนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ โดยวิธีการทางสถิติเพื่อตรวจสอบสมมติฐาน

การวิเคราะห์ข้อมูล

1 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ เรื่อง อสมการ ใช้เกณฑ์ 80/80 โดยใช้สูตร E_1/E_2

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังจากได้รับการสอนด้วยชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการกับก่อนได้รับการสอน โดยใช้วิธีการทางสถิติแบบ t-test for Dependent Samples

3. เปรียบเทียบความฉลาดทางอารมณ์ ด้านการตระหนักรู้ตนเองของนักเรียนหลังได้รับการสอนด้วยชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการกับก่อนได้รับการสอน โดยใช้วิธีการทางสถิติแบบ t-test for Dependent Samples

4. วิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์กับความฉลาดทางอารมณ์ ด้านการตระหนักรู้ตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้วิธีการทางสถิติ คือ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson Product – Moment Correlation Coefficient)

สรุปผลการวิจัย

ชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ เรื่อง อสมการ เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความฉลาดทางอารมณ์ ด้านการตระหนักรู้ตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีคุณภาพดังนี้

1. ชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ เรื่อง อสมการ เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความฉลาดทางอารมณ์ ด้านการตระหนักรู้ตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 โดยมีค่า 86.03/85.95

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังจากได้รับการสอนด้วยชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ สูงกว่าก่อนได้รับการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ไม่พบว่ามีหลักฐานสนับสนุนว่าคะแนนความฉลาดทางอารมณ์ ด้านการตระหนักรู้ตนเองของนักเรียน หลังจากได้รับการสอนด้วยชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการสูงกว่าก่อนได้รับการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

4. ไม่พบว่ามีหลักฐานสนับสนุนว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์กับความฉลาดทางอารมณ์ ด้านการตระหนักรู้ตนเอง มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

อภิปรายผล

จากการพัฒนาชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ เรื่อง อสมการ เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความฉลาดทางอารมณ์ ด้านการตระหนักรู้ตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สามารถอภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ เรื่อง อสมการ เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความฉลาดทางอารมณ์ ด้านการตระหนักรู้ตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 โดยมีค่า 86.03/85.95 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1 แสดงว่าชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพและมีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้ ทั้งนี้อาจเนื่องจากเหตุผลดังต่อไปนี้

1.1 การสร้างชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ เรื่อง อสมการ ผู้วิจัยสร้างชุดการเรียนโดยได้ประยุกต์และดำเนินการตามลำดับขั้นตอนการสร้างชุดการเรียนของชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2523: 120) ; ประหยัด จิรวรพงศ์ (2527: 265-266) ; สมชาย ชูชาติ (2533: 39) ; ยุพิน พิพิธกุล (2545: 117) โดยศึกษาหลักการสร้างชุดการเรียน วิเคราะห์การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ เพื่อให้นักเรียนสามารถบรรลุจุดมุ่งหมายอย่างมีประสิทธิภาพในระยะเวลาอันสั้น โดยมีการกำหนดองค์ประกอบตามหัวข้อดังนี้ คือ ชื่อชุดการเรียน คำชี้แจง จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ เวลาที่ใช้ สื่อการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ การประเมินผลการเรียนรู้ด้วยแบบทดสอบประจำชุดการเรียนแต่ละชุด ทำให้นักเรียนเรียนรู้ไปตามลำดับขั้นตอน

1.2 การสร้างชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ เรื่อง อสมการ ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน ตำราเอกสาร ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และได้ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญและได้ปรับปรุงทั้งในด้านเนื้อหาสาระ ภาษา และระยะเวลาที่ใช้เพื่อให้เกิดความเหมาะสมและเกิดประโยชน์สูงสุดในการนำไปใช้ ก่อนที่ผู้วิจัยจะนำชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยได้ดำเนินการหาประสิทธิภาพทั้งรายบุคคล รายกลุ่ม แล้วนำไปทดลองหาประสิทธิภาพภาคสนาม มีประสิทธิภาพ 84.20/84.96 จากการทดลองกับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 และเมื่อนำชุดการเรียนนี้ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งได้ประสิทธิภาพ 86.03/85.95 สอดคล้องกับแนวคิดของ ชาญชัย อินทรสุนานนท์ (2538: 40) กล่าวว่า กระบวนการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ เนื่องจากผลิตโดยกลุ่มบุคคลที่มีความรู้ ความชำนาญหลายด้าน และก่อนนำมาใช้จะมีการทดลองใช้โดยครูผู้เชี่ยวชาญแต่ละสาขาวิชาจนแน่ใจว่าได้ผลดีจึงจะนำออกมาใช้

1.3 เมื่อนำชุดการเรียนไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง พบว่าประสิทธิภาพของชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการแต่ละชุดได้ค่า E_1/E_2 ซึ่งเป็นร้อยละของคะแนนจากการทำแบบฝึกหัดประกอบกิจกรรมระหว่างเรียนต่อคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนแตกต่างกัน อาจเนื่องจากสาเหตุดังนี้

- ชุดการเรียนที่มีค่า E_1 สูงกว่า E_2 ได้แก่ ชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ เรื่อง กราฟแสดงคำตอบของอสมการ การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการ ทั้งนี้อาจเนื่องจากในชุดการเรียนดังกล่าว มีสื่อประกอบการเรียน นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้เร็ว และเข้าใจชัดเจน และเมื่อนักเรียนส่วนใหญ่ไม่เข้าใจครูจะใช้คำถาม ยกตัวอย่างโจทย์ และให้นักเรียนร่วมกันหาคำตอบ และเน้นการฝึกทักษะการคำนวณในการทำแบบฝึกหัด แต่เมื่อนักเรียนแต่ละคนต้องทำแบบทดสอบด้วยตนเอง ซึ่งต้องมีการนำความรู้ไปใช้ ซึ่งส่วนใหญ่นักเรียนจะขาดความมั่นใจ ขาดความรอบคอบ

- ชุดการเรียนที่มีค่า E_2 สูงกว่า E_1 ได้แก่ ชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ เรื่อง ประโยคภาษาและประโยคสัญลักษณ์ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวและอสมการที่สมมูลกัน สมบัติต่าง ๆ ที่ใช้ในการแก้อสมการ และวิธีคิดแบบอริยสัจและโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการ ทั้งนี้อาจเนื่องจากในชุดการเรียนดังกล่าว นักเรียนมีการศึกษาเนื้อหามาล่วงหน้า มีการทำงานกลุ่ม บางชุดมีเวลาในการเรียนหลายคาบทำให้มีการแบ่งเนื้อหาออกเป็นตอน ๆ อย่างชัดเจน และแบบทดสอบนักเรียนจะนำไปทำนอกเวลาเรียนมีเวลาในการคิดมากขึ้น

1.4 ชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ เรื่อง อสมการ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีการแบ่งเนื้อหาเป็นหัวข้อย่อย ๆ เรียงลำดับต่อเนื่องกันจากง่ายไปหายาก ใช้ภาษาที่นักเรียนอ่านแล้วเข้าใจง่ายแต่ละหัวข้อย่อยจะกำหนดจำนวนคาบ และในเนื้อหาแต่ละคาบเรียน มีการนำเสนอปัญหาหรือตัวอย่างให้ศึกษา ก่อนที่จะอธิบายรายละเอียดของเนื้อหา มีใบความรู้ ใบกิจกรรมให้นักเรียนปฏิบัติระหว่างเรียน และมีแบบฝึกหัดระหว่างเรียน ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของสกินเนอร์ (Skinner) ที่กล่าวว่า

“ถ้าแบ่งเนื้อหาวิชาที่จะถ่ายทอดให้ผู้เรียนเป็นตอน ๆ ทีละน้อย เหมาะสมกับวุฒิภาวะของผู้เรียน ผู้เรียนจะสามารถรับความรู้ได้ดีกว่าการให้ความรู้ครั้งละมาก ๆ ” (นิพนธ์ ศุขปรีดี. 2531: 24)

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังได้รับการสอนโดยใช้ชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ สูงกว่าก่อนได้รับการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากเหตุผลดังนี้

2.1 ชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ เรื่อง อสมการ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นได้นำเสนอโดยการให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรม โดยใช้การสอนคิดแบบโยนิโสมนสิการ โดยครูจะมีลักษณะเป็นกัลยาณมิตร เปิดโอกาสให้นักเรียนแสดงความคิดเห็น ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของสมานสาครวิจิตร (2533: บทคัดย่อ) ว่าการที่ครูมีลักษณะเป็นกัลยาณมิตรจะทำให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อครูคณิตศาสตร์ และมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ และการใช้โจทย์ปัญหาที่จำลองสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันโดยมีการสอดแทรกคุณธรรม ความดี หรือความรู้ในโจทย์ปัญหา/กิจกรรม ทำให้เกิดการเปลี่ยนความคิดและพฤติกรรมของนักเรียนบางคน และสอดคล้องกับพระราชดำรัสในสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี (สุมณฑา พรหมบุญ. 2552: online) ว่าการสอนให้มีคุณธรรมไม่ใช่เน้นหนักที่ท่องจำ คุณธรรมทางศาสนาที่สำคัญควรปลูกฝังคุณธรรมในชีวิตประจำวันด้วยการปฏิบัติ

2.2 การสอนด้วยชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ โดยการพัฒนาองค์ประกอบของโยนิโสมนสิการภายในของนักเรียน ซึ่งเป็นการสอนที่เน้นด้านการคิดอย่างมีเหตุผล คิดเป็นระบบ คิดเป็นระเบียบ และคิดเร้ากุศล ทั้งนี้จากชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นได้มีการจัดเนื้อหา กิจกรรม ที่ส่งเสริมต่อการสร้างกระบวนการคิด มีการเชื่อมโยงจากสิ่งที่เป็นรูปธรรมสู่นามธรรมเพื่อให้นักเรียนมีความเข้าใจที่ง่ายขึ้น และเนื้อหาของชุดการเรียนมีการสอดแทรกกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็น เสนอแนวทางการแก้ไขปัญหา จากโจทย์หรือคำถามในแต่ละกิจกรรม ทำให้นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์ รู้จักวิธีการแก้ไขปัญหาที่แตกต่างและหลากหลายออกไป นอกจากนี้ชุดการเรียนมีลักษณะเนื้อหาของวิชาคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ เช่น ศิลปะ การงานและพื้นฐานอาชีพ ทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน ซึ่งสามารถสร้างบรรยากาศที่ดีในการจัดการเรียนรู้ นักเรียนมีความสุขทำให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีเป้าหมาย สามารถสรุปความคิดรวบยอดได้ด้วยตนเอง ดังที่ เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์ (2539: 183) กล่าวว่าลักษณะการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ถ้ามีการใช้กิจกรรมการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับผู้เรียนแล้ว ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนย่อมบรรลุเป้าหมายของการพัฒนา และสอดคล้องกับแมดดอก (Maddox. 1965: 9) ซึ่งได้กล่าวไว้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่ได้ขึ้นอยู่กับความสามารถของบุคคลและระดับสติปัญญาเท่านั้น หากแต่ยังขึ้นอยู่กับพฤติกรรมการเรียน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสรินนา หมอนสุภาพ (2548 : บทคัดย่อ) ที่ได้ทำวิจัยพบว่า คะแนนสอบของนักเรียนภายหลังได้รับการสอนแบบโยนิโสมนสิการโดยเน้นการใช้ตัวแทน เรื่องเศษส่วน สูงกว่าก่อนได้รับการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และงานวิจัยของขนิษฐา เวชรังษี (2550: 64) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่

เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบโยนิโสมนสิการสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2.3 ในการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ เรื่อง อสมการ นั้นก่อนที่นักเรียนจะได้ศึกษาเนื้อหานักเรียนจะได้รับทราบจุดประสงค์การเรียนรู้ของแต่ละชุดการเรียน และในระหว่างเรียนเนื้อหาแต่ละคาบนักเรียนจะได้ทำกิจกรรมที่ได้ปฏิบัติด้วยตนเอง จากใบกิจกรรมแบบฝึกหัด และมีการทำแบบทดสอบประจำชุดการเรียน หลังจากที่นักเรียนได้เรียนเนื้อหาแล้ว ทำให้นักเรียนทราบความก้าวหน้าในการเรียนของตนเองอยู่ตลอดเวลา ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของวีระ ไทยพานิช (2529: 137) ที่ว่า การจัดการเรียนการสอนโดยมีการวัดผลการเรียนบ่อย ๆ ช่วยให้นักเรียนรู้ผลการกระทำของตนเอง และสร้างแรงจูงใจในการเรียน และแนวคิดของวิชัย วงษ์ใหญ่ (2525: 192) กล่าวไว้ว่า การใช้ชุดการเรียนการสอนจะประสบความสำเร็จก็ต่อเมื่อได้รับการจัดสภาพแวดล้อมของห้องเรียนที่เอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้ ซึ่งควรคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้ นักเรียนมีส่วนร่วมอย่างแท้จริง นักเรียนมีโอกาสได้ทราบผลการกระทำทันทีจากการเรียนการสอน และมีการเสริมแรงนักเรียนจากประสบการณ์ที่เป็นความสำเร็จอย่างถูกจุดตามขั้นตอนการเรียนรู้ ซึ่งสิ่งเหล่านี้ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

ด้วยเหตุผลดังกล่าวมาแล้วจึงทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองหลังจากได้รับการสอนด้วยชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการสูงกว่าก่อนได้รับการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ไม่พบว่ามีหลักฐานสนับสนุนว่าคะแนนความฉลาดทางอารมณ์ ด้านการตระหนักรู้ตนเองของนักเรียน หลังจากได้รับการสอนด้วยชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการสูงกว่าก่อนได้รับการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากสาเหตุดังนี้

3.1 การจัดการเรียนการสอนโดยชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ ซึ่งเป็นวิธีการเรียนแบบใหม่สำหรับนักเรียน ทำให้การดำเนินการสอน การทำกิจกรรมต่าง ๆ ผู้สอนต้องชี้แจง แนะนำเพิ่มเติมเป็นอย่างมาก และผู้สอนได้ซักถามนักเรียนถึงวิธีการเรียนที่ผ่านมาได้ทราบว่า นักเรียนจะได้รับการสอนจากครูโดยการใช้หนังสือเรียนในการเรียนการสอนทุกครั้ง ไม่มีสื่อ หรือวิธีการเรียนที่หลากหลาย ซึ่งการเรียนการสอนแบบนี้ทำให้ครูมีบทบาทสำคัญต่อการเรียน ไม่ได้เน้นที่ตัวนักเรียนเป็นสำคัญ ดังนั้น เมื่อมีการจัดการเรียนรู้จากชุดการเรียนที่ยึดหลักนักเรียนเป็นสำคัญ เพื่อให้นักเรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง สามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้ ทำให้นักเรียนไม่มีทักษะหรือแนวทางในการเริ่มต้นของการเรียนรู้ต้องคอยให้ผู้สอนชี้แนะแนวทาง อธิบายอย่างละเอียด พร้อมแสดงตัวอย่างให้นักเรียนได้ปฏิบัติตามก่อน จึงจะสามารถลงมือปฏิบัติกิจกรรมในชุดการเรียนได้ นอกจากนี้ชุดการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นใช้หลักการของการคิดแบบโยนิโสมนสิการซึ่งผู้สอนต้องใช้เวลาในการอธิบาย เพื่อให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในหลักการของวิธีคิดอย่างลึกซึ้ง แต่ทั้งนี้นักเรียนจะคุ้นเคยการเรียนแบบการท่องจำ มีตัวอย่างให้และนักเรียนทำตาม ไม่มีการแสดงความคิดเห็น ไม่มีการรู้จักคิดแก้ปัญหาด้วยตนเอง ต้องอาศัยผู้สอนเป็นหลักในการเรียนรู้แต่ละครั้ง จากสาเหตุเหล่านี้ย่อมส่งผลให้นักเรียนไม่รู้จักและไม่สามารถเข้าใจความรู้สึกของตนเอง ไม่ทราบจุดเด่น

จุดด้อยของตนเอง ขาดความมั่นใจในตนเอง ไม่กล้าแสดงออกหรือแสดงความคิดเห็นของตน ซึ่งพฤติกรรมเหล่านี้สามารถสังเกตได้เมื่อผู้สอนตั้งคำถามให้นักเรียนแสดงความคิดเห็น หรือช่วยกันหาคำตอบ นักเรียนส่วนใหญ่จะเงียบ ไม่กล้าแสดงความคิดเห็น นักเรียนบางส่วนก็จะพูดเสียงเบาๆ ไม่กล้าตอบในชั้นเรียน และเมื่อผู้สอนให้ออกมาทำกิจกรรมหน้าชั้นเรียน นักเรียนจะไม่มีความกล้า ผู้สอนต้องเรียกชื่อ หรือเลขที่ เพื่อให้กิจกรรมดำเนินต่อไป แต่ส่วนใหญ่ก็จะขอให้นักเรียนคนอื่น ๆ ช่วยหาคำตอบเพราะไม่มั่นใจในงานของตนเอง

3.2 ระยะเวลาในการเรียนการสอนใช้ระยะเวลา 13 คาบ นั้นอาจจะน้อยไป เนื่องจากการพัฒนาความฉลาดทางอารมณ์จำเป็นต้องใช้เวลา และมีกระบวนการพัฒนาที่ต่อเนื่องและจริงจัง อีกทั้งยังต้องอาศัยความร่วมมือกันหลายฝ่ายทั้งด้านผู้ปกครองและครูผู้สอน ดังที่ สินินาฏ กำเนิดเพ็ชร์ (2544: 17-21) กล่าวว่า มนุษย์เราจะมีความฉลาดทางอารมณ์มากหรือน้อยนั้น ย่อมขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ เช่น พันธุกรรม สิ่งแวดล้อม และการอบรมเลี้ยงดู และสอดคล้องกับแนวคิดของ วีระวัฒน์ ปันนิตามัย (2542: 135) กล่าวว่า การพัฒนาความฉลาดทางอารมณ์ต้องใช้ระยะเวลายาวนานจึงจะได้ผล

3.3 จากข้อความในแบบประเมินข้อความที่ว่า ข้าพเจ้าสามารถตัดสินใจในเรื่องต่าง ๆ ได้ด้วยความมั่นใจ กับข้อความที่ว่า ข้าพเจ้ามีความภาคภูมิในผลงานที่ตนเองได้ทำเสมอ พบว่า คะแนนหลังการทดลองมีระดับต่ำกว่าก่อนการทดลอง อาจเนื่องมาจากการเรียนการสอนด้วยชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ นักเรียนต้องรู้จักการคิด วิเคราะห์ มีการวางแผนและคิดแก้ปัญหาตลอดจนสรุปความรู้ที่เรียนด้วยตนเอง แต่ที่ผ่านมานักเรียนได้รับการจัดการเรียนการสอนจากการอธิบายของผู้สอนเป็นหลัก ดังนั้นเมื่อมีการลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง มีการค้นคว้าเพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบ ทำให้นักเรียนส่วนใหญ่ไม่มีความมั่นใจในตนเอง ซึ่งเห็นได้จากการเฉลยใบกิจกรรม หรือแบบฝึกหัดหน้าชั้นเรียน นักเรียนจะเกิดการประหม่า ไม่เชื่อมั่นในคำตอบของตน และไม่กล้าที่จะนำเสนองาน ดังที่ แบสส์ (Bass. 1960: 129) ได้ศึกษาว่าพฤติกรรมของบุคคลที่เห็นคุณค่าและตระหนักในตนเองสูง พบว่าเป็นผู้ที่มีความเชื่อมั่นในตนเอง มองตนเองในด้านบวก มีความรู้สึกมั่นคงและปลอดภัยไม่หวั่นไหวต่อการวิจารณ์ หรือตำหนิจากบุคคลอื่นได้ง่าย ในขณะที่นิวแมน (Newman. 1986: 281-286) กล่าวว่าบุคคลที่รู้สึกตนเองมีคุณค่า มีคนรัก ได้รับการยกย่องหรือประสบผลสำเร็จ มักจะประเมินตนเองในด้านดี เห็นคุณค่าในตนเอง ส่วนข้อความที่ว่า แม้ไม่สมหวังข้าพเจ้าไม่ท้อถอยแต่จะพยายามหาโอกาสใหม่ ๆ และสู้ต่อไป พบว่า คะแนนหลังการทดลองมีระดับต่ำกว่าก่อนการทดลอง อาจเนื่องจากนักเรียนเกิดความเครียดในการคิดแก้ปัญหา การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการเรียน และด้วยภาระงานที่ได้รับมอบหมายในรายวิชาต่าง ๆ เป็นจำนวนมาก เป็นสาเหตุให้นักเรียนขาดความกระตือรือร้น ขาดความพยายามในการฝันฝ่าอุปสรรคที่เกิดขึ้น ซึ่งเป็นดังที่ ผ่องพรรณ เกิดพิทักษ์ (2542: 16) กล่าวว่าบุคคลที่มีความฉลาดทางอารมณ์จะมีลักษณะต่าง ๆ คือ เป็นผู้รู้จักและเข้าใจความรู้สึกของตนเองและผู้อื่น รู้จุดเด่นจุดด้อยของตนเอง สามารถควบคุมตนเองและแสดงออกได้อย่างเหมาะสม มีสติที่จะสามารถรับรู้ และตระหนักรู้ได้ว่าขณะนี้กำลังทำอะไร รู้สึกอย่างไร ตลอดจนสามารถรับรู้เกี่ยวกับสภาพแวดล้อมได้อย่างเหมาะสม มีพลัง มี

แรงบันดาลใจที่จะกระทำสิ่งหนึ่งสิ่งใดให้บรรลุเป้าหมายในชีวิต สามารถอดกลั้นต่อสภาพต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น ตลอดจนสามารถเผชิญต่อสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ที่ก่อให้เกิดความเครียดได้อย่างเหมาะสม มีความยืดหยุ่นไม่ยึดมั่นถือมั่นจนทำให้ปรับตัวไม่ได้ และคูเปอร์สมิท (Coopersmith. 1981: 132-134) กล่าวว่า การมีความวิตกกังวลสูง มีความเครียด ไม่มีความพยายามทำงานเมื่อพบอุปสรรคจะละทิ้งได้ง่าย หลีกเลี่ยงการแก้ปัญหา ไม่กล้าทำในสิ่งที่แปลกใหม่จะยึดติดกับสิ่งที่เคยชินเพื่อความรู้สึกที่ปลอดภัย หลีกเลี่ยงการเข้าสังคมหรือการมีสัมพันธภาพกับบุคคลอื่น ไม่กล้าแสดงความคิดเห็นที่แปลกใหม่ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของยุภาพร ยุระยาตร์ (2543: บทคัดย่อ) ที่ได้ศึกษาผลของการให้ข้อสนเทศต่อการพัฒนาความเฉลียวฉลาดทางอารมณ์ พบว่าคะแนนความเฉลียวฉลาดทางอารมณ์ที่ได้ร่วมการให้ข้อสนเทศ ก่อนการทดลองและหลังการทดลองไม่แตกต่างกัน และนพรัตน์ ศุทธิถกล (2546: บทคัดย่อ) ได้ทำวิจัยพบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองก่อนและภายหลังการทดลองโดยการเข้าร่วมกิจกรรมนันทนาการ มีความฉลาดทางอารมณ์โดยรวมไม่แตกต่างกัน

จากสาเหตุดังกล่าวไม่พบว่ามีหลักฐานสนับสนุนว่าคะแนนความฉลาดทางอารมณ์ ด้านการตระหนักรู้ตนเองของนักเรียน หลังจากได้รับการสอนด้วยชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการสูงกว่าก่อนได้รับการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

4. ไม่พบว่ามีหลักฐานสนับสนุนว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์กับความฉลาดทางอารมณ์ ด้านการตระหนักรู้ตนเอง มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากสาเหตุดังนี้

เมื่อนักเรียนได้รับการสอนด้วยชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนสูงขึ้น นั่นคือนักเรียนมีการพัฒนาทางทักษะด้านคณิตศาสตร์ที่ดีขึ้น มีการคิดอย่างมีเหตุผล คิดเป็นระบบ คิดเป็นระเบียบ ตามหลักของโยนิโสมนสิการ แสดงให้เห็นว่า ไอคิว หรือ Intelligence Quotient หมายถึง ความฉลาดทางเชาวน์ปัญญา การคิด การใช้เหตุผล การคำนวณ และการเชื่อมโยง (กรมสุขภาพจิต. 2543: 5 - 8) ของนักเรียนมีประสิทธิภาพสูงขึ้น แต่เมื่อเปรียบเทียบกับคะแนนความฉลาดทางอารมณ์ ด้านการตระหนักรู้ตนเองของนักเรียนระหว่างก่อนและหลังได้รับการสอนด้วยชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ ได้ผลการวิจัยที่ไม่แตกต่างกัน ดังที่ นันท์นภัส ประสานทอง (2552: online) กล่าวว่า ความสำเร็จของบุคคลมาจาก I.Q เพียงร้อยละ 20 ที่เหลือเป็นเรื่องของ E.Q ทั้งสิ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของมหาวิทยาลัยฮาร์วาร์ด ที่ทำการศึกษาย้อนหลังเกี่ยวกับความสำเร็จในการทำงานโดยศึกษาจากนักศึกษาที่เรียนในช่วงปี 1940 จำนวน 95 คนติดตามจนถึงวัยกลางคนพบว่า นักศึกษาที่จบการศึกษาและได้คะแนนดีในระดับสูงๆ มักไม่ค่อยประสบความสำเร็จ ในด้านการงานและความสุขในชีวิตครอบครัวเมื่อเทียบกับนักศึกษาที่ได้คะแนนต่ำกว่า (กรมสุขภาพจิต. 2543: 5) และสำเร็จ จันทร์โอกุล (2541: 131) กล่าวว่า เราควรพยายามพัฒนาความฉลาดควบคู่กับความฉลาดทางอารมณ์ คือ การรู้จัก – เข้าใจอารมณ์ตนเองและผู้อื่น ทนแรงเสียดทานจากภายนอกที่มาปะทะอารมณ์ ตลอดจนมีความสามารถในการสื่ออารมณ์ ความรู้สึกกับผู้อื่นได้จะมีผลให้ปรับตัวได้ดี และมีโอกาสพัฒนาความสามารถด้านอื่น ๆ ซึ่งส่วนนี้ทำให้ผู้วิจัยพบว่า นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงหรือต่ำ การแสดงพฤติกรรมด้าน

ความฉลาดทางอารมณ์ไม่แตกต่างกัน ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากปัจจัยต่าง ๆ ทั้ง พันธุกรรม สภาพแวดล้อม การอบรมเลี้ยงดู ดังที่ ภารณี จินดารัตนวรกุล (2552: online) กล่าวว่า I.Q สูง ไม่ได้หมายความว่า E.Q ของคนนั้นจะสูงตามไปด้วย I.Q กับ E.Q ไม่ใช่สิ่งเดียวกัน ไม่แย้งกัน แต่เสริมกัน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ อรพินธุ์ โสวัณณะ (2552: online) และซูทาร์โซ และคณะ (Sutarso et. at. 1996. Abstract) ที่ได้ทำการวิจัย พบว่า เกรดเฉลี่ยสะสมไม่มีความสัมพันธ์กับความฉลาดทางอารมณ์ เช่นเดียวกับงานวิจัยของ จิรศักดิ์ คลังชำนาญ (2547: บทคัดย่อ) พบว่า ความฉลาดทางอารมณ์ภาพรวมของนักเทนนิสเยาวชนภาคอีสานกับผลสัมฤทธิ์ทางกีฬาไม่มีความสัมพันธ์กัน

ข้อสังเกตจากการวิจัย

จากการทดลองใช้ชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ เรื่อง อสมการ เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความฉลาดทางอารมณ์ ด้านการตระหนักรู้ตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้พบข้อสังเกตบางประการจากการวิจัย ซึ่งพอสรุปได้ดังนี้

1. การจัดกิจกรรมในคาบแรกของชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ เรื่อง อสมการ ผู้สอนได้ชี้แจงขั้นตอนการเรียนการสอน และให้นักเรียนทำความเข้ากับวิธีคิดแบบโยนิโสมนสิการทั้ง 3 วิธีคิด ในภาพรวมก่อนที่จะดำเนินการเรียนการสอน ซึ่งสังเกตพบว่านักเรียนมีความสนใจ และตั้งใจกับวิธีการเรียนการสอน โดยเฉพาะในตัวของสื่อที่เป็นชุดการเรียน นักเรียนไม่เคยมีประสบการณ์ในการใช้สื่อแบบนี้มาก่อน ทำให้ผู้สอนได้รับความร่วมมือในการเรียน นักเรียนช่วยกันตอบคำถาม แม้จะต้องใช้เวลามากในการคิด แต่นักเรียนก็พยายามมีส่วนร่วม โดยเฉพาะบทความ สามารถฝึกให้นักเรียนได้รู้จักเชื่อมโยงสิ่งที่เป็นรูปธรรมมาสู่นามธรรมได้ชัดเจน เกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมาย สามารถสรุปความคิดรวบยอดได้ด้วยตนเอง และยังสอดแทรกคุณธรรม เพื่อพัฒนาจิตใจของนักเรียนให้ดีขึ้นได้ มีการบูรณาการเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ เช่น ศิลปะ การงานและพื้นฐานอาชีพ โดยเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นและแสดงความสามารถในการแก้ปัญหาเอง ครูมีหน้าที่ให้คำแนะนำช่วยเหลือทำให้นักเรียนกระตือรือร้นในการเรียน ซึ่งสร้างบรรยากาศที่ดีในการเรียนการสอน ผู้เรียนมีความสุขในการเรียน

2. การจัดกิจกรรมในคาบต่อ ๆ มานักเรียนเริ่มคุ้นเคยกับชุดการเรียนมากขึ้น ทำให้นักเรียนมีแนวทางในการปฏิบัติและทำกิจกรรม แต่ผู้สอนก็ต้องมีการอธิบายเพิ่มเติมเป็นระยะ เพราะเมื่อนักเรียนได้ศึกษาเนื้อหาจากใบความรู้ในแต่ละเรื่องจบ นักเรียนส่วนใหญ่ ยังไม่สามารถเริ่มทำใบกิจกรรม ได้ด้วยตนเอง ต้องอาศัยการชี้แนะทั้งนี้พื้นฐานความรู้เดิมของนักเรียนส่วนใหญ่ยังมีน้อย ที่พบมากคือ การหา ค.ร.น การบวกลบจำนวนเต็ม ทักษะในการคำนวณของนักเรียนยังไม่คล่อง และการวิเคราะห์โจทย์เพื่อสร้างอสมการ ต้องใช้เวลามากในการหาคำตอบของโจทย์ ทำให้บางครั้งการเรียนในชั้นเรียนไม่ทัน ผู้สอนต้องช่วยแนะนำและให้นักเรียนออกมาทำโจทย์บนกระดาน

เพื่อเป็นการอธิบายและซักถามข้อสงสัย และต้องหาคาบว่างเพิ่มเติมในการอภิปราย พร้อมกับแจกชุดการเรียนเพื่อให้นักเรียนได้ศึกษาล่วงหน้าก่อนถึงคาบเรียน

3. นักเรียนส่วนใหญ่จะไม่คุ้นเคยกับการศึกษาด้วยตัวเองล่วงหน้า ทำให้เสียเวลาในการทำกิจกรรมในชั้นเรียน ทั้งนี้เพราะการวางแผนการใช้เวลาในการเรียนที่เหมาะสมมีน้อย รวมทั้งนิสัยทางการเรียนของนักเรียนที่ต้องปรับปรุงและพัฒนาให้เพิ่มขึ้น ได้แก่ ความรับผิดชอบ ความมุ่งมั่นที่จะศึกษาหาความรู้ให้บรรลุผลสำเร็จ และการเข้าชั้นเรียน

4. เมื่อมีการทำงานกลุ่ม และมีการเรียนรู้แบบกลุ่มย่อย โดยให้นักเรียนจับกลุ่มตามความเหมาะสม ไม่มีการคละความสามารถ ไม่เน้นกระบวนการกลุ่ม และไม่มีการตั้งเป้าหมายของกลุ่ม ภายในกลุ่มมีการอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเพียงเพื่อนำไปการหาคำตอบตามใบกิจกรรมหรือใบงานที่ได้รับเท่านั้น ไม่มีการแบ่งหน้าที่รับผิดชอบ เด็กเก่งจะตั้งใจทำกิจกรรม เพื่อให้ได้ความรู้ แต่เด็กที่เรียนอ่อนจะไม่ให้ความสนใจ และด้วยเวลาที่จำกัดทำให้บางกิจกรรมนักเรียนต้องรวมกลุ่มทำนอกเวลาเรียนเพิ่มเติม

5. การตรวจใบกิจกรรมและแบบฝึกหัดอย่างสม่ำเสมอของผู้สอนทำให้ทราบข้อบกพร่องต่าง ๆ ของนักเรียนแต่ละคน ซึ่งทำให้ผู้สอนแก้ไขข้อบกพร่องของนักเรียนแต่ละคนได้

6. เมื่อนักเรียนได้ศึกษาชุดการเรียนและปฏิบัติกิจกรรมแล้ว นักเรียนจะทำใบกิจกรรม แบบฝึกหัด และแบบทดสอบประจำบท ซึ่งนักเรียนสามารถตรวจคำตอบได้ทันทีเพราะมีการอภิปรายในชั้นเรียน ทำให้ทราบผลทันที ถือเป็นข้อมูลย้อนกลับทำให้นักเรียนได้แก้ไขข้อบกพร่อง ทำให้เกิดกำลังใจและความเชื่อมั่น และถ้านักเรียนคนใดไม่ผ่านเกณฑ์ จะต้องหาเวลาศึกษาเพิ่มเติมและทำแบบทดสอบใหม่ หรือออกมาแสดงวิธีทำในส่วนที่นักเรียนไม่ผ่านเกณฑ์บนกระดาน ทำให้นักเรียนมีความตั้งใจ

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. การเรียนการสอนโดยใช้ชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ ทำให้นักเรียนได้มีกระบวนการคิดที่มีเหตุผล มีระบบ มีระเบียบ และพัฒนาจิตใจของผู้เรียน จึงควรส่งเสริมให้มีการนำกิจกรรมการเรียนการสอนดังกล่าวไปใช้ในการเรียนการสอนในชั้นเรียนให้มากขึ้น

2. ในการเรียนการสอนโดยใช้ชุดการเรียนควรแนะนำวิธีการเรียนและข้อตกลงต่าง ๆ กับนักเรียนให้เกิดความเข้าใจก่อนจัดกิจกรรมการเรียนรู้

3. กิจกรรมที่จัดให้นักเรียนต้องส่งเสริมการพัฒนาความคิดของนักเรียน และเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ร่วมคิดและฝึกค้นคว้าด้วยตนเอง สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองให้มากที่สุด ยึดนักเรียนเป็นศูนย์กลาง ให้นักเรียนกล้าแสดงออกและเกิดความมั่นใจในตนเอง โดยผู้สอนต้องกระตุ้นนักเรียนเป็นระยะ และมีการบูรณาการเนื้อหาวิชากับศาสตร์อื่น ๆ เพื่อให้นักเรียนเกิดความสนใจในการเรียนรู้

4. ครูผู้สอนต้องระลึกอยู่เสมอว่า การที่จะแก้ปัญหาได้นั้น ต้องมีการเรียนรู้และเข้าใจพื้นฐานทั้งอารมณ์ และสติปัญญาของนักเรียน ควรเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความสามารถออกมาแล้วค่อยเสนอแนะ ปรับปรุงและพัฒนาอย่างเหมาะสม เพื่อเพิ่มความรู้ที่เพียงพอ มีเวลาในการคิด ไม่เร่งรัดนักเรียนให้บรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้ เพราะจะทำให้นักเรียนไม่สามารถเรียนรู้และแก้ปัญหาได้

5. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโยนิโสมนสิการ ในแต่ละครั้งผู้สอนต้องมีลักษณะของการเป็นกัลยาณมิตรที่ดีต่อนักเรียน เพื่อสร้างบรรยากาศที่ดีในการเรียนการสอน และใช้กิจกรรมเพื่อกระตุ้นการคิดแก้ปัญหาที่เป็นระบบให้กับนักเรียน

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการพัฒนาชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ ในสาระการเรียนรู้ช่วงชั้นอื่น ๆ

2 ควรมีการศึกษาการจัดการเรียนรู้โดยหลักการคิดแบบโยนิโสมนสิการ โดยบูรณาการร่วมกับการสอนรูปแบบอื่น ๆ ที่เน้นทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ เช่น แบบไตรสิกขา แบบสืบสวนสอบสวน แบบค้นพบ เป็นต้น

3 ควรนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยหลักการคิดแบบโยนิโสมนสิการ ไปศึกษาวิจัยกับตัวแปรด้านอื่น ๆ เช่น ความคิดสร้างสรรค์ ความคงทนในการเรียน เป็นต้น เพื่อศึกษาว่าการจัดการเรียนรู้แบบนี้จะให้ผล และมีประสิทธิภาพกับตัวแปรอื่น ๆ มากน้อยเพียงใด

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

เกษม ตันธตระกูล. (2547). *การสร้างชุดการเรียนแบบค้นพบ เรื่อง สถิติ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3.* สารนิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทราวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

กระทรวงศึกษาธิการ . (2545). *หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544.* กรุงเทพฯ : กรมวิชาการ กระทรวงฯ.

---------- . (2551). *หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐาน คณิตศาสตร์ เล่ม 2 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3.* กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ สกสค. ลาดพร้าว.

กรมวิชาการ. กระทรวงศึกษาธิการ. (2544). *คู่มือการจัดสาระและมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์.* กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.

กรมวิชาการ. กระทรวงสาธารณสุข. (2543). *คู่มือความฉลาดทางอารมณ์.* กรุงเทพฯ : กรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข.

----------. (2543ก). *อีคิว : คู่มือความฉลาดทางอารมณ์.* กรุงเทพฯ : กรมสุขภาพจิต กระทรวงฯ.

กรมสามัญศึกษา. กระทรวงศึกษาธิการ. (2545). *แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติระยะที่ 9 (พ.ศ. 2545-2549).* กรุงเทพฯ: กรมสามัญศึกษา.

กรมสุขภาพจิต. กระทรวงสาธารณะสุข. (2542). *คู่มือกลุ่มบำบัดเพื่อเสริมทักษะชีวิตสำหรับนักเรียนที่มีพฤติกรรมใช้สารเสพติด.* พิมพ์ครั้งที่ 1. นนทบุรี : โรงพิมพ์ไอเดีย สแควร์.

กรมสุขภาพจิต. กระทรวงสาธารณสุข. (2543). *คู่มือความฉลาดทางอารมณ์.* กรุงเทพฯ : ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

กชกร รุ่งหัวไผ่. (2547). *ผลของการจัดการเรียนรู้แบบสืบสวนสอบสวนที่มีต่อความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์ 2 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (ช่วงชั้นที่ 3).* ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

กันยา สุวรรณแสง. (2536). *บุคลิกภาพและการปรับตัว.* พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: รวมสาส์น.

กิตติ พัฒนตระกูลสุข. (2542, กุมพาพันธ์ - เมษายน). ข้อสังเกตที่น่าสนใจเกี่ยวกับ Constructivism โยนิโสมนสิการ (Think by way of Causal relations or way of problem solving). *วารสารคณิตศาสตร์.* 42(485 - 487) : 21-25.

ก่องแก้ว เจริญอักษร. (2539, มกราคม – มีนาคม.). การสอนแนวโยนิโสมนสิการ : กิจกรรมแบบฝึกหัดและคุณธรรม. *วารสารครุศาสตร์.* 30(2) : 23-35.

เกื้อกูล ควรหาเวช. (2542). *นวัตกรรมการศึกษา.* พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : S R Printing.

โกมล ไพศาล. (2540). *การพัฒนาชุดการสอนรายบุคคลด้านเรขาคณิตสำหรับครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น.* ปริญญานิพนธ์ กศ.ด. (คณิตศาสตร์ศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

ขนิษฐา เวชรังษี. (2550). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการสร้างชิ้นงานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบโยนิโสมนสิการ.* ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

คณะกรรมการกลุ่มผลิตชุดวิชาเทคโนโลยีการสอน. (2543). ระบบการสอนแบบโยนิโสมนสิการ. *เอกสารการสอนชุดวิชาเทคโนโลยีการสอน หน่วยที่ 9-15.* กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

คณะกรรมการพัฒนาการสอนและผลิตวัสดุอุปกรณ์การสอนคณิตศาสตร์. (2524). *ชุดการเรียนการสอนสำหรับครูคณิตศาสตร์.* กรุงเทพฯ : ทบวงมหาวิทยาลัย.

คมเพชร ฉัตรศุภกุล. (2542, กรกฎาคม). ความเฉลียวฉลาดทางอารมณ์ : ปัจจัยส่งเสริมความสำเร็จในชีวิต. *วารสารสารคดี.* 4(4) : 30-33.

จริยาวดี บรรทัดเที่ยง. (2547). *ผลการใช้ชุดกิจกรรมที่ส่งเสริมทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ด้านการใช้ตัวแทนเรื่องคู่อันดับและกราฟสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.* สารนิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

จารุกิตต์ โกมุทแดง. (2547). *ผลของการใช้ชุดการเรียนคณิตศาสตร์แบบเน้นการแก้ปัญหาเรื่องเส้นตรงที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 2.* สารนิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

จิรศักดิ์ คลังชำนาญ. 2547. *ความสัมพันธ์ระหว่างความฉลาดทางอารมณ์กับผลสัมฤทธิ์ทางกีฬาของนักเทนนิสเยาวชนภาคอีสาน.* วิทยานิพนธ์ ศษ.ม (พลศึกษา). ขอนแก่น : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ถ่ายเอกสาร.

ฉลองชัย สุรวัฒนบูรณ์.(2528). *การเลือกและการใช้สื่อการสอน.* กรุงเทพฯ : ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ชม ภูมิภาค. (2528). *เทคโนโลยีทางการสอนและการศึกษา.* กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ประสานมิตร.

ชมนาด เชื้อสุวรรณเทวี. (2542). *การสอนคณิตศาสตร์.* กรุงเทพฯ : ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ชวาล แพรัตกุล.(2516). *เทคนิคการวัดผล.* พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.

---------- . (2520). *เทคนิคการเขียนข้อทดสอบ.* กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.

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

---------- . (2523ก). *กระบวนสันนิเวทนาการและระบบสื่อการสอน ในเอกสารการสอนชุดวิชาเทคโนโลยีและสื่อการศึกษาเล่ม 1 หน่วยที่ 1-8*. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมธิราช.

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ. (2523). *ระบบสื่อการสอน*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ชัยวัฒน์ คุปตระกุล. (2542, ตุลาคม). คลื่นวิทย์-เทคโนฯ : มหัศจรรย์แห่งชีวิต (25). *สารคดี*. 15(176) : 178-179.

ชาญชัย อินทรสุนานนท์. (2538). *ศูนย์การเรียนและชุดการสอน*. กรุงเทพฯ: ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ชูศรี วงศ์รัตนะ. (2550). *เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย*. พิมพ์ครั้งที่ 10. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ไชยยศ เรืองสุวรรณ. (2526). *เทคโนโลยีการศึกษา : หลักการและแนวปฏิบัติ*. กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช.

---------- . (2533). *หลักการและเทคโนโลยีทางการศึกษา*. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : เรือนแก้วการพิมพ์.

เดือนเพ็ญ ทองน่วม. (2534). *การตระหนักในตนเองและการรับรู้สาเหตุ*. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. (จิตวิทยาสังคม). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.

ทิพวรรณ สุวรรณี. (2549). *ชุดการเรียนรู้แบบรายบุคคลวิชาคณิตศาสตร์ ภายใต้สิ่งแวดล้อมในชีวิตประจำวันเรื่องการเตรียมความพร้อมในการให้เหตุผล ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1*.สารนิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

ทิศนา แขมมณี. (2544). การคิดและการสอนคิด. *นวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้ 1*. พิมพันธ์ เดชะคุปต์ ; ลัดดา ภู่เกียรติ และสุวัฒนา สุวรรณเขตนิยม (บรรณาธิการ). กรุงเทพฯ : ศูนย์ตำราและเอกสารทางวิชาการ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

---------- . (2545). เทคนิควิธีการส่งเสริมและพัฒนาความสามารถในการคิด. *นวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้ 2*. พิมพันธ์ เดชะคุปต์ ; ลัดดา ภู่เกียรติ และสุวัฒนา สุวรรณเขตนิยม (บรรณาธิการ). กรุงเทพฯ : ศูนย์ตำราและเอกสารทางวิชาการ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

---------- . (2550). *ศาสตร์การสอน*. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ทศพร ประเสริฐสุข. (2542 – 2543, กรกฎาคม – มิถุนายน). ความเฉลียวฉลาดทางอารมณ์กับการศึกษา. *วารสารการแนะแนวและจิตวิทยาการศึกษา*. 2(3-4) : 8-19.

---------- . (2542ก, สิงหาคม). ความฉลาดทางอารมณ์กับการศึกษา. *วารสารพฤติกรรมศาสตร์*. 5(1) : 19-35.

เทอดศักดิ์ เดชคง.. (2543). *การเรียนรู้สู่พลังจิตใจ*. กรุงเทพฯ : มูลนิธิสดศรี-สฤษดิ์วงศ์.

ธเนศ ขำเกิด. (2541, กันยายน). "องค์กรแห่งการเรียนรู้," *วารสารวิชาการ*. 1(9) : 25-34.

ธัญสินี ฐานา. (2546). *การพัฒนาชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์เพื่อแก้ไขข้อบกพร่องทางด้านทักษะกระบวนการคิดคำนวณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1*. สารนิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

นพรัตน์ ศุทธิถกล. (2546). *ผลของกิจกรรมนันทนาการที่มีต่อการพัฒนาความฉลาดทางอารมณ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบางพลีราษฎร์บำรุง จังหวัดสมุทรปราการ*. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (การจัดการนันทนาการ). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

นันทนา วงษ์อินทร์. (2543). การพัฒนาอารมณ์. *รวมบทความ EQ*. กรุงเทพฯ : เดสค์ท๊อป.

นันท์นภัส ประสานทอง. (2552). *EQ กับ IQ อย่างไหนสำคัญกว่ากัน*. สืบค้นเมื่อ 11 มีนาคม 2552, จาก http:// www.healtcorners.com/2007/newa/Read.php?id=2808.

นิพนธ์ ศุขปรีดี. (2531, มิถุนายน-กรกฎาคม). "คอมพิวเตอร์และพฤติกรรมการเรียน," *ส.ค.พ.ท. คอมพิวเตอร์*. 15(78) : 24-28.

----------. (2545). *นวัตกรรมเทคโนโลยีสื่อการศึกษา*. กรุงเทพฯ : นีลนาราการพิมพ์.

นิตยา คงเกษม. (2544). *ผลการเรียนแบบร่วมมือที่บูรณาการกับโยนิโสมนสิการที่มีต่อความฉลาดทางอารมณ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4*. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (จิตวิทยาการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.

นวลจิตต์ เชาวกีรติพงศ์. (2542, เมษายน). "การสอนโดยการให้นักเรียนเป็นศูนย์กลางแบบ CIPPA," *วารสารวิชาการ*. 2(4) : 17.

บุญเกื้อ ควรหาเวช. (2542). *นวัตกรรมทางการศึกษา*. กรุงเทพฯ : ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. บางเขน.

---------- . (2543). *นวัตกรรมการศึกษา*. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : S R Printing.

บุญชม ศรีสะอาด. (2535). *การวิจัยเบื้องต้น*. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.

---------- . (2541). *การพัฒนาการสอน*. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.

ปริยา ตรีศาสตร์. (2530). *การสร้างชุดการสอนวิชาภาษาไทย (ท 402) เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย และพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตทบวงมหาวิทยาลัย*. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

ประหยัด จิรวรพงศ์. (2527). *หลักการและทฤษฎีเทคโนโลยีทางการศึกษา*. กรุงเทพฯ : ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒพิษณุโลก.

ปิยนาฏ สิทธิฤทธิ์. (2549). *ปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อการตระหนักรู้ตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในเขตพื้นที่การศึกษานครศรีธรรมราช เขต 2*. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (การวิจัยและสถิติทางการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

เปรมใจ บุญประสพ. (2545). *ผลของกิจกรรมเพื่อพัฒนาความฉลาดทางอารมณ์ด้านการ ตระหนักรู้ตนเอง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านบางกะปิ กรุงเทพมหานคร*. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (จิตวิทยาการแนะแนว). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

ผ่องพรรณ เกิดพิทักษ์. (2542,สิงหาคม). คุณลักษณะที่เกี่ยวข้องกับ EQ . *วารสารพฤติกรรมศาสตร์*. 5(1) : 15 – 18.

พรชนก ช่วยสุข. (2545). *การพัฒนาชุดการเรียนคณิตศาสตร์ที่ใช้เทคนิค TAI (TEAM ASSISTED INDIVIDUALIZATION) เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1*. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

พรสวรรค์ จรัสรุ่งชัยสกุล. (2547). *การพัฒนาชุดการเรียนเรื่องเมทริกซ์ และดีเทอร์มินันต์ โดยใช้หลักการเรียนเพื่อรอบรู้เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4*. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

พรรณนภา หาญบำราช. (2548). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และความฉลาดทางอารมณ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้สืบสวนเป็นกลุ่ม*. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.ถ่ายเอกสาร.

พระธรรมกิตติวงศ์ (ทองดี สุรเตโช ป.ธ. ๙). (2544). *ภาษาธรรม*. กรุงเทพฯ : เลี่ยงเชียง.

พระธรรมปิฎก (ป.อ. ปยุตฺโต). (2532). *การศึกษาที่สากลบนฐานแห่งภูมิปัญญาไทย*. กรุงเทพฯ : โครงการตำราและเอกสารทางวิชาการ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

---------- . (2538). *ธรรมกับการศึกษาของไทย*. กรุงเทพฯ : มูลนิธิพุทธธรรม.

---------- . (2541). *แง่คิด ข้อสังเกตเกี่ยวกับการปฏิรูปการศึกษา*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

---------- . (2544). *พุทธวิธีในการสอน*. ครั้งที่ 8 กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี.

---------. (2546). *วิธีคิดตามหลักพุทธธรรม*. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ศยาม.

พระเทพเวที : ป.อ. ปยุตฺโต. (2533). *วิธีคิดตามหลักพุทธธรรม*. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ปัญญา.

พระราชวรมุนี (ประยูร ธมฺมจิตฺโต). (2542, สิงหาคม). อีคิว ในแนวพุทธศาสนา. *วารสารพฤติกรรมศาสตร์*. 5(1) : 7-13.

---------- . (2543). *กระบวนการเรียนรู้ในพุทธศาสนา*. กรุงเทพฯ : โครงการปฏิรูปกระบวนการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาคุณภาพการศึกษา กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. (เอกสารพัฒนากระบวนการเรียนรู้ อันดับที่ 9).

----------. (2543ก) . อีคิวในแนวพุทธศาสนา. *วารสารพฤติกรรมศาสตร์*. 5(1) : 7-13.

พวงรัตน์ เกษรแพทย์. (2542). *การสร้างเครื่องมือประเมินความฉลาดทางอารมณ์*. กรุงเทพฯ : สถาบันวิจัยพฤติกรรม มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อัดสำเนา. (เอกสารประกอบการสัมมนา เรื่องอีคิวกับความสำเร็จในการทำงาน).

พจนารถ บัวเขียว. (2535). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการวิเคราะห์ตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่สอนโดยการสอนแบบแก้ปัญหาที่ใช้วิธีคิดแบบโยนิโสมนสิการ*. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

พัชรินทร์ เปรมประเสริฐ. (2542). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนโดยเน้นกระบวนการคณิตศาสตร์ กับการสอนตามคู่มือครู*. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

พิชัย ญาณศิริ. (2544, มีนาคม). การส่งเสริมและพัฒนาผู้เรียนด้านวุฒิภาวะทางอารมณ์. *วารสารวิชาการ*. 4(3) : 51-55.

พิชิต ฤทธิ์จรูญ. (2545). *หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : เฮ้าออฟ เคอร์มีสท์.

พิมพันธ์ เดชะคุปต์. (ม.ป.ป.). *แผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ด้วยหลักการสอน 3S+I การบูรณาการเนื้อหาที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง*. กรุงเทพฯ: สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ.

เพ็ญพิมล คูศิริวิเชียร. (2538). *เอกสารประกอบการสอน วิธีสอนทั่วไป*. กรุงเทพฯ : โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

เพ็ญลักษณ์ เทศขยัน. (2545). *การเปรียบเทียบความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษและความฉลาดทางอารมณ์ของนักเรียนขันมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนแบบมุ่งประสบการณ์ ภาษารูปแบบที่ 2 กับการสอนแบบเดิม*. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

ไพศาล หวังพานิช. (2526). *การวัดผลการศึกษา*. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.

ภารณี จินดารัตนวรกุล. (2552). *Emotional Quotient ความฉลาดทางอารมณ์ (E.Q)*. สืบค้นเมื่อ 11 มีนาคม 2552, จาก http://209.85.175.132/search?q=cache:rFHkrpS2cJ:www.dp.ac.th/business.

มานะ พ่วงความสุข. (2536). *ผลของการฝึกความรู้สึกไวที่มีต่อความเชื่อมั่นในตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนหาดอมราอักษรลักษณ์ จังหวัดสมุทรปราการ*. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (จิตวิทยาการแนะแนว). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนค รินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

เมตตา สิงห์กระโจน. (2545). *ผลของการใช้กิจกรรมฝึกการคิดแบบโยนิโสมนสิการในการพัฒนาความฉลาดทางอารมณ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านลาดใหญ่ อำเภอเมือง จังหวัดชัยภูมิ*. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (จิตวิทยาการศึกษา). ขอนแก่น : บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยขอนแก่น. ถ่ายเอกสาร.

ยุพิน พิพิธกุล และอรพรรณ ตันบรรจง. (2531). *สื่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์*. กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ยุพิน พิพิธกุล. (2530). *การสอนคณิตศาสตร์*. กรุงเทพฯ : ภาควิชาการมัธยมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

----------. (2545). *การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ยุคปฏิรูปการศึกษา*. ม.ป.พ.

ยุภาพร ยุระยาตร์. (2543). ผล*ของการให้คำปรึกษาแบบกลุ่มเน้นทฤษฎีการพิจารณาเหตุผลและอารมณ์และการให้ข้อสนเทศที่มีต่อการพัฒนาความเฉลียวฉลาดทางอารมณ์ของเยาวชนในสถานฝึกและอบรม สถานพินิจและคุ้มครองเด็กและเยาวชนจังหวัดขอนแก่น*. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (การแนะแนวและการให้คำปรึกษา). ขอนแก่น : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ถ่ายเอกสาร.

ยุรพร ศุทธรัตน์.(2542, ธันวาคม). *ภาวะอารมณ์ต่อการเป็นผู้นำ*. *ดอกเบี้ย*. 17(218) : 116-117.

ยุทธนา ไชยจูกุล. (2545). การพัฒนาความฉลาดทางอารมณ์. *รวมบทความทางวิชาการ อีคิว*. บรรณาธิการ อัจฉรา สุขารมณ์, วิลาสลักษณ์ ชัววัลลี และอรพินทร์ ชูชม. 193-194. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์เดสก์ท็อป.

รจนา รัตนานิคม. (2544). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ความน่าจะเป็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ผู้เรียนสำคัญที่สุด*. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

รุ่งทิวา จักร์กร. (2527). *วิธีสอนทั่วไป*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์รุ่งเรืองธรรม.

ลัดดา ศุขปรีดี. (2523). *เทคโนโลยีการเรียนการสอน*. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : พิฆเณศ.

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2538). *เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา*. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.

---------- . (2543). *เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ชมรมเด็ก.

วราภรณ์ ขันธตุ้ย. (2545). *การศึกษารูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ ของผู้เรียนโดยใช้เทคนิคเดลฟาย*. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

วัชรี บูรณสิงห์. (2526). *"การสอนคณิตศาสตร์ตามความแตกต่างระหว่างบุคคล" เอกสารการสอนชุดวิชาการการสอนคณิตศาสตร์ หน่วยที่ 8-15*. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

วรรณา พรหมบุรมย์. (2526). *ยุทธศาสตร์ในการจัดกิจกรรมแนะแนวอาชีพ*. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์อักษรไทย.

วรรณี โสมประยูร. (2530). *เอกสารการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา*. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสารมิตร.

วิชัย วงษ์ใหญ่. (2525). *พัฒนาหลักสูตรและการสอน – มิติใหม่*. กรุงเทพฯ : ภาควิชาหลักสูตรและการสอนมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

วิลาสลักษณ์ ชัววัลลี. (2543). การพัฒนาสติปัญญาทางอารมณ์เพื่อความสำเร็จในการทำงาน. *รวมบทความทางวิชาการ EQ*. บรรณาธิการโดย อัจฉรา สุขารมณ์, วิลาสลักษณ์ ชัววัลลี และอรพินทร์ ชูชม. หน้า 63,156. กรุงเทพฯ : เดสก์ท็อป.

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

วีระวัฒน์ ปันนิตามัย. (2542) .*เชาวน์อารมณ์ (EQ) : ดัชนีความสุขและความสำเร็จของชีวิต*. กรุงเทพฯ : เอ็กซเปอร์เน็ท.

ศรีเรือน แก้วกังวาล. (2543). *ความฉลาดทางอารมณ์ใน การประชุมวิชาการกรมสุขภาพจิตปี 2543 สุขภาพจิตดีด้วยอีคิว วันที่ 6 – 8 กันยายน 2543 ณ โรงแรมดิอิมเมอร์รัลด์*. กรุงเทพฯ : บริษัทวงศ์กมล โปรดักชั่น จำกัด.

สมชาย ชูชาติ. (2533). *คู่มือการสอนวิชาศึกษา 361 วิธีสอนทั่วไป*. กรุงเทพฯ : ภาควิชา หลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางเขน.

สมเด็จพระญาณสังวร สมเด็จพระสังฆราช (เจริญ สุวฑฒโน). (2541). *พุทธวิธีควบคุมความคิด*. ครั้งที่ 2 . กรุงเทพฯ : มหามกุฏราชวิทยาลัย.

สมพงษ์ จิตระดับ. (2547). "เด็กไทยพันธุ์ใหม่เติบโตมาจากวัตถุนิยม เพศเสรี ยาเสพติด": *เด็กไทยวัยกิ๊ก*. กรุงเทพฯ: สถาบันวิถีทรรศน์.

สมศักดิ์ สินธุระเวชญ์. (2543, พฤษภาคม). "ปฏิรูปการเรียนรู้อย่างไรจึงจะได้ผล," *วารสารวิชาการ*. 3(5): 8-16.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2544). *คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์*. กรุงเทพฯ : สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.

สมาน สาครจิตร. (2533). *สัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ*. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (ประถมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.

สมิต อาชวนิจกุล. (2533). *การพัฒนาตนเอง*. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ: ดอกหญ้า.

สรินนา หมอนสุภาพ. (2548). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนแบบโยนิโสมนสิการโดยเน้นการใช้ตัวแทน (Representation) เรื่อง เศษส่วน*. สารนิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

สำนักทดสอบทางการศึกษา, สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน.(2551). *รายงานประเมินผลสัมฤทธิ์ผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544 ปีการศึกษา 2549.* สืบค้นเมื่อ 6 สิงหาคม พ.ศ. 2551, จาก http://bet.obec.go.th/pm/new_resultbet2549.html.

สำเร็จ จันทร์โอกุล. (2541). ประถมศึกษาเข้ากับใครไม่ได้เพราะมี EQ น้อย. *รักลูก*. 17(192): 131.

สินินาฏ กำ เนิดเพ็ชร์. (2544). การพัฒนาความฉลาดทางอารมณ์สู่ความดี. *วารสารวิชาการปริทัศน์*. 9(5) : 17-21.

สิริมา กลิ่นกุหลาบ. (2546). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการตัดสินใจของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนคุณธรรมที่ส่งเสริมความเป็นพลเมืองดีตามระบอบประชาธิปไตยด้วยชุดการสอนแบบโยนิโสมนสิการกับชุดการสอนแบบกระบวนการกระจ่างค่านิยม*. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

สุพัตรา ตันประเสริฐ. (2547). *ผลของการฝึกปฏิบัติวิปัสสนากรรมฐานตามโปรแกรมการฝึกของคุณแม่ สิริ กรินชัย ที่มีต่อความฉลาดทางอารมณ์ด้านตระหนักรู้ตนเองของนักศึกษาพยาบาลที่มีลักษณะเก็บตัวและแสดงตัว*. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (จิตวิทยาพัฒนาการ). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

สุภารัตน์ ท้าวบุญชู. (2546). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความฉลาดทางอารมณ์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชาสังคมศึกษาโดยการสอนแบบไตรสิกขาและการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT*. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

สุมาลี โชติชุ่ม. (2544). *การศึกษาผลสัมฤทธ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์และเชาวอารมณ์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้านการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมเชาวน์อารมณ์กับการสอนตามคู่มือครู*. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม.

(การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

สุมณฑา พรหมบุญ. (2552). นักเรียนเป็นศูนย์กลาง ความเข้าใจผิดที่ต้องแก้ไข. สืบค้นเมื่อ 15 มีนาคม 2552, จาก http://www.mc41.com/education/boy_cen.htm.

สุมน อมรวิวัฒน์. (2530). *การสอนโดยสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ*. ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์โอเดียนสโตร์.

---------- . (2542, มกราคม – เมษายน). หลักการเรียนรู้ตามแนวพุทธ. *วารสารสุโขทัยธรรมาธิราช*. 12(1) : 27-35.

---------- . (2542ก). *การพัฒนาการเรียนรู้ตามแนวพุทธศาสตร์ : ทักษะกระบวนการเผชิญสถานการณ์*.นนทบุรี : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมาธิราช.

สุราง โค้วตระกูล. (2544). *จิตวิทยาการศึกษา*. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : ด่านสุทธาการพิมพ์.

สุรางคนา ยาหยี. (2549). *การพัฒนาชุดการเรียนคณิตศาสตร์แบบร่วมมือที่เน้นทักษะการเชื่อมโยง เรื่อง ทฤษฎีกราฟเบื้องต้น ช่วงชั้นที่ 4*. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

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

เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต. (2528). *เทคโนโลยีทางการศึกษา*. กรุงเทพฯ : ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์. (2539). *การบริหารกิจการนักเรียน.* พิษณุโลก : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พิษณุโลก.

อธิพร ศรียมก. (2537). *เอกสารการสอนชุดวิชาการสอนระดับมัธยมศึกษา เล่ม 2 หน่วยที่ 8-15*. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

อภิษฎา ดวงจันทร์. (2544). *การเปรียบเทียบผลของการใช้สถานการณ์จำลองและการเสริมแรงทางบวกที่มีต่อความเฉลียวฉลาดทางอารมณ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเศวตฉัตร เขตคลองสาน กรุงเทพมหานคร*. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (จิตวิทยาการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

อรจรีย์ ณ ตะกั่วทุ่ง. (2545). *สุดยอดการพัฒนาการเรียนการสอน.* กรุงเทพฯ : เอ็กซ์เปอร์เน็ท.

อรพินธุ์ โสวัณณะ. (2552). *ปัจจัยทำนายความฉลาดทางอารมณ์*. สืบค้นเมื่อ 11 มีนาคม 2552, จาก http://209.85.175.132/search?q=fFXLkXdVPP8J:www.scphpl.ac.th/web.

อุดมศักดิ์ พลอยบุตร. (2545, มกราคม). ครูยุคใหม่ : ครูยุคปฏิรูป. *วารสารวิชาการ*. 5(1): 22-24.

Bar-On,R. (1997).*The Emotional Quotient Inventory (EQ-I) : Technical Manual*. Toronto, Canada : Multi-Health Systems.

Bass. B.M. (1960). *Leadership, Psychology and Organizational Behavior*. London : Harper & Row, Ltd.

Bernet, M. (1996, August 9-13). “Emotional Intelligence : Competence and Correlates,” *Annual Meeting of the American Psychological Association*. 104 th .

Bull, Michael Porter. (1994, January). “Exploring the Effects on Mathematics Achievement of Eighth-Grade Student that are Taught Problem-Solving Through a Four-Step Method that Addresses the Perceptual Strengths of Each Student (Magic Math),” *Dissertation Abstracts International*. 54 (7) : 2497-A.

Cardarelli,Sally M. (1973). *Individualized Instruction Programmed and Material*. New York : Englewood Cliffs.

Carroll, John B. (1963, May). A Model of School Learning. *Teacher College Record*. 64 (8) : 726-733.

Cooper, R.K.; & Sawaf, A (1997). *Executive EQ Intelligence in Leadership and Organization*. New York : Grosset & Putnum.

Coopersmith, S (1981). *SEI : Esteem. 2nd ed*. California : Psychologist Press Inc.

Duane, James E. (1973). *Individualized Instruction Program and Materials*. Englewood Cliffs, N. J. : Educational Techonology Publication.

Fan, Chung, V. (1952*). Item Analysis Table*. New Jersey, Princeton : Educational Testing Servics.

Finn. Kelly F., et al. (2003). Teacher Variables That Relate to Student Achievement When Using a Standards-Based Curriculum. *Journal for Research in Mathematics Education*. 34 (3) : 228-A.

Graves, Jamen Gilbert. (1999, November). Emotional Intelligence and Cognitive Ability : Predicting Performance in Job-simulated Activity. *Dissertation Abstracts International.* 60(05): 2398-B.

Grinewald, Robert N. (1975, March). “Peer-product package for professional preparation.” *Educational Technology*. 13 : 39.

---------- . (1983). *Frame of Mind : the Theory Multiple Intelligence*. New York : Basic Books.

Gardner, H. (1993). *Multiple Intelligence : The Theory in Practice*. New York : Basic Book.

Goleman, D. (1998). *Working with Emotion Intelligence*. New York : Bantam Book.

Good, Carter V. (1973). D*ictionary of Education*. Edited by Carter V. Good. New York : McGraw-Hill.

Harrisberger Lee. (1973). “Self Packed Individually Describe Instruction,” *Personlized System of Instruction*. W.A. Benjamin, Inc., Phillipines.

Heathers, Glen. (1964, February) .”A Working Definition of Individualized Instruction”, *Educational Leadership*. 34(5): 34-344.

Herbst, Maria Hanahoe. (2004, February). Facilitating Access to the General Education Mathematics Curriculum for Students with Emotional/Behavioral Disorders. *Dissertation Abstracts International.* DAI-A 65/08: 2948.

Holbrook, W.E. (1997). A Study of relationships between emotion intelligence and basic writer skills. *Dissertation Thesis, Ph.D. (Language, Rhetoric and Composition)*. Ball State University.

Houston, Robert W.and other. (1972). *Development Instructional Modules : A Modulur System for Writing Modules*. Texas : College of Education University of Houston.

Hulley, Kathy Louise Sullivan. (1998,January*).* An Instructional Package Integrating Science and Social Studies Instruction at the Fifth-Grade Level. *Dissertation Abstracts International.*DAI-A 59/07: 2352.

Kapfer, Phillip G & Mirian B, Kapfer. (1972). *Learning Package in American Education*. Englewood Cliffs, N.T. : Education Technology Publication.

Kemp, J.E. and D.K. Dayton. (1985). *Planning and Producing Instructional Media*. (5^{th} ed). New York : Harper and Row.

Maddox, Harry. (1963). *How to Study*. London : Wyman Ltd.

---------- . (1965). *How to Study.* London : The English Language Book Society.

Moore, Kenneth D. & J.W. Blankenship. (1974). “Teaching Basic Science Skills Through Realistic Science Experience in the Elementary School,” *Science Education*. 61 : 337 – 345.

Myles, Dennis E. (2006, November). Using Geometer’s Sketchpad to Develop a Conceptual Understanding of Euclidean Geometry. *Dissertation Abstracts International.* DAK-A 67/05.

Newman, Barbara M. (1986). *Adolescent Development*. Columbus : Merrill Publishing Company.

Prescott, Banial A. (1961). Report of Conference Child Student. *Educational Bulletin*. Bangkok : Faculty of Education. Chulalongkorn University.

Proctor, Kurt J. (2003 : 2). Designing a Learning Activity Package (Lap). Retrieved November 17, 2008, from http://xnet.rrc.mb.ca/proctor/B23C203%20Applied%20Tech%20II/lap2k.pdf.

Pedhazur, E.J. (1997). *Mulitple Regression in Behavioral Research*. New York: CBSCollege.

Reys, Robert., et at. (2003). Assessing the Impact of Standards-Based Middle Grades Mathematics Curriculum Materials on Student Achievement. *Journal for Research in Mathematics Education*. 34(1) : 74-A.

Richarson, Brent G.; & Shupe, Margery J. (2003). *The Importance of Teacher Self-Awareness in Working With Students With Emotional and Behavioral Disorders. Teaching Exceptional Children*. 36(2). Retrieved August 2, 2008, from http://vnweb.hwwilsonweb.

Riordan, Jaurie E. & Noyce, Pendred E. (2001). The Impacts of Standards-Based Mathematics Curriculum on Student Achievement in Massachusetts. *Journal for Research in Mathematics Education*. 32 (4) : 368-A.

Rowntree, Derek.(1981). *A Dictionary of Education*. London : Harper & Row.

Shelton, Claudia Marshell. (Spring, 2003). *Emotional Awareness : Fundamental to Effective teaching. Independent School*. 62(3). Retrieved August 2, 2008, from http://vnweb.hwwilsonweb.

Saarni, Carolyn. (1999). "A Skill – Based Model of Emotional : A Developmental Perspective," *The Education's Refrence Desk*. 1: 18.

Salovey, P., and Mayer, J.D. (1990). "Emotional Intelligence" *Imagination, Cognition And Personality*. 9 : 185-211.

---------. (1997). "What's your emotional intelligence quotient?" In *P. Salovey, and D. Sluyter(Eds.). Emotional Development and Emotional Intelligence*. New York : Basic Books.

Satterfielf, Moclanie. (2002). Geometer' s Sketchpad : Single-user package, Version 3. *Dissertation Abstracts International.* Retrieved August 2, 2008, from http://vnweb.hwwilsonweb.

Sutarso, T., Baggett, L.K., Sutarso, P., & Tapia, M. (1996). *Effect of gender and GPA on emotional intelligence*. Retrieved March 15, 2009, from http://www.eric.ed.gov.

Thomson, Denisse R. (2000). The Effects of Curriculum on Achievement in Second-Year Algebra : The Example of Chicago School Mathematics. *Journal for Research in Mathematics Education*. 32 (1) : 58-A.

Tapia, M.L. (1998*). A study of the relationships of the emotional intelligence inventory (intelligence tests)*. Dissertation Thesis, Ph.D. (Education, Tests and Measurements). The University of Alabama.

Wagner, R.K. and Sternberg, R.J.(1985). “Practical intelligence in real-world pursuits : The role of tacit knowledge” *Journal of Personality and Social Psychology*. 49 : 436-458.

Webber, George. (1977, February). The culture of individualized instruction. *Educations Leadership.* 34(5) : 329.

Wells, D.; J. Prindle. (2000). Education Information with the Personal Touch Exploring Emotional Intelligence Correlates in Selected Population of College Students. *Dissertation Abstracts International.* 65(24): 235-B.

William, B. Weber, Jr. (1999, Fall). “Connecting Concepts of Number to Mental Computation Procedures : An Examination of Middle Grade Students’ Achievement and Thinking” *Focus on learning Problems in Mathematics*. 21(24): 40-62.

Wilson, James W. (1971). Evaluation of Learning in Secondary School Mathematics; *Handbook on Formative and Summative Evaluation of Student Learning*. p.643-696. Boom, Benjamin S. (eds.). New York : McGraw-Hill.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

1. ตารางแสดงค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการ
2. ตารางแสดงความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อแบบประเมินความฉลาดทางอารมณ์ ด้านการตระหนักรู้ตนเอง

ตาราง 8 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการ

ข้อที่	ผู้เชี่ยวชาญ			ค่า IOC	ผลการคัดเลือก		ข้อที่	ผู้เชี่ยวชาญ			ค่า IOC	ผลการคัดเลือก	
	1	2	3		ใช้	ไม่ใช้		1	2	3		ใช้	ไม่ใช้
1	1	1	1	0.67	✓		21	1	1	0	0.67	✓	
2	1	1	1	0.67	✓		22	1	1	0	0.67	✓	
3	1	1	1	0.67	✓		23	1	1	0	0.67	✓	
4	1	1	1	0.67	✓		24	1	1	0	0.67	✓	
5	1	1	1	0.67	✓		25	1	1	0	0.67	✓	
6	1	1	1	0.67	✓		26	1	1	0	0.67	✓	
7	1	1	1	1	✓		27	1	1	0	0.67	✓	
8	1	1	1	1	✓		28	1	1	0	0.67	✓	
9	1	1	1	0.67	✓		29	1	1	0	0.67	✓	
10	1	1	1	0.67	✓		30	1	1	0	0.67	✓	
11	1	1	1	1	✓		31	1	1	1	1	✓	
12	1	1	1	1	✓		32	1	1	0	0.67	✓	
13	1	1	1	0.67	✓		33	1	1	0	0.67	✓	
14	1	1	1	0.67	✓		34	1	1	0	0.67	✓	
15	1	1	-1	0.33		✓	35	1	1	0	0.67	✓	
16	1	1	1	0.67	✓		36	1	1	1	1	✓	
17	1	1	1	0.67	✓		37	1	1	0	0.67	✓	
18	1	1	1	0.67	✓		38	1	1	0	0.67	✓	
19	1	1	-1	0.33		✓	39	1	1	0	1	✓	
20	1	1	1	0.67	✓		40	1	1	0	0.67	✓	

คัดเลือกแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการ ข้อที่มีค่าดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC) โดยพิจารณาจากค่า IOC $\geq$ 0.5 จึงคัดเลือกข้อที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.67 – 1

ตาราง 9 แสดงความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อแบบประเมินความฉลาดทางอารมณ์ ด้านการตระหนักรู้ตนเอง

ข้อที่	ความชัดเจนและภาษาที่ใช้	ความสอดคล้องกับพฤติกรรมที่ต้องการวัด	ความเหมาะสมของตัวเลือก	รวม	ผลการคัดเลือก	
					ใช้	ไม่ใช้
1	1	1	1	1	✓	
2	1	1	1	1	✓	
3	1	1	1	1	✓	
4	1	1	1	1	✓	
5	1	1	1	1	✓	
6	1	1	1	1	✓	
7	1	1	1	1	✓	
8	1	1	1	1	✓	
9	1	1	1	1	✓	
10	1	1	1	1	✓	
11	1	1	1	1	✓	
12	1	1	1	1	✓	
13	1	1	1	1	✓	
14	1	1	1	1	✓	
15	1	1	1	1	✓	
16	1	1	1	1	✓	
17	1	1	1	1	✓	
18	1	1	1	1	✓	
19	1	1	1	1	✓	
20	1	1	1	1	✓	
21	1	1	1	1	✓	
22	1	1	1	1	✓	
23	1	1	1	1	✓	

ตาราง 9 (ต่อ)

ข้อที่	ความชัดเจนและภาษาที่ใช้	ความสอดคล้องกับพฤติกรรมที่ต้องการวัด	ความเหมาะสมของตัวเลือก	รวม	ผลการคัดเลือก	
					ใช้	ไม่ใช้
24	1	1	1	1	✓	
25	1	1	1	1	✓	
26	1	1	1	1	✓	
27	1	1	1	1	✓	
28	1	1	1	1	✓	
29	1	1	1	1	✓	
30	1	1	1	1	✓	
31	0	0	1	0.33		✓
32	1	1	1	1	✓	
33	1	1	1	1	✓	
34	1	1	1	1	✓	
35	1	1	1	1	✓	
36	1	1	1	1	✓	
37	1	1	1	1	✓	
38	1	1	1	1	✓	
39	1	1	1	1	✓	
40	1	1	1	1	✓	
41	1	1	1	1	✓	
42	1	1	1	1	✓	
43	1	1	1	1	✓	
44	1	1	1	1	✓	
45	1	1	1	1	✓	

คัดเลือกข้อคำถามของแบบประเมินความฉลาดทางอารมณ์ ด้านการตระหนักรู้ตนเอง โดยพิจารณาคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ .50 ขึ้นไป จึงคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 1

ภาคผนวก ข

1. ค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการ ตามตาราง จุง เตห์ ฟาน
2. ค่า p และ q ที่ใช้ในกาหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการ ตามสูตร KR-20 (Kuder- Richardson)
3. ค่าอำนาจจำแนกโดยการทดสอบ t-test ของแบบประเมินความฉลาดทางอารมณ์ ด้านการตระหนักรู้ตนเอง
4. ค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินความฉลาดทางอารมณ์ ด้านการตระหนักรู้ตนเอง

ตาราง 10 ค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการ ตามตาราง จุง เตห์ ฟาน

ข้อที่	P	r	ข้อเดิม
1	0.47	0.61	ข้อ 1
2	0.50	0.53	ข้อ 2
3	0.49	0.63	ข้อ 3
4	0.53	0.44	ข้อ 5
5	0.41	0.51	ข้อ 6
6	0.42	0.55	ข้อ 7
7	0.51	0.62	ข้อ 8
8	0.64	0.57	ข้อ 12
9	0.40	0.54	ข้อ 16
10	0.47	0.56	ข้อ 19
11	0.50	0.65	ข้อ 21
12	0.44	0.36	ข้อ 22
13	0.49	0.66	ข้อ 26
14	0.47	0.64	ข้อ 27
15	0.52	0.23	ข้อ 28
16	0.58	0.33	ข้อ 29
17	0.45	0.33	ข้อ 31
18	0.58	0.26	ข้อ 34
19	0.42	0.33	ข้อ 36
20	0.63	0.28	ข้อ 37

ตัวอย่างการคำนวณค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของข้อที่ 1

จากสูตร $P = \frac{R}{N}$

$= \frac{47}{100} = 0.47$

$r_{p.bis} = \frac{\bar{X}_p - \bar{X}_f}{S_t} \cdot \sqrt{pq}$

$= \frac{12.98 - 7.21}{4.76} \cdot \sqrt{(0.47)(0.53)}$

$$= (1.21)(0.5)$$

$$= 0.61$$

ตาราง 11 ค่า p และ q ที่ใช้ในการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการ ตามสูตร KR-20 (Kuder- Richardson)

ข้อที่	p	q	pq
1	0.47	0.53	0.25
2	0.50	0.50	0.25
3	0.49	0.51	0.25
4	0.53	0.47	0.25
5	0.41	0.59	0.24
6	0.42	0.58	0.24
7	0.51	0.49	0.25
8	0.64	0.39	0.25
9	0.40	0.60	0.24
10	0.47	0.53	0.25
11	0.50	0.50	0.25
12	0.44	0.56	0.25
13	0.49	0.51	0.25
14	0.47	0.53	0.25
15	0.52	0.48	0.25
16	0.58	0.42	0.24
17	0.45	0.55	0.25
18	0.58	0.42	0.25
19	0.42	0.58	0.25
20	0.63	0.37	0.25
รวม			4.96

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการ โดยใช้สูตร Kr-20 (Kuder- Richardson)

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

$$= \frac{20}{20-1}\left[1-\frac{4.96}{22.63}\right]$$

$$= \frac{20}{19}\left[\frac{22.63-4.96}{22.63}\right]$$

$$= (1.05)(0.78)$$

$$= 0.82$$

ตาราง 12 ค่าอำนาจจำแนกโดยการทดสอบ t-test ของแบบประเมินความฉลาดทางอารมณ์ด้านการตระหนักรู้ตนเอง

ข้อที่	ค่าอำนาจจำแนก (t)	ข้อเดิม	ข้อที่	ค่าอำนาจจำแนก (t)	ข้อเดิม
1	2.56	ข้อ 2	18	14.30	ข้อ 25
2	2.00	ข้อ 6	19	8.14	ข้อ 26
3	3.05	ข้อ 9	20	13.90	ข้อ 27
4	2.32	ข้อ 10	21	12.91	ข้อ 28
5	12.64	ข้อ 12	22	12.17	ข้อ 29
6	10.38	ข้อ 13	23	5.80	ข้อ 30
7	9.92	ข้อ 14	24	5.83	ข้อ 31
8	14.30	ข้อ 15	25	11.50	ข้อ 32
9	8.14	ข้อ 16	26	12.17	ข้อ 33
10	13.9	ข้อ 17	27	12.64	ข้อ 34
11	11.00	ข้อ 18	28	6.07	ข้อ 35
12	8.33	ข้อ 19	29	5.83	ข้อ 36
13	13.00	ข้อ 20	30	12.17	ข้อ 37
14	12.17	ข้อ 21	31	12.17	ข้อ 38
15	12.64	ข้อ 22	32	12.64	ข้อ 39
16	10.38	ข้อ 23	33	2.84	ข้อ 42
17	9.92	ข้อ 24	34	2.33	ข้อ 43

ตัวอย่างการคำนวณค่าอำนาจจำแนกของข้อที่ 1

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

$$= \frac{4.80 - 4.39}{\sqrt{\frac{0.17}{25} + \frac{0.48}{25}}}$$

$$= \frac{0.41}{0.16} \quad = 2.56$$

ค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินความฉลาดทางอารมณ์ ด้านการตระหนักรู้ตนเองโดยสัมประสิทธิ์แอลฟา (α – Coefficient) ของครอนบัค

จากสูตร

$$\alpha = \frac{n}{n-1}\left[1-\frac{\sum s_i^2}{s_t^2}\right]$$

$$= \frac{34}{34-1}\left[1-\frac{16.21}{276.75}\right]$$

$$= \frac{34}{33}\left[\frac{276.75-16.21}{276.75}\right]$$

$$= (1.03)(0.94)$$

$$= 0.97$$

ภาคผนวก ค

1. ตารางแสดงคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการ ของนักเรียนก่อนและหลังได้รับการสอนด้วยชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ
2. ตารางแสดงคะแนนความฉลาดทางอารมณ์ ด้านการตระหนักรู้ตนเองของนักเรียน ก่อนและหลังได้รับการสอนด้วยชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ เรื่อง อสมการ
3. ตารางแสดงคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการ กับความฉลาดทางอารมณ์ ด้านการตระหนักรู้ตนเองของนักเรียน

ตาราง 13 แสดงคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการ ของนักเรียนก่อนและหลังได้รับการสอนด้วยชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ

คนที่	ก่อนเรียน	หลังเรียน	ผลต่าง		คนที่	ก่อนเรียน	หลังเรียน	ผลต่าง	
			D	D^2				D	D^2
1	5	18	13	169	16	6	19	13	169
2	6	18	12	144	17	7	19	12	144
3	6	16	10	100	18	6	20	14	196
4	5	15	10	100	19	4	16	12	144
5	7	16	9	81	20	5	14	9	81
6	3	16	13	169	21	4	15	11	121
7	8	16	8	64	22	5	16	11	121
8	3	19	16	256	23	6	16	10	100
9	9	19	10	100	24	5	17	12	144
10	7	19	12	144	25	6	18	12	144
11	12	20	8	64	26	5	20	15	225
12	11	20	9	81	27	4	20	16	256
13	4	18	14	196	28	6	16	10	100
14	8	18	10	100	29	4	14	10	100
15	9	18	9	81					
รวม						176	506	330	3894

ค่าเฉลี่ยของคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการก่อนเรียน

จากสูตร $\bar{X} = \frac{\Sigma X}{N}$

$= \frac{176}{29}$

$= 6.07$

ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนก่อนเรียน

จากสูตร $$S.D. = \sqrt{\frac{N\sum X^2 - \left(\sum X\right)^2}{N(N-1)}}$$

$$= \sqrt{\frac{(29)(1202) - (176)(176)}{29(29-1)}}$$

$$= \sqrt{\frac{34858 - 30976}{29(28)}}$$

$$= \sqrt{\frac{3882}{812}}$$

$$= \sqrt{4.78}$$

$$= 2.18$$

ค่าเฉลี่ยของคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการ หลังเรียน

จากสูตร $$\bar{X} = \frac{\Sigma X}{N}$$

$$= \frac{506}{29}$$

$$= 17.45$$

ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนหลังเรียน

จากสูตร $$S.D. = \sqrt{\frac{N\sum X^2 - \left(\sum X\right)^2}{N(N-1)}}$$

$$= \sqrt{\frac{(29)(8928) - (506)(506)}{29(29-1)}}$$

$$= \sqrt{\frac{258912 - 256036}{29(28)}}$$

$$= \sqrt{\frac{2876}{812}}$$

$$= \sqrt{3.54}$$

$$= 1.88$$

สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบสมมติฐาน

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

$$= \frac{330}{\sqrt{\frac{29(3894) - (330)(330)}{28}}}$$

$$= \frac{330}{\sqrt{\frac{112926 - 108900}{28}}}$$

$$= \frac{330}{\sqrt{\frac{4026}{28}}}$$

$$= \frac{330}{\sqrt{143.79}}$$

$$= \frac{330}{11.99}$$

$$= 27.52$$

(เปิดตาราง t จะได้ค่าวิกฤตของ t จากการแจกแจงแบบ t เท่ากับ 2.467 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เมื่อ df = 29 – 1 = 28)

ตาราง 14 แสดงคะแนนความฉลาดทางอารมณ์ ด้านการตระหนักรู้ตนเองระหว่างก่อนและหลังได้รับการสอนด้วยชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ เรื่อง อสมการ

คนที่	ก่อนเรียน	หลังเรียน	ผลต่าง		คนที่	ก่อนเรียน	หลังเรียน	ผลต่าง	
			D	D^2				D	D^2
1	144	150	6	36	16	139	142	3	9
2	146	146	0	0	17	139	150	11	121
3	144	134	-10	100	18	127	130	3	9
4	153	140	-13	169	19	154	145	-9	81
5	155	149	-6	36	20	160	160	0	0
6	145	150	5	25	21	144	140	-4	16
7	136	137	1	1	22	152	159	7	49
8	140	148	8	64	23	140	128	-12	144
9	141	150	9	81	24	150	140	-10	100
10	132	130	-2	4	25	146	146	0	0
11	109	119	10	100	26	151	149	-2	4
12	142	147	5	25	27	160	160	0	0
13	124	115	-9	81	28	156	160	4	16
14	138	145	7	49	29	155	157	2	4
15	150	140	-10	100					
รวม						4172	4166	-6	1424

ค่าเฉลี่ยของคะแนนความฉลาดทางอารมณ์ ด้านการตระหนักรู้ตนเองของนักเรียนก่อนเรียน

จากสูตร $\bar{X} = \frac{\Sigma X}{N}$

$= \frac{4172}{29}$

$= 143.86$

ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนก่อนเรียน

จากสูตร $$S.D. = \sqrt{\frac{N\sum X^2 - \left(\sum X\right)^2}{N(N-1)}}$$

$$= \sqrt{\frac{(29)(603718) - (4172)(4172)}{29(29-1)}}$$

$$= \sqrt{\frac{17507822 - 17405584}{29(28)}}$$

$$= \sqrt{\frac{102238}{812}}$$

$$= \sqrt{125.91}$$

$$= 11.22$$

ค่าเฉลี่ยของคะแนนความฉลาดทางอารมณ์ ด้านการตระหนักรู้ตนเองของนักเรียนหลังเรียน

จากสูตร $$\bar{X} = \frac{\Sigma X}{N}$$

$$= \frac{4166}{29}$$

$$= 143.66$$

ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนหลังเรียน

จากสูตร $$S.D. = \sqrt{\frac{N\sum X^2 - \left(\sum X\right)^2}{N(N-1)}}$$

$$= \sqrt{\frac{(29)(602186) - (4166)(4166)}{29(29-1)}}$$

$$= \sqrt{\frac{17463394 - 17355556}{29(28)}}$$

$$= \sqrt{\frac{107838}{812}}$$

$$= \sqrt{132.81}$$

$$= 11.52$$

สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบสมมติฐาน

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

$$= \frac{-6}{\sqrt{\frac{29(1424) - (-6)(-6)}{28}}}$$

$$= \frac{-6}{\sqrt{\frac{41296 - 36}{28}}}$$

$$= \frac{-6}{\sqrt{\frac{41260}{28}}}$$

$$= \frac{-6}{\sqrt{1473.57}}$$

$$= \frac{-6}{38.39}$$

$$= -0.16$$

(เปิดตาราง t จะได้ค่าวิกฤตของ t จากการแจกแจงแบบ t เท่ากับ 2.467 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เมื่อ df = 29 – 1 = 28)

ตาราง 15 แสดงคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการ กับความฉลาดทางอารมณ์ ด้านการตระหนักรู้ตนเองของนักเรียน

คนที่	คะแนน		X^2	Y^2	XY
	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (X)	ความฉลาดทางอารมณ์ (Y)			
1	18	150	324	22500	2700
2	18	146	324	21316	2628
3	16	134	256	17956	2144
4	15	140	225	19600	2100
5	16	149	256	22201	2384
6	16	150	256	22500	2400
7	16	137	256	18769	2192
8	19	148	361	21904	2812
9	19	150	361	22500	2850
10	19	130	361	16900	2470
11	20	119	400	14161	2380
12	20	147	400	21609	2940
13	18	115	324	13225	2070
14	18	145	324	21025	2610
15	18	140	324	19600	2520
16	19	142	361	20164	2698
17	19	150	361	22500	2850
18	20	130	400	16900	2600
19	16	145	256	21025	2320
20	14	160	196	25600	2240
21	15	140	225	19600	2100

ตาราง 15 (ต่อ)

คนที่	คะแนน		X^2	Y^2	XY
	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (X)	ความฉลาดทางอารมณ์ (Y)			
22	16	159	256	25281	2544
23	16	128	256	16384	2048
24	17	140	289	19600	2380
25	18	146	324	21316	2628
26	20	149	400	22201	2980
27	20	160	400	25600	3200
28	16	160	256	25600	2560
29	14	157	196	24649	2198
รวม	506	4166	8928	602186	72546

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson Product – Moment Correlation Coefficient)

จากสูตร

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

$$= \frac{29(72546) - (506)(4166)}{\sqrt{\left[29(8928) - (506)^2\right]\left[29(602186) - (4166)^2\right]}}$$

$$= \frac{(2103834) - (2107996)}{\sqrt{\left[(258912) - (256036)\right]\left[(17463394) - (17355556)\right]}}$$

$$= \frac{-4162}{\sqrt{(2876)(107838)}}$$

$$= \frac{-4162}{17610.85}$$

$$= -0.24$$

ภาคผนวก ง

1. ตารางแสดงคะแนนการหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ ชุดที่ 1 เรื่องประโยคภาษาและประโยคสัญลักษณ์
2. ตารางแสดงคะแนนการหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ ชุดที่ 2 เรื่องคำตอบของอสมการ
3. ตารางแสดงคะแนนการหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ ชุดที่ 3 เรื่องกราฟแสดงคำตอบของอสมการ
4. ตารางแสดงคะแนนการหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ ชุดที่ 4 เรื่องอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และอสมการที่สมมูลกัน
5. ตารางแสดงคะแนนการหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ ชุดที่ 5 เรื่องสมบัติต่าง ๆ ที่ใช้ในการแก้อสมการ
6. ตารางแสดงคะแนนการหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ ชุดที่ 6 เรื่องการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
7. ตารางแสดงคะแนนการหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ ชุดที่ 7 เรื่องวิธีคิดแบบอริยสัจและโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการ
8. ตารางแสดงคะแนนการหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ ชุดที่ 8 เรื่องโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการ

ตาราง 16 แสดงคะแนนการหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ
ชุดที่ 1 เรื่องประโยคภาษาและประโยคสัญลักษณ์

คนที่	แบบฝึกหัดระหว่างเรียน (10 คะแนน)	แบบทดสอบ (5 คะแนน)	คนที่	แบบฝึกหัดระหว่างเรียน (10 คะแนน)	แบบทดสอบ (5 คะแนน)
1	8	5	16	9	3
2	8	3	17	8	4
3	8	5	18	9	4
4	9	5	19	8	4
5	5	3	20	7	5
6	8	4	21	8	5
7	7	4	22	9	4
8	9	5	23	9	5
9	8	4	24	8	5
10	9	4	25	9	4
11	8	4	26	8	4
12	7	4	27	7	4
13	9	5	28	8	4
14	9	4	29	9	4
15	9	5			
รวม				237	123

ค่าประสิทธิภาพของชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ ชุดที่ 1 เรื่องประโยคภาษาและประโยคสัญลักษณ์

จากสูตร $E_1 = \frac{\frac{\sum X}{N}}{A} \times 100$ $E_2 = \frac{\frac{\sum F}{N}}{B} \times 100$

$= \frac{\frac{237}{29}}{10} \times 100$ $= \frac{\frac{123}{29}}{5} \times 100$

$= 81.72$ $= 84.83$

ตาราง 17 แสดงคะแนนการหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ ชุดที่ 2 เรื่องคำตอบของอสมการ

คนที่	แบบฝึกหัดระหว่างเรียน (10 คะแนน)	แบบทดสอบ (5 คะแนน)	คนที่	แบบฝึกหัดระหว่างเรียน (10 คะแนน)	แบบทดสอบ (5 คะแนน)
1	8	4	16	8	4
2	9	4	17	8	4
3	9	4	18	10	4
4	8	4	19	9	4
5	5	3	20	8	4
6	8	4	21	9	5
7	8	4	22	8	5
8	9	5	23	8	5
9	8	4	24	8	5
10	8	4	25	8	4
11	9	4	26	9	4
12	7	4	27	9	4
13	9	4	28	8	4
14	8	4	29	8	4
15	9	4			
รวม				240	120

ค่าประสิทธิภาพของชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ ชุดที่ 2 เรื่องคำตอบของอสมการ

จากสูตร $E_1 = \frac{\frac{\sum X}{N}}{A} \times 100$ $E_2 = \frac{\frac{\sum F}{N}}{B} \times 100$

$= \frac{\frac{240}{29}}{10} \times 100$ $= \frac{\frac{120}{29}}{5} \times 100$

$= 82.76$ $= 82.76$

ตาราง 18 แสดงคะแนนการหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ ชุดที่ 3 เรื่องกราฟแสดงคำตอบของอสมการ

คนที่	แบบฝึกหัดระหว่างเรียน (8 คะแนน)	แบบทดสอบ (5 คะแนน)	คนที่	แบบฝึกหัดระหว่างเรียน (8 คะแนน)	แบบทดสอบ (5 คะแนน)
1	8	5	16	7	5
2	8	5	17	8	4
3	7	5	18	7	5
4	8	5	19	8	4
5	5	3	20	7	4
6	7	5	21	8	5
7	8	5	22	8	5
8	7	5	23	8	5
9	6	3	24	7	5
10	8	5	25	8	5
11	7	5	26	7	4
12	7	5	27	7	5
13	8	4	28	8	4
14	6	3	29	8	4
15	6	5			
รวม				212	132

ค่าประสิทธิภาพของชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ ชุดที่ 3 เรื่องกราฟแสดงคำตอบของอสมการ

จากสูตร $E_1 = \frac{\frac{\sum X}{N}}{A} \times 100$ $E_2 = \frac{\frac{\sum F}{N}}{B} \times 100$

$= \frac{\frac{212}{29}}{8} \times 100$ $= \frac{\frac{132}{29}}{5} \times 100$

$= 91.38$ $= 91.03$

ตาราง 19 แสดงคะแนนการหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ ชุดที่ 4 เรื่องอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และอสมการที่สมมูลกัน

คนที่	แบบฝึกหัดระหว่างเรียน (16 คะแนน)	แบบทดสอบ (5 คะแนน)	คนที่	แบบฝึกหัดระหว่างเรียน (16 คะแนน)	แบบทดสอบ (5 คะแนน)
1	15	5	16	10	4
2	16	4	17	11	4
3	15	5	18	10	4
4	11	5	19	11	4
5	7	3	20	11	4
6	12	5	21	11	5
7	11	4	22	11	4
8	14	4	23	15	5
9	15	4	24	13	5
10	15	5	25	14	4
11	15	4	26	14	4
12	12	4	27	15	4
13	16	5	28	15	4
14	16	4	29	15	4
15	15	4			
รวม				381	124

ค่าประสิทธิภาพของชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ ชุดที่ 4 เรื่องอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และอสมการที่สมมูลกัน

จากสูตร $E_1 = \frac{\frac{\sum X}{N}}{A} \times 100$ $E_2 = \frac{\frac{\sum F}{N}}{B} \times 100$

$= \frac{\frac{381}{29}}{16} \times 100$ $= \frac{\frac{124}{29}}{5} \times 100$

$= 82.11$ $= 85.52$

ตาราง 20 แสดงคะแนนการหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ ชุดที่ 5 เรื่องสมบัติต่าง ๆ ที่ใช้ในการแก้อสมการ

คนที่	แบบฝึกหัดระหว่างเรียน (11 คะแนน)	แบบทดสอบ (5 คะแนน)	คนที่	แบบฝึกหัดระหว่างเรียน (11 คะแนน)	แบบทดสอบ (5 คะแนน)
1	9	4	16	8	5
2	9	4	17	10	5
3	9	4	18	10	5
4	11	4	19	8	5
5	5	2	20	9	5
6	9	5	21	11	5
7	10	4	22	10	5
8	11	5	23	10	4
9	9	4	24	10	4
10	8	4	25	9	5
11	9	4	26	9	5
12	10	4	27	10	5
13	10	4	28	10	5
14	8	4	29	10	5
15	8	4			
รวม				269	128

ค่าประสิทธิภาพของชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ ชุดที่ 5 เรื่องสมบัติต่าง ๆ ที่ใช้ในการแก้อสมการ

จากสูตร $E_1 = \frac{\frac{\sum X}{N}}{A} \times 100$ $E_2 = \frac{\frac{\sum F}{N}}{B} \times 100$

$= \frac{\frac{269}{29}}{11} \times 100$ $= \frac{\frac{128}{29}}{5} \times 100$

$= 84.33$ $= 88.28$

ตาราง 21 แสดงคะแนนการหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ ชุดที่ 6 เรื่องการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

คนที่	แบบฝึกหัดระหว่างเรียน (31 คะแนน)	แบบทดสอบ (5 คะแนน)	คนที่	แบบฝึกหัดระหว่างเรียน (31 คะแนน)	แบบทดสอบ (5 คะแนน)
1	28	5	16	30	5
2	29	5	17	30	4
3	27	5	18	27	4
4	28	4	19	30	4
5	15	2	20	31	4
6	28	4	21	29	5
7	29	5	22	28	5
8	30	5	23	26	4
9	30	4	24	28	4
10	26	4	25	29	5
11	28	5	26	28	4
12	26	4	27	29	4
13	27	5	28	31	4
14	29	4	29	27	4
15	30	4			
รวม				813	125

ค่าประสิทธิภาพของชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ ชุดที่ 6 เรื่องการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

จากสูตร $E_1 = \frac{\frac{\sum X}{N}}{A} \times 100$ $E_2 = \frac{\frac{\sum F}{N}}{B} \times 100$

$= \frac{\frac{813}{29}}{31} \times 100$ $= \frac{\frac{125}{29}}{5} \times 100$

$= 90.43$ $= 86.21$

ตาราง 22 แสดงคะแนนการหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ ชุดที่ 7 เรื่องวิธีคิดแบบอริยสัจและโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการ

คนที่	แบบฝึกหัดระหว่างเรียน (6 คะแนน)	แบบทดสอบ (5 คะแนน)	คนที่	แบบฝึกหัดระหว่างเรียน (6 คะแนน)	แบบทดสอบ (5 คะแนน)
1	5	5	16	6	5
2	5	5	17	6	4
3	4	5	18	4	4
4	4	4	19	4	4
5	3	3	20	4	4
6	5	5	21	5	4
7	4	4	22	6	5
8	6	4	23	6	4
9	6	5	24	6	5
10	4	4	25	4	4
11	5	5	26	5	4
12	6	5	27	4	4
13	6	4	28	5	4
14	5	4	29	4	4
15	6	4			
รวม				143	125

ค่าประสิทธิภาพของชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ ชุดที่ 7 เรื่องวิธีคิดแบบอริยสัจและโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการ

จากสูตร $E_1 = \frac{\frac{\sum X}{N}}{A} \times 100$ $E_2 = \frac{\frac{\sum F}{N}}{B} \times 100$

$= \frac{\frac{143}{29}}{6} \times 100$ $= \frac{\frac{125}{29}}{5} \times 100$

$= 82.18$ $= 86.21$

ตาราง 23 แสดงคะแนนการหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ ชุดที่ 8 เรื่องโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการ

คนที่	แบบฝึกหัดระหว่างเรียน (35 คะแนน)	แบบทดสอบ (5 คะแนน)	คนที่	แบบฝึกหัดระหว่างเรียน (35 คะแนน)	แบบทดสอบ (5 คะแนน)
1	30	5	16	35	4
2	34	5	17	35	4
3	35	5	18	34	4
4	35	4	19	32	4
5	15	3	20	34	4
6	31	4	21	34	4
7	32	4	22	34	5
8	33	4	23	34	5
9	34	4	24	32	4
10	34	4	25	34	4
11	35	4	26	34	4
12	32	4	27	34	4
13	32	4	28	32	4
14	32	4	29	35	4
15	30	4			
รวม				947	120

ค่าประสิทธิภาพของชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ ชุดที่ 8 เรื่องโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการ

จากสูตร $E_1 = \frac{\frac{\sum X}{N}}{A} \times 100$ $E_2 = \frac{\frac{\sum F}{N}}{B} \times 100$

$= \frac{\frac{947}{29}}{35} \times 100$ $= \frac{\frac{120}{29}}{5} \times 100$

$= 93.30$ $= 82.76$

ภาคผนวก จ

1. ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ประโยคภาษาและประโยคสัญลักษณ์
2. ตัวอย่างชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ เรื่อง ประโยคภาษาและประโยคสัญลักษณ์
3. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการ
4. แบบประเมินความฉลาดทางอารมณ์ ด้านการตระหนักรู้ตนเอง

แผนการจัดการเรียนรู้

วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค 33102) มัธยมศึกษาปีที่ 3
เรื่อง ประโยคภาษาและประโยคสัญลักษณ์

โดย

นางสาวสมฤดี ดุกหลิ่ม

นิสิตปริญญาโท สาขาการมัธยมศึกษา

(การสอนคณิตศาสตร์)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน **ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**
ภาคเรียนที่ 2 **ปีการศึกษา 2551**
เรื่อง ประโยคภาษาและประโยคสัญลักษณ์ **จำนวน 1 คาบ**

---

1. จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ (K) : นักเรียนสามารถ

1. พิจารณาสิ่งที่กำหนดให้ โดยสืบสาวเหตุปัจจัยด้วยการมองที่ปัญหาและแนวทางแก้ไข ค้นหาสาเหตุ เพื่อนำมาสู่วิธีแก้ปัญหาได้ (K_1)
2. เปลี่ยนประโยคภาษาให้อยู่ในรูปประโยคสัญลักษณ์และเปลี่ยนประโยคสัญลักษณ์ให้อยู่ในรูปประโยคภาษาได้ (K_2)
3. บอกได้ว่าประโยคสัญลักษณ์ใดเป็นสมการ ประโยคใดเป็นอสมการ (K_3)

ด้านทักษะ/กระบวนการ (P) : นักเรียนสามารถ

1. แก้ปัญหา (P_1)
2. ให้เหตุผล (P_2)
3. สื่อสารและนำเสนอ (P_3)
4. เชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์ (P_4)
5. คิดริเริ่มสร้างสรรค์ (P_5)

ด้านคุณลักษณะ (A)

1. ความรับผิดชอบ (A_1)
2. ความมีระเบียบวินัย (A_2)
3. ทำงานอย่างเป็นระบบ รอบคอบ (A_3)

2. สาระการเรียนรู้

การคิดแบบสืบสาวหาเหตุปัจจัยเป็นวิธีคิดแบบหนึ่งในการคิดแบบโยนิโสมนสิการ โดยเป็นวิธีคิดที่เป็นการพิจารณาเหตุการณ์หรือปัญหาที่เกิดขึ้นเป็นผลจากการกระทำแล้วสืบค้น สืบสาวไปถึงสาเหตุและส่วนประกอบที่ทำให้เกิดผลเช่นนั้น ซึ่งสามารถทำได้โดยการหาความสัมพันธ์หรือการตั้งคำถามแล้วหาคำตอบ ในเนื้อหานี้ผู้เรียนสามารถสืบค้น สืบสาวเกี่ยวกับประโยคภาษา และประโยคสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ ดังนี้

ตัวอย่างที่ 1 ให้นักเรียนเขียนประโยคเกี่ยวกับจำนวนต่อไปนี้เป็นประโยคที่ใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์

1. สามเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งเท่ากับหก เขียนได้เป็น $3x = 6$
2. สองเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งมากกว่าสี่อยู่เจ็ด เขียนได้เป็น $2x - 4 = 7$

จากตัวอย่างข้อ 1 และข้อ 2 เราบอกได้ว่า

> ประโยคสัญลักษณ์ที่มีเครื่องหมาย " = " บอกความสัมพันธ์ระหว่างจำนวน เรียกว่า สมการ

นอกจากนี้สัญลักษณ์ที่เคยรู้จัก ได้แก่

$<$ แทน ความสัมพันธ์ น้อยกว่า หรือไม่ถึง

$>$ แทน ความสัมพันธ์ มากกว่า หรือเกิน

และ $\neq$ แทน ความสัมพันธ์ ไม่เท่ากับ หรือไม่เท่ากัน

เรายังใช้สัญลักษณ์ $\leq$ แทน ความสัมพันธ์ น้อยกว่า หรือเท่ากับ หรืออย่างมาก หรือไม่เกิน หรือไม่มากกว่า

$\geq$ แทน ความสัมพันธ์ มากกว่า หรือเท่ากับ หรืออย่างน้อย หรืออย่างต่ำ หรือไม่น้อยกว่า

ตัวอย่างที่ 2 ให้นักเรียนเขียนประโยคเกี่ยวกับจำนวนต่อไปนี้เป็นประโยคที่ใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์

1. ผลบวกของสามกับเจ็ดน้อยกว่าสิบห้า เขียนได้เป็น $3 + 7 < 15$
2. ห้าเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งมากกว่าเก้า เขียนได้เป็น $5x > 9$
3. เศษสองส่วนสามของจำนวนจำนวนหนึ่งไม่เกินหก เขียนได้เป็น $\frac{2}{3}x \leq 6$

จากตัวอย่างข้างต้นกล่าวได้ว่า

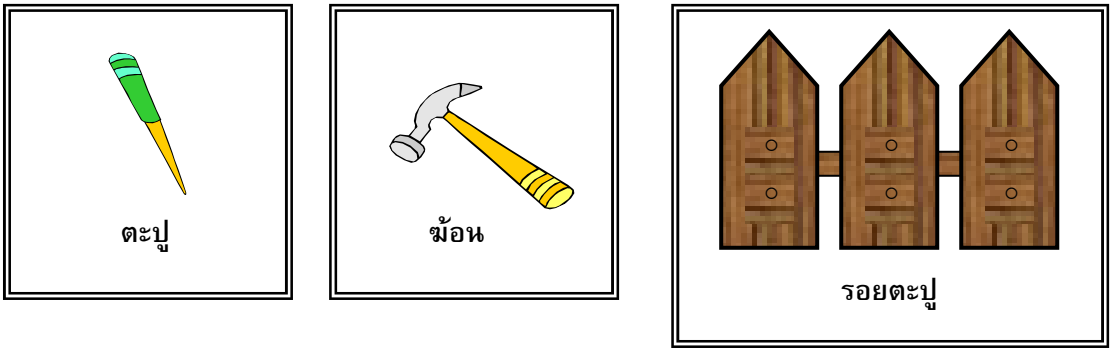
> ประโยคสัญลักษณ์ที่มีเครื่องหมาย " $>, <, \geq, \leq, \neq$ " บอกความสัมพันธ์ระหว่างจำนวน เรียกว่า อสมการ

3. กิจกรรมการเรียนรู้

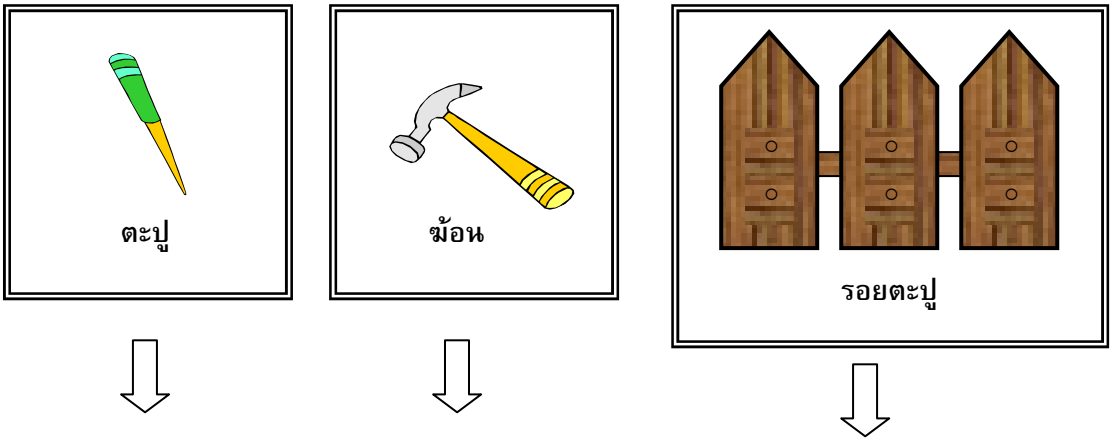
ขั้นการสอนวิธีคิดแบบโยนิโสมนสิการ

1. ครูแจกบทความเรื่อง สองพ่อลูกกับตะปูตัวน้อย ให้นักเรียนทุกคนอ่านในเวลา 5 นาที

2. ครูอธิบายบทความเพื่อเป็นการสรุปอีกครั้ง จากนั้นให้นักเรียนทุกคนร่วมกันแปลเนื้อเรื่องจากบทความนี้ให้ออกมาเป็นรูปภาพเพื่อสื่อถึงเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น (K_1), (P_3)



3. ให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับความหมายของรูปภาพแต่ละรูปว่าเป็นการสื่อถึงสิ่งใด (คิดมีเหตุผล) (K_1) (P_2), (P_3), (P_5)



4. ครูตั้งคำถามเพิ่มเติมว่าจากความหมายของรูปภาพแต่ละรูป ผลที่ตามมาคืออะไร (คิดมีระเบียบ) (K_1), (P_2)

(แนวการตอบ เช่น การทะเลาะกัน ความรู้สึกเสียใจ ขาดมิตรภาพที่ดี เป็นต้น)

5. ครูให้นักเรียนร่วมกันบอกสาเหตุของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น (คิดมีระบบ) (K_1), (P_2)

(แนวการตอบ เช่น ความโกรธ/โมโห ⟶ แสดงพฤติกรรมที่ไม่เหมาะสม ⟶ ความรู้สึก/สภาพจิตใจ)

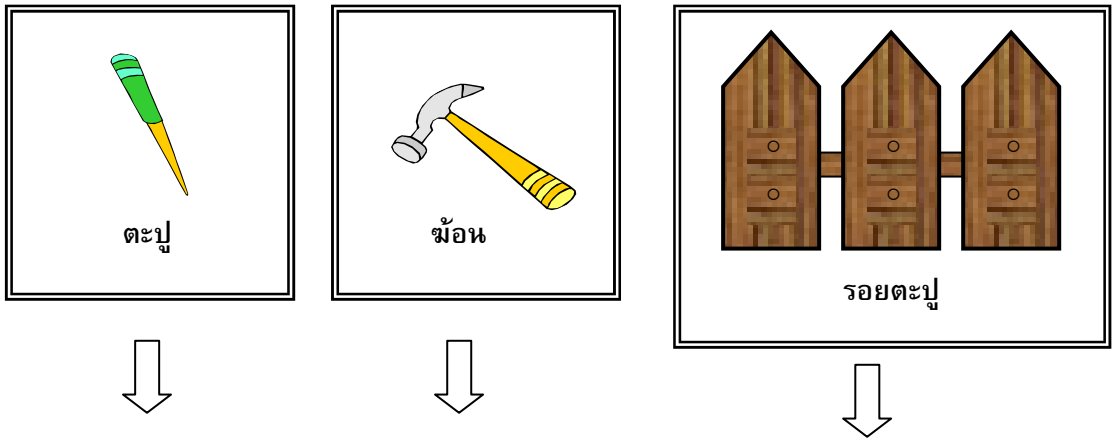
6. ครูให้นักเรียนเสนอวิธีการแก้ไขปัญหานี้หากเกิดขึ้นกับตัวนักเรียน (คิดเร้ากุศล) (K_1), (P_1), (P_2)

(แนวการตอบ เช่น 1. ป้องกันไม่ให้โกรธ/โมโห เช่น พยายามมีสติ นับ 1 ถึง 100 คิดในด้านบวก 2. แก้ที่ความรู้สึก กล่าวคำขอโทษ ปรับปรุงการปฏิบัติตนกับผู้อื่นให้ดีขึ้น เป็นต้น)

7. หลังจากนักเรียนแสดงความคิดเห็นแล้ว ครูอธิบายเพิ่มเติมว่าจากที่นักเรียนได้อ่านและแสดงความคิดเห็นจากบทความข้างต้นเป็นขั้นตอนของการฝึกคิดแบบโยนิโสมนสิการ คือ มีการคิดที่เป็นระบบ คิดเป็นระเบียบ คิดมีเหตุผล และคิดเร้ากุศล และในขณะเดียวกันนักเรียนจะได้ฝึกการคิดเพื่อหาทางแก้ปัญหา โดยการสืบค้นหาสาเหตุและส่วนประกอบ โดยการตั้งคำถาม และสามารถบอกได้ว่า ใคร ทำอะไร ที่ไหน อย่างไร และความรู้หรือความคิดที่แฝงมากับสถานการณ์/กิจกรรมนี้เป็นอย่างไร เพื่อนำมาสู่วิธีการคิดแก้ปัญหาสามารถบรรลุเป้าหมาย และสามารถแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นได้ (K_1)

ขั้นทบทวนความรู้เดิม

8. ครูยกตัวอย่างรูปภาพจากบทความเพื่อเป็นการยกตัวอย่างของการใช้สัญลักษณ์แทนภาษาดังนี้



9. ครูอธิบายว่าวิชาคณิตศาสตร์มีการใช้สัญลักษณ์แทนการใช้ภาษา เช่น

+ แทน บวก
- แทน ลบ
x แทน คูณ
÷ แทน หาร

และซักถามนักเรียนเพิ่มเติมเกี่ยวกับการใช้สัญลักษณ์แทนการใช้ภาษาในวิชาคณิตศาสตร์ที่นักเรียนได้เรียนมา *(แนวการตอบ เช่น $>$ แทน มากกว่า , $<$ แทน น้อยกว่า, $\geq$ แทน มากกว่าหรือเท่ากับ , $\leq$ แทน น้อยกว่าหรือเท่ากับ , $\neq$ แทน ไม่เท่ากับ)* (P_4)

ขั้นการใช้ชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ

10. ครูแจกชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ ชุดที่ 1 เรื่อง ประโยคภาษาและประโยคสัญลักษณ์ คนละ 1 ชุด เพื่อให้นักเรียนศึกษาเป็นรายบุคคล และศึกษาคำชี้แจง แนวการปฏิบัติกิจกรรมตามที่กำหนดให้

ขั้นปฏิบัติกิจกรรม

11. นักเรียนศึกษาเนื้อหาในใบความรู้ เรื่อง ประโยคภาษาและประโยคสัญลักษณ์ และทำใบกิจกรรมที่ 1, 2 (K_2), (K_3), (P_1), (P_2), (P_3), (A_1), (A_2), (A_3)

12. นักเรียนร่วมกันเฉลยใบกิจกรรมที่ 1, 2 บนกระดาน และทำแบบฝึกหัดที่ 1, 2 และร่วมกันตรวจสอบคำตอบโดยครูสุ่มนักเรียนให้ออกมาเฉลยบนกระดาน (K_2), (K_3), (P_1), (P_2), (P_3), (A_1), (A_2), (A_3)

ขั้นสรุป

13. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุป ดังนี้

ประโยคภาษา คือ ประโยคคณิตศาสตร์ที่กล่าวถึงความสัมพันธ์ของจำนวนโดยใช้ภาษาพูดหรือภาษาเขียน

ประโยคสัญลักษณ์ คือ ประโยคคณิตศาสตร์ที่กล่าวถึงความสัมพันธ์ของจำนวนโดยมีสัญลักษณ์ " $>, <, \geq, \leq, =, \neq$ " อย่างใดอย่างหนึ่ง

ประโยคสัญลักษณ์ที่มีเครื่องหมาย " = " บอกความสัมพันธ์ระหว่างจำนวน เรียกว่า สมการ

หรือ สมการ คือ ประโยคสัญลักษณ์ที่แสดงความสัมพันธ์ของจำนวนโดยมีสัญลักษณ์ " = " บอกความสัมพันธ์ระหว่างจำนวน

ประโยคสัญลักษณ์ที่มีเครื่องหมาย " $>, <, \geq, \leq, \neq$ " บอกความสัมพันธ์ระหว่างจำนวน เรียกว่า อสมการ

หรือ อสมการ คือ ประโยคสัญลักษณ์ที่แสดงความสัมพันธ์ของจำนวนโดยมีสัญลักษณ์ " $>, <, \geq, \leq, \neq$ " บอกความสัมพันธ์ระหว่างจำนวน

ขั้นประเมินผล

14. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบประจำชุดการเรียน ชุดที่ 1 เรื่อง ประโยคภาษาและประโยคสัญลักษณ์ด้วยตนเองเพื่อประเมินความรู้ที่ได้เรียนมา (K_2), (K_3), (P_1), (P_2)

4. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. บทความเรื่อง สองพ่อลูกกับตะปูตัวน้อย
2. รูปภาพประกอบบทความ
3. ชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ ชุดที่ 1 เรื่อง ประโยคภาษาและประโยคสัญลักษณ์

4. ใบความรู้ เรื่อง ประโยคภาษาและประโยคสัญลักษณ์
5. ใบกิจกรรมที่ 1, 2
6. แบบฝึกหัดที่ 1, 2
7. แบบทดสอบประจำชุดการเรียน ชุดที่ 1 เรื่อง ประโยคภาษาและประโยคสัญลักษณ์
8. ห้องสมุดมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

5. การวัดและประเมินผล

ด้าน	การวัดผล	เกณฑ์การประเมินผล	เครื่องมือที่ใช้
ความรู้	1. ตรวจการทำกิจกรรม 2. ตรวจการทำแบบทดสอบประจำชุดการเรียน	นักเรียนทำได้ถูกต้องร้อยละ 80 ขึ้นไป	1. ใบความรู้ 2. ใบกิจกรรมที่ 1, 2 3. แบบฝึกหัดที่ 1, 2 4. แบบทดสอบประจำชุดการเรียน
ทักษะ/กระบวนการ	3. สังเกตจากการร่วมกิจกรรม	นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมได้ถูกต้องร้อยละ 80 ขึ้นไป	การสังเกต
คุณลักษณะ	4. สังเกตจากการร่วมกิจกรรม	คุณลักษณะ/พฤติกรรมผ่านเกณฑ์ระดับคุณภาพดี	แบบประเมินคุณลักษณะ/พฤติกรรม

6. บันทึกหลังการสอน

ผลการสอน

นักเรียนมีการแสดงความคิดเห็น พยายามทำความเข้าใจกับวิธีคิดแบบโยนิโสมนสิการใน 3 วิธี อย่างตั้งใจ ตอบคำถามจากบทความได้ดี ด้านเนื้อหาประโยคภาษาและสัญลักษณ์นักเรียนสามารถเขียนข้อความให้อยู่ในรูปสัญลักษณ์ได้ดี แต่จากประโยคสัญลักษณ์เป็นประโยคภาษายังต้องฝึกฝนเพิ่มเติม นักเรียนใช้ชุดการเรียนและนำวิธีคิดแบบสืบสาวหาเหตุปัจจัยไปใช้ได้ดี และใช้เวลาสอน 2 คาบเพราะเป็นการเริ่มต้น จึงต้องมีการชี้แนะ วางข้อตกลง แนะแนวทางการเรียนการสอนให้เข้าใจร่วมกันระหว่างครูกับนักเรียน

ปัญหาและอุปสรรค

นักเรียนมีความรู้พื้นฐานน้อย อ่านประโยคสัญลักษณ์ยังไม่คล่องและต้องให้เวลาใช้เวลาเพื่อทำความเข้าใจ นักเรียนชายส่วนใหญ่จะขาดความพร้อมก่อนเรียน ชอบสนทนากับเพื่อนระหว่างที่

ครูอธิบายบทเรียน ในคาบนี้ทางโรงเรียนลดเวลาเหลือคาบละ 40 นาที นักเรียนต้องไปทำความเข้าใจและทำแบบฝึกหัดที่บ้านเพิ่มเติม มีนักเรียนขาดเรียน 2 คน

ข้อเสนอแนะและแนวทางแก้ไข

ให้นักเรียนกลับไปทบทวนเนื้อหาจากใบความรู้ ทำความเข้าใจเพิ่มเติม และใช้เวลาในคาบว่างในการทำแบบฝึกหัด ส่วนนักเรียนที่ขาดก็ฝากชุดการเรียนไว้กับหัวหน้าห้องและให้เพื่อนช่วยชี้แนะในเนื้อหาที่เรียนในคาบนี้ หรือให้ซักถามจากครูได้

ลงชื่อ..... ผู้สอน

(นางสาวสมฤดี ดุกหลิ่ม)

แบบประเมินคุณลักษณะ/พฤติกรรมที่พึงประสงค์

ชื่อ - นามสกุล	**คุณลักษณะ/พฤติกรรมที่พึงประสงค์**								
	ความรับผิดชอบ			ความมีระเบียบวินัย			ทำงานอย่างเป็นระบบรอบคอบ		
	3	2	1	3	2	1	3	2	1
1.									
2.									
3.									
4.									
5.									
6.									
7.									
8.									
9.									
10.									
11.									
12.									
13.									
14.									
15.									
16.									
17.									
18.									
19.									
20.									
21.									
22.									
23.									
24.									
25.									
26.									
รวม									

เกณฑ์การให้คะแนน

1. ความรับผิดชอบ

คะแนน/ความหมาย	คุณลักษณะ/พฤติกรรมที่ปรากฏเห็น
3 ดีมาก	-ส่งงานก่อนหรือตรงเวลานัดหมาย -รับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย และแนะนำชวนผู้อื่นปฏิบัติได้
2 ดี	-ส่งงานช้ากว่ากำหนด แต่ได้มีการติดต่อชี้แจงกับครูผู้สอน มีเหตุผลที่รับฟังได้ -รับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย
1 พอใช้	-ส่งงานช้ากว่ากำหนด -ปฏิบัติงานโดยต้องอาศัยการชี้แนะ แนะนำ ตักเตือนหรือให้กำลังใจ

2. ความมีระเบียบวินัย

คะแนน/ความหมาย	คุณลักษณะ/พฤติกรรมที่ปรากฏเห็น
3 ดีมาก	-ส่งงาน ชิ้นงาน สะอาดเรียบร้อย -ปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดไว้ร่วมกันทุกครั้ง
2 ดี	-สมุดงาน ชิ้นงาน ส่วนใหญ่สะอาดเรียบร้อย -ปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดไว้ร่วมกันเป็นส่วนใหญ่
1 พอใช้	-สมุดงาน ชิ้นงาน ไม่ค่อยสะอาดเรียบร้อย -ปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดไว้ร่วมกันเป็นบางครั้ง ต้องอาศัยการแนะนำ

3. การทำงานอย่างเป็นระบบ รอบคอบ

คะแนน/ความหมาย	คุณลักษณะ/พฤติกรรมที่ปรากฏเห็น
3 ดีมาก	-มีการวางแผนการดำเนินงานอย่างเป็นระบบ -การทำงานมีครบทุกขั้นตอน ตัดขั้นตอนที่ไม่สำคัญออก -จัดเรียงลำดับความสำคัญก่อน-หลัง ถูกต้องครบถ้วน
2 ดี	-มีการวางแผนการดำเนินงาน -การทำงานมีครบทุกขั้นตอน แต่ผิดพลาดบ้าง -จัดเรียงลำดับความสำคัญก่อน-หลัง ได้บางส่วน
1 พอใช้	-ไม่มีการวางแผนการดำเนินงาน -การทำงานไม่มีขั้นตอน มีความผิดพลาดต้องแก้ไข -ไม่จัดเรียงลำดับความสำคัญ

บทความ
เรื่อง สองพ่อลูกกับตะปูตัวน้อย

มีเด็กน้อยคนหนึ่งที่สีหน้าแสดงอารมณ์ไม่ค่อยจะดีนัก พ่อของเขาจึงให้ตะปูกับเขาถุงหนึ่ง และบอกกับเขาว่า “ทุกครั้งที่ลูกรู้สึกโมโห หรือโกรธใครสักคน ให้ตอกตะปู 1 ตัว เข้าไปกับรั้วที่หลังบ้าน”

วันแรกผ่านไป เด็กน้อยคนนั้นตอกตะปูเข้าไปที่รั้วหลังบ้านถึง 37 ตัว และก็ค่อย ๆ ลดจำนวนลงเรื่อย ๆ ในแต่ละวันที่ผ่านไป อย่างน้อยที่สุดเขาได้รู้ว่าสิ่งที่พ่อกำลังพยายามบอกกับเขาก็คือ การรู้จักควบคุมอารมณ์ของตนเองให้สงบนั้นง่ายกว่าการตอกตะปูตั้งเยอะ

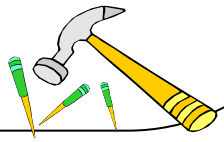
และแล้วหลังจากที่เขาสามารถควบคุมตนเองได้ดีขึ้น ใจเย็นมากขึ้น เขาจึงเข้าไปพบพ่อและบอกกับพ่อว่าเขาสามารถควบคุมอารมณ์ตนเองได้แล้ว ไม่มุทะลุเหมือนแต่ก่อนที่เคยเป็น พ่อยิ้มและบอกกับลูกชายว่า “ถ้าเป็นเช่นนั้นจริงลูกต้องพิสูจน์ให้พ่อรู้ โดยทุก ๆ ครั้งที่ลูกสามารถควบคุมอารมณ์ฉุนเฉียวของตนเองได้ให้ถอนตะปูออกจากรั้วหลังบ้าน 1 ตัว”

วันแล้ววันเล่า เด็กน้อยคนนั้นก็ค่อย ๆ ถอนตะปูออกทีละตัว... จาก 1 เป็น 2... จาก 2 เป็น 3... จนในที่สุด ตะปูทั้งหมดก็ถูกถอนออกมา เด็กน้อยดีใจมากรีบวิ่งไปบอกกับพ่อเขาว่า “ผมทำได้ ในที่สุดผมก็ทำสำเร็จ ! ”

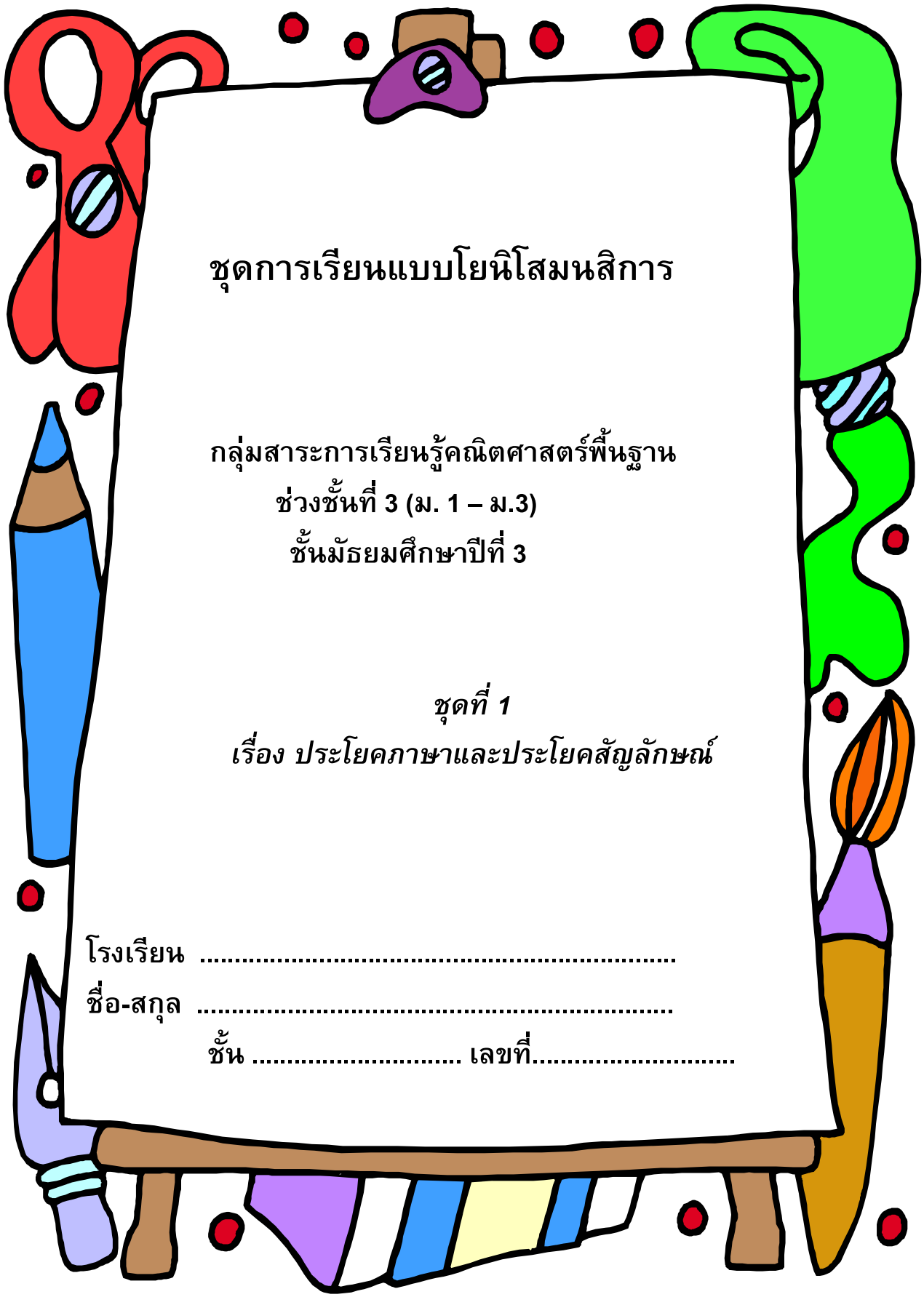
พ่อไม่ได้พูดอะไร แต่จูงมือลูกของเขาออกไปที่รั้วหลังบ้านและบอกกับลูกว่า

“ทำได้ดีมากลูกพ่อ และลูกลองมองกลับไปที่รั้วเหล่านั้นสิ เห็นไหมว่ามันไม่เหมือนเดิม ไม่เหมือนกับที่มันเคยเป็น... จำไว้นะลูก เมื่อใดก็ตามที่เจ้าทำอะไรลงไปโดยใช้อารมณ์ สิ่งนั้นมันจะเกิดเป็นรอยแผล เหมือนกับการเอามีดที่แหลมคมไปแทงใครสักคน เขารู้สึกเจ็บปวด และรอยแผลที่เกิดขึ้นกับเขาคนนั้นก็ยังคงอยู่...

ฉันใดก็ฉันนั้น กับเพื่อน เพื่อนเปรียบเสมือนอัญมณีมีค่าที่หายาก เป็นคนที่ทำให้เรายิ้ม เป็นคนที่คอยให้กำลังใจและยินดีเมื่อเราพบกับความสำเร็จ เป็นคนที่คอยปลอบใจเรา ร่วมทุกข์ร่วมสุขกับเราและจริงใจกับเราเสมอ แสดงให้เขาเห็นว่าเราห่วงใยเขามากแค่ไหน และระวังสิ่งที่เราทำไป ไม่ว่าจะเป็นคำพูดหรือการกระทำ”



ที่มา : เมตตา สิงห์กระโจม. (2545). *ผลของการใช้กิจกรรมฝึกการคิดแบบโยนิโสมนสิการ ในการพัฒนาความฉลาดทางอารมณ์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านลาดใหญ่ อำเภอเมือง จังหวัดชัยภูมิ*. หน้า 107.



ชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์พื้นฐาน

ช่วงชั้นที่ 3 (ม. 1 – ม.3)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ชุดที่ 1

เรื่อง ประโยคภาษาและประโยคสัญลักษณ์

โรงเรียน .....

ชื่อ-สกุล .....

ชั้น ..... เลขที่.....

ชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ

ชุดที่1
เรื่อง ประโยคภาษาและประโยคสัญลักษณ์

<u>คำชี้แจง</u>

1. นักเรียนรับชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ คนละ 1 ชุด ซึ่งประกอบด้วย

☞ ใบความรู้ เรื่อง ประโยคภาษาและประโยคสัญลักษณ์

☞ ใบกิจกรรมที่ 1, 2

☞ แบบฝึกหัดที่ 1, 2

☞ แบบทดสอบประจำชุดการเรียน

2. ให้นักเรียนศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหาอย่างละเอียดพร้อมทั้งปฏิบัติกิจกรรมที่กำหนดให้

3. นักเรียนสามารถซักถามได้เมื่อมีข้อสงสัย ร่วมอภิปรายและแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับเนื้อหาที่ศึกษาได้ หรือปรึกษาขอคำแนะนำจากครูผู้สอนได้ตลอดเวลา

4. เมื่อศึกษาชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ ชุดที่ 1 เรื่อง ประโยคภาษาและประโยคสัญลักษณ์ จบแล้วให้นักเรียนแต่ละคนทำแบบทดสอบประจำชุดการเรียน ด้วยตนเอง

<u>จุดประสงค์การเรียนรู้</u> เพื่อให้นักเรียนสามารถ

1. คิดแบบสืบสาวหาเหตุปัจจัยได้
2. ควบคุมอารมณ์และความต้องการของตนเองได้
3. เปลี่ยนประโยคภาษาให้อยู่ในรูปประโยคสัญลักษณ์ และเปลี่ยนประโยคสัญลักษณ์ให้อยู่ในรูปประโยคภาษาได้
4. บอกได้ว่าประโยคสัญลักษณ์ใดเป็นสมการ ประโยคใดเป็นอสมการ

สาระการเรียนรู้

ประโยคภาษาและประโยคสัญลักษณ์

เวลาที่ใช้ 1 คาบ (50 นาที)

สื่อการเรียนรู้

1. ใบความรู้ เรื่อง ประโยคภาษาและประโยคสัญลักษณ์
2. ใบกิจกรรมที่ 1, 2
3. แบบฝึกหัดที่ 1, 2
4. แบบทดสอบประจำชุดการเรียนชุดที่ 1 เรื่อง ประโยคภาษาและประโยคสัญลักษณ์

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูแจกชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ ชุดที่ 1 เรื่อง ประโยคภาษาและประโยคสัญลักษณ์ ให้นักเรียนคนละ 1 ชุด
2. นักเรียนแต่ละคนทำการศึกษาเนื้อหาและกิจกรรมในชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ ชุดที่ 1 เรื่อง ประโยคภาษาและประโยคสัญลักษณ์ โดยใช้วิธีคิดแบบสืบสาวหาเหตุปัจจัยเพื่อเป็นแนวทางในการเรียนรู้และสามารถทำกิจกรรมได้ด้วยตนเอง หรืออาจอภิปรายแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับเนื้อหากับเพื่อน และหากมีข้อสงสัยสามารถขอคำแนะนำจากครูพร้อมสรุปเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียนมาด้วยตนเอง
3. นักเรียนทุกคนเสนอผลการปฏิบัติกิจกรรม โดยร่วมกันตรวจสอบคำตอบในแต่ละกิจกรรม
4. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาอีกครั้ง

การประเมินผลการเรียนรู้

ให้นักเรียนทุกคนทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบประจำชุดการเรียน ชุดที่ 1 เรื่อง ประโยคภาษาและประโยคสัญลักษณ์ ด้วยตนเองเพื่อประเมินความรู้ที่ได้เรียนมา

ใบความรู้
ประโยคภาษาและประโยคสัญลักษณ์

ทบทวน การใช้สัญลักษณ์ " $>, <, \geq, \leq, \neq$ "

✡ 6 มากกว่า 3 สัญลักษณ์ที่ใช้คือ $>$ หรือ $<$ จะได้ว่า $6 > 3$ หรือ $3 < 6$

✡ จำนวนที่เราต้องการมีค่าตั้งแต่ 4 ขึ้นไป สัญลักษณ์ที่ใช้คือ $\geq$ และถ้าจำนวนนั้นแทนด้วย x จะได้ว่า $x \geq 4$

ทุกจำนวนมีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับ -10 สัญลักษณ์ที่ใช้คือ $\leq$ และถ้าจำนวนนั้นแทนด้วย x จะได้ว่า $x \leq 4$

ประโยคภาษา คือ ประโยคคณิตศาสตร์ที่กล่าวถึงความสัมพันธ์ของจำนวนโดยใช้ภาษาพูดหรือภาษาเขียน

ประโยคสัญลักษณ์ คือ ประโยคคณิตศาสตร์ที่กล่าวถึงความสัมพันธ์ของจำนวนโดยมีสัญลักษณ์ " $>, <, \geq, \leq, \neq$ " อย่างใดอย่างหนึ่ง

การเขียนประโยคเกี่ยวกับจำนวนให้เป็นประโยคที่ใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์จากที่นักเรียนเคยรู้จักสัญลักษณ์ ต่อไปนี้

“ = ” แทน ความสัมพันธ์ เท่ากับ

เช่น

ประโยคภาษา	*ประโยคสัญลักษณ์*
สามเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งเท่ากับหก	$3x = 6$
สองเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งมากกว่าสี่อยู่เจ็ด	$2x - 4 = 7$

ประโยคสัญลักษณ์ที่มีเครื่องหมาย “ = ” บอกความสัมพันธ์ระหว่างจำนวน เรียกว่า สมการ

หรือ สมการ คือ ประโยคสัญลักษณ์ที่แสดงความสัมพันธ์ของจำนวนโดยมีสัญลักษณ์ “ = ” บอกความสัมพันธ์ระหว่างจำนวน

นอกจากนี้ยังมีสัญลักษณ์

$<$ แทน ความสัมพันธ์ น้อยกว่า หรือไม่ถึง

$>$ แทน ความสัมพันธ์ มากกว่า หรือเกิน

และ $\neq$ แทน ความสัมพันธ์ ไม่เท่ากับ หรือไม่เท่ากัน

นอกจากสัญลักษณ์ดังกล่าว เรายังใช้สัญลักษณ์

$\leq$ แทน ความสัมพันธ์ น้อยกว่า หรือเท่ากับ หรืออย่างมาก หรือไม่เกิน หรือไม่มากกว่า

$\geq$ แทน ความสัมพันธ์ มากกว่า หรือเท่ากับ หรืออย่างน้อย หรืออย่างต่ำ หรือไม่น้อยกว่า

เช่น

$x \leq 5$ อ่านว่า x น้อยกว่า หรือเท่ากับ 5

หมายถึง $x < 5$ หรือ $x = 5$

อีกนัยหนึ่ง คือ x ไม่เกิน 5

และ $x \geq y$ อ่านว่า x มากกว่า หรือเท่ากับ y

หมายถึง $x > y$ หรือ $x = y$

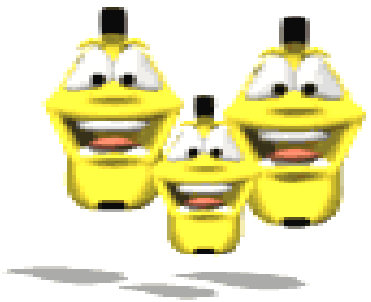
อีกนัยหนึ่งคือ x ไม่น้อยกว่า y

ประโยคสัญลักษณ์ที่มีเครื่องหมาย " $>, <, \geq, \leq, \neq$ " บอกความสัมพันธ์ระหว่างจำนวน เรียกว่า อสมการ

หรือ อสมการ คือ ประโยคสัญลักษณ์ที่แสดงความสัมพันธ์ของจำนวนโดยมีสัญลักษณ์ " $>, <, \geq, \leq, \neq$ " บอกความสัมพันธ์ระหว่างจำนวน

อ๋อ เข้าใจแล้ว...

เรามาทำแบบฝึกหัดกันดีกว่า



ใบกิจกรรมที่ 1

ตอนที่ 1 ประโยคภาษาและประโยคสัญลักษณ์

1. จงเขียนข้อความที่กำหนดให้ในรูปสัญลักษณ์ที่มีตัวแปร

ข้อความ	เขียนในรูปสัญลักษณ์ที่มีตัวแปร (กำหนดตัวแปรเอง)
1. จำนวนจำนวนหนึ่งลบด้วยสิบ	y – 10
2. จำนวนจำนวนหนึ่งบวกด้วยเจ็ด	.....
3. ผลคูณของจำนวนจำนวนหนึ่งกับห้า	.....
4. สามเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งบวกด้วยสอง	.....
5. ครึ่งหนึ่งของจำนวนจำนวนหนึ่งลบออกด้วยสาม	.....

2. จงเขียนประโยคสัญลักษณ์ที่กำหนดให้ในรูปประโยคภาษา

ประโยคภาษา	ประโยคสัญลักษณ์
1.	$\frac{2}{3}x > 12$
2.	$5x \leq 12$
3.	$4x + 12 > 15$

1. จงเขียนประโยคสัญลักษณ์แทนข้อความต่อไปนี้ (ข้อละ 1 คะแนน)

1) หนึ่งในห้าของจำนวนจำนวนหนึ่งไม่เท่ากับยี่สิบ

.....

2) สี่เท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งมากกว่า 7 ไม่เกิน 21

.....

3) หนึ่งในสามเท่าของผลต่างของจำนวนจำนวนหนึ่งกับห้ามีค่าเท่ากับสามสิบ

.....

รวมคะแนน..... คะแนน

2. จงเปลี่ยนประโยคสัญลักษณ์ต่อไปนี้ให้เป็นประโยคภาษาโดยแทนตัวแปรด้วย “จำนวนจำนวนหนึ่ง” (ข้อละ 1 คะแนน)

1) $3y + 1 > 16$

.....

2) $m + 5 \geq 24$

.....

3) $\frac{3}{4}(m + 5) \leq 42$

.....

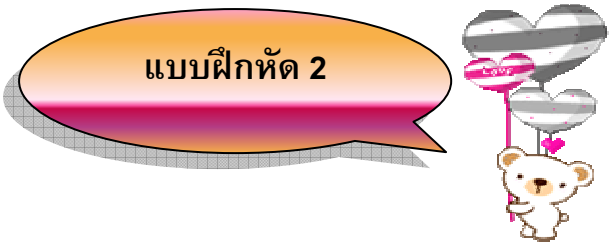
รวมคะแนน..... คะแนน

ใบกิจกรรมที่ 2

ตอนที่ 2 ประโยคที่เป็นสมการและอสมการ

1. จงเปลี่ยนประโยคภาษาเป็นประโยคสัญลักษณ์จากสมการหรืออสมการที่กำหนดให้

ประโยคภาษา	ประโยคสัญลักษณ์ที่ใช้เครื่องหมาย =	ประโยคสัญลักษณ์ที่ใช้เครื่องหมาย >, <, $\geq, \leq, \neq$	สมการ	อสมการ
1. สองมากกว่าลบสอง		2 > -2		✓
2. ห้าบวกสามเท่ากับแปด			✓	
3. เจ็ดมากกว่าหก				✓
4. จำนวนจำนวนหนึ่งหารด้วยสองเท่ากับหก			✓	
5. สี่เท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งไม่เท่ากับยี่สิบ				✓



1. จงเติมประโยคภาษาหรือประโยคสัญลักษณ์ลงในช่องว่างพร้อมทั้งระบุด้วยว่าประโยคใดเป็นสมการหรืออสมการ (ข้อละ 1 คะแนน)

ประโยคภาษา	ประโยคสัญลักษณ์	สมการ	อสมการ
1. สองในสามของจำนวนจำนวนหนึ่งมากกว่าห้า			
2.	5x + 2 = 40		
3. ครึ่งหนึ่งของจำนวนจำนวนหนึ่งรวมกับเจ็ดมีค่าไม่ถึงสิบ			
4.	3n $\geq$ 15		

รวมคะแนน..... คะแนน

สรุป

1.....

.....

เรียกว่า สมการ

2.....

.....

เรียกว่า อสมการ

แบบทดสอบประจำชุดการเรียน
ชุดที่ 1 ประโยคภาษาและประโยคสัญลักษณ์

คำสั่ง ให้เลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว (ข้อละ 1 คะแนน)

1. ประโยคต่อไปนี้ประโยคใดเป็นประโยคภาษา
   ก. จีน่ามีที่นาน้อยกว่าตุ๊กตาสี่ไร่
   ข. a - b = 4
   ค. จิมมี่มีสวนมาก
   ง. แมวกับหมา

2. ประโยคใดเป็นประโยคสัญลักษณ์
   ก. x + y
   ข. 3 ÷ 4 = 7
   ค. a + b + - c
   ง. (5 x 3) + y

3. ซื้อส้มมาจำนวนหนึ่ง แล้วรับประทานไปเสีย 5 ผล เหลือส้มไม่ถึง 10 ผล ซื้อส้มมาจำนวนเท่าใด
   ก. มากกว่า 15 ผล
   ข. น้อยกว่า 15 ผล
   ค. มากกว่า 14 ผล
   ง. 13 ผลขึ้นไป

4. “ครึ่งหนึ่งของจำนวนที่น้อยกว่า x อยู่ 3 มีค่าไม่เกิน 10” เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ดังข้อใด
   ก. $\frac{1}{2}x - 3 \leq 10$
   ข. $\frac{1}{2}(x - 3) \geq 10$
   ค. $\frac{1}{2}(x - 3) \leq 10$
   ง. $\frac{1}{2}(3 - x) \leq 10$

5. สามเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งมากกว่า 7 อยู่ไม่เกิน 8 เขียนเป็นอสมการได้ดังข้อใด
   ก. $3x + 7 \geq 8$
   ข. $3x - 7 \leq 8$
   ค. $3x - 8 < 7$
   ง. $3x + 8 > 7$

เฉลย

ใบกิจกรรมที่ 1

1. จงเขียนข้อความที่กำหนดให้ในรูปสัญลักษณ์ที่มีตัวแปร

ข้อความ	เขียนในรูปสัญลักษณ์ที่มีตัวแปร (กำหนดตัวแปรเอง)
1. จำนวนจำนวนหนึ่งลบด้วยสิบ	$y - 10$
2. จำนวนจำนวนหนึ่งบวกด้วยเจ็ด	*…..x + 7…..*
3. ผลคูณของจำนวนจำนวนหนึ่งกับห้า	*……5t…....*
4. สามเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งบวกด้วยสอง	*……3x + 2…..*
5. ครึ่งหนึ่งของจำนวนจำนวนหนึ่งลบออกด้วยสาม	$\ldots\ldots \frac{1}{2}x - 3 \ldots..$

2. จงเขียนประโยคสัญลักษณ์ที่กำหนดให้ในรูปประโยคภาษา

ประโยคภาษา	ประโยคสัญลักษณ์
1. .....สองในสามของจำนวนจำนวนหนึ่งมากกว่าสิบสอง.....	$\frac{2}{3}x > 12$
2. …..ห้าเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งไม่เกิน 12…..	$5x \leq 12$
3. .....ผลบวกของสี่เท่าของจำนวนหนึ่งกับ 12 มากกว่า 15 …..	$4x + 12 > 15$

แบบฝึกหัดที่ 1

1. จงเขียนประโยคสัญลักษณ์แทนข้อความต่อไปนี้

1) หนึ่งในห้าของจำนวนจำนวนหนึ่งไม่เท่ากับยี่สิบ

…… $\frac{1}{5}x \neq 20$ ……

2) สี่เท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งมากกว่า 7 ไม่เกิน 21

…..$4x - 7 \leq 21$…..

3) หนึ่งในสามเท่าของผลต่างของจำนวนจำนวนหนึ่งกับห้ามีค่าเท่ากับสามสิบ

….. $\frac{1}{3}(x - 5) = 30$ ……

2. จงเปลี่ยนประโยคสัญลักษณ์ต่อไปนี้ให้เป็นประโยคภาษาโดยแทนตัวแปรด้วย “จำนวนจำนวนหนึ่ง”

1) $3y + 1 > 16$

…..สามเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งบวกกับหนึ่งมากกว่าสิบหก…..

2) $m + 5 \geq 24$

……จำนวนจำนวนหนึ่งรวมกับห้ามีค่าไม่น้อยกว่า 24…..

3) $\frac{3}{4}(m + 5) \leq 42$

…..สามในสี่ของผลบวกของจำนวนจำนวนหนึ่งกับห้ามีค่าไม่เกิน 42…..

ใบกิจกรรมที่ 2

1. จงเปลี่ยนประโยคภาษาเป็นประโยคสัญลักษณ์จากสมการหรืออสมการที่กำหนดให้

ประโยคภาษา	ประโยคสัญลักษณ์ที่ใช้เครื่องหมาย =	ประโยคสัญลักษณ์ที่ใช้เครื่องหมาย >, <, $\geq, \leq, \neq$	สมการ	อสมการ
1. สองมากกว่าลบสอง		2 > -2		✓
2. ห้าบวกสามเท่ากับแปด	*….5 + 3 = 8…*		✓	
3. เจ็ดมากกว่าหก		*….7 > 6….*		✓
4. จำนวนจำนวนหนึ่งหารด้วยสองเท่ากับหก	*….x ÷ 2 = 6…*		✓	
5. สี่เท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งไม่เท่ากับยี่สิบ		*….4x ≠ 20…..*		✓

แบบฝึกหัดที่ 2

1. จงเติมประโยคภาษาหรือประโยคสัญลักษณ์ลงในช่องว่างพร้อมทั้งระบุด้วยว่าประโยคใดเป็นสมการหรืออสมการ

ประโยคภาษา	ประโยคสัญลักษณ์	สมการ	อสมการ
1. สองในสามของจำนวนจำนวนหนึ่งมากกว่าห้า	$\frac{2}{3}x > 5$		✓
2…… *ห้าเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งบวกด้วยสองเท่ากับสี่สิบ…..*	$5x + 2 = 40$	✓	
3. ครึ่งหนึ่งของจำนวนจำนวนหนึ่งรวมกับเจ็ดมีค่าไม่ถึงสิบ	$\frac{1}{2}x + 7 < 10$		✓
4. ….. *สามเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งไม่น้อยกว่าสิบห้า*……	$3n \geq 15$		✓

สรุป

1. *ประโยคสัญลักษณ์ที่มีเครื่องหมาย " = " บอกความสัมพันธ์ระหว่างจำนวน* เรียกว่า สมการ
2. *ประโยคสัญลักษณ์ที่มีเครื่องหมาย " $>, <, \geq, \leq, \neq$ " บอกความสัมพันธ์ระหว่างจำนวน* เรียกว่า อสมการ

แบบทดสอบประจำชุดการเรียน
ชุดที่ 1
ประโยคภาษาและประโยคสัญลักษณ์

1. ก 2. ข 3. ข 4. ค 5. ข

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
เรื่อง อสมการ

<u>คำชี้แจง</u>

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับนี้มีข้อสอบทั้งหมด 20 ข้อ ใช้เวลา 80 นาที
2. คำถามในแบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบเลือกตอบทั้งสิ้น คือ คำถามแต่ละข้อจะให้เลือกคำตอบที่ถูกที่สุดเพียงคำตอบเดียวจาก ก ข ค และ ง ที่ให้ไว้เมื่อเลือกคำตอบใดให้ไปขีดกากบาทในกระดาษคำตอบ ดังตัวอย่างการตอบตัวเลือก ก ดังนี้

ข้อ	ก	ข	ค	ง
	X			

ถ้านักเรียนต้องการเปลี่ยนคำตอบใหม่ ให้ขีดทับคำตอบเดิมให้ชัดเจนเลือกคำตอบใหม่ ดังตัวอย่างการเปลี่ยนคำตอบจากตัวเลือก ก เป็นตัวเลือก ค

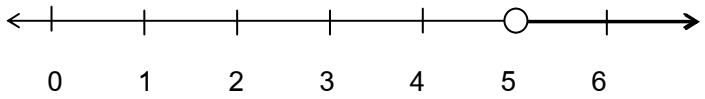
ข้อ	ก	ข	ค	ง
	X		X	

3. ถ้าพบข้อยาก ควรเว้นข้ามไปทำข้ออื่นก่อน เมื่อมีเวลาเหลือจึงย้อนกลับมาทำใหม่ นักเรียนอย่าขีดเขียนหรือทำเครื่องหมายใด ๆ ในแบบทดสอบฉบับนี้ ให้ขีดตอบลงในกระดาษคำตอบเท่านั้น
4. หลังจากทำแบบทดสอบเรียบร้อยแล้ว ให้นำแบบทดสอบและกระดาษคำตอบส่งคืนกรรมการคุมสอบด้วย
5. นักเรียนเขียนชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่ลงในกระดาษคำตอบ

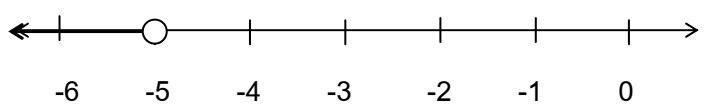
จุดประสงค์การเรียนรู้ หาคำตอบของอสมการที่กำหนดให้ และบอกคำตอบในรูปกราฟได้

1. กราฟในข้อใดต่อไปนี้เป็นคำตอบของอสมการ $x - 5 < 10$

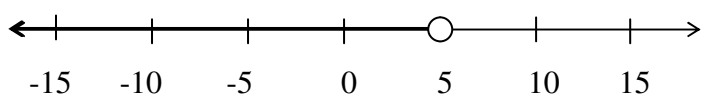
ก.



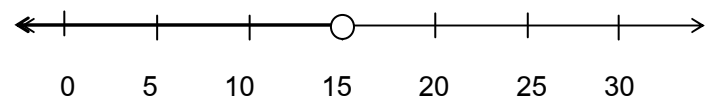
ข.



ค.

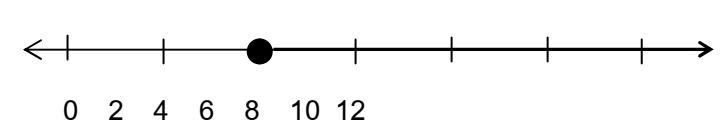


ง.



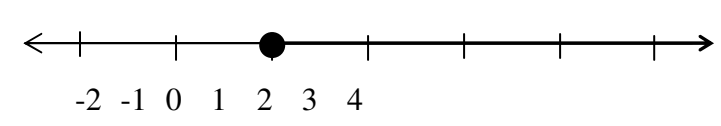
2. กราฟในข้อใดต่อไปนี้เป็นคำตอบของอสมการ $8 - x \geq 12$

ก.

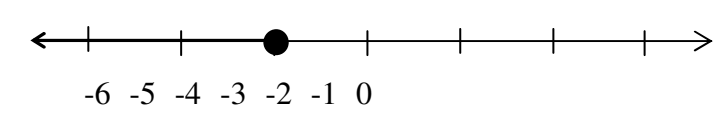


ข.

ค.

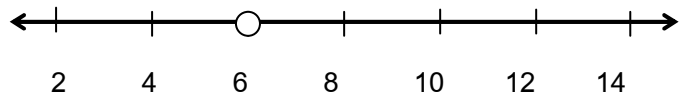


ง.

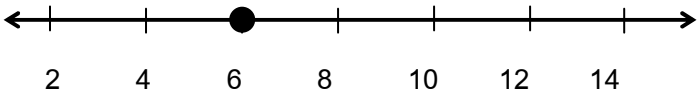


3. กราฟในข้อใดต่อไปนี้เป็นคำตอบของอสมการ $2a - 10 \neq 2$

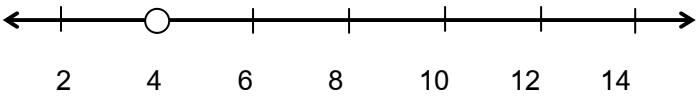
ก.



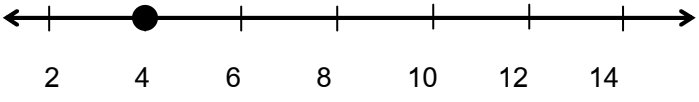
ข.



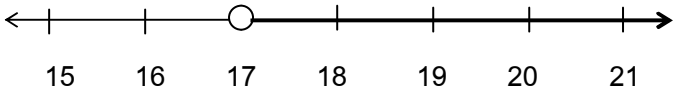
ค.



ง.



4. กราฟที่กำหนดให้เป็นคำตอบของอสมการในข้อใด

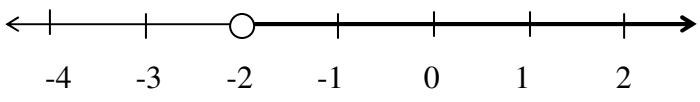


ก. $\frac{1}{2}(x + 3) > 10$ ข. $\frac{1}{2}(x - 3) > 10$

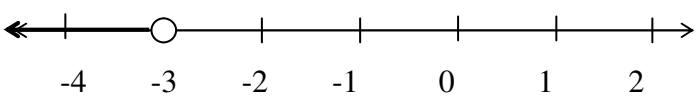
ค. $\frac{1}{2}(x + 3) < 10$ ง. $\frac{1}{2}(x - 3) < 10$

5. กราฟในข้อใดต่อไปนี้เป็นคำตอบของอสมการ $4x - 3 + 5x \leq 7x + 7 + 6x + 2$

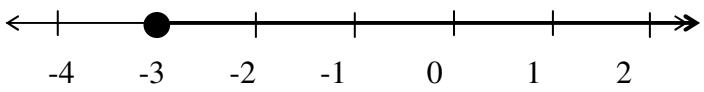
ก.



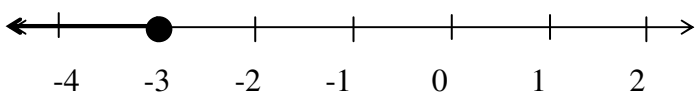
ข.



ค.



ง.



จุดประสงค์การเรียนรู้ สร้างอสมการแสดงความสัมพันธ์ของจำนวนจากโจทย์ปัญหาได้

6. “แม่ซื้อส้มมาจำนวนหนึ่ง แบ่งให้ลูก 3 คน คนละ 8 ผล ปรากฏว่าเหลือส้มไม่ถึง 10 ผล อยากทราบว่าแม่ซื้อส้มมาประมาณกี่ผล” เขียนอสมการแสดงความสัมพันธ์ได้ดังข้อใด เมื่อ x แทนจำนวนส้มที่แม่ซื้อมา

   ก. $x - 24 < 10$ ข. $x + 24 < 10$

   ค. $x + 24$ ง. $x - 24 \leq 10$

7. “ ผลบวกของจำนวนจำนวนหนึ่งกับ 5 น้อยกว่า 12 ” จงหาจำนวนนั้น เขียนอสมการแสดงความสัมพันธ์ได้ดังข้อใด เมื่อ x แทนจำนวนนั้น

   ก. $5x < 12$

   ข. $x + 5 < 12$

   ค. $x - 5 + 12 < 12$

   ง. $x + 5 + 12 \neq 12$

จุดประสงค์การเรียนรู้ ตรวจสอบอสมการที่สมมูลกันได้ถูกต้อง

8. อสมการที่สมมูลกันคือคู่ใด

   ก. $x + 2 < 1$ กับ $x < -1$

   ข. $x + 2 > 1$ กับ $x < -1$

   ค. $x + 1 < 3$ กับ $x < -1$

   ง. $x - 3 < 0$ กับ $x - 2 < 5$

จุดประสงค์การเรียนรู้ แก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สมบัติของการไม่เท่ากันได้

9. คำตอบของอสมการ $2y - 5 > y - 3$ มีค่าเท่ากับข้อใด

   ก. $y > 2$ ข. $y < 2$ ค. $y > -2$ ง. $y < -2$

10. คำตอบของอสมการ $3\left(\frac{2x-1}{4}\right) \geq -5\left(\frac{x-2}{3}\right)$ มีค่าเท่ากับข้อใด

ก. $x \geq 1\frac{1}{2}$ ข. $x \geq 1\frac{1}{3}$ ค. $x \geq 1\frac{11}{38}$ ง. $x \geq 1\frac{13}{45}$

11. คำตอบของอสมการ $4\left(\frac{x}{3}+\frac{1}{3}\right) > \frac{x}{3}+7$ มีค่าเท่ากับข้อใด

ก. $x > 5\frac{2}{3}$ ข. $x < 5\frac{2}{3}$ ค. $x > -5\frac{2}{3}$ ง. $x < -5\frac{2}{3}$

12. คำตอบของอสมการ $(x+1)(x-2) + (1-x)(3+x) \geq 0$ มีค่าเท่ากับข้อใด

ก. $x \leq \frac{1}{3}$ ข. $x \geq -\frac{1}{3}$ ค. $x \leq -\frac{1}{3}$ ง. $x \geq \frac{1}{3}$

จุดประสงค์การเรียนรู้ แก้โจทย์ปัญหาอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สมบัติของการไม่เท่ากันได้

13. ผลบวกของจำนวนเต็มคู่สามจำนวนเรียงกัน มีค่าน้อยกว่า 99 จำนวนที่มากที่สุดคือจำนวนใด

ก. 28 ข. 30 ค. 32 ง. 34

14. จำนวนคู่บวกสองจำนวนเรียงกัน รวมกันไม่เกิน 180 จำนวนมากที่สุดคือจำนวนใด

ก. 88 ข. 90 ค. 92 ง. 94

15. ราคาทุนทั้งหมดในการผลิตแจกัน x ใบต่อวัน คือ 840 + 3x บาท และขายแจกันในราคาใบละ 15 บาท บริษัทต้องผลิตแจกันและขายได้อย่างต่ำสุดวันละกี่ใบ จึงจะไม่ขาดทุน

ก. 50 ใบ ข. 60 ใบ ค. 70 ใบ ง. 80 ใบ

16. ผลบวกของจำนวนเต็มคี่สามจำนวนเรียงกัน มีค่าน้อยกว่า 69 จำนวนที่น้อยที่สุดคือจำนวนใด

ก. 17 ข. 19 ค. 21 ง. 23

17. สตางค์มีเหรียญบาทและเหรียญห้าบาทอยู่ในกระป๋องออมสินจำนวนหนึ่ง เมื่อเหรียญเต็มกระป๋อง เขาเทออกมานับพบว่า มีเหรียญบาทมากกว่าเหรียญห้าบาทอยู่ 12 เหรียญ นับเป็นจำนวนเงินทั้งหมดไม่น้อยกว่า 300 บาท จงหาว่ามีเหรียญห้าบาทอยู่อย่างน้อยกี่เหรียญ

ก. 48 ข. 49 ค. 50 ง. 51

18. จำนวนเต็มบวกสองจำนวนต่างกันอยู่ 12 ถ้านำ 3 เท่าของจำนวนน้อยบวกกับจำนวนมาก จะได้ผลบวกมากกว่า 52 แต่ไม่เกิน 70 จำนวนเต็มบวกที่เป็นจำนวนน้อยมีกี่จำนวน

ก. 3 จำนวน ข. 4 จำนวน ค. 5 จำนวน ง. 6 จำนวน

19. เนตรมีเหรียญห้าบาทและสิบบาทสะสมไว้ในกระปุก วันหนึ่งจึงนำมาเทนับ พบว่ามีเหรียญห้าบาทมากกว่าเหรียญสิบบาทอยู่ 8 เหรียญ และจำนวนเงินทั้งหมดมีไม่น้อยกว่า 175 บาท จงหาว่าจะมีเหรียญสิบบาทอย่างน้อยกี่เหรียญ

ก. 9 เหรียญ ข. 10 เหรียญ ค. 11 เหรียญ ง. 12 เหรียญ

20. สี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปหนึ่ง มีอัตราส่วนของความยาวของด้านกว้างต่อความยาวของด้านยาว เป็น 3 : 4 และมีความยาวรอบรูปไม่น้อยกว่า 56 เซนติเมตร รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้านี้มีพื้นที่อย่างน้อยเท่าไร

ก. 180 ตร.ซม. ข. 186 ตร.ซม. ค. 192 ตร.ซม. ง. 198 ตร.ซม.

เฉลยแบบทดสอบ

1. ง
2. ง
3. ก
4. ก
5. ค
6. ก
7. ข
8. ก
9. ก
10. ค
11. ก
12. ก
13. ข
14. ข
15. ค
16. ข
17. ก
18. ข
19. ก
20. ค

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
แบบประเมินเพื่อการวิจัย

<u>คำชี้แจง</u>

1. แบบประเมินนี้ประกอบด้วยข้อความต่าง ๆ ที่กำหนดให้ท่านตอบความคิดเห็นหรือความรู้สึกของท่าน เนื่องจากแบบประเมินนี้ <u>ไม่ใช่แบบทดสอบ</u> จึงไม่มีคำตอบใดที่ถูกหรือผิด
2. กรุณาตอบแบบประเมินให้ตรงกับความคิดเห็น ความรู้สึกที่แท้จริงของท่านให้มากที่สุดและตอบให้ครบทุกข้อ เพื่อความสมบูรณ์ของแบบประเมิน ที่จะสามารถนำไปใช้วิเคราะห์ในการทำงานวิจัยให้เกิดประโยชน์สูงสุดทางวิชาการ และแบบประเมินนี้จะไม่นำไปเปิดเผยแต่ประการใด
3. แบบประเมินนี้แบ่งออกเป็น 2 ตอน ประกอบด้วย
   ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบประเมิน
   ตอนที่ 2 แบบประเมินความฉลาดทางอารมณ์ ด้านการตระหนักรู้ตนเอง จำนวน 34 ข้อ

นางสาวสมฤดี ดุกหลิ่ม
นิสิตปริญญาโท สาขาการมัธยมศึกษา (การสอนคณิตศาสตร์)
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบประเมิน

<u>คำชี้แจง</u> โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ใน □ เกี่ยวกับข้อมูลของท่าน

1. เพศ

☐ ชาย ☐ หญิง

2. โรงเรียน .....

ตอนที่ 2 แบบประเมินความฉลาดทางอารมณ์ ด้านการตระหนักรู้ตนเอง

<u>คำชี้แจง</u> ให้ท่านอ่านข้อความในแต่ละข้อต่อไปนี้ แล้วพิจารณาว่าข้อความในแต่ละข้อตรงกับความรู้สึก/พฤติกรรมของท่านมากน้อยเพียงใด โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องทางขวามือของข้อ คำถามขอให้ท่านตอบให้ตรงกับความรู้สึกของท่านมากที่สุด

ระดับความรู้สึก

5 หมายถึง มีระดับความรู้สึก/พฤติกรรมนี้จริง

4 หมายถึง มีระดับความรู้สึก/พฤติกรรมนี้ค่อนข้างจริง

3 หมายถึง มีระดับความรู้สึก/พฤติกรรมนี้จริงปานกลาง

2 หมายถึง มีระดับความรู้สึก/พฤติกรรมนี้ค่อนข้างไม่จริง

1 หมายถึง มีระดับความรู้สึก/พฤติกรรมนี้ไม่จริง

ข้อ	ข้อความ	ระดับความรู้สึก/พฤติกรรม				
		จริง	ค่อนข้างจริง	จริงปานกลาง	ค่อนข้างไม่จริง	ไม่จริง
1	ข้าพเจ้าทราบว่าตนเองแสดงพฤติกรรมตรงกับความรู้สึกหรือไม่					
2	เมื่ออารมณ์ของข้าพเจ้าเกิดเปลี่ยนแปลง ข้าพเจ้าสามารถบอกสาเหตุได้					
3	ข้าพเจ้ารู้อารมณ์ตนเองตลอดเวลา ที่เผชิญกับสถานการณ์ต่าง ๆ					
4	ข้าพเจ้ารู้สึกภูมิใจเมื่อใช้ความสามารถแล้วประสบความสำเร็จ					

ข้อ	ข้อความ	ระดับความรู้สึก/พฤติกรรม				
		จริง	ค่อนข้างจริง	จริงปานกลาง	ค่อนข้างไม่จริง	ไม่จริง
5	เมื่อเกิดความผิดพลาด ข้าพเจ้ายอมรับสิ่งที่เกิดขึ้น					
6	ข้าพเจ้าทราบว่ามีจุดอ่อนเรื่องใดบ้างที่ตนเองควรปรับปรุง					
7	ข้าพเจ้าทราบว่ามีเรื่องใดบ้างที่ตนเองควรปรับปรุง					
8	ข้าพเจ้ารู้ว่าสามารถยอมรับได้ว่าผู้อื่นย่อมมีเหตุผลที่จะไม่พอใจในการกระทำของข้าพเจ้าหรือไม่					
9	ในการตัดสินใจเรื่องที่สำคัญ ข้าพเจ้าทราบว่าจะต้องทำอย่างไร					
10	ข้าพเจ้าคิดพิจารณาอย่างดีก่อนที่จะพูดหรือแสดงความคิดเห็น					
11	ข้าพเจ้าสามารถหัวเราะในความผิดพลาดของตัวเองได้					
12	เมื่อเกิดปัญหา ข้าพเจ้าจะพิจารณาสาเหตุก่อนแล้วจึงเลือกวิธีการเหมาะสมในการแก้ปัญหา					
13	เมื่อทำผิดพลาด ข้าพเจ้ารู้สึกหดหู่แต่ก็สามารถยอมรับอารมณ์ที่เกิดขึ้นได้					
14	ข้าพเจ้ามีความรู้สึกภาคภูมิใจในตนเอง					
15	ข้าพเจ้ามั่นใจว่าตนเองมีความสามารถไม่น้อยไปกว่าผู้อื่น					
16	ข้าพเจ้ารู้ว่าตนเองมีข้อดีอะไรบ้าง					

ข้อ	ข้อความ	ระดับความรู้สึก/พฤติกรรม				
		จริง	ค่อนข้างจริง	จริงปานกลาง	ค่อนข้างไม่จริง	ไม่จริง
17	ข้าพเจ้ารู้ว่าตนเองมีข้อบกพร่องอะไรบ้าง					
18	ข้าพเจ้ารู้ว่าตนเองเรียนเก่งในวิชาใด					
19	ข้าพเจ้ารู้ว่าตนเองเป็นคนอย่างไร					
20	ถ้าข้าพเจ้าได้รับมอบหมายให้ทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งแล้ว เมื่อข้าพเจ้าสามารถทำได้สำเร็จและได้รับคำชมจากผู้อื่น ข้าพเจ้าสามารถบอกได้ว่าจะมีผลดีหรือผลเสียต่อข้าพเจ้าอย่างไร					
21	เมื่อข้าพเจ้าแสดงอารมณ์โกรธออกไป ข้าพเจ้าสามารถบอกได้ว่าจะมีผลดีหรือผลเสียต่อข้าพเจ้าอย่างไร					
22	ข้าพเจ้ามักทำงานชิ้นหนึ่งอย่างเอาจริงเอาจัง					
23	เมื่อเกิดความผิดพลาด ข้าพเจ้าพยายามหาทางแก้ไข					
24	เมื่อข้าพเจ้าแสดงอารมณ์เศร้าออกไป ข้าพเจ้าสามารถบอกได้ว่าจะมีผลดีหรือผลเสียต่อตนเองอย่างไร					
25	ข้าพเจ้ารู้สึกว่าตนเองมีส่วนสำคัญที่ทำให้กลุ่มเพื่อนประสบความสำเร็จ					
26	เมื่อพบอุปสรรค ข้าพเจ้ามั่นใจว่าต้องผ่านพ้นอุปสรรคนั้นไปได้					
27	เมื่อได้รับมอบหมายงาน ข้าพเจ้ามั่นใจว่าสามารถทำหน้าที่ได้อย่างเต็มความสามารถ					
28	ข้าพเจ้าสามารถตัดสินใจในเรื่องต่าง ๆ ได้ด้วยความมั่นใจ					

ข้อ	ข้อความ	ระดับความรู้สึก/พฤติกรรม				
		จริง	ค่อนข้างจริง	จริงปานกลาง	ค่อนข้างไม่จริง	ไม่จริง
29	ข้าพเจ้ามักทำในสิ่งที่ต้องการ โดยไม่ทำให้ผู้อื่นเดือดร้อน					
30	เมื่อข้าพเจ้าไม่เห็นด้วยกับผู้อื่น ข้าพเจ้ากล้าที่จะแสดงความคิดเห็นของตนเองได้					
31	ในสถานการณ์ที่คับขัน ข้าพเจ้าสามารถหาวิธีการแก้ไขปัญหาได้					
32	แม้ไม่สมหวัง ข้าพเจ้าไม่ท้อถอยแต่จะพยายามหาโอกาสใหม่ ๆ และสู้ต่อไป					
33	ข้าพเจ้ามีความภาคภูมิใจในผลงานที่ตนเองได้ทำเสมอ					
34	ข้าพเจ้าทำในสิ่งที่ต้องการ โดยไม่ทำให้ผู้อื่นเดือดร้อน					

ภาคผนวก ฉ

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้เชี่ยวชาญด้านแผนการจัดการเรียนรู้ ชุดการเรียนแบบโยนิโสมนสิการ แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และแบบประเมินความฉลาดทางอารมณ์ ด้านการตระหนักรู้ตนเอง

1. อาจารย์ประสาท สอ้านวงศ์
   ข้าราชการบำนาญ
   สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ

2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์เมธี ลิมอักษร
   ภาควิชาคณิตศาสตร์
   คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ

3. อาจารย์เกษราภรณ์ เต็งมีศรี
   ภาควิชาคณิตศาสตร์
   คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ

4. อาจาย์เกษมสุข เฉลียวศักดิ์
   ภาควิชาจิตวิทยาและการแนะแนว
   คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ

ประวัติย่อผู้วิจัย

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ ชื่อสกุล นางสาวสมฤดี ดุกหลิ่ม

วันเดือนปีเกิด 13 กันยายน พ.ศ 2527

สถานที่เกิด อำเภอระโนด จังหวัดสงขลา

สถานที่อยู่ปัจจุบัน 4 ซอย 4 ถนนราษฎร์บำรุง ตำบลระโนด
อำเภอระโนด จังหวัดสงขลา 90140

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2542	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จากโรงเรียนระโนด
พ.ศ. 2544	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จากโรงเรียนนวมินทราชูทิศ ทักษิณ
พ.ศ. 2549	การศึกษาบัณฑิต (กศ.บ.) สาขาวิชาคณิตศาสตร์ จากมหาวิทยาลัยทักษิณ
พ.ศ. 2552	การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา (การสอนคณิตศาสตร์) จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ