

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้เพื่อพัฒนาชุดฝึกกิจกรรม โดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหาของโพลยา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ขอนำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

1. หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

1.1 สาระและมาตรฐานการเรียนรู้คณิตศาสตร์

1.2 มาตรฐานตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

1.3 ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง เรื่อง โจทย์ปัญหาห้อยละ

2. ชุดฝึกกิจกรรม

2.1 ความหมายของชุดฝึกกิจกรรม

2.2 แนวคิดหลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องของชุดฝึกกิจกรรม

2.3 ประเภทของชุดฝึกกิจกรรม

2.4 องค์ประกอบของชุดฝึกกิจกรรม

2.5 การสร้างชุดฝึกกิจกรรม

2.6 ลักษณะของชุดฝึกกิจกรรมที่ดี

2.7 ประโยชน์ของชุดฝึกกิจกรรม

3. กระบวนการคิดแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

3.1 ความหมายของปัญหาทางคณิตศาสตร์

3.2 ความสำคัญของการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

3.3 ประเภทของปัญหาทางคณิตศาสตร์

3.4 กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

3.5 เทคนิคการแก้ปัญหาของโพลยา

4. ความพึงพอใจ

4.1 ความหมายของความพึงพอใจ

4.2 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวกับความพึงพอใจ

4.3 การวัดความพึงพอใจ

5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

5.1 งานวิจัยในประเทศ

5.2 งานวิจัยต่างประเทศ

หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและศาสตร์อื่น ๆ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551 : 1) ดังนั้นหลักสูตรการเรียนรู้คณิตศาสตร์เปิดโอกาสให้เยาวชนทุกคนได้เรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่องตามศักยภาพ โดยกำหนดสาระหลักที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนทุกคนดังนี้

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้คณิตศาสตร์

สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่าง

การดำเนินการต่าง ๆ และสามารถใช้ในการดำเนินการในการแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้การประมาณค่าในการคำนวณและแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 1.4 เข้าใจระบบจำนวนและนำเสนอบัติเกี่ยวกับจำนวนไปใช้

สาระที่ 2 การวัด

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด

มาตรฐาน ค 2.2 แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัด

สาระที่ 3 เรขาคณิต

มาตรฐาน ค 3.1 อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ

มาตรฐาน ค 3.2 ใช้การนึกภาพ (Visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (Spatial Reasoning)

และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (Geometric Model) ในการแก้ปัญหา

สาระที่ 4 พีชคณิต

มาตรฐาน ค 4.1 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป (Pattern) ความสัมพันธ์ และฟังก์ชัน

มาตรฐาน ค 4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์

(Mathematical Model) อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่างๆ ตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหา
 สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 5.1 เข้าใจและใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล

มาตรฐาน ค 5.2 ใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้
 อย่างสมเหตุสมผล

มาตรฐาน ค 5.3 ใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นช่วยในการตัดสินใจและแก้ปัญหา

สาระที่ 6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมาย
 ทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์
 และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

**สาระมาตรฐานตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5**

ผู้วิจัยได้นำสาระมาตรฐานตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้
 คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เกี่ยวกับเรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละ มาจัดทำชุดฝึกกิจกรรม
 โดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหของ โพลยา เพื่อพัฒนาการเรียนรู้คณิตศาสตร์
 ดังตาราง 1

ตาราง 1 ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

สาระ/ มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
สาระที่ 1 จำนวน และการดำเนินการ มาตรฐาน ค 1.1	1. เขียนและอ่านเศษส่วน จำนวนคละ และทศนิยมไม่เกิน สองตำแหน่ง	1. ความหมาย การอ่าน และ การเขียนเศษส่วนแท้ เศษเกิน จำนวนคละ และทศนิยมไม่เกินสอง ตำแหน่ง 2. เศษส่วนที่เท่ากับจำนวนนับ 3. การเขียนจำนวนนับในรูปเศษส่วน 4. การเขียนเศษเกินในรูปจำนวนคละ และ การเขียนจำนวนคละในรูป เศษเกิน 5. เศษส่วนที่เท่ากัน 6. เศษส่วนอย่างต่ำ
	2. เปรียบเทียบและเรียงลำดับ เศษส่วนและทศนิยมไม่เกินสอง ตำแหน่ง	1. หลัก ค่าประจำหลัก และค่าของ เลขโดดในแต่ละหลักของจำนวนนับ และทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่ง 2. การเขียนทศนิยมในรูปกระจาย 3. การเปรียบเทียบและเรียงลำดับ ทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่ง 4. การเปรียบเทียบและเรียงลำดับ เศษส่วนที่ตัวส่วนตัวหนึ่งเป็น พหุคูณของตัวส่วนอีกตัวหนึ่ง

ตาราง 1 (ต่อ)

สาระ/ มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
	3. เขียนเศษส่วนในรูปทศนิยมและ ร้อยละ เขียนร้อยละในรูปเศษส่วน และทศนิยมและเขียนทศนิยมใน รูปเศษส่วนและร้อยละ	<ol style="list-style-type: none"> 1. ความหมาย การอ่าน และ การเขียนร้อยละ 2. การเขียนเศษส่วนที่ตัวส่วนเป็น ตัวประกอบของ 10 และ 100 ในรูป ทศนิยมและร้อยละ 3. การเขียนร้อยละในรูปเศษส่วน และทศนิยม 4. การเขียนทศนิยมไม่เกินสอง ตำแหน่งในรูปเศษส่วนและร้อยละ
มาตรฐาน ค 1.2	1. บวก ลบ คูณ หาร และบวก ลบ คูณระคนของเศษส่วน พร้อมทั้ง ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของ คำตอบ	<ol style="list-style-type: none"> 1. การบวก การลบเศษส่วนที่ตัว ส่วนตัวหนึ่งเป็นพหุคูณของตัวส่วน อีกตัวหนึ่ง 2. การคูณเศษส่วนกับจำนวนนับ 3. การคูณเศษส่วนกับเศษส่วน 4. การหารเศษส่วนด้วยจำนวนนับ 5. การหารจำนวนนับด้วยเศษส่วน 6. การหารเศษส่วนด้วยเศษส่วน 7. การบวก ลบ คูณระคนของ เศษส่วน

ตาราง 1 (ต่อ)

สาระ/ มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
	2. บวก ลบ คูณ และบวก ลบ คูณ ระคนของทศนิยมที่คำตอบเป็น ทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่ง พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผล ของคำตอบ	<ol style="list-style-type: none"> 1. การบวกและการลบทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่ง 2. การคูณทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่งกับจำนวนนับ 3. การคูณทศนิยมหนึ่งตำแหน่งกับทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง 4. การบวก ลบ คูณระคนของทศนิยม
	3. วิเคราะห์และแสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาและโจทย์ปัญหา ระคน ของ จำนวนนับ เศษส่วน ทศนิยม และร้อยละ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของ คำตอบ และสร้างโจทย์ปัญหา เกี่ยวกับจำนวนนับได้	<ol style="list-style-type: none"> 1. โจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ การหาร และการบวก ลบ คูณ หารระคนของจำนวนนับ 2. โจทย์ปัญหาที่ใช้บัญญัติไตรยางค์ 3. การสร้างโจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ การหาร และการบวก ลบ คูณ หารระคนของจำนวนนับ 4. โจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ การหารเศษส่วน 5. โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณระคนของเศษส่วน 6. โจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ ทศนิยม และการสร้าง โจทย์ปัญหา 7. โจทย์ปัญหาร้อยละในสถานการณ์ต่าง ๆ รวมถึงโจทย์ปัญหาร้อยละ

ตาราง 1 (ต่อ)

สาระ/ มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
		เกี่ยวกับการหากำไร ขาดทุน การลดราคาและการหาราคาขาย
มาตรฐาน ค 1.3	1. บอกค่าประมาณใกล้เคียงจำนวนเต็มสิบ เต็มร้อย และเต็มพันของจำนวนนับ และนำไปใช้ได้	1. ค่าประมาณใกล้เคียงเป็นจำนวนเต็มสิบ เต็มร้อย เต็มพัน
สาระที่ 2 การวัด	1. บอกความสัมพันธ์ของหน่วยการวัด ปริมาตร หรือความจุ	1. ความสัมพันธ์ของหน่วยการวัด ปริมาตรหรือความจุ (ลูกบาศก์เซนติเมตร ลูกบาศก์เมตร)
มาตรฐาน ค 2.1	2. หาความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยม รูปสามเหลี่ยม	1. ความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยม 2. ความยาวรอบรูปของรูปสามเหลี่ยม
มาตรฐาน ค 2.2	3. หาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากและรูปสามเหลี่ยม	1. การหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก 2. การหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม
	4. วัดขนาดของมุม	1. การวัดขนาดของมุมโดยใช้โปรแทรกเตอร์ 2. การหาขนาดของมุมกลับ
	5. หาปริมาตรหรือความจุของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก	1. การหาปริมาตรเป็นลูกบาศก์หน่วย ลูกบาศก์เซนติเมตรและลูกบาศก์เมตร 2. การหาปริมาตรหรือความจุของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากโดยใช้สูตร
	1. แก้ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่ ความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากและรูปสามเหลี่ยม	1. โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม มุมฉาก และรูปสามเหลี่ยม โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากและรูปสามเหลี่ยม

ตาราง 1 (ต่อ)

สาระ/ มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
สาระที่ 3 เรขาคณิต	1. บอกลักษณะและจำแนกรูปเรขาคณิตสามมิติชนิดต่าง ๆ	1. ทรงกลม ทรงกระบอก กรวย ปริซึม พีระมิด
มาตรฐาน ค 3.1	2. บอกลักษณะ ความสัมพันธ์และจำแนกรูปสี่เหลี่ยมชนิดต่าง ๆ	1. รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า รูปสี่เหลี่ยมขนานเมียมรูปขนาน รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน รูปสี่เหลี่ยมคางหมู รูปสี่เหลี่ยมรูปร่าง
	3. บอกลักษณะ ส่วนประกอบ ความสัมพันธ์ และจำแนกรูปสามเหลี่ยมชนิดต่าง ๆ	1. รูปสามเหลี่ยมแบ่งตามลักษณะของด้าน 2. รูปสามเหลี่ยมแบ่งตามลักษณะของมุม 3. ส่วนประกอบของรูปสามเหลี่ยม 4. มุมภายในของรูปสามเหลี่ยม
มาตรฐาน ค 3.2	1. สร้างมุมโดยใช้โพรแทรกเตอร์	1. ชนิดของมุม 2. การสร้างมุมโดยใช้โพรแทรกเตอร์
	2. สร้างรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก รูปสามเหลี่ยม และรูปวงกลม	1. การสร้างรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก 2. การสร้างรูปสามเหลี่ยม 3. การสร้างรูปวงกลม
	3. สร้างเส้นขนานโดยใช้ไม้ฉาก	1. การสร้างเส้นขนานให้ผ่านจุดที่กำหนดให้โดยใช้ไม้ฉาก
สาระที่ 4 พีชคณิต มาตรฐาน ค 4.1	1. บอกจำนวนและความสัมพันธ์ใน แบบรูปของจำนวนที่กำหนดให้	1. แบบรูปของจำนวน

ตาราง 1 (ต่อ)

สาระ/ มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
สาระที่ 5 การวิเคราะห์ ข้อมูลและ ความน่าจะเป็น มาตรฐาน ค 5.1	1. เขียนแผนภูมิแท่งที่มีการย่น ระยะของเส้นแสดงจำนวน 2. อ่านข้อมูลจากแผนภูมิแท่ง เปรียบเทียบ	1. การเก็บรวบรวมข้อมูลและการ จำแนกข้อมูล 2. การเขียนแผนภูมิแท่งที่มีการย่น ระยะของเส้นแสดงจำนวน 1. การอ่านแผนภูมิแท่งเปรียบเทียบ
มาตรฐาน ค 5.2	1. บอกได้ว่าเหตุการณ์ที่กำหนดให้ นั้น 1.1 เกิดขึ้นอย่างแน่นอน 1.2 อาจจะเกิดขึ้นหรือไม่ก็ได้ 1.3 ไม่เกิดขึ้นอย่างแน่นอน	1. การคาดคะเนเกี่ยวกับการเกิดขึ้น ของเหตุการณ์ต่าง ๆ
มาตรฐาน ค 6.1	1. ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา 2. ใช้ความรู้ ทักษะและ กระบวนการทางคณิตศาสตร์และ เทคโนโลยีในการแก้ปัญหาใน สถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม 3. ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม 4. ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทาง คณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อ ความหมาย และการนำเสนอได้ อย่างถูกต้องและเหมาะสม	-

ตาราง 1 (ต่อ)

สาระ/ มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
	5. เชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ใน คณิตศาสตร์และเชื่อมโยง คณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ 6. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	

ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง เรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละ

ผู้วิจัยได้นำตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เกี่ยวกับเรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละ มาจัดทำชุดฝึกกิจกรรมโดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหาของโพลยา เพื่อพัฒนา การเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ดังตาราง 2

ตาราง 2 ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละ

สาระ/ มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
สาระที่ 1 จำนวนและการ ดำเนินการ มาตรฐาน ค 1.1	1. เขียนเศษส่วนในรูปทศนิยมและ ร้อยละ เขียนร้อยละในรูปเศษส่วน และทศนิยมและเขียนทศนิยมใน รูปเศษส่วนและร้อยละ	1. ความหมาย การอ่านและ การเขียนร้อยละ 2. การเขียนเศษส่วนที่ตัวส่วนเป็น ตัวประกอบของ 10 และ 100 ในรูป ทศนิยมและร้อยละ 3. การเขียนร้อยละในรูปเศษส่วน และทศนิยม

ตาราง 2 (ต่อ)

สาระ/ มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
		4. การเขียนทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่งในรูปเศษส่วนและร้อยละ
มาตรฐาน ค 1.2	1. วิเคราะห์และแสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาและ โจทย์ปัญหา ระคนของจำนวนนับ เศษส่วน ทศนิยมและร้อยละ พร้อมทั้ง ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของ คำตอบและสร้าง โจทย์ปัญหา เกี่ยวกับจำนวนนับได้	1. โจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ การหาร และการบวก ลบ คูณ หารระคนของจำนวนนับ 2. โจทย์ปัญหาที่ใช้บัญญัติ ไตรยางค์ 3. โจทย์ปัญหาร้อยละในสถานการณ์ ต่าง ๆ รวมถึงโจทย์ปัญหาร้อยละ เกี่ยวกับการหาค่าไร ขาดทุน การลดราคาและการหาราคาขาย
สาระที่ 6 ทักษะและ กระบวนการทาง คณิตศาสตร์ มาตรฐาน ค 6.1	1. ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญห 2. ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยี ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม 3. ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม	1. ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญห 2. ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยี ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม 3. ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม

ผู้วิจัยได้นำสาระการเรียนรู้แกนกลางที่เกี่ยวกับเรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละ มาจัดทำเป็น กำหนดสาระการเรียนรู้มาจัดทำชุดฝึกกิจกรรม โดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา เรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ใช้สอน เป็นรายชั่วโมงในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ ดังตาราง 3

ตาราง 3 โครงสร้างการจัดหน่วยการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาหรือยลละ กลุ่มสาระการเรียนรู้
คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เวลาเรียน 12 ชั่วโมง

แผนการจัด การเรียนรู้ที่	สาระการเรียนรู้	จำนวน ชั่วโมง
1	เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณและการหาร	1
2	เรื่อง ความหมายของร้อยละ	1
3	เรื่อง โจทย์ปัญหาหรือยลละ หรือเปอร์เซ็นต์ (%)	1
4	เรื่อง โจทย์ปัญหาการลดราคา	1
5	เรื่อง ความหมายของกำไร - ขาดทุน	1
6	เรื่อง โจทย์ปัญหาการหากำไร	1
7	เรื่อง โจทย์ปัญหาการหาขาดทุนและราคาขายจากทุน	1
8	เรื่อง โจทย์ปัญหาการหากำไรและราคาซื้อ (ทุน) จากราคาขาย	1
9	เรื่อง โจทย์ปัญหาการหาขาดทุนและราคาซื้อ (ทุน) จากราคาขาย	1
10	เรื่อง การหาร้อยละ หรือเปอร์เซ็นต์	1
11	เรื่อง การหาร้อยละ หรือเปอร์เซ็นต์ของลดราคา	1
12	เรื่อง การหาร้อยละ หรือเปอร์เซ็นต์ของกำไรหรือขาดทุน	1

ชุดฝึกกิจกรรม

ความหมายของชุดฝึกกิจกรรม

ชุดฝึกกิจกรรม ชุดกิจกรรม ชุดการสอนหรือชุดการเรียนมาจากคำว่า Instructional Package หรือ Learning Package เดิมทีเคยวมักใช้คำว่าชุดการสอนเพราะเป็นสื่อที่ครูนำมาใช้ประกอบการสอนแต่ต่อมาแนวคิดในการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญได้เข้ามามีบทบาทมากขึ้น นักการศึกษาจึงเปลี่ยนมาใช้คำว่าชุดการเรียน บางครั้งเรียกรวมกันว่า ชุดการเรียนการสอน เพราะการเรียนรู้เป็นกิจกรรมของนักเรียนและการสอนเป็นกิจกรรมของครู กิจกรรมของครูกับนักเรียนจะต้องเกิดคู่กันซึ่งได้มีผู้ให้ความหมายของชุดฝึกกิจกรรมไว้หลายท่าน ดังนั้นผู้วิจัยจึงขอใช้คำว่า ชุดฝึกกิจกรรม แทนชื่อต่าง ๆ ซึ่งมีผู้ให้ความหมายไว้ต่าง ๆ กันดังนี้

เพ็ญศรี สร้อยเพชร (2542 : 5) ชุุดการเรียนการสอน หมายถึง ระบบการผลิตและการนำสื่อประสมที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา หน่วยการสอนและหัวข้อเรื่องมาช่วยในการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนให้บรรลุเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ส่วนใหญ่นิยมจัดไว้ในซองหรือกล่อง แบ่งเป็นหมวดหมู่ให้ผู้ใช้สามารถหยิบฉวยนำไปใช้ได้โดยสะดวกและจะต้องมีคู่มือการใช้ชุดดังกล่าวควบคู่กันเพื่อเป็นแนวทางในการใช้ชุดการเรียน การสอนนั้นด้วย

ราชบัณฑิตยสถาน (2542 : 126) ได้ให้ความหมายของชุดแบบฝึกกิจกรรมว่า หมายถึง การที่นักเรียนปฏิบัติการอย่างใดอย่างหนึ่งเพื่อการเรียนรู้

ถัดดา สุขปรีดี (2542 : 30) กล่าวว่า ชุดการสอนเป็นการจัด โปรแกรมการเรียนการสอนโดยใช้สื่อหลายชนิดรวมกันหรือเรียกว่า ระบบสื่อประสม (Multimedia System) เพื่อสนองจุดมุ่งหมายในการเรียนการสอนที่ตั้งไว้ในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง และให้เกิดความสะดวกในการใช้

วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2542 : 27) ชุดการเรียน คือ กิจกรรมการเรียนรู้ที่ได้รับการออกแบบและจัดอย่างเป็นระบบ ประกอบด้วย จุดมุ่งหมาย เนื้อหาและวัสดุ อุปกรณ์ โดยกิจกรรมต่าง ๆ ดังกล่าวได้รับการรวบรวมไว้เป็นระเบียบในกล่อง เพื่อเตรียมไว้ให้ผู้เรียนได้ศึกษาจากประสบการณ์ทั้งหมด

กัลยา ทองสุ (2545 : 54) กล่าวว่า ชุดกิจกรรม หมายถึง การใช้สื่อการสอนหลาย ๆ อย่างที่จัดไว้อย่างเป็นลำดับขั้นตอนของเนื้อหาพร้อมกันเข้าไว้เป็นชุด โดยให้ผู้เรียนเป็นผู้ศึกษาและปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง ครูมีหน้าที่แนะนำช่วยเหลือ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และบรรลุตามจุดประสงค์อย่างมีประสิทธิภาพ

กุศยา แสงเดช (2545 : 5) ได้อธิบายความหมายของชุดการสอนว่า ชุดการสอน หมายถึง สื่อการเรียนการสอนที่จัดอย่างมีระบบให้สอดคล้องกับเนื้อหาหลักสูตรการเรียนรู้อะไรและประสบการณ์ที่จัดไว้ในแต่ละหน่วย เพื่อช่วยให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ ชุดการสอนจัดไว้ในกล่องหรือซองเป็นหมวด ๆ ภายในชุดการสอนประกอบด้วยการใช้ชุดการสอน สื่อการเรียนที่สอดคล้องกับเนื้อหา พร้อมทั้งการมอบหมายงานให้ผู้เรียน ได้ปฏิบัติกิจกรรมค้นคว้าหาคำตอบด้วยตนเอง

สุนันทา สุนทรประเสริฐ (2545 : 1) ได้อธิบายความหมายของชุดกิจกรรมไว้ว่าเป็น สื่อประเภทหนึ่งซึ่งมีจุดมุ่งหมายเฉพาะเรื่องที่จะสอนเท่านั้น ชุดกิจกรรมจึงเป็นนวัตกรรมการใช้ สื่อการสอนแบบประสมโดยอาศัยระบบบูรณาการสื่อหลาย ๆ อย่างเข้าด้วยกัน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพ

กรองกาญจน์ อรุณรัตน์ (2546 : 265) ได้กล่าวถึงความหมายของชุดการสอนไว้ว่า ชุดการสอนหมายถึง ชุดของสื่อประสม (Multi Media) ที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาและประสบการณ์ในการเรียนของแต่ละหน่วย โดยนำวิธีการจัดระบบเอาไว้ ทั้งนี้เพื่อช่วยในการเปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนให้บรรลุจุดมุ่งหมายที่วางไว้ ทั้งนี้เพื่อช่วยในการเปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนให้บรรลุจุดมุ่งหมายที่วางไว้ และช่วยให้การสอนของครูดำเนินไปได้โดยสะดวกและมีประสิทธิภาพ

ธัญสินี ฐานา (2546 : 9) กล่าวว่า ชุดกิจกรรม หมายถึง ชุดการเรียนการสอนที่ใช้เป็นสื่อการสอนที่มีการนำนวัตกรรม และกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนต่าง ๆ มาบูรณาการ โดยครูเป็นผู้สร้างขึ้น มีลักษณะเป็นชุด ในแต่ละชุดประกอบด้วย สื่อ อุปกรณ์ กิจกรรมการเรียนการสอนที่หลากหลาย และเป็นแบบฝึกทักษะที่นำหลักจิตวิทยามาใช้ประกอบทั้งนี้ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ

เสริมศรี ไชยสร (2546 : 34) ได้กล่าวถึงชุดการสอนสำหรับครูไว้ว่า เป็นการสอนแบบโปรแกรมรูปแบบหนึ่งที่มีแผนการสอนเป็นขั้นตอนกำหนดไว้ล่วงหน้า

บราวน์ และคนอื่น ๆ (Brown and Others. 1973 : 338) ให้ความหมายไว้ว่า ชุดการสอนคือ ชุดของสื่อแบบประสมที่สร้างขึ้นเพื่อช่วยเหลือครูให้สามารถสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในกล่องหรือชุดกิจกรรมมักจะประกอบไปด้วยสิ่งของของหลายอย่าง เช่น ภาพโปร่งใส फिल्मสตริป ภาพเหมือน โปสเตอร์ สไลด์ และแผนภูมิ บางชุดอาจประกอบด้วยเอกสารเพียงอย่างเดียว บางชุดอาจจะเป็น โปรแกรมที่มีบัตรคำสั่งให้ผู้เรียนด้วยตนเอง

ควน (Duane. 1973 : 169) กล่าวถึงชุดการเรียนการสอนว่าเป็นการเรียนการสอนรายบุคคล (Individual Instruction) อีกรูปแบบหนึ่งซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนได้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามเป้าหมาย ผู้เรียนจะเรียนได้ตามอัตราความสามารถและความต้องการของตนเอง

กูด (Good. 1973 : 306) ได้อธิบายถึงชุดการเรียนสำเร็จรูปหรือชุดการเรียน โปรแกรมเป็นการสอนทุกอย่างที่จัดไว้โดยเฉพาะ มีวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการสอน อุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียนรู้คู่มือครู เนื้อหา แบบทดสอบ ข้อมูลที่เชื่อถือได้ มีการกำหนดจุดมุ่งหมายของการเรียนไว้อย่างชัดเจน ชุดกิจกรรมนี้ ครูเป็นผู้จัดให้นักเรียนแต่ละคนได้ศึกษาและฝึกฝนตนเอง โดยครูเป็นผู้คอยแนะนำเท่านั้น

จากนิยามที่นักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวมาข้างต้น ชุดฝึกกิจกรรม ชุดการเรียน ชุดการสอน สามารถสรุป ได้ว่าชุดฝึกกิจกรรม หมายถึง ชุดกิจกรรมการเรียนการสอน ที่มีการนำสื่อ/นวัตกรรมหรือสิ่งที่ผู้สอนสร้างขึ้นมาใช้เป็นสื่อประกอบการเรียนการสอนได้แก่ ชุดฝึกกิจกรรม เพื่อให้นักเรียนเกิดพฤติกรรมอันพึงประสงค์และบรรลุตามวัตถุประสงค์ในการเรียนวิชา

คณิตศาสตร์ ประกอบด้วย ชื่อกิจกรรม จุดมุ่งหมาย จุดประสงค์ คำชี้แจง การทดสอบก่อนเรียน กิจกรรมและการประเมินตนเอง การทดสอบหลังเรียน แผนการจัดการเรียนรู้และคู่มือการใช้ ชุดฝึกกิจกรรม เพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามความถนัด ความสนใจ และผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้เต็มตามศักยภาพ สามารถนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้

แนวคิดหลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องของชุดฝึกกิจกรรม

แนวคิดหลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องของชุดฝึกกิจกรรมกับการจัดการเรียนรู้นักคณิตศาสตร์ ผู้สอนต้องสนใจศึกษาแนวคิดหลักการและทฤษฎีการเรียนรู้ของนักจิตวิทยา ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนรู้นักคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิดหลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องของชุดฝึกกิจกรรมที่สร้าง ได้มีนักการศึกษาเสนอแนวคิดและหลักการไว้หลายท่านดังนี้

เพ็ญศรี สร้อยเพชร (2542 : 5-6) ได้กล่าวถึงในการนำชุดการเรียนการสอนมาใช้ในชั้น อาศัยแนวคิด หลักการตลอดจนทฤษฎีต่างๆ มี 5 ประการ คือ

แนวคิดแรก เกิดจากการที่นักการศึกษาได้นำหลักจิตวิทยามาประยุกต์ในการเรียน การสอน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ความต้องการ ความถนัด ความสนใจของผู้เรียน เป็นสำคัญ เนื่องจากคนเรามีความแตกต่างกันในหลาย ๆ ด้าน เช่น ความสามารถ สถิติปัญญา ความ ต้องการ ความสนใจ ร่างกาย อารมณ์ สังคมและอื่น ๆ นักการศึกษาจึงพยายามจะหาวิธีการที่ เหมาะสมในการจัดการศึกษาให้เหมาะสมกับแต่ละบุคคลมีการให้การศึกษโดยเสรี ตามเอกัตภาพ โดยครูเป็นผู้แนะนำช่วยเหลือตามความเหมาะสม

แนวคิดที่สอง เป็นการพยายามที่จะเปลี่ยนแนวการเรียนการสอนไปจากเดิม ที่เคยยึด ครูเป็นแหล่งเรียนรู้หลัก มาเป็นการจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ เช่น สื่อการสอน ซึ่งประกอบด้วย วัสดุ อุปกรณ์ วิธีการและกิจกรรมทั้งหลาย โดยครูจะเป็นเพียงผู้คอย ให้คำแนะนำและชี้ทางให้เท่านั้น

แนวคิดที่สาม เป็นแนวคิดเกี่ยวกับเทคโนโลยีทางการศึกษา ที่พยายามจะจัดระบบ การใช้สื่อการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น โดยให้สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายน้อยลง เนื่องจากแต่เดิม การผลิตและการใช้สื่อการสอนจะออกมาในรูปแบบคนต่างผลิต ต่างคนต่างใช้ มิได้มีการนำสื่อ หลายอย่างมาบูรณาการให้เป็นระบบอย่างเหมาะสมและสะดวกในการใช้

แนวคิดที่สี่ เป็นแนวคิดที่พยายามจะเปลี่ยนปฏิกริยาสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน และนักเรียนกับสภาพแวดล้อม เพราะแต่เดิมความสัมพันธ์ระหว่างครูและนักเรียนมีลักษณะเป็น ทางเดียว ครูเป็นผู้แนะนำ นักเรียนเป็นผู้ตาม ครูมิได้เปิด โอกาสให้นักเรียนแสดงความคิดเห็น อย่างเสรี นักเรียนมีโอกาสได้พูดก็ต่อเมื่อครูให้พูด การตัดสินใจของนักเรียนส่วนใหญ่มักจะตาม ครู ส่วนความสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนต่อนักเรียนในห้องนั้นแทบจะไม่มีลักษณะของการถกเถียง

และอภิปรายทางวิชาการเลย นักเรียนจึงไม่มีโอกาสฝึกหัดการรู้จักฟังและเคารพความคิดเห็นของผู้อื่น หรือฝึกฝนการทำงานเป็นหมู่คณะ เมื่อเติบโตเป็นผู้ใหญ่จึงไม่ค่อยประสบความสำเร็จในการทำงานร่วมกับบุคคลอื่น เนื่องจากขาดประสบการณ์ในเรื่องดังกล่าว นอกจากนั้นปฏิริยาสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมแต่เดิมการจัดการเรียนการสอนจำกัดอยู่เพียงในห้องเรียนเป็นส่วนใหญ่ ครูไม่ค่อยพานักเรียนออกสู่สภาพภายนอกโรงเรียนเพื่อให้เด็กมีโอกาสศึกษาและเรียนรู้เกี่ยวกับสภาพแวดล้อมในชุมชนของตน โดยครูเป็นที่เลี้ยงแนะนำให้ทำสิ่งดีมีประโยชน์ต่อชุมชนที่ตนอาศัยอยู่

แนวคิดที่ห้า เป็นความพยายามที่จะจัดสภาพการณ์ให้เหมาะสมกับการเรียนรู้มากที่สุด คือ การจัดกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนปฏิบัติ ดังนี้

1. ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง
2. ให้นักเรียนทราบผลการจัดกิจกรรมของตนในทันทีว่าเป็นอย่างไร
3. มีการเสริมแรงในกรณีที่นักเรียนทำถูกต้องอันจะมีผลให้นักเรียนกระทำ

พฤติกรรมนั้นซ้ำอีกในอนาคต

4. ให้นักเรียนได้เรียนรู้ไปทีละน้อยตามลำดับขั้นและความสามารถของ

นักเรียนเอง

ไชยยศ เรื่องสุวรรณ (2546 : 199) ได้สรุปเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับสร้างชุดการสอนไว้ดังนี้

1. ทฤษฎีที่เกี่ยวกับความแตกต่างระหว่างบุคคล ชุดการสอนที่เป็นสื่อและกิจกรรมการเรียนรู้ จัดทำขึ้นเพื่อสนองความสามารถ ความสนใจและความต้องการของผู้เรียนเป็นสำคัญจึงมีการนำทฤษฎีที่ว่าด้วยความแตกต่างระหว่างบุคคล มาใช้เป็นทฤษฎีพื้นฐานในการจัดทำและการใช้ชุดการสอน

2. หลักการเกี่ยวกับสื่อประสม ชุดการสอนเป็นสื่อประสม ซึ่งหมายถึงในชุดการสอนมีการใช้สื่อหลาย ๆ อย่างที่เสริมซึ่งกันและกันอย่างมีระบบมาใช้เป็นแนวทางการเรียนรู้และกิจกรรมการเรียนรู้ ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม

3. ทฤษฎีการเรียนรู้ ชุดการสอนเป็นสื่อการเรียนรู้ที่มุ่งให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียนอย่างแข็งขัน และได้รับข้อมูลกลับอย่างฉับพลัน อีกทั้งได้รับประสบการณ์แห่งความสำเร็จหรือการเสริมแรง มีการเรียนเป็นขั้น ๆ ตามความสามารถของผู้เรียน โดยอาศัยทฤษฎีการเรียนรู้เป็นพื้นฐานในการจัดทำ

4. หลักการคิดวิเคราะห์ระบบ ชุดการสอนจัดทำขึ้นโดยอาศัยวิเคราะห์ระบบ มีการทดลองสอน ปรับปรุงแก้ไขจนเป็นที่เชื่อถือได้ จึงนำออกใช้เผยแพร่กิจกรรมการเรียนการสอนโดย

ใช้ชุดการสอนและเพื่อให้กิจกรรมการเรียนการสอนนั้นดำเนินไปอย่างสัมพันธ์กับทุกขั้นตอน ตาม เอก์ตภาพ โดยครูเป็นผู้แนะนำช่วยเหลือตามความเหมาะสม

ทฤษฎีการเรียนรู้ของกาเย่ (Gagne. 1974 : 121-135 ; อ้างถึงใน ทิศนา แคมมณี. 2548 : 72-75) ได้กล่าวถึง สมรรถภาพในการเรียนรู้ด้านทักษะทางสติปัญญา (Intellectual Skill) ว่าเป็น ความสามารถในการใช้สมองคิดหาเหตุผลโดยใช้ข้อมูล ประสบการณ์ ความรู้ ความคิดในด้าน ต่าง ๆ นับแต่การเรียนรู้ขั้นพื้นฐาน ซึ่งเป็นทักษะง่าย ๆ ไปสู่ทักษะที่ยากสลับซับซ้อนมากขึ้น ทักษะ ทางสติปัญญาที่ควรได้รับการฝึก คือ ความสามารถในการจำแนก ความสามารถในการคิดรวบยอด เป็นรูปธรรม ความสามารถในการแก้ปัญหา และได้กล่าวถึงสมรรถภาพในการเรียนรู้ของมนุษย์ ด้านบุทศาสตร์ในการคิด (Cognition Strategies) ว่าเป็นความสามารถในการทำงานภายในสมอง ของมนุษย์ ซึ่งควบคุมการเรียนรู้ การเลือกรับรู้ การแปลความ การดึงความรู้ ความจำ ความเข้าใจ และประสบการณ์เดิมที่สะสมเอาไว้ออกมาใช้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถแก้ปัญหาที่มี สถานการณ์แตกต่างกันได้ดี และสามารถแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้อย่างสร้างสรรค์

เปียเจต์ (Piaget. 1983 : 45-54 ; อ้างถึงใน ทิศนา แคมมณี. 2548 : 64-65) กล่าวว่า การเรียนรู้ของเด็กเป็นไปตามพัฒนาการทางสติปัญญา ซึ่งมีการพัฒนาการไปตามวัยต่าง ๆ การจัด ประสบการณ์ที่ส่งเสริมการพัฒนาการของเด็กในช่วงที่เด็กกำลังพัฒนาไปสู่ขั้นที่สูงกว่าจะสามารถ ช่วยให้เด็กพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว เปียเจต์เน้นความสำคัญของการเข้าใจธรรมชาติ และพัฒนาการ ของเด็กมากกว่าการกระตุ้นเด็กให้มีพัฒนาการเร็วขึ้น

ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเปียเจต์มีสาระสำคัญพอสรุปได้ดังนี้

1. ระยะเวลาใช้ประสาทสัมผัส (Sensory Motor Stage) เป็นการพัฒนาของเด็กตั้งแต่แรก เกิดจนถึงอายุ 2 ปี ในวัยนี้เด็กจะเริ่มพัฒนาการรับรู้โดยใช้ประสาทสัมผัสต่าง ๆ เช่น ตา หู มือและ เท้า ฝึกการไต่ยืนและการมอง

2. ระยะเวลาควบคุมอวัยวะต่าง ๆ (Preoperational Stage) ตั้งแต่อายุ 2 ปี ถึง 7 ปี เด็กในวัยนี้มีการพัฒนาเป็นระบบมากขึ้น มีการพัฒนาสมองที่ควบคุมอวัยวะต่าง ๆ

3. ระยะเวลาที่คิดอย่างเป็นรูปธรรม (Concrete Operational Stage) ตั้งแต่อายุ 7 ปี ถึง 11 ปี เด็กในวัยนี้มีการพัฒนาสมองมากขึ้น สามารถเรียนรู้และจำแนกสิ่งต่าง ๆ ที่เป็นรูปธรรมได้

4. ระยะเวลาที่คิดอย่างเป็นนามธรรม (Formal Operational Stage) ตั้งแต่อายุ 12 ปี ถึง 15 ปี จะเป็นการพัฒนาช่วงสุดท้ายของเด็ก เด็กในช่วงนี้สามารถคิดเป็นเหตุเป็นผลและคิดใน สิ่งที่ซับซ้อนอย่างเป็นนามธรรมมากขึ้น สามารถคิดเป็นเหตุเป็นผลและแก้ปัญหาได้

ทฤษฎีการเรียนรู้ของ บรูเนอร์ (Bruner. 1963 : 1-54 ; อ้างถึงใน ทิศนา แคมมณี. 2548 : 66-67) ได้สรุปว่าทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของมนุษย์แบ่งได้เป็น 3 ชั้น คือ

1. ขั้นการเรียนรู้จากการกระทำ เป็นขั้นการเรียนรู้จากการใช้ประสาทสัมผัสรับรู้สิ่งต่าง ๆ การลงมือกระทำจะทำให้เกิดการเรียนรู้ได้ดี
2. ขั้นการเรียนรู้จากความคิด เป็นขั้นที่เด็กสร้างมโนภาพในใจได้ และสามารถเรียนรู้จากภาพแทนของจริงได้
3. ขั้นการเรียนรู้สัญลักษณ์และนามธรรม เป็นขั้นการเรียนรู้สิ่งที่ซับซ้อนและเป็นนามธรรมได้

ทฤษฎีการเรียนรู้ของบลูม (Bloom .1976 : 115-124 ; อ้างถึงใน ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ . 2535 : 115-117) บลูมได้เสนอทฤษฎีการเรียนรู้ไว้ดังนี้

1. พื้นฐานของผู้เรียนเป็นหัวใจในการเรียน ผู้เรียนแต่ละคนจะเข้าชั้นเรียนด้วยพื้นฐานที่จะช่วยให้เขา ประสบความสำเร็จในการเรียนรู้ต่างกัน ถ้าเขามีพื้นฐานที่คล้ายคลึงกัน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะไม่แตกต่างกัน
2. คุณลักษณะของแต่ละคน เช่น ความรู้ที่จำเป็นก่อนเรียน แรงจูงใจในการเรียน และคุณภาพของการสอน เป็นสิ่งที่ปรับปรุงได้ เพื่อให้แต่ละคนและทั้งกลุ่มมีระดับการเรียนรู้ที่สูงขึ้น

และนอกจากนี้ บลูม ยังกล่าวว่า การสอนที่มีประสิทธิภาพประกอบด้วย ลักษณะที่สำคัญ 4 ประการคือ

1. การให้แนวทาง (Cues) คือคำอธิบายของครูที่ทำให้นักเรียนเข้าใจชัดเจนว่าเมื่อเรียนเรื่องนั้น ๆ แล้ว จะต้องมีความสามารถอย่างไร ต้องทำอะไรบ้าง
2. การมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียน (Participation) เปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียน
3. การเสริมแรง (Reinforcement) ทั้งการเสริมแรงภายนอก เช่น สิ่งของ การกล่าวชื่นชมหรือการเสริมแรงภายในตัวนักเรียนเอง เช่น ความอยากรู้อยากเห็น ฯลฯ
4. การให้ข้อมูลย้อนกลับและการแก้ไขข้อบกพร่อง (Feedback and Corrections) จะต้องมีการแจ้งผลการเรียนและข้อบกพร่องให้นักเรียนทราบ

สรุปหลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการสร้างชุดฝึกกิจกรรมนั้นเป็นการนำทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความแตกต่างระหว่างบุคคล มาใช้เป็นทฤษฎีพื้นฐาน โดยมีการจัดทำสื่อหลายอย่างมาใช้เป็นแนวทางการจัดการเรียนการสอน อีกทั้งได้ระบบประสบการณ์แห่งความสำเร็จหรือการเสริมแรง ในการปรับปรุงแก้ไข เพื่อให้กิจกรรมการสอนดำเนินไปอย่างเหมาะสม ชุดฝึกกิจกรรมจึงเป็นการรวบรวมสื่ออย่างสมบูรณ์ตามแบบแผนที่วางไว้ ชุดฝึกกิจกรรมแต่ละชุดประกอบด้วย

วัสดุต่าง ๆ ที่สำคัญ เพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้อย่างมีประสิทธิภาพและยังมีเรื่องเกี่ยวกับการใช้จิตวิทยาที่นำมาใช้ในชุดฝึกกิจกรรม

จากการศึกษาจิตวิทยาที่นำมาใช้ ในชุดฝึกกิจกรรมของนักการศึกษา สรุปได้ว่า การเรียนการสอน หรือการจัดชุดฝึกกิจกรรมเน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง กล่าวคือ เปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรม นักเรียนสามารถเรียนด้วยตนเอง สนองตอบความแตกต่างระหว่างบุคคล ทั้งนี้ต้องมีจิตวิทยาเข้ามาแทรกด้วย ไม่ว่าจะเป็นการเสริมแรง ข้อมูลย้อนกลับ อื่น ๆ เข้ามาในกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ

ประเภทของชุดฝึกกิจกรรม

ชุดฝึกกิจกรรม หรือชุดการสอนที่มีใช้กันอยู่นั้นซึ่ง บุญเกื้อ ควรหาเวช (2540 : 69-71) ได้แบ่งออกเป็น 3 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

1. ชุดการสอนประกอบคำบรรยาย เป็นชุดการสอนสำหรับใช้สอนผู้เรียนเป็นกลุ่มใหญ่หรือเป็นการเสนอที่ต้องการปูพื้นฐานให้ผู้เรียนส่วนใหญ่ได้รู้และเข้าใจในเวลาเดียวกัน มุ่งในการขยายเนื้อหาสาระให้ชัดเจนยิ่งขึ้น ชุดการสอนแบบนี้จะช่วยให้ผู้สอนลดการพูดให้น้อยลงและใช้สื่อการสอนที่มีพร้อมอยู่ในชุดการสอนในการเสนอเนื้อหามากขึ้น สื่อที่ใช้อาจได้แก่ รูปภาพ แผนภูมิ สไลด์ ภาพยนตร์ เทปบันทึกเสียงหรือกิจกรรมที่กำหนดไว้ เป็นต้น ข้อสำคัญก็คือ สื่อที่นำมาใช้นี้จะต้องให้ผู้เรียนได้เห็นอย่างชัดเจนทุกคน

2. ชุดการสอนแบบกลุ่มกิจกรรม เป็นชุดการสอนสำหรับให้ผู้เรียนเรียนร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ประมาณ 5-7 คน โดยใช้สื่อการสอนที่บรรจุไว้ในชุดการสอนแต่ละชุด มุ่งที่จะฝึกทักษะในเนื้อหาวิชาที่เรียนและให้ผู้เรียนมีโอกาสทำงานร่วมกัน ชุดการสอนชนิดนี้มักจะใช้ในการสอนแบบกลุ่มสัมพันธ์ เป็นต้น

3. ชุดการสอนแบบรายบุคคล หรือชุดการสอนแบบเอกัตภาพ เป็นชุดการสอนสำหรับเรียนด้วยตนเองเป็นรายบุคคล คือผู้เรียนจะต้องศึกษาหาความรู้ตามความสามารถและความสนใจของตนเอง อาจจะเรียนที่โรงเรียนหรือที่บ้านก็ได้ ส่วนมากมักจะมุ่งให้ผู้เรียนได้ทำความเข้าใจในเนื้อหาวิชาที่เรียนเพิ่มเติม ผู้เรียนสามารถประเมินผลการเรียนด้วยตนเองได้ด้วย ชุดการสอนชนิดนี้อาจจะจัดในลักษณะของหน่วยการสอนย่อยหรือโมดูลก็ได้

ชุดฝึกกิจกรรมแบ่งตามลักษณะการใช้ได้ 3 ประเภท (วัฒนาพร กระจับทุกข์. 2542 : 27 ; ทิศนา แจมมณี. 2545 : 373 ; สุวิทย์ และอรทัย มูลคำ. 2546 : 52-53) ดังนี้

1. ชุดการเรียนแบบบรรยาย หรือชุดการเรียนสำหรับครู เป็นชุดการเรียนสำหรับช่วยสอนผู้เรียนเป็นกลุ่มใหญ่ ภายในกล่องจะประกอบด้วยสื่อการสอนที่ใช้ประกอบการบรรยาย เพื่อเปลี่ยนบทบาทของครูให้พูดน้อยลง มาเป็นผู้แนะนำ เปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม

การเรียนมากยิ่งขึ้น ชุดการเรียนแบบบรรยายนี้ จะมีเนื้อหาโดยจะแบ่งหัวข้อที่จะบรรยายและประกอบกิจกรรมตามลำดับขั้น ดังนั้น สื่อการเรียนที่จะใช้ควรเป็นสื่อที่สามารถมองเห็น ได้ชัดเจน หรือได้ยินกันอย่างทั่วถึง เช่น แผ่นภาพ โปร่งใส สไลด์ ฟลิ้มสตริป ภาพยนตร์ แผนภูมิ แผนภาพ โทรทัศน์ เอกสารประกอบการบรรยายและกิจกรรมกลุ่ม เพื่อให้ผู้เรียน ได้อภิปรายตามปัญหาและหัวข้อที่ครูกำหนดไว้ และชุดการเรียนประเภทนี้ มักจะบรรจุในกล่องที่มีขนาดพอเหมาะ กับสื่อการสอน อย่างไรก็ตาม ถ้าหากเป็นวัสดุอุปกรณ์ที่ไม่สามารถบรรจุไว้กล่องได้ จะต้องกำหนดไว้ในคู่มือครู ส่วนที่เกี่ยวกับสิ่งที่ครูผู้สอนจะต้องเตรียมไว้ล่วงหน้าก่อนทำการสอน

2. ชุดการเรียนสำหรับกิจกรรมกลุ่ม หรือ ชุดการเรียนที่ใช้กับศูนย์การเรียนเป็นชุดการเรียนแบบกลุ่มกิจกรรมที่สร้างขึ้น โดยอาศัยระบบการผลิตสื่อการสอนตามหน่วยและ หัวเรื่อง โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ร่วมกันประกอบกิจกรรมเป็นกลุ่มเล็กๆ ประมาณ 5-7 คน ในห้องเรียนแบบศูนย์การเรียน ชุดการเรียนแบบกลุ่มกิจกรรมกลุ่มนี้ ประกอบด้วยชุดย่อย ๆ ตามจำนวนศูนย์ในแต่ละหน่วย ในแต่ละศูนย์จะจัดสื่อการสอนไว้ในรูปของสื่อประสม อาจเป็นสื่อรายบุคคลหรือสื่อสำหรับกลุ่มผู้เรียนทั้งศูนย์ใช้ร่วมกัน ผู้เรียนที่เรียนได้ใช้ชุดการเรียนแบบกิจกรรมกลุ่มจะต้องการความช่วยเหลือจากครูในระยะเริ่มเรียนเท่านั้น หลังจากเคยชินต่อวิธีการเรียนแบบนี้แล้ว ผู้เรียนจะสามารถช่วยเหลือกันเองภายในกลุ่มระหว่างประกอบกิจกรรม แต่ถ้าหากมีปัญหา ก็สามารถถามครูได้ตลอดเวลา

3. ชุดการเรียนแบบรายบุคคล หรือชุดการเรียนตามเอกัตภาพ เป็นชุดการเรียนที่มีการจัดระบบเพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนด้วยตนเองตามลำดับขั้นที่ระบุไว้ โดยผู้เรียนสามารถเรียนด้วยตนเองตามความสนใจของแต่ละคน และตามอัตราการเรียนรู้ของตนเอง ผู้เรียนสามารถประเมินผลการเรียนด้วยตนเอง ชุดการเรียนประเภทนี้ จะเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ศึกษาเนื้อหาเพิ่มเติมด้วยตนเอง ผู้สอนจะเป็นผู้ที่ให้คำแนะนำและช่วยเหลือทันที หรือผู้เรียนอาจนำชุดการเรียนประเภทนี้ไปศึกษาเองที่บ้านได้ ซึ่งจะเป็นการส่งเสริมและฝึกฝนให้ผู้เรียนรู้จักศึกษาและแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง

กุศยา แสงเดช (2545 : 5-8) ได้กล่าวถึงชุดการสอนว่า ชุดการสอนแบ่งออกตามลักษณะการใช้ได้ 3 ประเภท คือ

1. ชุดการสอนสำหรับครู
2. ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียน
3. ชุดการสอนแบบรายบุคคล

ชุดการสอนทั้ง 3 ประเภท มีส่วนประกอบและวิธีการใช้ที่แตกต่างกัน ดังนี้

1. ชุดการสอนสำหรับครู เป็นชุดการเรียนการสอนประกอบคำบรรยายครู เพื่ออำนวยความสะดวก

ความสะดวกแก่ครูในการสอน

1.1 ส่วนประกอบ

1.1.1 กล้อง กระจาเป่า หรือของสำหรับบรรจุชุดการสอนสำหรับครู

1.1.2 คู่มือครู มีรายละเอียดดังนี้

1.1.2.1 คำชี้แจงการใช้ชุดการสอน

1.1.2.2 จุดประสงค์ เนื้อหา

1.1.2.3 กิจกรรมการเรียนการสอน การจัดชั้นเรียนให้สอดคล้อง

กับกิจกรรม

1.1.2.4 รายชื่อสื่อ

1.1.2.5 แบบ หรือวิธีการวัดผลและประเมินผล

1.1.3 สื่อการเรียนการสอนตามรายชื่อที่ระบุไว้ในคู่มือ

1.1.4 แบบประเมินผล ซึ่งสอดคล้องกับวิธีการที่ระบุไว้ในคู่มือ

1.2 การใช้ชุดการสอน

1.2.1 ครูผู้สอนนำมาใช้เมื่อถึงบทเรียนตามที่ระบุไว้ในชุดการสอน

1.2.2 ในกรณีที่ครูผู้สอนไม่อยู่ ผู้ที่ทำการสอนแทนสามารถนำ

ชุดการสอนนี้ไปสอนได้โดยสะดวก ไม่ต้องเสียเวลาเตรียมการสอนมาก และนักเรียนได้รับประสบการณ์ไม่น้อยกว่าเรียนกับครูที่สอนประจำ

2. ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียน ใช้สำหรับการเรียนแบบกิจกรรมกลุ่มนอกจากจะให้ประสบการณ์การเรียนรู้โดยการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองแล้ว ยังส่งเสริมให้นักเรียนมีความซื่อสัตย์สามัคคี เอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ในหมู่คณะ ตลอดจนเสริมสร้างวินัยและประชาธิปไตย ในระบบกลุ่มด้วย

2.1 ส่วนประกอบ

2.1.1 กล้องหรือกระจาเป่าสำหรับบรรจุชุดการสอน

2.1.2 คู่มือครู มีรายละเอียดดังนี้

2.1.2.1 คำชี้แจงการใช้ชุดการสอน

2.1.2.2 สิ่งที่ครูต้องเตรียม

2.1.2.3 แผนผังการจัดชั้นเรียน

2.1.2.4 แผนการสอน กิจกรรมการเรียนของแต่ละศูนย์

2.1.2.5 สื่อ

2.1.2.6 การประเมินผล

2.1.2.7 แบบทดสอบก่อนเรียน - หลังเรียน

2.1.3 ชองกิจกรรมของแต่ละศูนย์ย่อย ประกอบด้วย

2.1.3.1 บัตรคำสั่ง เพื่อให้ผู้เรียน ปฏิบัติกิจกรรม

2.1.3.2 เนื้อหา และประสบการณ์ ซึ่งจัดไว้ในสื่อแบบต่าง ๆ ตามความเหมาะสมอาจจะเป็นวีดีโอเทป สไลด์ รูปภาพ หรือ หนังสือ ฯลฯ

2.1.3.3 แบบประเมินผลเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่ม หลังจากปฏิบัติกิจกรรมในศูนย์แล้ว

2.1.3.4 เฉลยแบบประเมินผลของแต่ละศูนย์ เพื่อให้ผู้เรียน ได้รู้ผลการเรียนรู้ของตนเอง

2.1.4 แบบทดสอบก่อนเรียน- หลังเรียนตามที่ระบุไว้ในคู่มือ

2.1.5 เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน- หลังเรียน

2.2 การใช้ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนเน้นให้นักเรียนเป็นผู้ศึกษา หากความรู้อยู่ด้วยตนเอง ครูจะเป็นผู้เตรียมสถานที่ เตรียมสื่อ เป็นพี่เลี้ยงคอยดูแลและให้ความช่วยเหลือ เมื่อนักเรียนประสบปัญหา

การเตรียมสถานที่ จัดที่เรียนให้เป็นกลุ่มเท่ากับจำนวนศูนย์ย่อยในชุดการสอน จึงนิยมจัดเป็น 5 ศูนย์ โดยจัดให้มีศูนย์การเรียนอยู่โดยรอบ 4 ศูนย์และศูนย์สำรองอยู่ตรงกลาง 1 ศูนย์

ขั้นตอนการสอนแบบศูนย์การเรียน

2.2.1 การทดสอบก่อนเรียน โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนตามที่ชุดสอนกำหนดไว้ เพื่อวัดพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียนใช้เวลาประมาณ 5 - 10 นาที

2.2.2 นำเข้าสู่บทเรียนแล้วแนะนำวิธีการเรียนในแต่ละศูนย์ การประเมินผลและการเปลี่ยนศูนย์ ใช้เวลาประมาณ 10 นาที

2.2.3 ปฏิบัติกิจกรรมดังต่อไปนี้

2.2.3.1 แบ่งกลุ่มเพื่อเข้าเรียนในศูนย์การเรียน

2.2.3.2 แต่ละกลุ่มอ่านบัตรคำสั่งประจำศูนย์

2.2.3.3 ปฏิบัติกิจกรรมตามสั่ง

2.2.3.4 ประเมินผลการปฏิบัติกิจกรรมและศึกษาความถูกต้องจาก

แบบเฉลย

2.2.3.5 เปลี่ยนศูนย์

ศูนย์ย่อยที่ 1-4 ทุกกลุ่มจะต้องหมุนเวียนกันเข้าไปปฏิบัติกิจกรรมให้ครบถ้วนทุกศูนย์ จึงจะได้เนื้อความครบตามจุดประสงค์ ส่วนศูนย์สำรองมีไว้สำหรับกลุ่มที่เสร็จแล้วแต่ยังไม่มีศูนย์ใดให้เปลี่ยนก็เข้าไปทำกิจกรรมเสริมโดยในการเปลี่ยนศูนย์ ถ้านักเรียนเสร็จ 1 กลุ่ม ให้ไปเข้าศูนย์สำรอง ในกรณีที่เสร็จพร้อมกัน 2 กลุ่ม เปลี่ยนศูนย์กัน ถ้าเสร็จพร้อมกัน 3-4 กลุ่ม ให้เปลี่ยนเวียนกันไม่ซ้ำศูนย์ ครูต้องดูแลการเปลี่ยนศูนย์และควบคุมเวลาของแต่ละศูนย์

สรุปบทเรียน โดยตัวแทนของแต่ละกลุ่ม ครูช่วยเสริมในส่วนที่บกพร่อง ใช้เวลาประมาณ 10 นาที

ทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบชุดเดียวกับชุดก่อนเรียน แต่อาจสลับข้อหรือสลับคำตอบบ้าง ใช้เวลาประมาณ 5-10 นาที ผลการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ควรแสดงให้ผู้เรียนเห็นความก้าวหน้าของตนเองด้วย

รวมเวลาที่ใช้ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ครั้งหนึ่ง ประมาณ 4-5 คาบ แต่เวลามากหรือน้อยไปกว่านี้อีกก็ได้ ขึ้นอยู่กับเนื้อหาและกิจกรรมของชุดการสอนแต่ละเรื่อง

3. ชุดการสอนแบบรายบุคคล สำหรับนักเรียนที่ใช้ศึกษาค้นคว้าเป็นรายบุคคล

3.1 ส่วนประกอบ

3.1.1 ก่อร่าง กระเป๋ หรือซองบรรจุชุดการสอน

3.1.2 คู่มือการใช้ชุดการสอน

3.1.2.1 คำชี้แจงวิธีใช้ หรือวิธีเรียน

3.1.2.2 รายการของสื่อต่าง ๆ ที่มีอยู่ในชุดการสอน

3.1.2.3 สื่อประกอบบทเรียน

3.1.2.4 แบบประเมิน

3.2 การใช้

ใช้สำหรับศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม เมื่อนักเรียนปฏิบัติกิจกรรมอื่น ๆ เสร็จและมีเวลาก็นำชุดการสอนมาเรียนได้

3.2.2 สำหรับนักเรียนที่เรียนช้า ไม่ทันเพื่อน ครูอาจให้มาศึกษาวิธีการสอนนอกเวลาหรือการนำไปเรียนที่บ้าน

3.2.3 สำหรับเสริมให้เด็กเก่ง ได้ศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม

จากการแบ่งชุดฝึกกิจกรรม นั้นแบ่งตามลักษณะของการใช้ มีลักษณะที่แตกต่างกันไป ในลักษณะแบบใดขึ้นอยู่กับใครเป็นผู้ใช้ชุดฝึกกิจกรรม และลักษณะวิธีการใช้ ชุดฝึกกิจกรรม นั้นซึ่งโดยทั่วไปจะมีลักษณะเป็นกล่องหรือกระเป๋าสำหรับบรรจุชุดฝึกกิจกรรม สื่อการสอนและคำชี้แจงในการใช้ชุดฝึกกิจกรรม ก่อนให้ผู้สอนควรศึกษาคำชี้แจงโดยละเอียดก่อนนำชุดฝึกกิจกรรม

ไปใช้ โดยให้ผู้เรียนได้ ปฏิบัติกิจกรรมโดยเน้นกระบวนการในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง เพื่อให้ ชุดฝึกกิจกรรม มีประสิทธิภาพสูงสุด

องค์ประกอบของชุดฝึกกิจกรรม

ชุดฝึกกิจกรรม ชุดการเรียน หรือ ชุดการสอนประกอบด้วยสิ่งต่าง ๆ ที่ครูจะต้องใช้ เสนอความรู้ให้แก่ผู้เรียน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ในเวลาเดียวกันภายในชุดต้องมีส่วนประกอบหลาย ด้านเพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้อย่างมีประสิทธิภาพ และได้มีนักการศึกษาหลายท่านกล่าวไว้ ดังนี้

ชม ภูมิภาค (2542 : 54) ได้กล่าวถึงชุดการสอนว่า มีองค์ประกอบดังนี้

1. หัวเรื่อง คือ การแบ่งเนื้อหาวิชาออกเป็นหน่วย แต่ละหน่วยแบ่งออกเป็น ส่วนย่อยเพื่อให้ผู้เรียนรู้สึกซึ่งยิ่งขึ้น เพื่อมุ่งเน้นให้เกิดความคิดรวบยอดในการเรียนรู้

2. คู่มือการใช้ชุดการสอน เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับผู้ที่ใช้ชุดการสอนจะต้องศึกษา ก่อนที่จะใช้ชุดการสอนจากคู่มือให้เข้าใจเป็นครั้งแรก จะทำให้การใช้ชุดการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ เพราะคู่มือประกอบไปด้วยส่วนต่างๆ ดังต่อไปนี้

2.1 คำชี้แจงเกี่ยวกับการใช้ชุดการสอน เพื่อความสะดวกสำหรับผู้ที่จะนำ ชุดการสอนไปใช้จะต้องทำอะไรบ้าง

2.2 สิ่งที่ต้องเตรียมก่อนสอน ส่วนมากจะบอกถึงสิ่งที่มีขนาดใหญ่เกินกว่าที่จะบรรจุไว้ในชุดการสอนได้ หรือสิ่งที่มีภาระเบาเบียด สิ่งทีเปราะแตกง่ายหรือสิ่งที่ต้องใช้ร่วมกับ คนอื่นซึ่งเป็นวัสดุอุปกรณ์ที่มีราคาแพงที่ทาง โรงเรียนจัดเก็บไว้ที่ศูนย์วัสดุอุปกรณ์ของ โรงเรียน

2.3 บทบาทของนักเรียนจะเสนอนักเรียนจะต้องมีส่วนร่วมในการดำเนิน กิจกรรมการเรียนอย่างไร

2.4 การจัดชั้นเรียน ควรจะจัดในรูปแบบใด เพื่อความเหมาะสมของการเรียนรู้ และ การร่วมกิจกรรมในชุดการสอนนั้นๆ

2.5 แผนการสอน ซึ่งประกอบด้วย

2.5.1 หัวเรื่อง กำหนดเวลาเรียน จำนวนผู้เรียน

2.5.2 เนื้อหาสาระ ควรเขียนอย่างสั้น ๆ กว้าง ๆ ถ้าต้องการรายละเอียด

ควรนำไปรวมไว้ในเอกสารประกอบการเรียน

2.5.3 ความคิดรวบยอด หรือ หลักการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นจากเนื้อหาสาระ

2.5.4 จุดประสงค์การเรียน หมายถึง จุดประสงค์ทั่วไปและจุดประสงค์

เชิงพฤติกรรม

2.5.5 สื่อการเรียน กิจกรรม การประเมินผลการเรียน เป็นแนวทางที่ครูจะทำการสอนได้อย่างถูกต้องตามขั้นตอนการเรียนรู้ เพื่อจะช่วยให้เด็กเกิดการเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

3. วัสดุประกอบการสอน ได้แก่ สิ่งของหรือข้อมูลต่างๆที่จะให้นักเรียนศึกษาค้นคว้า เช่น เอกสาร ตำรา รูปภาพ แผนภูมิ วัสดุ เป็นต้น สิ่งเหล่านี้ควรจะมีอย่างสมบูรณ์อยู่ในชุดการสอนให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้

4. บัตรงาน เป็นสิ่งที่จำเป็นสำหรับชุดการสอนแบบกลุ่ม บัตรงานนี้อาจจะเป็นกระดาษแข็งหรืออ่อนตามขนาดที่เหมาะสมกับวัยของผู้เรียนซึ่งประกอบด้วยส่วนสำคัญ 3 ส่วน คือ

4.1 ชื่อบัตร กลุ่ม หัวเรื่อง

4.2 คำสั่ง ว่าจะให้ผู้เรียนปฏิบัติอย่างไรบ้าง

4.3 กิจกรรมที่ผู้เรียนต้องปฏิบัติ ตามลำดับขั้นตอนของการเรียน

5. กิจกรรมสำรอง จำเป็นสำหรับชุดการสอนแบบกลุ่ม ซึ่งกิจกรรมสำรองนี้จะต้องเตรียมไว้สำหรับนักเรียนบางคนที่ทำกิจกรรมเสร็จก่อนอื่น ได้มีกิจกรรมอย่างอื่นทำ เพื่อเป็นการส่งเสริมการเรียนรู้ได้กว้างและลึก ไม่เกิดการเบื่อหน่าย หรืออาจมีปัญหาทางวินัยในชั้นเรียน ผู้เรียนจะได้ทำกิจกรรมสำรองอันมีเนื้อหาสาระคล้ายกับสิ่งที่เคยเรียนมา แต่กิจกรรมนั้นอาจจะยากหรือมีความลึกซึ้งที่ยั่วยุต่อการเรียน

6. ขนาดรูปแบบของชุดการสอน ชุดการสอนที่ดีไม่ควรใหญ่หรือเล็กเกินไป เพื่อความสะดวกในการใช้และความสวยงามในการเก็บรักษา ควรมีขนาดไม่เกิน 11-15 นิ้ว ส่วนความหนาของชุดการสอน แล้วแต่ลักษณะวิชาและสื่อการเรียนที่ใช้ของแต่ละหน่วยวิชา

ชัยสินี ฐานา (2546 : 15) กล่าวถึงองค์ประกอบของชุดกิจกรรม มีส่วนประกอบดังนี้

1. ชื่อกิจกรรม
2. คำชี้แจง เป็นส่วนที่อธิบายลักษณะของกิจกรรม
3. จุดประสงค์ของกิจกรรม เป็นสิ่งที่ต้องการให้เกิดขึ้นหลังจากที่ผู้เรียนได้ศึกษาชุดกิจกรรมแล้ว
4. เวลาที่ใช้ เป็นส่วนที่บอกเวลาทั้งหมดที่ใช้ในการทำกิจกรรม
5. สื่อ เป็นส่วนที่ระบุในกิจกรรมนั้นว่ามีวัสดุ-อุปกรณ์อะไรบ้าง
6. เนื้อหาสาระ เป็นส่วนที่เสนอความรู้ให้แก่ผู้เรียน
7. กิจกรรม เป็นส่วนที่กำหนดให้นักเรียนปฏิบัติ
8. แบบฝึกทักษะ เป็นแบบฝึกหัดภายหลังจากการเรียน

9. การประเมินผล เป็นส่วนที่ระบุให้นักเรียนได้ประเมินความรู้ความสามารถและพฤติกรรมของตนจากการที่ได้ปฏิบัติกิจกรรม

ชุดฝึกกิจกรรมที่สร้างขึ้นมีหลายลักษณะ ขึ้นกับวัตถุประสงค์การใช้ เช่น ชุดฝึกกิจกรรมแบบบรรยาย ซึ่งใช้เป็นกลุ่มใหญ่ ชุดฝึกกิจกรรมแบบกิจกรรมกลุ่ม และชุดฝึกกิจกรรมรายบุคคล ชุดฝึกกิจกรรม เหล่านี้จะมีองค์ประกอบที่แตกต่างกันตามลักษณะการใช้ ซึ่งอาจมีส่วนประกอบต่าง ๆ ซึ่ง (เพ็ญศรี สร้อยเพชร. 2542 : 5 ; ทิศนา แจมณี. 2545 : 372 ; สุวิทย์ และ อรทัย มูลคำ. 2546 : 24) ได้กล่าวไว้ดังนี้

1. คู่มือและแบบปฏิบัติสำหรับครูผู้ใช้และผู้เรียนที่ต้องเรียนจากชุดการเรียนรู้
2. คำสั่งหรือการมอบหมายงานเพื่อกำหนดแนวทางของการเรียนให้นักเรียน
3. เนื้อหาสาระ ซึ่งบรรจุอยู่ในรูปของสื่อประสม และกิจกรรมการเรียนการสอน ทั้งแบบกลุ่มและรายบุคคล ซึ่งกำหนดไว้ตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
4. การประเมินผล เป็นการประเมินผลของกระบวนการและผลการเรียนรู้ ในการผ่านกระบวนการ ได้แก่ แบบฝึกหัด รายงาน ส่วนผลการเรียนรู้ ได้แก่ แบบทดสอบซึ่งบรรจุอยู่ในกล่อง โดยจัดเป็นหมวดหมู่สะดวกต่อการใช้

คาร์ดาเรลลี (Cardarelli. 1973 :150) ได้กำหนดองค์ประกอบของชุดการเรียนรู้ว่าต้องประกอบด้วย

1. หัวข้อ (Topic)
2. หัวข้อย่อย (Subtopic)
3. จุดมุ่งหมายหรือเหตุผล (Rationale)
4. จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม (Behavioral Objectives)
5. การทดสอบก่อนเรียน (Pre-test)
6. กิจกรรมและการประเมินผลตนเอง (Activities and Self Evaluation)
7. การทดสอบย่อย (Quiz หรือ Formative Test)
8. การทดสอบครั้งสุดท้าย (Post-test)

ควาน (Duane. 1973 : 169) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของชุดการเรียนรู้ 7 ประการคือ

1. มีจุดมุ่งหมายและเนื้อหาที่ต้องเรียน (Rationale)
2. การบรรยายเนื้อหา (Content Description)
3. มีจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (Behavioral Objective)
4. มีกิจกรรมให้เลือกเรียน (Alternative Learning Activities)
5. มีกิจกรรมที่ส่งเสริมเจตคติ (Optional Quest or Attitudinal Activities)

6. มีเครื่องมือวัดผลก่อนการเรียนรู้ ระหว่างเรียนและหลังเรียน (Pre-evaluation Self-evaluation)

7. คู่มือครู (Teachers' Guide)

จากการศึกษาองค์ประกอบของชุดฝึกกิจกรรมหลายรูปแบบ จากนักการศึกษา ผู้วิจัยสรุปได้ว่า ชุดฝึกกิจกรรม ควรจะต้องมีองค์ประกอบหลักที่สำคัญ ดังนี้

1. ชื่อชุดฝึกกิจกรรม
2. คู่มือการใช้ชุดฝึกกิจกรรม
3. คำชี้แจง
4. เนื้อหาสาระ
5. กิจกรรมการเรียนรู้
6. แบบประเมินผล

สำหรับการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ กำหนดองค์ประกอบของชุดฝึกกิจกรรม โดยการประยุกต์จากนักการศึกษา คือ (Cardarelli, 1973 : 150 ; Duane, 1973 : 169 ; และ ธัญสินี ฐานา, 2546 : 15) นำมาประยุกต์รวมกัน มีหัวข้อดังนี้

1. ชื่อกิจกรรม เป็นชื่อชุดฝึกกิจกรรมพร้อมบอกรายละเอียดของชุดฝึกกิจกรรม
2. คำชี้แจง เป็นส่วนอธิบายในการทำกิจกรรม
3. จุดประสงค์การเรียนรู้ เป็นผลการเรียนรู้ที่ต้องการให้นักเรียนเกิดหลังจากผู้เรียนศึกษาและปฏิบัติกิจกรรม
4. เวลาที่ใช้ เป็นส่วนที่บอกเวลาทั้งหมดที่ใช้ในการทำกิจกรรม
5. สื่อการเรียนรู้ เป็นส่วนที่ระบุในกิจกรรมนั้นว่ามีวัสดุ อุปกรณ์ เอกสารอะไรบ้าง
6. เนื้อหาสาระ เป็นส่วนที่เสนอความรู้
7. กิจกรรมการเรียนรู้ เป็นกิจกรรมที่ให้นักเรียนปฏิบัติเป็นกลุ่มหรือรายบุคคล
8. การประเมินผล เป็นแบบทดสอบย่อยเพื่อทดสอบความเข้าใจ ในขณะที่นักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมแต่ละชุด

การสร้างชุดฝึกกิจกรรม

ในการสร้างชุดฝึกกิจกรรม ชุดการเรียนรู้ หรือ ชุดการสอนนั้น สามารถแบ่งเป็นขั้นตอนการสร้างตามคำกล่าวของ อรรถัย มูลคำ (2545 : 53) ดังนี้

1. กำหนดเรื่องเพื่อทำชุดการสอน อาจกำหนดตามเรื่องในหลักสูตรหรือกำหนดเรื่องใหม่ขึ้นมาก็ได้ การจัดแบ่งเรื่องย่อยจะขึ้นอยู่กับลักษณะของเนื้อหา และลักษณะการใช้ชุดการสอนนั้น ๆ การแบ่งเนื้อเรื่องเพื่อทำชุดการสอนในแต่ละระดับย่อยไม่เหมือนกัน

2. กำหนดหมวดหมู่เนื้อหาและประสบการณ์ อาจกำหนดเป็นหมวดวิชาหรือบูรณาการแบบสหวิทยาการได้ตามความเหมาะสม
3. จัดเป็นหน่วยการสอน จะแบ่งเป็นกี่หน่วย หน่วยหนึ่ง ๆ จะใช้เวลานานเท่าใดนั้นควรพิจารณาให้เหมาะสมกับวัยและระดับชั้นเรียน
4. กำหนดหัวข้อเรื่อง จัดแบ่งหน่วยการสอนเป็นหัวข้อย่อย ๆ เพื่อสะดวกแก่การเรียนรู้ แต่ละหน่วย ควรประกอบด้วยหัวข้อย่อย หรือประสบการณ์ในการเรียนรู้ประมาณ 4-6 หัวข้อ
5. กำหนดความคิดรวบยอดหรือหลักการ ต้องกำหนดให้ชัดเจนว่าจะให้ผู้เรียนเกิดความคิดรวบยอดหรือสามารถสรุปหลักการ แนวคิดอะไร ถ้าผู้สอนเองยังไม่ชัดเจนว่าจะให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อะไรบ้าง การกำหนดกรอบความคิด หรือหลักการก็จะไม่ชัดเจน ซึ่งจะรวมไปถึงการจัดกิจกรรม เนื้อหาสาระ สื่อ และส่วนประกอบอื่น ๆ ก็จะไม่ชัดเจนตามไปด้วย
6. กำหนดจุดประสงค์การสอน หมายถึง จุดประสงค์ทั่วไป และจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมรวมทั้งการกำหนดเกณฑ์การตัดสินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ไว้ให้ชัดเจน
7. กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ ต้องกำหนดให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ซึ่งจะเป็แนวทางในการเลือกและผลิตสื่อการสอน กิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง กิจกรรมทุกอย่างที่ผู้เรียนปฏิบัติ เช่น การอ่าน การทำกิจกรรมตามบัตรคำสั่ง การตอบคำถาม การเขียนภาพการทดลอง การเล่นเกม การแสดงความคิดเห็น การทดสอบ เป็นต้น
8. กำหนดแบบประเมินผล ต้องออกแบบประเมินผลให้ตรงกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยใช้การสอบแบบอิงเกณฑ์ (การวัดผลที่ยึดเกณฑ์หรือเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในวัตถุประสงค์โดยไม่มีการนำไปเปรียบเทียบกับคนอื่น) เพื่อให้ผู้สอนทราบว่าหลังจากผ่านกิจกรรมมาเรียบร้อยแล้วผู้เรียนได้เปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้มากน้อยเพียงใด
9. เลือกและผลิตสื่อการสอน วัสดุอุปกรณ์และวิธีการที่ผู้สอนใช้ถือเป็นสื่อการสอนทั้งสิ้น เมื่อผลิตสื่อการสอนในแต่ละหัวข้อเรียบร้อยแล้ว ควรจัดสื่อการสอนเหล่านั้นแยกออกเป็นหมวดหมู่ในกล่อง/แฟ้มที่เตรียมไว้ ก่อนนำไปหาประสิทธิภาพ
10. สร้างข้อทดสอบก่อนและหลังเรียนพร้อมทั้งเฉลย การสร้างข้อสอบเพื่อทดสอบก่อนและหลังเรียน ควรสร้างให้ครอบคลุมเนื้อหา และกิจกรรมที่กำหนด ให้เกิดการเรียนรู้โดยพิจารณาจากจุดประสงค์การเรียนรู้เป็นสำคัญ ข้อสอบไม่ควรมากเกินไปแต่ควรเน้นกรอบความรู้สำคัญ ในประเด็นหลักมากกว่ารายละเอียดปลีกย่อย หรือถามเพื่อความจำเพียงอย่างเดียว และเมื่อสร้างเสร็จแล้ว ควรทำเฉลยไว้ให้พร้อม ก่อนส่งไปหาประสิทธิภาพของชุดการสอน
11. หาประสิทธิภาพของชุดการสอน เมื่อสร้างชุดการสอนเสร็จเรียบร้อยแล้ว ต้องนำชุดการสอนนั้น ๆ ไปทดสอบโดยวิธีการต่าง ๆ ก่อนนำไปใช้จริง

จันทร์จิรา รัตนไพบูลย์ (2549 : 48) ได้กล่าวไว้ว่า ในการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ นั้น ผู้สร้างจะต้องรู้จักการสร้างชุดกิจกรรมก่อนว่า ต้องมีการดำเนินการอย่างไรซึ่งขั้นตอนการดำเนินการมี ดังนี้

ขั้นที่ 1 วิเคราะห์เนื้อหา ได้แก่ การกำหนดหน่วย หัวเรื่อง และมโนคติ

ขั้นที่ 2 การวางแผน วางแผนล่วงหน้า กำหนดรายละเอียด

ขั้นที่ 3 การผลิตสื่อการเรียนเป็นการผลิตสื่อประเภทต่างๆ ที่กำหนดไว้ในแผน

ขั้นที่ 4 หาประสิทธิภาพเป็นการประเมินคุณภาพของชุดการสอน โดยนำไป

ทดลองใช้ปรับปรุง ให้มีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

ฮิทเทอร์ (Heathers. 1977 : 344) ได้เสนอขั้นตอนสำหรับครูผู้สอนในการสร้างชุดการเรียนด้วยตนเองไว้ ดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตร ตัดสินใจเลือกสิ่งที่ให้ผู้เรียน ได้ศึกษาแล้วจัดลำดับขั้นเนื้อหาให้ต่อเนื่องจากง่ายไปยาก

2. ประเมินความรู้พื้นฐานประสบการณ์เดิมของผู้เรียน

3. เลือกกิจกรรมการเรียน วิธีสอนและสื่อการเรียนให้เหมาะสมกับผู้เรียน โดยต้องคำนึงถึงความพร้อมและความต้องการของผู้เรียน

4. กำหนดรูปแบบของการเรียน

5. กำหนดหน้าที่ของประธานงาน หรือจัดอำนาจความสะดวกในการเรียน

ในการสร้างชุดฝึกกิจกรรม จำเป็นต้องมีการนำวิธีระบบมาใช้ เนื่องจากวิธีระบบถือว่าเป็นหัวใจสำคัญของการนำมาเป็นแนวทางในการสร้างชุดฝึกกิจกรรม กรองกาญจน์ อรุณรัตน์ (2546 : 12) ได้ให้ความสำคัญกับวิธีระบบการสร้างชุดการสอน ดังนี้

1. ระบบช่วยให้เห็นถึงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่าง ๆ ได้แก่ วัตถุประสงค์ เนื้อหาสื่อการเรียนการสอน ผู้เรียน กิจกรรมการเรียนการสอน ตลอดจนการประเมินผล ซึ่งมีผลทำให้ผู้สร้างชุดการสอนหรือครูผู้สอนสามารถนำการปรับปรุงแก้ไขส่วนต่าง ๆ นั้นได้ โดยพิจารณาจากส่วนที่เป็นปัญหานั้น

2. วิธีระบบเป็นกระบวนการของการแก้ปัญหาที่น่าเชื่อถือ โดยเป็นวิธีการทางวิทยาศาสตร์ที่ใช้ได้ผลมาดีแล้ว

ดังนั้น จะเห็นได้ว่า การสร้างชุดฝึกกิจกรรม ให้มีประสิทธิภาพนั้นจำเป็นต้องอาศัยวิธีระบบตั้งแต่การออกแบบวางแผนตามจุดประสงค์ที่กำหนด เพื่อนำไปสู่เป้าหมายด้วยวิธีการและสื่อต่าง ๆ ที่ได้รับการผสมผสานให้เข้าและกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดความคิด ได้ดีกว่าตอนที่สื่อเหล่านั้น

แยกกันอยู่ ทั้งนี้ลักษณะของชุดฝึกกิจกรรม มักจะสมบูรณ์ในตัว สามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้ทันที

ในการสร้างชุดฝึกกิจกรรมเพื่อนำไปพัฒนานักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละ ประกอบด้วยขั้นตอน 10 ขั้นตอนดังนี้

1. กำหนดหมวดหมู่เนื้อหาและประสบการณ์อาจกำหนดเป็นหมวดวิชาหรือบูรณาการเป็นแบบสหวิทยาการตามที่เหมาะสม
2. กำหนดหน่วยการสอนแบ่งเนื้อหาออกเป็นตอน โดยประมาณเนื้อหาวิชาที่ครูจะถ่ายทอดความรู้แก่นักเรียนได้ในหนึ่งสัปดาห์หรือหนึ่งครั้ง
3. กำหนดหัวเรื่องผู้สอนจะต้องถามตนเองว่าในการสอนแต่ละหน่วยควรให้ประสบการณ์แก่ผู้เรียนอะไรบ้างแล้วกำหนดออกมาเป็น 4 - 6 หัวข้อ
4. กำหนดมโนทัศน์และหลักการให้สอดคล้องกับหน่วยและหัวเรื่อง โดยสรุปแนวคิดสาระและหลักเกณฑ์ที่สำคัญไว้เพื่อเป็นแนวทางจัดเนื้อหาการสอนให้สอดคล้องกัน
5. กำหนดวัตถุประสงค์ให้สอดคล้องกับหัวเรื่องเป็นจุดประสงค์ทั่วไปแล้วเปลี่ยนแปลง เป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมไว้ทุกครั้ง
6. กำหนดกิจกรรมการเรียนให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมซึ่งเป็นแนวทางการเลือกและผลิตสื่อการสอน
7. กำหนดแบบประเมินผลต้องประเมินผลให้ตรงกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมโดยใช้แบบทดสอบเพื่อให้ผู้สอบทราบว่าหลังจากผ่านกิจกรรมเรียบร้อยแล้วนักเรียนได้เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่
8. เลือกและผลิตสื่อการสอนวัสดุอุปกรณ์และวิธีการที่ครูใช้ถือว่าเป็นสื่อการสอนเมื่อผลิตสื่อการสอนของแต่ละหัวเรื่องแล้วก็จัดสื่อการสอนเหล่านั้นไว้เป็นหมวดหมู่ในกล่องที่เตรียมไว้ก่อนนำไปทดลองหาประสิทธิภาพ
9. หาประสิทธิภาพของชุดฝึกกิจกรรมเพื่อเป็นการประกันว่าชุดฝึกกิจกรรมที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพในการสอน ผู้วิจัยจำเป็นต้องกำหนดเกณฑ์ขึ้นล่วงหน้าโดยคำนึงถึงหลักการที่ว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการเพื่อช่วยให้การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียนบรรลุผล
10. การใช้ชุดฝึกกิจกรรมที่ได้รับการปรับปรุงและมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้สามารถนำไปใช้กับผู้เรียนได้ตามประเภทของกิจกรรมและตามระดับการศึกษาโดยกำหนดขั้นตอนการใช้ดังนี้

10.1 ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนเพื่อพิจารณาพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียน (ใช้เวลาประมาณ 10-15 นาที)

10.2 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

10.3 ขั้นประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ (ขั้นสอน) ผู้สอนบรรยายหรือแบ่งกลุ่มประกอบกิจกรรมการเรียนการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ โดยนำเอาวิธีสอนตามขั้นตอนเทคนิคการแก้ปัญหาของโพลยา ซึ่งเทคนิคการแก้ปัญหาของโพลยา มี 4 ขั้นตอน ดังนี้คือ

ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจกับปัญหา (Understand the Problem) เป็นขั้นตอนที่ต้องอ่านเพื่อทำความเข้าใจปัญหา

ขั้นที่ 2 วางแผนการแก้ปัญหา (Devising a Plan) เป็นขั้นตอนที่ค้นหาความเชื่อมโยงระหว่างข้อมูลกับสิ่งที่ไม่รู้ โดยใช้กลยุทธ์วิธีต่าง ๆ ตามความเหมาะสม

ขั้นที่ 3 ปฏิบัติตามแผน (Carry Out the Plan) เป็นการแก้ปัญหตามแผนที่วางไว้ และตรวจสอบแต่ละขั้นที่ปฏิบัติว่าถูกต้องหรือไม่

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบ (Looking Back) เป็นการตรวจสอบการแก้ปัญหว่าถูกต้องหรือไม่ ในการแก้ปัญหเราต้องแปลปัญหานั้นเป็นสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ก่อน

10.4 ขั้นสรุปผลการเรียนเพื่อสรุปมโนทัศน์และหลักการที่สำคัญ

10.5 ทำแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อดูพฤติกรรมการเรียนที่เปลี่ยนไป

จากกระบวนการสร้างชุดฝึกกิจกรรม พอสรุปได้ว่าควรมีการวางแผน กำหนดเนื้อหา จุดมุ่งหมาย สื่อการเรียน กำหนดเวลาใช้จัดกิจกรรม พร้อมทั้งมีการวัดผลประเมินผลแล้วทำการทดลองใช้เพื่อปรับปรุงข้อบกพร่องแล้วนำชุดฝึกกิจกรรมไปใช้จริง

ลักษณะของชุดฝึกกิจกรรมที่ดี

ชุดฝึกกิจกรรม หรือชุดการสอนที่ดี จะช่วยให้ผู้เรียนประสบผลสำเร็จในการเรียนรู้ สะดวกในการเรียนรู้เพราะสามารถเรียนรู้ได้ตลอดเวลา ทุกสถานที่และสอดคล้องกับความแตกต่างของผู้เรียน ชุดฝึกกิจกรรมหรือชุดการสอนที่ดีควรมีลักษณะ ดังนี้

วรกิต วัตต์เข้าหลาม (2540 : 8) ได้กล่าวถึงลักษณะของชุดการสอนที่ดีดังนี้

1. เป็นชุดสื่อประสมที่ผลิตได้เหมาะสม สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของเนื้อหาบทเรียน
2. เหมาะสมกับประสบการณ์เดิมของผู้เรียน
3. ประกอบไปด้วยสื่อหลากหลาย ได้รับความสนใจของผู้เรียนได้ดี
4. มีคำชี้แจงและคำแนะนำวิธีการใช้อย่างละเอียด ชัดเจน ง่ายต่อการนำไปใช้
5. มีวัสดุอุปกรณ์ ตามที่กำหนดไว้อย่างครบถ้วนในบทเรียน
6. ได้ดำเนินการผลิตอย่างมีระบบ ได้ปรับปรุงและทดสอบให้มีประสิทธิภาพและทันสมัย

7. มีความความคงทนถาวรต่อการใช้และสะดวกในการเก็บรักษา

ทวีศักดิ์ ไชยมาโย (2540 : 45) ได้ให้ความเห็นว่าชุดกิจกรรมที่ดีนั้นจะต้องจัดหาสิ่งอำนวยความสะดวกและวิธีการต่าง ๆ ให้แก่ผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนบรรลุเป้าหมายเช่น

1. ใช้สื่อหลาย ๆ อย่างเพื่อให้ผู้เรียนเกิดประสบการณ์ในการเรียนรู้
2. หาวิธีการหลาย ๆ รูปแบบโดยมีจุดมุ่งหมายและกระบวนการหลายอย่าง
3. แบ่งเนื้อหาออกเป็นขั้นตอนตามลำดับความยากง่าย
4. ควรมีกิจกรรมหลาย ๆ อย่างให้ผู้เรียนได้เลือกและให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการทำ

กิจกรรม

นอกจากนี้ชุดฝึกกิจกรรมที่ดีนั้นต้องมีสิ่งดึงดูดความสนใจของผู้เรียนเช่นมีสีต่าง ๆ มีภาพประกอบตามความจำเป็นรวบรวมสื่อและเรื่องราวต่าง ๆ ใส่ในกล่องขนาดเหมาะสมจะทำให้สะดวกต่อการเก็บรักษาและการนำไปใช้

ประโยชน์ของชุดฝึกกิจกรรม

ประโยชน์ของชุดฝึกกิจกรรม ซึ่งเป็นสื่อการสอนมีคุณค่าต่อระบบการสอน เพราะเป็นสื่อช่วยให้เกิดการถ่ายทอดความรู้ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและมีคุณค่าต่อการเพิ่มคุณภาพในการสอนด้วยกันทั้งนั้นคุณค่าของ ชุดฝึกกิจกรรม หรือชุดการสอนประเภทใดก็ตาม ย่อมมีคุณค่าและประโยชน์ต่อการเพิ่มคุณภาพการเรียนรู้ในการเรียนการสอน

จารุณี ลิ้มปานานนท์ (2539 : 20) ได้กล่าวถึงคุณค่าและประโยชน์ของชุดฝึกกิจกรรมหรือชุดการสอนไว้ ดังนี้

1. ช่วยให้ผู้สอนถ่ายทอดเนื้อหาและประสบการณ์ที่สลับซับซ้อนและมีลักษณะเป็นนามธรรมสูง เช่น อวัยวะในร่างกาย การทำงานของเครื่องกล ซึ่งผู้สอนไม่สามารถถ่ายทอดด้วยการบรรยายได้
2. ทำให้การเรียนการสอนเกิดประสิทธิภาพมากขึ้น เพราะชุดการสอนผลิตขึ้นจากกลุ่มบุคคลที่มีความรู้ความชำนาญหลายด้านและมีการทดลองใช้จนแน่ใจแล้วว่าได้ผลดี จึงได้นำออกมาใช้
3. ชุดการสอนจะลดภาระของผู้สอน ซึ่งเมื่อมีชุดการสอนสำเร็จรูปแล้ว ผู้สอนจะดำเนินการสอนตามคำแนะนำที่บอกไว้ ตามลำดับขั้น แต่ละขั้นจะมีอุปกรณ์ กิจกรรม ตลอดจนข้อแนะนำไว้ให้พร้อม ผู้สอนไม่ต้องทำใหม่อีก สามารถใช้ได้ทันที
4. ผู้เรียนได้ความรู้ในแนวเดียวกันกับการสอนปกติ เมื่อมีผู้สอนหลายคนที่ทำการสอนในวิชาเดียวกัน ก็อาจเกิดความแตกต่างในด้านประสิทธิภาพของการสอน การมีชุดการสอนจะช่วยแก้ปัญหาในเรื่องนี้ได้เป็นอย่างดี

5. ช่วยเร้าความสนใจของนักเรียนต่อสิ่งที่กำลังศึกษา เพราะมีสื่อที่เร้าความสนใจ
 6. ประหยัดเวลา แรงงาน และค่าใช้จ่าย ครูไม่ต้องเตรียมการสอนมากนัก ไม่ต้องจัดทำใหม่ ใช้สะดวกได้นานหลายปี

7. แก้ปัญหาการขาดแคลนครู

8. ใช้ได้ทุกระดับการศึกษา

วรกิต วัคเข้าหลาม (2540 : 8) ได้กล่าวถึงคุณค่าของชุดการสอนไว้ ดังนี้

1. ช่วยเร้าความสนใจ ผู้เรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอน จะประกอบกิจกรรมด้วยตนเอง ซึ่งจะเป็นสิ่งที่จะทำให้ผู้เรียนสนใจต่อการเรียนตลอดเวลา

2. ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดี จากการที่ผู้เรียนได้ประกอบกิจกรรมด้วยตนเอง สามารถเรียนได้ตามความสนใจและตามอัตราการเรียนรู้ของตนเองจะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดี

3. ส่งเสริมและฝึกหัดให้นักเรียนรู้จักการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง กล้าแสดงความคิดเห็น กล้าตัดสินใจ มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม

4. ช่วยให้การเรียนเป็นอิสระจากอารมณ์และบุคลิกภาพของผู้สอนเนื่องจากการเรียนโดยใช้ชุดการสอน ผู้สอนจะเปลี่ยนบทบาทจากผู้บรรยายตลอดเวลาเป็นผู้แนะนำ ช่วยเหลือและใช้ชุดการสอน ทำหน้าที่ถ่ายทอดความรู้ต่าง ๆ แทนครู ดังนั้น ผู้เรียนสามารถได้อย่างประสิทธิภาพจากชุดการสอน ถึงแม้ว่าผู้สอนจะเป็นผู้สอนที่ไม่เก่งก็ตาม

5. แก้ปัญหาเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล เพราะชุดการสอนสามารถช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามความสามารถ ความถนัด ความสนใจ และตามโอกาสที่เอื้ออำนวยให้แก่ผู้เรียนซึ่งมีความแตกต่างกัน

6. สร้างความพร้อมและความมั่นใจให้แก่ครู เพราะในการผลิตชุดการสอนนั้น ได้จัดระบบการใช้สื่อการสอน ทั้งการผลิตสื่อการสอน กิจกรรม ตลอดจนข้อเสนอแนะการใช้สำหรับผู้สอน สามารถนำไปใช้ได้ทันที อีกทั้งยังช่วยลดปัญหาการขาดแคลนครูหรือผู้มีประสบการณ์เฉพาะทางได้ โดยเฉพาะชุดการสอนแบบกิจกรรมกลุ่ม และชุดการสอนรายบุคคล ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองและกลุ่มได้ โดยที่ไม่ต้องให้ครูหรือผู้เชี่ยวชาญสอนโดยตรงก็ได้

7. ส่งเสริมการเรียนแบบต่อเนื่อง หรือการศึกษาตลอดชีพ เพราะสามารถนำชุดการสอนไปใช้ในการเรียนด้วยตนเองได้ตลอดเวลาและสถานที่

8. ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ เพราะชุดการสอนได้ผลิตขึ้นโดยใช้วิธีระบบและกลุ่มผู้มีความรู้ความสามารถ มีการทดลองใช้จนแน่ใจว่าใช้ได้ผลดี มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้แล้วจึงนำออกใช้แพร่หลาย

บุญเกื้อ คอรวาเวช (2543 : 110) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของชุดฝึกกิจกรรมว่า เป็นส่วนเพิ่มเติมหรือเสริมหนังสือเรียนในการเรียน เป็นอุปกรณ์การสอนที่ช่วยลดภาระผู้สอนได้มาก ช่วยเสริมทักษะทางการใช้ภาษา เป็นเครื่องมือช่วยเด็กในการฝึกฝนทักษะทางการใช้ภาษาให้ดีขึ้น ช่วยในเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล ทำให้เด็กรู้สึกดีที่ประสบผลสำเร็จในการเรียน ช่วยเสริมให้ทักษะการเรียนรู้คงทน เป็นเครื่องมือวัดผลการเรียนหลังจากเรียนในแต่ละครั้ง จัดทำขึ้นเป็นรูปเล่ม นักเรียนสามารถเก็บรักษาไว้ใช้เป็นแนวทางเพื่อทบทวนด้วยตนเองต่อไป ช่วยให้ผู้สอนมองเห็นจุดเด่น หรือมีปัญหาต่าง ๆ ของนักเรียนได้ชัดเจน ซึ่งจะช่วยให้ผู้สอนดำเนินการปรับปรุงแก้ไขปัญหานั้น ๆ ได้ทัน่วงทีเพื่อเป็นกิจกรรมที่จัดขึ้นนอกเหนือจากที่อยู่ในหนังสือแบบเรียนจะช่วยให้นักเรียนได้ฝึกฝนอย่างเต็มที่ เมื่อพิมพ์ไว้เรียบร้อยแล้วจะช่วยให้ผู้สอนประหยัดทั้งแรงงาน และเวลาที่จะต้องเตรียมการสร้างชุดกิจกรรมอยู่เสมอ ในด้านนักเรียนก็ไม่ต้องเสียเวลาในการลอกแบบฝึกหัดจากตำราเรียนหรือกระดานดำ ทำให้มีเวลาและโอกาสได้ฝึกฝนทักษะต่าง ๆ มากขึ้นและมีประโยชน์สำหรับนักเรียนที่สามารถบันทึกและมองเห็นความก้าวหน้าของตนเองได้อย่างมีระบบและเป็นระเบียบ

รัชณี ศรีไพรวรรณ (ม.ป.ป. : 56) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของชุดกิจกรรมไว้ว่า ทำให้เด็กเข้าใจบทเรียนได้ดีขึ้น เพราะชุดกิจกรรมเป็นเครื่องมือทบทวนความรู้ที่ได้เรียนมาและทำให้เกิดความชำนาญ คล่องแคล่วในเนื้อหาวิชาเหล่านั้นยิ่งขึ้น ทำให้ผู้สอนทราบความเข้าใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียน ซึ่งจะช่วยให้ผู้สอนสามารถปรับปรุงเนื้อหา วิธีสอนและกิจกรรมในแต่ละบทเรียน ตลอดจนสามารถช่วยเด็กให้เรียนได้ดีที่สุดตามความสามารถ ฝึกให้มีความเชื่อมั่นและสามารถประเมินตนเองได้ และฝึกให้เด็กได้ทำงานตามลำพัง โดยมีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย

จากความคิดเห็นเรื่องคุณค่าและประโยชน์ของชุดฝึกกิจกรรม ของหลายท่านที่กล่าวมานั้นพบว่าชุดฝึกกิจกรรม มีคุณค่าและประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอนเป็นอย่างมาก ทำให้การเรียนการสอนเกิดประสิทธิภาพสูงสุด ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ตรงจากสื่อการเรียนการสอนที่ครูนำมาใช้และเป็นสิ่งเร้าความสนใจให้ผู้เรียนอยากเรียนมากยิ่งขึ้น

กระบวนการคิดแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

ความหมายของปัญหาทางคณิตศาสตร์

ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เป็นสถานการณ์หรือคำถามที่มีเนื้อหาสาระกระบวนการ หรือความรู้ที่ผู้เรียนไม่คุ้นเคยมาก่อนและไม่สามารถหาคำตอบได้ทันที การหาคำตอบจะต้องใช้ความรู้และประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์และศาสตร์อื่น ๆ ประกอบกับความสามารถด้านการวิเคราะห์

การสังเคราะห์ และการตัดสินใจ ในสถานการณ์หรือปัญหาที่มีผู้ให้ความหมายไว้ดังนี้

สำนักนิเทศและพัฒนามาตรฐานการศึกษา (2545 : 119) ได้กล่าวถึงปัญหาทางคณิตศาสตร์ว่า การดำรงชีวิตของมนุษย์ทุกคนในสังคมทั้งในอดีตและปัจจุบันล้วนแต่ต้องเผชิญกับสภาพปัญหาต่าง ๆ กัน และการตัดสินใจแก้ปัญหาต้องอาศัยการคิด การศึกษา การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ ข้อมูลและการใช้ยุทธวิธีต่าง ๆ โดยอาศัยทักษะพื้นฐานในการคิดคำนวณ ความคิด และประสบการณ์ ตลอดจนความรู้ที่เคยเรียนมาก่อน เพื่อใช้ในการแก้ปัญหาและให้ได้มาซึ่งคำตอบที่ต้องการ

พอสรุปได้ว่า ปัญหาทางคณิตศาสตร์ มีการให้ความหมายว่า เป็นงานที่บุคคลเผชิญอยู่ และต้องการหาคำตอบแต่ไม่สามารถหาคำตอบได้ในทันที ประกอบด้วยสิ่งสำคัญ 3 ประการ คือ ความต้องการที่จะค้นหาคำตอบ ปัญหานั้นตอบไม่ได้ในทันทีทันใดและความพยายามอย่างสม่ำเสมอจึงจะแก้ปัญหานั้นได้และปัญหาทางคณิตศาสตร์เป็นปัญหาที่พบในการเรียนคณิตศาสตร์ การแก้ปัญหาต่าง ๆ จะต้องใช้ความสามารถในวิธีการแก้ปัญหาและความรู้ทางคณิตศาสตร์ที่ได้เรียนมา

โกวิท วรพิพัฒน์ (2540 : 224 ; อ้างถึงใน สุวิทย์ มูลคำ. 2547 : 9) ได้ให้ความหมายของปัญหาไว้ว่า ปัญหา คือ สภาวะหรือสถานการณ์ที่ทำให้บุคคลไม่สบายใจไม่สนองความต้องการจำเป็นพื้นฐานของบุคคล มนุษย์ทุกคนต้องการความสุข ความสุขของมนุษย์เกิดได้เมื่อมนุษย์และสังคมประสมกลมกลืนกันอย่างราบรื่น ถ้าทำไม่ได้จะมีสภาวะที่เรียกว่าปัญหาเกิดขึ้น มนุษย์จะใช้กระบวนการคิดขจัดปัญหานั้นให้หมดไป เพื่อจะได้มีความสุข

วิชัย พาณิชยสว (2546 : 9) ที่ได้ให้ความหมายของโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ไว้คือ ปัญหาหรือสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับปริมาณซึ่งสามารถหาคำตอบได้โดยใช้ความรู้ความเข้าใจ ทักษะและประสบการณ์ต่าง ๆ ที่มีอยู่ เป็นเครื่องมือในการแก้ปัญหาหรือสถานการณ์นั้นอย่างเป็นทางการ

จากความหมายของปัญหาดังที่กล่าวมาพอสรุปได้ว่า ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หมายถึงเหตุการณ์ที่ก่อให้เกิดอุปสรรคต่อการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ สมควรที่จะต้องแก้ไขปรับปรุง โดยอาศัยกระบวนการคิดในการพิจารณาลักษณะของปัญหาอาจเป็นปัญหาในชีวิตประจำวัน ปัญหาสังคม ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาทางเศรษฐกิจ ปัญหาของบุคคลหนึ่งอาจไม่ใช่ปัญหาของอีกบุคคลหนึ่ง คนหนึ่งอาจจะแก้ปัญหานั้นได้และอีกคนหนึ่งอาจจะแก้ปัญหานั้นไม่ได้เป็นความแตกต่างระหว่างบุคคล ปัญหาทางคณิตศาสตร์ก็เช่นกัน การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เป็นเพียงส่วนหนึ่งของการแก้ปัญหาเท่านั้น

นิยามความหมายของ โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ในส่วนของต่างประเทศ ได้มีนักการศึกษาให้ความหมายของ โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ไว้หลายท่านด้วยกันดังนี้

กู๊ด (Good. 1973 : 518) กล่าวว่า การแก้ปัญหาคือ วิธีการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นวิธีการแก้ปัญหามีระเบียบแบบแผน กล่าวคือ มีการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา มีการตั้งสมมติฐาน มีการตรวจสอบสมมติฐาน

อดัมส์ (Adams. 1977 : 176 ; อ้างถึงใน อัมพัน คณะนาม. 2544 : 30) ได้ให้ความหมาย โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ว่า เป็นสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับปริมาณและคำตอบที่ต้องการ และจะเกี่ยวข้องกับปริมาณ โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ รวมถึงปัญหาที่เป็นภาษา (Word Problem) ปัญหาที่เป็นเรื่องราว (Story Problem) และปัญหาที่เป็นคำพูด (Verbal Problem) และต้องมีการตัดสินใจลงมือกระทำเพื่อหาคำตอบ

สกินเนอร์ (Skinner. 1990 : 8) ได้ให้ความหมายของ โจทย์ปัญหาสั้น ๆ ว่า โจทย์ปัญหาคือคำถามที่เกี่ยวข้องกับบุคคล โดยบุคคลหนึ่งในการแสวงหาคำตอบ

จากความหมายของ โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์พอจะสรุปได้ว่า โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์หมายถึง สถานการณ์หนึ่งที่เกิดขึ้น โดยที่สถานการณ์นั้นสัมพันธ์กับบุคคล จะต้องพิจารณาข้อมูลข้อเท็จจริงที่ปรากฏผู้มีข้อความ เป็นภาษาเขียน ภาษาพูด หรือภาษาที่ต้องการคำตอบ ด้วยความรู้ทักษะวิธีการและประสบการณ์ที่มีอยู่ โดยอาศัยทักษะพื้นฐานในการคิดคำนวณ และประสบการณ์ตลอดจนความรู้ที่เคยเรียนมาก่อน ค้นหาวิธีการแก้ปัญหอย่างเป็นกระบวนการ การแก้ปัญหาคืออาศัยการคิด การศึกษา วิธีการทางคณิตศาสตร์ให้ได้มาซึ่งคำตอบที่ต้องการ

ความสำคัญของการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

การแก้ปัญหของบุคคลจำเป็นต้องอาศัยความสามารถทางสมอง ซึ่งมีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่ง เพราะผู้ที่มีความสามารถในการแก้ปัญหจะสามารถปรับตนเองให้เข้ากับสภาพแวดล้อมได้อย่างมีความสุข

กรมวิชาการ (2544 ก : 13-17) กล่าวถึงความสำคัญของการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ดังนี้

1. การสอนคณิตศาสตร์ในโรงเรียนวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีความสำคัญมากในการพัฒนาคุณภาพบุคคล เนื่องจากวิชานี้ได้ฝึกทักษะการคิดอย่างมีเหตุผล การคิดสร้างสรรค์ที่เป็นพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการดำรงชีวิตและการเตรียมตัวของนักเรียนเพื่อการเป็นสมาชิกที่ดีของสังคม ส่งเสริมนักเรียนในการพัฒนาตนเอง รู้จักวิธีการแก้ปัญหและสามารถตัดสินใจในการเลือกอาชีพตามความถนัด ความสนใจและความสามารถของตนเอง ในชีวิตประจำวันทุกคนใช้ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์อย่างหลากหลาย เช่น การบอกเวลา การแลกเปลี่ยนเงินตรา

การอ่านแผนภูมิและกราฟจากหนังสือพิมพ์ การตัดสินใจ การเปรียบเทียบเพื่อพิจารณาเลือกซื้อ สิ่งของที่คิดว่าดีที่สุด การพิจารณาปริมาณน้ำมันที่จะใช้ในการขับรถ การตรวจสอบจำนวนเงินที่ใช้จ่ายในแต่ละเดือน การประมาณระยะทางที่รถวิ่ง การคำนวณค่าภาษีที่ต้องจ่ายให้รัฐในแต่ละปี นอกจากนี้อาชีพต่าง ๆ เช่น วิศวกร นักบัญชี ครูอาจารย์ นักเศรษฐศาสตร์ แพทย์และนักธุรกิจต่าง ๆ ก็ต้องอาศัยความรู้ทางคณิตศาสตร์ในการประกอบอาชีพ ในการเรียนคณิตศาสตร์นักเรียนได้เรียนรู้ การแก้ปัญหาต่าง ๆ ตั้งแต่ปัญหาที่ง่ายและยากขึ้นตามลำดับ การสอนคณิตศาสตร์ในโรงเรียนจะช่วยฝึกทักษะการแก้ปัญหาให้กับนักเรียน

2. การเสริมสร้างเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ถ้านักเรียนเรียนคณิตศาสตร์ด้วยความเข้าใจ สนุกสนานนักเรียนสามารถแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ที่เรียนได้และสามารถนำความรู้ที่เรียนนั้นไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันนักเรียนจะมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นเรื่องสำคัญในการเรียนรู้อย่างมาก แต่ถ้านักเรียนเรียนด้วยการท่องจำ คิดคำนวณได้เฉพาะปัญหาที่มีสัญลักษณ์ ไม่สามารถเชื่อมโยงความรู้ ที่เรียนกับสิ่งที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน จะทำให้นักเรียนเบื่อหน่าย ครูผู้สอนควรต้องสรรหากลยุทธ์วิธีสอนที่ทำให้นักเรียนเข้าใจ เรียนรู้ได้อย่างสนุกสนาน เกิดเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์สนใจที่จะคิดและแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ สามารถใช้ความรู้คณิตศาสตร์ เป็นพื้นฐานในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และศาสตร์ต่าง ๆ เป็นการช่วยส่งเสริมการคิดค้นให้เกิดเทคโนโลยีใหม่ วิทยาการใหม่ ๆ ขึ้นในโลกได้

3. การนำความรู้คณิตศาสตร์ไปใช้ในการแก้ปัญหา การเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ถ้านักเรียนได้ฝึกฝนการแก้ปัญหอย่างสม่ำเสมอจะทำให้นักเรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหาได้ ในปัจจุบันแต่ละบุคคลเผชิญกับการเปลี่ยนแปลงของสภาพสังคมอย่างรวดเร็วและทุกคนก็ได้รับผลจากการเปลี่ยนแปลงนั้น การเปลี่ยนแปลงของสังคมอย่างรวดเร็ว ทำให้ยากที่จะเตรียมการสำหรับอนาคตและยังไม่มีวิธีการ ที่ชัดเจนที่จะทำนายว่า ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจะทำให้เกิดการค้นพบอะไรในอนาคต แต่ทุกคนทราบวิชาคณิตศาสตร์มีความสำคัญกับอนาคต กิจกรรมทางคณิตศาสตร์จำเป็นสำหรับคนเราในทุก ๆ อาชีพ เช่น ธุรกิจ วิทยาศาสตร์ สถาปัตยกรรม วิศวกรรม การพยากรณ์อากาศ การแพทย์ เศรษฐศาสตร์ เป็นต้น ดังนั้นหลักสูตรคณิตศาสตร์ในโรงเรียนจะต้องเน้นการเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ ที่นักเรียนไม่เคยพบมาก่อนและบทบาทของครูคณิตศาสตร์ก็ต้องเปลี่ยนจากเดิมในปัจจุบันมีเครื่องคิดเลข นักเรียนไม่จำเป็นต้องคำนวณอย่างซับซ้อน แต่สิ่งสำคัญ คือ นักเรียนยังคงต้องมีความสามารถในการคิด สามารถวิเคราะห์ปัญหาและแก้ปัญหาได้

ดังนั้นหลักสูตรคณิตศาสตร์จะต้องพัฒนาทักษะกระบวนการคิดแก้ปัญหา เพื่อให้ นักเรียนเป็นผู้มีความสามารถในการแก้ปัญหา สามารถรวบรวมความรู้ และประสบการณ์เดิมที่มี

มาประยุกต์ใช้กับสถานการณ์ปัจจุบันที่เป็นปัญหา วิธีการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ไม่ใช่สิ่งที่ยากจนเกินไป แต่เป็นสิ่งที่ต้องฝึกฝนให้เกิดความชำนาญ เพื่อให้บรรลุเป้าหมาย นักเรียนไม่สามารถแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ได้ เนื่องจากสาเหตุหลายประการ เช่น นักเรียนคิดว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ยากไม่สามารถทำความเข้าใจได้ และไม่ตรงกับความต้องการของนักเรียน จึงทำให้นักเรียนไม่ชอบเรียนคณิตศาสตร์ ครูผู้สอนคณิตศาสตร์ควรจะทำให้การแก้ปัญหาเป็นส่วนหนึ่งของการสอน ด้วยการหาวิธีการต่าง ๆ มาจัดการเรียนการสอน โดยเน้นที่การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ท้าทายและส่งเสริมให้ใช้วิธีการแก้ปัญหอย่างหลากหลาย ทำให้นักเรียนรู้สึกสนุกสนานกับการเรียน มีเจตคติที่ดีต่อการแก้ปัญหา และสามารถแก้ปัญหาด่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน ได้อย่างเหมาะสมปัญหาแรกที่ครูให้นักเรียนแก้ไม่ควรจะยากเกินไป แต่เป็นปัญหาที่ท้าทายและกระตุ้นให้นักเรียนคิดและใช้ความพยายามจึงจะตอบปัญหานั้นได้

ประเภทของปัญหาคณิตศาสตร์

โพลยา (Polya. 1981 : 118-121) ได้ให้นิยามของการแก้ปัญหาว่า การแก้ปัญหาคือความสามารถพิเศษทางสมอง ซึ่งเป็นพรสวรรค์ของแต่ละบุคคล ทำให้บุคคลนั้นมีความพิเศษเหนือผู้อื่น และได้แบ่งปัญหาทางคณิตศาสตร์ออกเป็น 2 ประเภทตามจุดประสงค์ของปัญหา ดังนี้

1. ปัญหาให้ค้นหา (Problem to Find) เป็นปัญหาที่ให้ค้นหาสิ่งที่ต้องการ ปัญหาประเภทนี้ประกอบด้วยส่วนสำคัญ 3 ส่วน คือ สิ่งที่ต้องการหา เงื่อนไขสัมพันธ์กับสิ่งที่ต้องการหา และข้อมูลของปัญหา

2. ปัญหาให้พิสูจน์ (Problem to Prove) เป็นปัญหาที่ให้แสดงความสมเหตุสมผลของข้อความทางคณิตศาสตร์ รูปแบบทั่วไปของข้อความนี้ประกอบไปด้วย สมมติฐาน (Hypothesis) และข้อสรุป (Conclusion) ส่วนของสมมติฐานขึ้นต้นด้วย “ถ้า” และส่วนของข้อสรุปขึ้นต้นด้วย “แล้ว” สมมติฐานและข้อสรุปนี้เรียกว่า ส่วนสำคัญของปัญหาให้พิสูจน์

คัทซ์ (Kutz. 1991 : 93 ; อ้างถึงใน กรมวิชาการ. 2544 ข : 26) ได้แบ่งการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. การแก้ปัญหที่พบเห็นทั่วไปหรือโจทย์ปัญหา (Routine or Word Problem Solving) ปัญหาที่พบเห็นกันโดยทั่วไปหรือปัญหาที่นักเรียนคุ้นเคยเป็นปัญหาที่มีโครงสร้างไม่ซับซ้อน ผู้แก้ปัญหามีความคุ้นเคยกับโครงสร้างลักษณะของปัญหาและวิธีการแก้ปัญหา เช่น พ่อเลี้ยงไก่ไว้ 136 ตัว เลี้ยงเป็ดไว้ 83 ตัว พ่อเลี้ยงเป็ดและไกรวมกันกี่ตัว ($136 + 83 = 219$)

2. การแก้ปัญหที่ไม่เคยพบเห็นมาก่อน (Non-Routine Problem Solving) ปัญหาที่ไม่เคยพบเห็นมาก่อนหรือเป็นปัญหาที่นักเรียนไม่คุ้นเคย (Non-Routine Problem Solving)

เป็นปัญหาที่มีโครงสร้างซับซ้อน ผู้แก้ปัญหาจะต้องประมวลความรู้ ความคิดรวบยอด และหลักการ ต่าง ๆ ที่นำมาใช้ในการแก้ปัญหา ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

2.1 ปัญหากระบวนการ (Process Problem) เป็นปัญหาที่ต้องใช้กระบวนการคิดอย่างมีลำดับขั้นตอนในการแก้ปัญหา ตัวอย่างเช่น กำหนดเลขโดด 5, 6, 7, 8, 9 ใส่เลขโดดลงใน $\square \square \square \times \square \square$ อย่างไร ทำให้ได้ผลคูณมีค่ามากที่สุด โดยเลขโดดแต่ละตัวที่นำมาคูณกันต้องไม่ซ้ำกัน

การคิดโจทย์ปัญหานี้ นักเรียนต้องมีความรู้ว่าผลคูณของเลขโดดจะมีค่ามากที่สุดเมื่อ $8 \times 9 = 72$ ดังนั้นในหลักร้อยของตัวตั้ง และหลักสิบของตัวคูณจะเป็น 800×90 หรือ 900×80 ซึ่งเมื่อคิดต่อไปจะได้ผลลัพธ์ ดังนี้

$$975 \times 86 = 83,850$$

หรือ $976 \times 85 = 82,960$

หรือ $965 \times 87 = 83,955$

หรือ $865 \times 97 = 83,905$

หรือ $876 \times 95 = 83,220$

หรือ $875 \times 96 = 84,000$

ดังนั้น คำตอบคือ $\boxed{8} \boxed{7} \boxed{5} \times \boxed{9} \boxed{6}$

2.2 ปัญหาในรูปปริศนา (Puzzle Problem) เป็นปัญหาที่ท้าทายและให้ความสนุกสนาน

วิจัย พาณิชย์สวย (2546 : 9-11) แบ่งโจทย์ปัญหาเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ ดังนี้

1. โจทย์ปัญหาในชั้นเรียน (Standard Textbook Problems) เป็นโจทย์ปัญหาที่พบเห็นอยู่ทั่วไปในหนังสือเรียน ซึ่งใช้ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ลักษณะเด่นของโจทย์ปัญหาประเภทนี้ คือสามารถหาคำตอบด้วยวิธีและลำดับขั้นตอนที่ใช้อยู่เป็นประจำ โจทย์ปัญหาในชั้นเรียนเกือบทั้งหมดเป็นโจทย์ปัญหาง่าย (Routine Problems) ซึ่งเป็นโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ในรูปแบบที่เด็กเคยเห็น เคยเรียนจนคุ้นเคย สามารถหาคำตอบด้วยวิธีที่เป็นข้อกำหนดกฎเกณฑ์เดิม ๆ โดยผู้เรียนจะแปลเรื่องราวของโจทย์เป็นประโยคสัญลักษณ์ และคำนวณหาคำตอบได้ทันที โจทย์ปัญหาง่ายนี้อาจเป็นโจทย์ปัญหาขั้นเดียว หรือ โจทย์ปัญหาหลายขั้นตอนก็ได้ Polya (1985 : 197) ได้แจงรายละเอียดของโจทย์ปัญหาประเภทนี้ว่า เป็นโจทย์ปัญหารูปแบบเดิมที่นักเรียนเคยเรียน เคยหาคำตอบมาก่อน แม้ข้อมูลที่เป็นตัวเลขจะเปลี่ยนไป โจทย์ปัญหาประเภทนี้ผู้เรียนหาคำตอบได้โดยไม่ต้องใช้ความสามารถใด ๆ ที่แปลกไปจากเดิม

โจทย์ปัญหาจำเจนี้ เมื่อนักเรียนพบเห็นบ่อยครั้งขึ้น จนในที่สุดนักเรียนสามารถ เชื่อมโยงรูปแบบโจทย์ปัญหาเก่าและใหม่ที่เหมาะสมกันได้ จึงรู้วิธีหาคำตอบของ โจทย์ปัญหาใหม่ โดยใช้ความสามารถในการคิดเพียงขั้นความรู้ความจำ (Knowledge) กับขั้นความเข้าใจ (Comprehension) ซึ่งเป็นความสามารถในการคิดขั้นที่ 1 และ 2 เท่านั้น จากการจัดตามแนวคิดของ Bloom

2. โจทย์ปัญหาที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหา (Process Problems) โจทย์ปัญหา ที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหา เป็น โจทย์ปัญหาที่แปลกใหม่ ผู้เรียนไม่สามารถหาคำตอบได้โดยการ แปลเรื่องราวของโจทย์เป็นประโยคสัญลักษณ์และคิดคำนวณหาคำตอบตามวิธีที่ใช้อยู่เดิม ๆ แต่ ผู้เรียนจะต้องวางแผนคิดหากลยุทธ์ (Strategies) มาใช้ในการแก้ปัญหา โจทย์ประเภทนี้อาจเกี่ยวข้องกับ เหตุการณ์ในชีวิตประจำวันของบุคคล หรือเป็นปัญหาที่เกี่ยวข้องโยงกับเนื้อหาวิชาอื่น และบางครั้ง คำตอบของโจทย์ปัญหาอาจมีมากกว่า 1 คำตอบ

จากแนวความคิดดังกล่าว จะเห็นว่า โจทย์ปัญหามีหลายประเภทขึ้นอยู่กับ จุดประสงค์ที่ต้องการใช้ สำหรับงานวิจัยนี้ พิจารณาโจทย์ปัญหา 2 ประเภท ได้แก่

1. โจทย์ปัญหาที่ซับซ้อน คือ ปัญหาที่มีมากกว่า 2 ขั้นตอน หรือมากกว่า 2 คำเนิการ
2. โจทย์ปัญหาที่เป็นกระบวนการ คือ ปัญหาที่ไม่สามารถเปลี่ยนเป็นประโยค ทางคณิตศาสตร์ได้ทันที จะต้องคิดแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน โดยใช้ความรู้ ทักษะต่าง ๆ การดำเนินการทางคณิตศาสตร์และประสบการณ์ที่เคยพบมาช่วยในการแก้ปัญหา

พิศมัย ศรีอำไพ (2548 : 114-115) กล่าวถึงประเภทของปัญหาทางคณิตศาสตร์ว่า ปัญหาทางคณิตศาสตร์นั้นแบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

1. ปัญหาที่เรียกว่า Routine Problems ปัญหาชนิดนี้เราอาจจะเรียกว่าแบบฝึกหัด (Exercise) หรือ โจทย์ปัญหา (Story Problems) ซึ่งแบบฝึกหัดหรือ โจทย์ปัญหา คือสถานการณ์ ที่เรารู้วิธีทำอย่างชัดเจน ตั้งแต่เริ่มต้นจนกระทั่งได้มาซึ่งคำตอบหรือผลเฉลย ปัญหาประเภทนี้ แบ่งออกเป็นประเภทย่อย ๆ ได้ดังนี้
 - 1.1 ปัญหาขั้นเดียว (One-step Story Problems) ปัญหาขั้นเดียวเป็น โจทย์ปัญหา ที่ทุกคนคุ้นเคยอยู่แล้ว การแก้ปัญหาแบบนี้มักจะใช้การบวก ลบ คูณ และการหารธรรมดา
 - 1.2 ปัญหาหลายขั้น (Multi-step Story Problems) ปัญหาหลายขั้นเป็น โจทย์ ปัญหาซึ่งสามารถแก้ได้โดยการใช้การกระทำเบื้องต้น (Basic Operations) ตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไป หรือจะใช้การกระทำชนิดเดิมแต่ซ้ำกันหลายครั้งก็ได้ เช่น

2. ปัญหาที่เรียกว่า Non-routine Problems ปัญหาชนิดนี้เราอาจจะเรียกว่าปัญหาแบบกระบวนการ (Process Problems) หรือเรียกสั้น ๆ ว่า ปัญหา (Problems) ซึ่งปัญหาแบบกระบวนการหรือปัญหาก็คือ สถานการณ์บางอย่างที่ต้องหาคำตอบและวิธีการที่จะหาคำตอบหรือผลเฉลย ปัญหาประเภทนี้ต้องใช้ความคิดที่เป็นเหตุผล (Logical Thinking) และใช้กลยุทธ์ (Strategy) หลาย ๆ แบบ

จากแนวความคิดข้างต้นสรุปได้ว่า ประเภทของปัญหาต้องประกอบด้วยปัญหาที่เกิดขึ้น ผู้แก้ปัญหาคุ้นเคยกับโครงสร้างของปัญหามาก่อน หรือ ผู้แก้ปัญหาไม่คุ้นเคยกับปัญหาที่จะแก้ เมื่อเกิดปัญหาคือต้องหาทางแก้ปัญหาคือหาคำตอบของปัญหานั้น ๆ วิธีการได้มาซึ่งคำตอบของปัญหา คือ การแก้ปัญหา ซึ่งการแก้ปัญหาคือกระบวนการของการนำความรู้หรือประสบการณ์ที่มีอยู่ประยุกต์ใช้กับสถานการณ์ใหม่ ๆ ที่ไม่คุ้นเคยเป็นการเชื่อมโยงระหว่างประสบการณ์เดิม ความรู้ ความเข้าใจ และการดำเนินการโดยใช้ข้อมูลที่กำหนดแล้วสังเคราะห์เป็นข้อค้นพบที่เป็นคำตอบของปัญหาซึ่งการแก้ปัญหานั้นนี้ หมายถึงกระบวนการทั้งหมดในการหาคำตอบของปัญหา

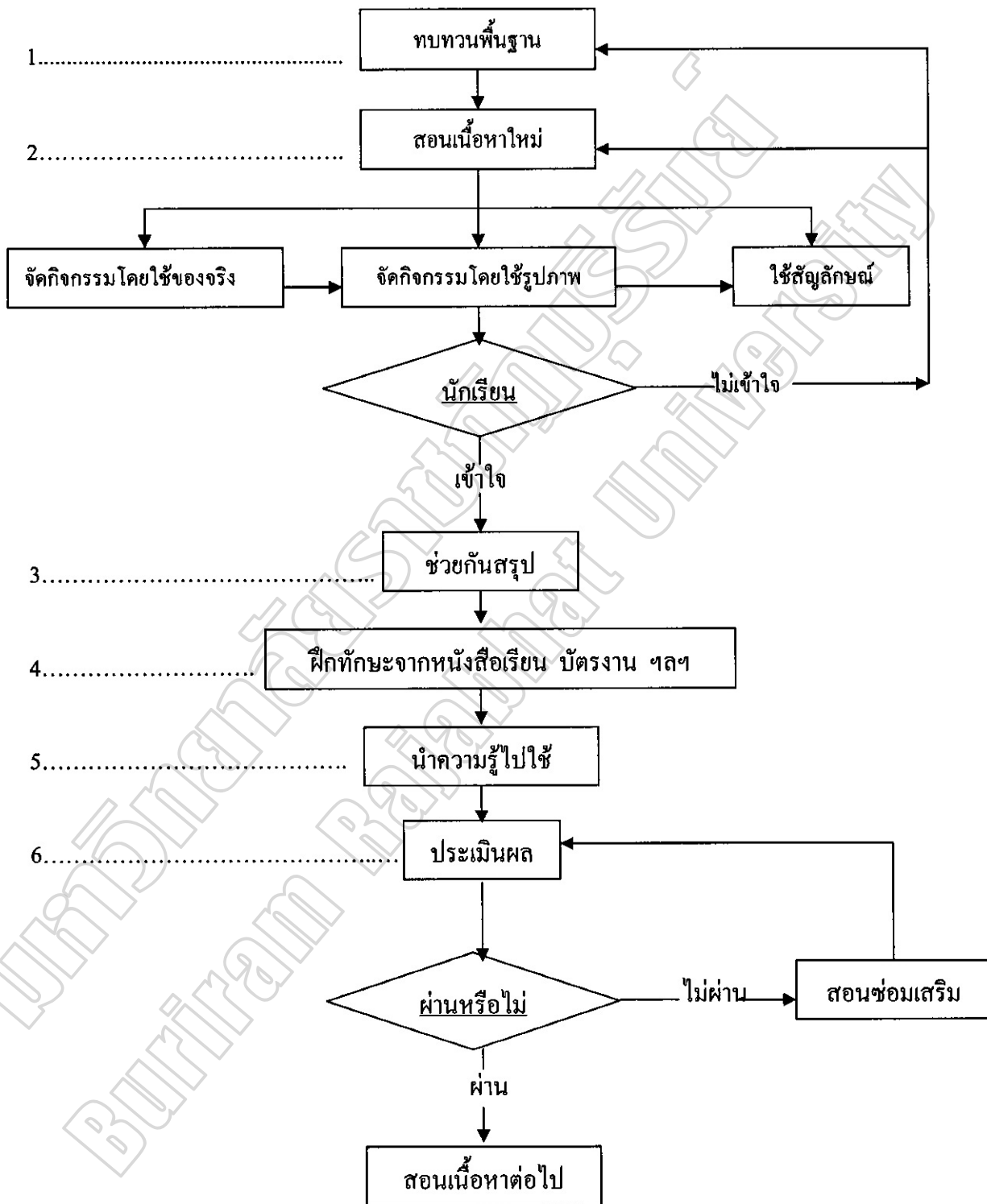
กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

ในชีวิตประจำวันมนุษย์จะต้องเผชิญกับปัญหาต่าง ๆ มากบ้างน้อยบ้างขึ้นอยู่กับแต่ละบุคคล ทั้งนี้เนื่องจากสภาพแวดล้อมที่เป็นมนุษย์เผชิญนั้นมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาและอาจจะไม่สอดคล้องกับความต้องการมนุษย์ มนุษย์จึงจำเป็นต้องปรับตนเอง และสิ่งแวดล้อมให้มีความผสมผสานกลมกลืนซึ่งกันและกัน โดยใช้กระบวนการคิดและแก้ปัญหาในทางปฏิบัติ วิธีการและขั้นตอนการแก้ปัญหามีหลายวิธี แล้วแต่นักการศึกษาท่านใดจะคิดค้นและตั้งชื่อของกระบวนการแก้ปัญหาให้แตกต่างกันออกไป ผู้แก้ปัญหาคือนำวิธีการแก้ปัญหาต่าง ๆ มาใช้ย่อมขึ้นอยู่กับสถานการณ์ว่าผู้แก้ปัญหาคือนำวิธีการและขั้นตอนแก้ปัญหาใดมาประยุกต์ใช้ให้เหมาะสม การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ผู้แก้ปัญหาคือต้องใช้ความรู้ ทักษะ ประสบการณ์และกระบวนการในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์มาใช้ในการหาคำตอบ ซึ่งมีนักการศึกษาทางคณิตศาสตร์ได้เสนอกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ไว้เป็นลำดับขั้นตอน ดังนี้

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (คณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, 2540 : 21-22) ให้ความเห็นว่า การสอนคณิตศาสตร์มีลำดับเป็นขั้น ดังนี้

ดังภาพประกอบ 1

ลำดับขั้นตอนการเรียนการสอนคณิตศาสตร์มีลำดับเป็นขั้นดังนี้



ภาพประกอบ 1 ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์

จากภาพประกอบ จะเห็นว่า การสอนคณิตศาสตร์เป็นลำดับขั้น ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นทบทวนความรู้เดิมก่อนที่จะเรียนเนื้อหาต่อไป เพื่อให้ นักเรียนมีพื้นฐานจะเรียนเนื้อหาใหม่

ขั้นที่ 2 กิจกรรมการเรียนการสอน โดยเริ่มต้นจาก

2.1 ใช้ของจริง นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมโดยใช้ของจริงประกอบกิจกรรม เช่น ถ้านักเรียนเรื่องเศษส่วน ก็แสดงเศษส่วนด้วยของจริง เช่น น้ำในแก้ว

2.2 ใช้รูปภาพประกอบการสอน โดยการเปลี่ยนสื่อประกอบกิจกรรมจากของจริงมาเป็นรูปภาพ

2.3 ใช้สัญลักษณ์ หลังจากนักเรียนปฏิบัติกิจกรรมจากของจริงและรูปภาพแล้วครูจะใช้ตัวเลขและเครื่องหมายมาใช้แทน

ขั้นที่ 3 ขั้นสรุปให้นักเรียนทดลองปฏิบัติ สังเกต และช่วยกันสรุปจากความเข้าใจเป็นหลัก การ ความคิดรวบยอด กฎ สูตร หรือวิธีลัด ฯลฯ

ขั้นที่ 4 ขั้นฝึก เมื่อนักเรียนสรุปหลักการ ความคิดรวบยอด กฎ สูตรหรือวิธีลัดได้แล้วนักเรียนจะฝึกจากบัตรงาน แบบฝึกหัด จากหนังสือเรียน หรือแบบฝึกหัดที่ครูสร้างขึ้น

ขั้นที่ 5 การนำความรู้ไปใช้ โดยคาดหวังว่านักเรียนจะนำไปใช้ในชีวิตจริงได้ และทดลองปฏิบัติจากสถานการณ์จำลอง เช่น การแก้โจทย์ปัญหา

นอกจากนี้ สำนักนิเทศและพัฒนามาตรฐานการศึกษา (2545 : 118-156) ได้เสนอ ยุทธวิธี หรือกระบวนการคิดแก้ปัญหา โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้นักเรียนคิดให้เป็น คิดให้ได้ คิดเป็นกระบวนการและคิดอย่างมียุทธวิธี โดยเฉพาะการคิดแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ จำเป็นต้องมียุทธวิธีในการแก้ปัญหาเพื่อช่วยให้นักเรียนแก้ปัญหาที่ง่ายขึ้นทำให้นักเรียนรู้สึกสนุกสนานกับการเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการแก้ปัญหาและสามารถแก้ปัญหาต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสมยุทธวิธีหรือกระบวนการคิดในการแก้ปัญหามีดังนี้

1. การหารูปแบบ
2. การเขียนแผนผังหรือภาพประกอบ
3. การสร้างรูปแบบ
4. การสร้างตารางหรือกราฟ
5. การเดาและตรวจสอบ
6. การมองปัญหาย้อนกลับ
7. การเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์

8. การหาคำตอบจากความสัมพันธ์

9. การลากเส้นเพื่อหาคำตอบ

สำนักนิเทศและพัฒนามาตรฐานการศึกษา. (2545 : 123-124) ได้กล่าวถึงกระบวนการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ไว้ว่า การแก้ปัญหาใด ๆ จะต้องใช้ความคิดซึ่งอาศัยกระบวนการทางสมอง ประสพการณ์ ความรู้ที่ได้ศึกษามา ความพยายามและการหยั่งรู้ เพื่อจะตัดสินใจว่าจะใช้วิธีการใดในการแก้ปัญหานั้น องค์ประกอบที่ช่วยในการแก้ปัญหา มีดังนี้

1. ประสพการณ์ เช่น สิ่งแวดล้อมรอบ ๆ ตัว พื้นฐานความรู้ทางคณิตศาสตร์ วิธีการแก้ปัญหาที่คุ้นเคย ลักษณะของโจทย์ปัญหาที่คุ้นเคย อายุ
2. จิตพิสัย เช่น ความสนใจ ความตั้งใจ ความอดทน ความกระตือรือร้น ความพยายาม ฯลฯ
3. สติปัญญา เช่น ความสามารถทางการอ่าน ความสามารถในการให้เหตุผล ความจำ ความสามารถในการคิดคำนวณ ความสามารถในการวิเคราะห์ ความสามารถในการมองภาพ 3 มิติ เบลล์ (Bell. 1978 : 312) ได้เสนอขั้นตอนในการแก้ปัญหาไว้ 5 ขั้นตอน ดังนี้
 1. นำเสนอปัญหาในรูปทั่วไป
 2. เสนอปัญหาในรูปที่สามารถดำเนินการได้
 3. ตั้งสมมติฐานและเลือกวิธีดำเนินการเพื่อให้ได้คำตอบของปัญหา
 4. ตรวจสอบสมมติฐานและดำเนินการแก้ปัญหาเพื่อให้ได้คำตอบของปัญหา หรือ หุคของคำตอบที่เป็นไปได้
 5. วิเคราะห์และประเมินคำตอบรวมถึงวิธีซึ่งนำไปสู่การค้นพบยุทธวิธีในการแก้ปัญหา

สรุปได้ว่า การแก้ปัญหาคือกระบวนการที่ใช้เพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบ ปัญหาของคนหนึ่ง อาจไม่ใช่ปัญหาของคนหนึ่ง ซึ่งในการแก้ปัญหาก็ต้องมีการวางแผนการรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ให้ครบถ้วนเพื่อได้วิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสม ที่จะนำไปสู่ข้อสรุปที่ถูกต้องได้

เทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา

การเรียนการสอนเกี่ยวกับการแก้โจทย์ปัญหา เป็นการฝึกให้นักเรียนมีวิธีการที่ดี ในการแก้ปัญหามากกว่าที่จะสอนให้นักเรียนรู้คำตอบของปัญหา โดยพยายามส่งเสริมให้นักเรียนค้นพบ รูปแบบหรือวิธีการแก้ปัญหาต่าง ๆ ด้วยตนเองกระบวนการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ มีวิธีการที่หลากหลาย ประกอบด้วยหลายขั้นหลายตอน ในที่นี้จะขอนำเสนอเทคนิควิธีหนึ่งที่เป็นที่นิยมใช้แพร่หลายมาก คือ เทคนิควิธีสอนแก้โจทย์ปัญหา 4 ขั้นตอนของโพลยา (Polya's Four-Stage Method) หรือ กระบวนการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของโพลยา (Polya. 1957 : 16-17) ซึ่งได้มี

การเขียนไว้ในหนังสือชื่อ How to Solve It (แก้ปัญหาอย่างไร) ในปี ค.ศ.1957 เป็นหนังสือที่มีชื่อเสียงมากโดยได้รับการแปลเป็นภาษาต่าง ๆ ทั่วโลกไม่น้อยกว่า 15 ภาษา

พิศมัย ศรีอำไพ (2548 : 116-118) ได้กล่าวถึงกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ดังนี้ โพลยา (Polya) เป็นบิดาแห่งการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ใหม่ เกิดในประเทศฮังการี เมื่อปี ค.ศ.1887 (พ.ศ. 2403) เขาจบปริญญาเอกจากมหาวิทยาลัยแห่งนูคาเปส ทำวิทยานิพนธ์เกี่ยวกับปัญหาในเรื่องความน่าจะเป็นและสอนที่ Swiss Federal Institute of Technology เมืองซูริก

โพลยา (Polya. 1957 : 16-17) สนใจในกระบวนการของการค้นพบหรือผลลัพธ์ทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Results) ว่าได้มาอย่างไร นอกจากนั้นเขายังเชื่อว่า ในการที่จะเข้าใจทฤษฎีต่าง ๆ ได้ เราต้องทราบว่ามีทฤษฎีนั้นถูกค้นพบได้อย่างไร เขาได้อุทิศเวลาในการสอนทั้งสิ้นในการช่วยผู้เรียนให้เป็นนักแก้ปัญหาที่ดี ผลงานชิ้นเอกของเขาและต่อมารู้จักกันแพร่หลายก็คือกระบวนการ 4 ขั้น ในการแก้ปัญหา หรือกระบวนการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของโพลยา ประกอบด้วยขั้นตอนสำคัญ 4 ขั้นตอน คือ

ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจโจทย์ (Understanding the Problem) ขั้นนี้เป็นการวิเคราะห์ประเด็นของปัญหาว่า โจทย์ต้องการทราบอะไร โจทย์ให้ข้อมูลอะไรบ้าง ให้นักเรียนอ่านพิจารณาโจทย์ปัญหาและบอกรายละเอียดทั้งหมดตามความเข้าใจของนักเรียนเอง ขั้นตอนที่ 1 นี้ ครูผู้สอนมีบทบาทสำคัญอย่างมาก เพราะครูต้องทำหน้าที่ตั้งคำถามนำ เพื่อให้นักเรียนได้เข้าใจในโจทย์ข้อนั้น ๆ ได้ถูกต้อง การทำความเข้าใจปัญหาอาจใช้วิธีการต่าง ๆ เช่น การเขียนรูป เขียนแผนภูมิ เขียนสาระปัญหาด้วยถ้อยคำของตนเอง

ขั้นที่ 2 ขั้นวางแผนแก้ปัญหา (Devising a Plan) ขั้นนี้เป็นขั้นตอนที่เชื่อมโยงความเกี่ยวข้องระหว่างข้อมูลกับสิ่งที่ต้องการทราบ ครูผู้สอนควรที่จะแสดงบทบาทไปพร้อม ๆ กับนักเรียนร่วมกันวางแผนแก้ปัญหา เป็นการฝึกให้นักเรียนเรียนรู้ยุทธวิธีการแก้ปัญหาหลากหลายวิธี ซึ่งขั้นวางแผนแก้ปัญหานี้เป็นขั้นตอนที่ผู้แก้ปัญหาคำหนดแนวทางในการแก้ปัญหา และเลือกยุทธวิธีมาใช้ในการแก้ปัญหา

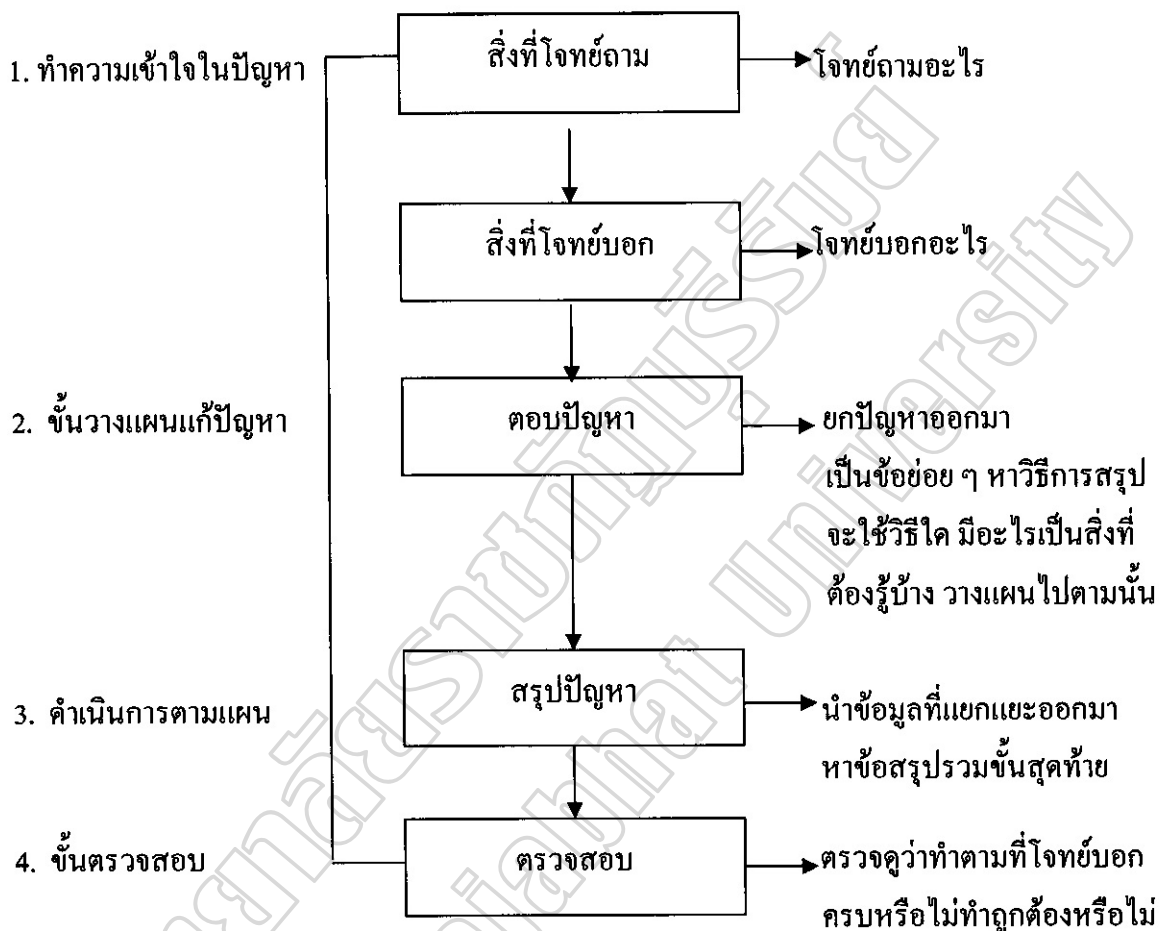
ขั้นที่ 3 ขั้นปฏิบัติตามแผน (Carrying Out the Plan) ขั้นนี้เป็นการปฏิบัติตามแผนที่วางไว้ในขั้นที่ 2 และต้องมีการตรวจสอบแต่ละขั้นตอนที่ปฏิบัติว่าถูกต้องหรือไม่ในการคิดคำนวณหาคำตอบ นักเรียนจำเป็นต้องมีทักษะการคิดคำนวณ มีการเพิ่มเติมรายละเอียดต่าง ๆ ให้ชัดเจนแล้วลงมือปฏิบัติจนกระทั่งสามารถหาคำตอบได้หรือค้นพบวิธีการแก้ปัญหาใหม่ เช่น การบวก การลบ การคูณ การหาร การยกกำลัง และการแก้สมการ เป็นต้น

ขั้นที่ 4 ขั้นตรวจสอบ (Looking Back) ขั้นนี้เป็นการตรวจสอบผลลัพธ์ที่ได้จากการแก้ปัญหาว่าถูกต้องหรือไม่ ครูควรจัดกิจกรรมให้นักเรียนได้มองย้อนกลับไปทบทวนและ

ตรวจสอบขั้นตอนต่าง ๆ ที่ผ่านมาโดยพิจารณาความสมเหตุสมผลของคำตอบและพิจารณาว่าน่าจะมีคำตอบอื่นหรือวิธีการคิดเป็นอย่างไร ได้อีกหรือไม่และพิจารณาปรับปรุงการแก้ปัญหาให้กะทัดรัด ชัดเจน เหมาะสมขึ้นกว่าเดิม ขั้นตอนนี้ครอบคลุมถึงการมองไปข้างหน้าโดยใช้ประโยชน์จากวิธีการแก้ปัญหาที่ผ่านมา ขยายแนวคิดในการแก้ปัญหาให้กว้างขวางขึ้นกว่าเดิม

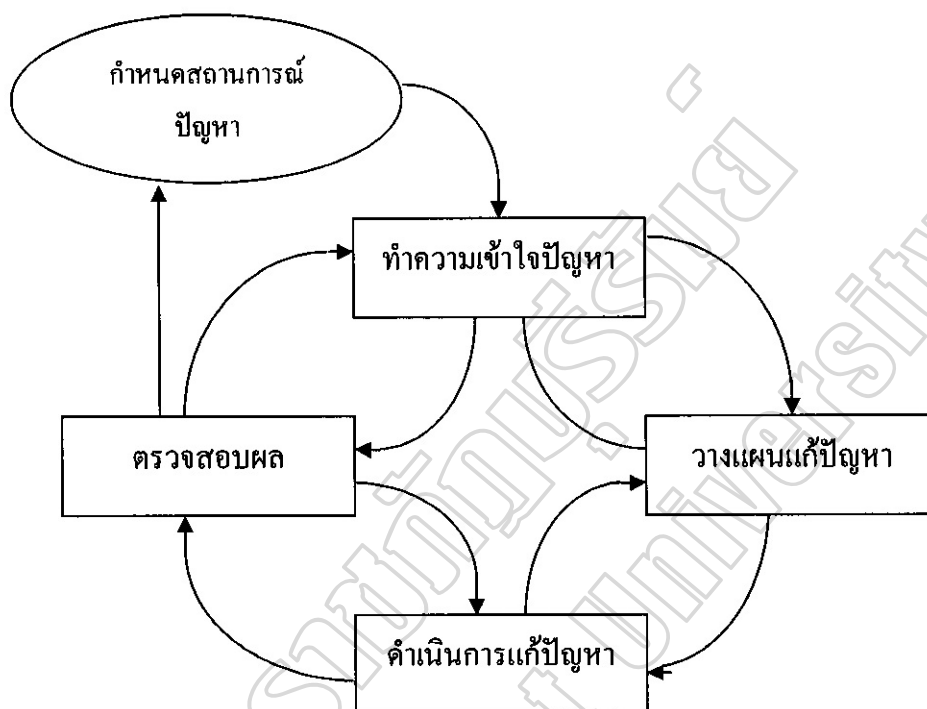
สรุปได้ว่า กระบวนการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหของ โพลยา จะต้องมีการวางแผนการรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ การกำหนดสารสนเทศที่ต้องการเพิ่มเติม มีการแสดงความคิดเห็น เสนอแนะแนวทางวิธีการแก้ปัญหาที่หลากหลายและตรวจสอบวิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสมเพื่อนำไปสู่ข้อสรุป กระบวนการแก้ปัญหาที่เป็นที่เชื่อถือและยอมรับโดยทั่วไป มีทั้งหมด 4 ขั้นตอน คือ การทำความเข้าใจปัญหา การวางแผนการแก้ปัญหา การดำเนินการตามแผน และการตรวจสอบผล ซึ่งผู้วิจัยขอเรียกว่า เทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา ดังภาพประกอบ 2

ขั้นตอนเทคนิคการแก้ปัญหาของโพลยาแสดงไว้ดังแผนภูมิต่อไปนี้



ภาพประกอบ 2 แผนภูมิแสดงขั้นตอนการแก้ปัญหาของโพลยา

เฟอร์นันเดซ และ ฮาร์ดเวย์ (Fernandez & Hadaway. 1993 : 60-62 ; อ้างถึงใน สมเดช บุญประจักษ์. 2543 : 8-9) ได้ปรับปรุงกระบวนการ 4 ขั้นตอนของโพลยา โดยเสนอแนวคิดเกี่ยวกับการแก้ปัญหาที่แสดงความเป็นพลวัต (Dynamic) ดังภาพประกอบ 3



ภาพประกอบ 3 ขั้นตอนการแก้ปัญหาที่แสดงความเป็นพลวัตร

ลูกศรเป็นการแสดงการพิจารณาตัดสินใจที่เป็นการเคลื่อนการกระทำจากขั้นตอนหนึ่งไปสู่ขั้นตอนหนึ่งหรืออาจจะพิจารณาย้อนกลับไปขั้นตอนเดิมหากมีปัญหาหรือข้อสงสัย เช่น เมื่อนักเรียนทำการแก้ปัญหาในขั้นตอนแรกคือ ทำความเข้าใจปัญหาแล้วเคลื่อนไปสู่ขั้นการวางแผนระหว่างดำเนินการนั้น นักเรียนอาจค้นพบสิ่งที่ทำให้เข้าใจปัญหาได้ดียิ่งขึ้นหรือในขณะที่นักเรียนดำเนินการตามแผนที่วางไว้แต่ไม่สามารถดำเนินการต่อไปได้ นักเรียนอาจย้อนกลับไปเริ่มวางแผนใหม่ ซึ่งการดำเนินการดังกล่าวเป็นการดำเนินการที่เป็นไปได้ในการแก้ปัญหาโดยไม่จำเป็นต้องเริ่มต้นใหม่ในขั้นทำความเข้าใจปัญหาเสมอไป

ในการพัฒนาชุดฝึกกิจกรรมโดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหาของโพลยา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละ สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยนำเอาวิธีสอนตามขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา ซึ่งขั้นตอน 4 ขั้นตอน ผู้วิจัยขอนำมาใช้สำหรับนักเรียนตามลำดับขั้นตอนมาประกอบกิจกรรมการเรียนการสอนในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ในชั้นกระบวนการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดฝึกกิจกรรมดังนี้คือ

ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจกับปัญหา (Understand the Problem) เป็นขั้นตอนที่นักเรียนต้องอ่าน โจทย์เพื่อทำความเข้าใจในสัญลักษณ์ต่างๆ ในปัญหา สรุปปัญหา การวิเคราะห์

แปลความให้ได้ว่า โจทย์ถามหาอะไร โจทย์ต้องการทราบอะไร โจทย์ให้ข้อมูลอะไรบ้าง ข้อมูลมีเพียงพอหรือไม่ นักเรียนอ่านพิจารณา โจทย์ปัญหาตามความเข้าใจของนักเรียนเอง ขั้นตอนนี้ ครูผู้สอนมีบทบาทสำคัญอย่างมาก เพราะครูต้องทำหน้าที่ตั้งคำถามนำ เพื่อให้ นักเรียนได้เข้าใจใน โจทย์ข้อนั้น ๆ ได้ถูกต้อง

ขั้นที่ 2 ขั้นวางแผนการแก้ปัญหา (Devising a Plan) เป็นขั้นตอนที่นักเรียน ค้นหาความเชื่อมโยงระหว่างข้อมูลที่โจทย์กำหนดให้กับสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ โดยใช้วิธี แยกแยะ ปัญหาออกเป็นส่วนย่อย ๆ เพื่อสะดวกต่อลำดับขั้นตอนในการแก้ปัญหา และวางแผนว่าจะใช้วิธีการใดในการแก้ปัญหา เช่น ลองผิดลองถูก และการหารูปแบบ การหาความสัมพันธ์ของ ข้อมูล ครูผู้สอนควรจะแสดงบทบาทไปพร้อม ๆ กับนักเรียนร่วมกันวางแผนแก้ปัญหา เป็นการฝึกให้นักเรียนเรียนรู้ยุทธวิธีการแก้ปัญหามากหลายวิธี

ขั้นที่ 3 ขั้นปฏิบัติตามแผน (Carry Out the Plan) เป็นขั้นปฏิบัติตามแผนที่วางไว้ว่าจะใช้วิธีใดในการหาคำตอบและตรวจสอบแต่ละขั้นที่ปฏิบัติว่าถูกต้องหรือไม่ การคิดคำนวณ หาคำตอบ นักเรียนจำเป็นต้องมีทักษะการคิดคำนวณ เช่น การบวก การลบ การคูณ การหาร การยกกำลัง การแก้สมการ เป็นต้น

ขั้นที่ 4 ขั้นตรวจสอบ (Looking Back) เป็นขั้นการตรวจสอบผลลัพธ์ที่ได้จากการแก้ปัญหาเพื่อให้แน่ใจว่าถูกต้องหรือไม่ และต้องแปลปัญหานั้นเป็นสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ ก่อน ครูควรจัดกิจกรรมให้นักเรียนได้มองย้อนกลับไปทบทวนและตรวจสอบขั้นตอนต่าง ๆ ที่ผ่านมา โดยพิจารณาความสมเหตุสมผลของคำตอบและพิจารณาว่าน่าจะมีคำตอบอื่นหรือวิธีการคิดเป็น อื่นๆ ได้อีกหรือไม่

ความพึงพอใจ

ความหมายของความพึงพอใจ

ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกหรือความคิดเห็นไม่ว่าจะเป็นทางบวกหรือลบ ซึ่งเป็นผลจาก ปัจจัยแวดล้อมต่าง ๆ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดที่ครูควรคำนึงถึงคือ การจัดบรรยากาศ สถานการณ์ จัดสื่ออุปกรณ์ ตลอดจนสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ เพื่อ ตอบสนองความพึงพอใจและแรงจูงใจให้ผู้เรียนร่วมกิจกรรมการเรียนรู้อย่างมีความสุข จนบรรลุ เป้าหมายที่ตั้งไว้ จึงเป็นความรู้สึกที่สำคัญที่ผู้เรียนรับรู้ได้ ส่งผลให้ผู้เรียนแสดงพฤติกรรมต่าง ๆ ครูในฐานะที่เป็นผู้ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จึงต้องมีความตระหนักเป็นอย่างยิ่ง ซึ่งมีผู้ให้ ความหมายของความพึงพอใจไว้ ดังนี้

ถนอมทรัพย์ มะละซ็อน (2540 : 33) ได้สรุปความหมายของ ความพึงพอใจในการทำงานว่าหมายถึง ความรู้สึกนึกคิด หรือทัศนคติของผู้ปฏิบัติงานแต่ละคนที่มีต่องานและปัจจัยหรือองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับงานนั้น ๆ จะสามารถสนองความต้องการขั้นพื้นฐานทั้งด้านร่างกายและจิตใจ ตลอดจนสามารถลดความเครียดของผู้ปฏิบัติงานให้ต่ำลงได้

ประสาท อิศรปริดา (2541 : 300) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง พลังที่เกิดจากพลังทางจิตที่ส่งผลไปสู่เป้าหมายที่ต้องการ และการได้รับสิ่งที่ต้องการมาตอบสนอง

อศยาพร สุวรรณภู (2541 : 16) ความพึงพอใจในการทำงาน หมายถึงสภาพความรู้สึกพึงพอใจของบุคคลที่มีต่องานและสิ่งแวดล้อม การทำงานเกิดจากการได้รับการตอบสนองความต้องการทางด้านร่างกายและจิตใจ ก่อให้เกิดความเต็มใจที่จะปฏิบัติให้บรรลุเป้าหมายที่วางไว้อย่างมีประสิทธิภาพด้วย

พิมพ์สุภา ศิริพลตัน (2541 : 31) ได้สรุปความพึงพอใจในการปฏิบัติงานว่า หมายถึง ความรู้สึกทางทัศนคติ ของบุคคลที่มีต่อการปฏิบัติงาน ถ้าคนเรามีความรู้สึกหรือทัศนคติต่อการทำงานในทางบวก จะมีผลให้เกิดความพึงพอใจในการทำงานมีความเสียสละอุทิศทั้งแรงกายแรงใจและสติปัญญาให้แก่งานมาก ถ้าคนเรามีความรู้หรือทัศนคติต่องานที่ทำในทางลบจะมีผลทำให้เกิดความพึงพอใจในการทำงานที่มีความกระตือรือร้นในการปฏิบัติงาน เพียงแต่ทำหน้าที่ไปวัน ๆ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบที่เป็นสิ่งจูงใจที่มีอยู่ในงานนั้น ความพึงพอใจในการทำงานจึงเป็นผลมาจากการสร้างแรงจูงใจ เพื่อกระตุ้นให้ผู้ปฏิบัติงานเกิดความเต็มใจ ที่จะใช้พลังปฏิบัติงานให้ประสบผลสำเร็จตามเป้าหมายขององค์กรหรือหน่วยงาน

รัตนา แสงแก่นเพชร (2543 : 8) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจ หมายถึง สภาพของสภาวะจิตที่ปราศจากความเครียด ทั้งนี้ เพราะธรรมชาติของมนุษย์ มีความต้องการ ถ้าความต้องการได้รับการตอบสนองทั้งหมดหรือบางส่วน ความเครียดจะน้อยลง ความพึงพอใจจะเกิดขึ้นและในทางกลับกัน ถ้าความต้องการไม่ได้รับการตอบสนอง ความเครียดและความไม่พึงพอใจจะเกิดขึ้น

วิโรชา ปาธรัตน์ (2543 : 17) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกที่ดีที่ชอบของบุคคลที่มีต่อสิ่งต่าง ๆ ถ้าสิ่งนั้นตรงกับความต้องการหรือความคาดหวังของเขา

จันทนา สัสดี (2550 : 56) ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกนึกคิด หรือเจตคติของบุคคลที่มีต่อการปฏิบัติงานหรือปฏิบัติกิจกรรมในเชิงบวก มีความสุขในการปฏิบัติกิจกรรมในการเรียนการสอน จนประสบความสำเร็จ

กู๊ด (Good. 1973 : 161 ; อ้างถึงใน ศุภสิริ โสมาเกตุ. 2544 : 49) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ความพึงพอใจหมายถึงสภาพหรือระดับความพึงพอใจที่เป็นผลมาจากความสนใจและเจตคติของบุคคลที่มีต่องาน

ริชเชอร์ (Risser. 1975 : 45-51) กล่าวว่า ความพึงพอใจของแต่ละคนเกิดจากการได้รับประสบการณ์ หรือบรรลุในสิ่งที่คาดหวัง

คอตเลอร์ (Kotler. 1997 : 40) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจ หมายถึงระดับความรู้สึกของบุคคลที่เกิดจากการเปรียบเทียบ ระหว่างการรับรู้คุณค่า ที่ได้รับจากการบริการกับความคาดหวังของแต่ละบุคคล ก่อนที่จะใช้หรือรับบริการนั้น ๆ

จากความหมายดังกล่าว พอสรุปได้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกนึกคิดที่ดี เป็นความรู้สึกของบุคคลในทางบวก รัก ชอบ พอใจ หรือเจตคติที่ดีต่อการปฏิบัติงานหรือการที่บุคคลปฏิบัติงานด้วยความสุขจนเป็นผลให้การทำงานนั้นประสบผลสำเร็จ ดังนั้น ความพึงพอใจในการเรียนรู้ หมายถึงความรู้สึกพอใจ ชอบใจต่อกิจกรรมการเรียนการสอนและดำเนินกิจกรรมนั้น ๆ จนบรรลุความสำเร็จและจิตใจเป็นความรู้สึกที่มีความสุข เมื่อได้รับความสำเร็จบรรลุตามความต้องการ

แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวกับความพึงพอใจ

ในการปฏิบัติงานใด ๆ ก็ตามการที่ผู้ปฏิบัติงานจะเกิดความพึงพอใจต่อการทำงานนั้นมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับสิ่งจูงใจในงานที่มีอยู่การสร้างสิ่งจูงใจหรือแรงกระตุ้นให้เกิดขึ้นกับผู้ปฏิบัติงานจึงเป็นสิ่งจำเป็น เพื่อให้เกิดการปฏิบัติงานนั้นๆ เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ มีนักการศึกษาในสาขาต่าง ๆ ทำการศึกษาค้นคว้าและตั้งทฤษฎีเกี่ยวกับการจูงใจในการทำงานไว้ดังนี้

เฟชเชอว์ กิจระการ (2544 : 7) ได้กล่าวถึงแนวคิดของ แสทฟีลด์ และฮิวส์แมนที่ได้ทำการพัฒนาแนวคิดของนักวิจัยต่าง ๆ มาเป็นเครื่องมือวัดความพึงพอใจในการปฏิบัติงาน พบว่าองค์ประกอบที่ส่งผลกระทบต่อความพึงพอใจ ซึ่งเป็นที่นิยมแพร่หลายในปัจจุบันประกอบไปด้วยองค์ประกอบ 5 ประการ ดังนี้

ตัวแปรที่ 1 องค์ประกอบเกี่ยวกับงานที่ทำในปัจจุบัน แบ่งเป็น

1. ความตื่นเต้น/น่าเบื่อ
2. ความสนุกสนาน/ความไม่สนุกสนาน
3. ความโล่ง/ความสลับ
4. ความท้าทาย/ไม่ท้าทาย
5. มีความพอใจ/ไม่พอใจ

ตัวแปรที่ 2 องค์ประกอบทางด้านค่าจ้าง ประกอบด้วย

1. ถือว่าเป็นรางวัล/ไม่เป็นรางวัล
2. มาก/น้อย
3. ยุติธรรม/ไม่ยุติธรรม
4. เป็นทางบวก/เป็นทางลบ

ตัวแปรที่ 3 องค์ประกอบทางด้านการเลื่อนตำแหน่ง

1. ยุติธรรม/ไม่ยุติธรรม
2. เชื่อถือได้/เชื่อถือไม่ได้
3. เป็นเชิงบวก/เป็นเชิงลบ
4. เป็นเหตุผล/ไม่เป็นเหตุผล

ตัวแปรที่ 4 องค์ประกอบทางด้านผู้นิเทศ/ผู้บังคับบัญชา

1. อยู่ใกล้/อยู่ไกล
2. ยุติธรรมแบบจริงจัง/ยุติธรรมแบบไม่จริงจัง
3. เป็นมิตร/ค่อนข้างไม่เป็นมิตร
4. เหมาะสมทางคุณสมบัติ/ไม่เหมาะสมทางคุณสมบัติ

ตัวแปรที่ 5 องค์ประกอบทางด้านเพื่อนร่วมงาน

1. เป็นระเบียบเรียบร้อย/ไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย
2. จงรักภักดีต่อสถานที่ทำงาน/ไม่จงรักภักดีต่อสถานที่ทำงานและเพื่อนร่วมงาน
3. สนุกสนานร่าเริง/ดูไม่มีชีวิตชีวา
4. น่าสนใจเอาจริงเอาจัง/ดูเหนื่อยหน่าย

สกอตต์ (Scott.1970 : 124) ได้เสนอแนวคิดในเรื่องการจูงใจให้เกิดความพึงพอใจต่อการทำงานที่จะให้เกิดผลเชิงปฏิบัติ มีลักษณะดังนี้

1. งานควรมีส่วนสัมพันธ์กับความปรารถนาส่วนตัวงานนั้นจะมีความหมายสำหรับผู้ทำ
2. งานนั้นต้องมีการวางแผนและวัดความสำเร็จได้ โดยใช้ระบบการทำงานและการควบคุมที่มีประสิทธิภาพ
3. เพื่อให้ได้ผลในการสร้างสิ่งจูงใจภายในเป้าหมายของงานจะต้องมีลักษณะ ดังนี้
 - 3.1 คนทำงานมีส่วนในการตั้งเป้าหมาย
 - 3.2 ผู้ปฏิบัติได้รับทราบผลสำเร็จในการทำงานโดยตรง
 - 3.3 งานนั้นสามารถทำให้สำเร็จได้

เมื่อนำแนวคิดนี้มาประยุกต์ใช้กับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน นักเรียนมีส่วนในการเลือกเรียนตามความสนใจและมีโอกาสร่วมกันตั้งจุดประสงค์หรือความมุ่งหมายในการทำกิจกรรม ได้เลือกวิธีแสวงหาความรู้ด้วยวิธีที่ผู้เรียนถนัดและสามารถค้นหาคำตอบได้

เฮอซเบิร์ก (Herzberg. 1959 : 113-115) ได้ทำการศึกษาค้นคว้าทฤษฎีที่เป็นมูลเหตุที่ทำให้เกิดความพึงพอใจ เรียกว่า The Motivation Hygiene Theory ทฤษฎีนี้ได้กล่าวถึงปัจจัยที่ทำให้เกิดความพึงพอใจในการทำงาน 2 ปัจจัย คือ

1. ปัจจัยกระตุ้น (Motivation Factors) เป็นปัจจัยที่เกี่ยวกับการทำงานซึ่งมีผลก่อให้เกิดความพึงพอใจในการทำงาน
2. ปัจจัยค้ำจุน (Hygiene Factors) เป็นปัจจัยที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมในการทำงานและมีหน้าที่ให้บุคคลเกิดความพึงพอใจในการทำงาน

ในการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน ความพึงพอใจเป็นสิ่งสำคัญที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนทำงานที่ได้รับมอบหมายหรือต้องการปฏิบัติให้บรรลุผลตามวัตถุประสงค์ ครูผู้สอนซึ่งในสภาพปัจจุบันเป็นเพียงผู้อำนวยความสะดวกหรือให้คำแนะนำปรึกษา จึงต้องคำนึงถึงความพึงพอใจในการเรียนรู้ หรือการทำให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจในการเรียนรู้หรือการปฏิบัติงาน

มาสโลว์ (Maslow. 1970 : 69-80 ; อ้างถึงใน ประภาส ตรงกรณ์. 2546 : 60-61) ได้เสนอทฤษฎีลำดับขั้นของความต้องการ (Hierarchy of Needs) นับว่าเป็นทฤษฎีหนึ่งที่ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวาง ซึ่งตั้งอยู่บนสมมติฐานที่ว่า “มนุษย์เรามีความต้องการอยู่เสมอ ไม่มีที่สิ้นสุด เมื่อความต้องการได้รับการตอบสนองหรือพึงพอใจอย่างใดอย่างหนึ่งแล้วความต้องการสิ่งอื่น ๆ ก็จะเกิดขึ้นมาอีกความต้องการของคนเราอาจจะซ้ำซ้อนกัน ความต้องการอย่างหนึ่งอาจยังไม่ทันหมดไปต้องการอีกอย่างหนึ่งอาจเกิดขึ้นได้” ความต้องการของมนุษย์มีลำดับขั้นดังนี้

1. ความต้องการทางด้านร่างกาย (Physiological Needs) เป็นความต้องการพื้นฐานของมนุษย์ เน้นสิ่งจำเป็นในการดำรงชีวิต ได้แก่อาหาร อากาศ ที่อยู่อาศัย เครื่องนุ่งห่ม ยารักษาโรค ความต้องการพักผ่อน ความต้องการทางเพศ
2. ความต้องการความปลอดภัย (Safety Needs) ความมั่นคงในชีวิต ทั้งที่เป็นอยู่ปัจจุบันและอนาคต ความเจริญก้าวหน้า อบอุ่นใจ
3. ความต้องการทางสังคม (Social Needs) เป็นสิ่งจูงใจที่สำคัญต่อการเกิดพฤติกรรม ต้องการให้สังคมยอมรับตนเองเข้าเป็นสมาชิก ต้องการความเป็นมิตร ความรักจากเพื่อนร่วมงาน

4. ความต้องการมีฐานะ (Esteem Needs) มีความอยากเด่นในสังคม มีชื่อเสียง อยากให้บุคคลยกย่องสรรเสริญตนเอง อยากมีความเป็นอิสระเสรีภาพ

5. ความต้องการที่จะประสบความสำเร็จในชีวิต (Self-Actualization Needs) เป็นความต้องการในระดับสูง อยากให้ตนเองประสบความสำเร็จทุกอย่างในชีวิต ซึ่งเป็นไปได้ยาก จากแนวคิดพื้นฐานดังกล่าว เมื่อนำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนผลตอบแทน ภายในหรือรางวัลภายใน เป็นผลด้านความรู้สึกของผู้เรียนที่เกิดแก่ตัวผู้เรียนเอง เช่น ความรู้สึกต่อความสำเร็จที่เกิดขึ้นเมื่อสามารถเอาชนะความยุ่งยากต่าง ๆ และสามารถดำเนินงานภายใต้ความยุ่งยากทั้งหลายให้สำเร็จ ทำให้เกิดความภาคภูมิใจ ความมั่นใจ ตลอดจนได้รับการ ยกย่องจากบุคคลอื่น ส่วนผลตอบแทนภายนอก เป็นรางวัลที่ผู้อื่นจัดหาให้มากกว่าที่ตนเอง ให้ตนเอง เช่น การได้รับคำยกย่องชมเชยจากครูผู้สอน พ่อ แม่ ผู้ปกครอง หรือแม้แต่การได้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับที่น่าพอใจ

แคทซ์ (Katz, 1983 : 163 ; อ้างถึงใน อรพิน จิรวัดนศิริ, 2541 : 19-20) ได้กล่าวถึง ทฤษฎีการใช้ประโยชน์ และกล่าวถึงความพึงพอใจจากสื่อ เป็นทฤษฎีที่ให้ความสำคัญกับผู้บริโภค (Consumer) หรือผู้รับสาร (Receiver) โดยผู้รับสารจะอยู่ในฐานะเป็นผู้กระทำการเลือกใช้สื่อ (Active Selector of Media Communication) ซึ่งนับได้ว่าเป็นมุมมองที่แตกต่างไปจากทฤษฎีเดิมที่ไม่ให้ความสำคัญกับผู้รับสาร เพราะแต่เดิม ผู้รับสารเป็นผู้มองว่าถูกกระทำ ดังนั้น สมมุติฐานของทฤษฎีการใช้ประโยชน์และความพึงพอใจในการสื่อสาร ผู้ส่งสารจึงไม่อาจคาดหมาย ความสัมพันธ์ระหว่างข่าวสารกับประสิทธิผลของการสื่อสาร เพราะท่ามกลางความสัมพันธ์ของตัวแปรทั้งสอง มีปัจจัยด้านการใช้สื่อของผู้รับสารเข้ามาเป็นตัวแปรแทรกซ้อนของกระบวนการสื่อสาร ทั้งนี้ปัจจัยที่นำมาเกี่ยวข้องกับผู้ใช้รับสารที่แคทซ์ได้ให้ความสนใจ คือ

1. สภาพทางสังคม และลักษณะทางจิตวิทยาของผู้รับสาร (The Social and Psychological Origins)
2. ความต้องการ และความคาดหวังในการใช้สื่อของผู้รับสาร (Need, Expectation of the Mass Media)

ทั้งสองปัจจัยนำไปสู่พฤติกรรมกรเปิดรับสารที่แตกต่างกัน อันเป็นผลมาจากความพึงพอใจที่แตกต่างกันและเนื่องจากทฤษฎีได้ให้ความสนใจกับบทบาทของผู้รับสารว่าเป็นผู้เลือกใช้สื่อ ได้มีการศึกษาถึงปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับผู้ใช้รับสาร (เช่น รายได้ การศึกษา) โดยทั้งสองปัจจัยนี้ได้รับการพิจารณาว่านำมาซึ่งเวลาว่างในการเปิดรับสื่อ (Free Time of Media Use) ขณะเดียวกันสภาวะทางสังคมและจิตใจที่แตกต่างกัน ก่อให้มนุษย์มีความต้องการแตกต่างกัน

ออกไป ความต้องการที่แตกต่างกันนี้ทำให้แต่ละคนคาดคะเนแนวสือแต่ละประเภทเพื่อสนองตอบความพึงพอใจได้แตกต่างกันไปด้วย

สรุปได้ว่า ความพึงพอใจในการเรียนและผลการเรียนจะมีความสัมพันธ์กันในทางบวก ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับกิจกรรมที่ผู้เรียนได้ปฏิบัตินั้น ทำให้ผู้เรียนได้รับการตอบสนองทางด้านร่างกายและจิตใจ ซึ่งเป็นส่วนสำคัญที่จะทำให้เกิดความสมบูรณ์ของชีวิตมากขึ้นเพียงใดนั้นขึ้นอยู่กับสิ่งที่ครูผู้สอน พ่อแม่ ผู้ปกครองจะต้องคำนึงถึงองค์ประกอบต่าง ๆ ในการสร้างเสริมความพึงพอใจในการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน

การวัดความพึงพอใจ

ในการวัดความพึงพอใจเพื่อทราบถึงความรู้สึกนึกคิดของผู้ที่ถูกวัดว่าตรงตามวัตถุประสงค์ของงานนั้น มีผู้กล่าวถึงวิธีวัดความพึงพอใจไว้ดังนี้

ภณิกา ชัยปัญญา (2541 : 67) ได้กล่าวไว้ว่า การวัดความพึงพอใจนั้น สามารถทำได้หลายวิธี ดังต่อไปนี้

1. การใช้แบบสอบถาม โดยผู้ออกแบบสอบถาม เพื่อต้องการทราบความคิดเห็น ซึ่งสามารถกระทำได้ในลักษณะกำหนดคำตอบให้เลือก หรือตอบคำถามอิสระ คำถามดังกล่าว อาจถามความพอใจในด้านต่าง ๆ
2. การสัมภาษณ์ เป็นวิธีการวัดความพึงพอใจทางตรง ซึ่งต้องอาศัยเทคนิคและวิธีการที่ดีจะได้ข้อมูลที่เป็นจริง
3. การสังเกต เป็นวิธีวัดความพึงพอใจ โดยการสังเกตพฤติกรรมของบุคคล เป้าหมายไม่ว่าจะแสดงออกจากการพูดจา กริยา ท่าทาง วิธีนี้ต้องอาศัยการกระทำอย่างจริงจัง และสังเกตอย่างมีระเบียบแบบแผน

หทัยรัตน์ ประทุมสูตร (2542 : 14) กล่าวว่า การวัดความพึงพอใจเป็นเรื่องที่ เปรียบเทียบได้กับความเข้าใจทั่ว ๆ ไป ซึ่งปกติจะวัดได้โดยการสอบถามจากบุคคลที่ต้องการจะถาม มีเครื่องมือที่ต้องการจะใช้ในการวิจัยหลาย ๆ อย่าง อย่างไรก็ตามวิธีที่ดีถึงแม้ว่าจะมีการวัดอยู่หลายแนวทางแต่การศึกษาความพึงพอใจอาจแยกตามแนวทางวัดได้สองแนวความคิดตามความคิดเห็นของ ซาลีซนิกค์ คริสเทนส์ กล่าวคือ

1. วัดจากสภาพทั้งหมดของแต่ละบุคคล เช่น ที่ทำงาน ที่บ้านและทุก ๆ อย่างที่เกี่ยวข้องกับชีวิต การศึกษาตามแนวทางนี้จะได้ข้อมูลที่สมบูรณ์ แต่ทำให้เกิดความยุ่งยากกับการที่จะวัดและเปรียบเทียบ
2. วัดได้โดยแยกออกเป็นองค์ประกอบ เช่น องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับงาน การนิเทศงานเกี่ยวกับนายจ้าง

ชวลิต ชูกำแหง (2543 : 110) กล่าวว่าไว้ว่าการวัดความพึงพอใจ หรือการวัดจิตพิสัย สามารถกระทำได้ด้วยวิธีการต่อไปนี้

1. การสังเกต (Observation) โดยการสังเกตการณ์พูด การกระทำ การเขียนของนักเรียน ที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่ครูต้องการวัด เช่นต้องการวัดว่านักเรียนคนหนึ่งมีความสนใจต่อการเรียนมากน้อยเพียงใด ครูอาจสังเกตพฤติกรรมหรือการกระทำของนักเรียนในเรื่องต่าง ๆ เช่น การเรียน การตอบคำถามในชั้นเรียน การทำการบ้าน การส่งงาน

2. การสัมภาษณ์ (Interview) โดยการพูดคุยกับนักเรียนในประเด็นที่ครูอยากรู้ซึ่งอาจเป็นความรู้สึก ทศนคติของนักเรียนเพื่อนำสิ่งที่นักเรียนพูดออกมาเกี่ยวกับลักษณะจิตพิสัยของนักเรียนได้ เช่นครูอยากรู้ว่า นักเรียนสนใจเรียนหรือไม่ ครูอาจพูดคุยกับนักเรียนว่าเคยอ่านหนังสืออะไรบ้าง เคยเขียนโปรแกรมไหม มีโปรแกรมอะไรดี ๆ ลองเล่าให้ครูฟังหน่อยบ้าง คำตอบของนักเรียนจะทำให้ครูประเมินได้ว่ามีความพึงพอใจในการเรียนมากน้อยเพียงใด

3. การใช้แบบวัด (Rating Scale) ในการวัดความพึงพอใจมีแบบที่น่าสนใจแบบของลิเคิร์ท (Likert' Method) เพราะสร้างได้ง่าย มีความเชื่อมั่นสูงและสามารถพัฒนาเพื่อวัดความรู้สึกได้หลากหลาย โดยการสร้างเครื่องมือวัดเจตคติแบบนี้เป็นวิธีประเมินน้ำหนักความรู้สึก ขอข้อความหลังจากเอาเครื่องมือไปสอบถามแล้ว การสร้างข้อความที่แสดงความรู้สึกต่อเป้าเจตคติจะต้องให้ครอบคลุมและสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ข้อความจะเป็นทางบวกหมดหรือทางลบหมด หรือผสมกันก็ได้

บุญเรือง ขจรศิลป์ (2543 : 27) ได้ให้ทรรศนะเกี่ยวกับเรื่องนี้ว่า ทศนคติหรือเจตคติเป็นนามธรรมเป็นการแสดงออกค่อนข้างซับซ้อน จึงเป็นการยากที่จะวัดทศนคติได้โดยตรง แต่เราสามารถที่จะวัดทศนคติได้โดยอ้อม โดยวัดความคิดเห็นของบุคคลเหล่านั้นแทน ฉะนั้น การวัดความพึงพอใจก็มีขอบเขตที่จำกัดด้วย อาจมีความคลาดเคลื่อนขึ้นถ้าบุคคลเหล่านั้นแสดงความคิดเห็นไม่ตรงกับความรู้สึกที่จริง ซึ่งความคลาดเคลื่อนเหล่านี้ย่อมเกิดขึ้นได้เป็นธรรมดาของการวัดโดยทั่ว ๆ ไป

สรุปได้ว่า การวัดความพึงพอใจ เป็นการแสดงความรู้สึกดีใจ ยินดีของเฉพาะบุคคลในการตอบสนองความต้องการในส่วนที่ขาดหายไป ซึ่งเป็นผลมาจากปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยปัจจัยเหล่านั้นสามารถสนองความต้องการของบุคคลทั้งทางร่างกายและจิตใจได้อย่างเหมาะสมและเป็นการแสดงออกทางพฤติกรรมของบุคคลที่จะเลือกปฏิบัติในกิจกรรมนั้น ๆ เช่นการวัดความพึงพอใจในการเรียนรู้ของผู้เรียนต่อกิจกรรมนั้น ๆ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในประเทศ

การสร้างชุดฝึกกิจกรรม เป็นการนำเอาแนวคิดกรรมและเทคโนโลยีการศึกษามาใช้ในการเรียนการสอน เพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนให้สูงขึ้น จากการศึกษาผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการนำชุดฝึกกิจกรรมมาใช้หลาย ๆ เรื่อง ผู้วิจัยพบว่า ชุดฝึกกิจกรรมแต่ละเรื่องมีประสิทธิภาพในระดับต่าง ๆ กัน ดังตัวอย่างงานวิจัยต่อไปนี้

สมเดช บุญประจักษ์ (2540 : 95-96) ได้ศึกษาการพัฒนาศักยภาพทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ใน 3 ประการ คือ ความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล และการใช้คณิตศาสตร์สื่อสาร โดยใช้ในการเรียนแบบร่วมมือ พัฒนาโดยผ่านกระบวนการแก้ปัญหา 4 ขั้นตอนของโพลยา คือ ขั้นทำความเข้าใจปัญหา ขั้นวางแผนการแก้ปัญหา ขั้นดำเนินการแก้ปัญหา และขั้นตรวจสอบผล โดยเน้นกิจกรรมการแก้ปัญหาที่ให้สมาชิกในกลุ่ม ได้มีโอกาสเสนอแนวคิด อธิบายแนวคิดและชี้แจงเหตุผลกันก่อนที่จะสรุปเป็นแนวคิดร่วมกันของกลุ่มและนำเสนอผลการแก้ปัญหาของกลุ่ม กลุ่มตัวอย่างจำนวน 154 คน โดยแบ่งเป็นนักเรียนกลุ่มทดลอง 75 คน และนักเรียนกลุ่มควบคุม 79 คน พัฒนาศักยภาพทางคณิตศาสตร์โดยใช้การเรียนแบบร่วมมือกับกลุ่มทดลอง ส่วนกลุ่มควบคุมได้รับการสอนตามปกติ การทดลองใช้เวลา 1 ภาคเรียน ผลการวิจัยพบว่า ศักยภาพทางคณิตศาสตร์ด้านการแก้ปัญหา การให้เหตุผล และการใช้คณิตศาสตร์สื่อสารของกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยศักยภาพทางคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม และผลจากการตรวจผลงานและการสังเกตระหว่างเรียนของกลุ่มทดลอง พบว่า ด้านการแก้ปัญหานักเรียนสามารถแก้ปัญหาได้ดีขึ้น

ปฐมาพร อาสน์วิเชียร (2541 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความสนใจในการเรียนและความภาคภูมิใจในตนเองในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนแบบเรียนเป็นคู่ (Learning Cell) โดยใช้ชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์กับการสอนตามคู่มือครู กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 80 คน เนื้อหาที่สอนเรื่อง เลขยกกำลัง วิเคราะห์ข้อมูลโดยการทดสอบค่าสถิติ t-test Difference Score ผลการทดลอง พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบเรียนเป็นคู่ (Learning Cell) โดยใช้ชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์กับนักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครูมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีความภาคภูมิใจในตนเองในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

สุดารัตน์ ไผ่พงสาวงค์ (2543 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ที่ใช้จัดการเรียนการสอน CIPPA MODEL เรื่อง เส้นขนานและความคล้าย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการศึกษาพบว่า ชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ที่ใช้จัดการเรียนการสอนแบบ CIPPA MODEL มี

ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ผลการสอบพบว่า หลังได้รับการสอนด้วยชุดกิจกรรมมีผลสัมฤทธิ์สูงกว่าก่อนได้รับการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .01

สุนันท์ จิมวัย (2543 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปฏิบัติการกับนักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครูในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 จำนวน 2 ห้องเรียน สุ่มอย่างง่ายแบ่งเป็น ใช้แบบแผนการวิจัย Randomized Control-Group Pretest-Posttest Design สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูลคือ Independent Samples t-test ในรูปของ Difference-Score พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .01

วงเดือน อินทนิเวศน์ (2544 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาชุดการจัดกิจกรรมคณิตศาสตร์ภายใต้สิ่งแวดล้อมในชีวิตประจำวัน ด้วยวิธีสอนแบบปฏิบัติการ เรื่อง เศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการสอนด้วยตนเอง ใช้เวลาในการสอน 14 คาบ ๆ ละ 50 นาที แบบแผนการทดลอง One-Group Pretest-Posttest Design และวิเคราะห์ข้อมูลโดยการทดสอบค่าสถิติ Dependent Samples t-test พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สูงกว่าก่อนได้รับการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

กัลยา ทองสุ (2545 : 98-104) ได้ศึกษาการพัฒนาชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ แบบสืบสวน สอบสวน เพื่อส่งเสริมการใช้ตัวแทน เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์แบบสืบสวน สอบสวน เพื่อส่งเสริมการใช้ตัวแทน โดยใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 50 คน ผลการศึกษาพบว่า มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดย ชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์แบบสืบสวน สอบสวน เพื่อส่งเสริมการใช้ตัวแทน สูงกว่าก่อนได้รับการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนมีความคงทนในการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อัญชญา โภธิพลากร (2545 : 131-132) ได้ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาชุดการเรียนคณิตศาสตร์ที่เน้นทักษะในการแก้โจทย์ปัญหา ด้วยวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนต่อชุดการเรียน ผลการศึกษาพบว่า ชุดการเรียนคณิตศาสตร์ที่เน้นทักษะในการแก้โจทย์ปัญหา ด้วยวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยชุดการเรียนและความคิดเห็นต่อการเรียนสูงกว่าก่อนได้รับการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01

คำดี จินานา (2546 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้ชุดการเรียนและการเรียนรู้แบบร่วมมือ ผลการวิจัยพบว่าการใช้ชุดการเรียนแบบร่วมมือ ช่วยพัฒนาผลการเรียนนักเรียนให้ดีขึ้นและส่งผลให้นักเรียนได้ช่วยเหลือซึ่งกันและกันภายในกลุ่ม มีความรับผิดชอบและความตระหนักถึงคุณค่าของตนเอง ดังนั้น ผู้บริหาร ครูผู้สอนสมควรได้รับการสนับสนุนส่งเสริมและนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนต่อไป

ผ่องศรี หวานเสียง (2546 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ที่เน้นกระบวนการเรียนแบบชิปปาเรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 และศึกษาเจตคติของนักเรียนที่มีต่อการเรียนการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า ชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ที่เน้นกระบวนการเรียนแบบชิปปา เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80/80 นักเรียน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือร้อยละ 65 นักเรียนมีเจตคติในเชิงบวกนักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียน นักเรียนเกิดความสนใจ กระตือรือร้นและอยากเรียนช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองและสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตจริงได้

ณยศ สงวนสิน (2547 : 54) ได้ศึกษาชุดกิจกรรมปฏิบัติการคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิคการสอนแบบอุปนัย - นิรนัย เรื่องพหุนาม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการศึกษาพบว่าชุดกิจกรรมปฏิบัติการโดยใช้เทคนิคการสอนแบบอุปนัย - นิรนัย เรื่องพหุนาม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังจากใช้ชุดกิจกรรมปฏิบัติการคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิคการสอนแบบอุปนัย - นิรนัย เรื่องพหุนาม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สูงกว่าก่อนสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01

จริยชาติ บรรทัดเที่ยง (2547 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการใช้ชุดกิจกรรมที่ส่งเสริมทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ ด้านการใช้ตัวแทน เรื่องคู่อันดับและกราฟ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จากการใช้ ชุดกิจกรรมภายหลังได้รับการสอน โดยใช้ชุดกิจกรรมที่ส่งเสริมทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ ด้านการใช้ตัวแทนสูงกว่าก่อน ได้รับการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

พนารัตน์ แซ่มชื่น (2548 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาชุดกิจกรรมปฏิบัติการเพื่อส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาและการใช้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง รูปแบบและความสัมพันธ์ ผลการศึกษาพบว่า ชุดกิจกรรมแบบปฏิบัติการเพื่อส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่องแบบรูปและความสัมพันธ์ มี

ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ร้อยละ 80 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนหลังเรียน อยู่ในระดับสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 ที่กำหนดไว้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ฐิตยา อินทยศ (2550 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนาความสามารถในการ แก้ไขโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดหนองปลิง โดยใช้ แผนการเรียนรู้การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของโพลยา ผลการวิจัยพบว่า แผนการจัดการเรียนรู้การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ตามแนวคิดของโพลยา มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 81.93/92.65 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 และนักเรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์ของนักเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ไพรัช ศีลาเจริญ (2550 : 63-65) ได้ทำการศึกษาคำเปรียบเทียบผลการจัดการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียน โดยใช้ วิธีสอนตามขั้นตอนการสอนของโพลยากับวิธีสอนตามคู่มือการจัดการเรียนรู้ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียน โดยวิธีสอนตามขั้นตอนการสอนของโพลยา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่า นักเรียนที่เรียน โดยใช้วิธีสอนตามคู่มือการจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ นักเรียนที่เรียน โดยวิธีสอนตามขั้นตอนการสอนของโพลยา มีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา สูงกว่านักเรียนที่เรียน โดยใช้วิธีสอนตามคู่มือการจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

วรรณนา ชีระเชษฐกุล (2550 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาชุดกิจกรรมปฏิบัติการ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนหลังจากใช้ชุดกิจกรรมปฏิบัติการ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 และนักเรียนมีความ พึงพอใจอยู่ในระดับมาก

จากการศึกษาการสอน โดยใช้ชุดฝึกกิจกรรมเป็นการส่งเสริมให้นักเรียน ได้ศึกษาค้นคว้า ด้วยตนเองตามความสามารถของแต่ละบุคคลมีอิสระในการคิด การปฏิบัติ ทำให้นักเรียนสามารถ สร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเองและการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยชุดฝึกกิจกรรม จะช่วยเพิ่ม ความสนใจ ความพึงพอใจและสร้างเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์รวมทั้งยังส่งผลให้นักเรียนมี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

งานวิจัยต่างประเทศ

เดล (Dale. 1974 : 6481- A) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างการสอนปกติกับ การเรียน โดยใช้ชุดการสอนของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยวิสคอนซิน ปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยชุดการสอนดีกว่านักศึกษาที่เรียนด้วยการสอนแบบ ปกติ

สโตน (Stone. 1975 : 690 - A) ศึกษาผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ตามเอกภาพ โดยใช้ชุดการสอนกับนักเรียนระดับ 7 และ 8 จำนวน 34 คน พบว่า นักเรียนระดับ 7 ที่เรียนด้วยชุดการสอนมีความรู้ทางคณิตศาสตร์ดีกว่านักเรียนระดับเดียวกันที่เรียนแบบเดิม ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับ 7 และ 8 ซึ่งเรียนจากชุดการสอน ไม่แตกต่างจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในห้องเรียนแบบธรรมดา

เบลานนท์ (Blount. 1980 : 1990 -A) ได้ทำการศึกษาผลของการสอนในห้องปฏิบัติการทางคณิตศาสตร์ เพื่อเสริมการสอนปกติในชั้นเรียน โดยศึกษาในแง่ของเจตคติและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยทำการทดลองกับนักศึกษาปีที่ 1 จำนวน 166 คน ผลการวิจัยปรากฏว่า การสอนแบบปฏิบัติการ ซึ่งสลับกับการสอนปกติในชั้นเรียน ส่งผลต่อเจตคติในทางบวก ต่อวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่ากลุ่มปกติ ส่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้น ไม่แตกต่างกัน

วีวาล (Vival. 1985 : 605) วิจัยเกี่ยวกับการออกแบบพัฒนาและประเมินค่าของการรับรู้ทางความคิดของนักเรียนเกรด 1 ในประเทศเวเนซุเอล่า โดยใช้ชุดการสอน จากการศึกษาเกี่ยวกับความเข้าใจในการพัฒนาทักษะทั้ง 5 ด้าน คือ ด้านความคิด ด้านความพร้อมในการเรียน ด้านเขาวัวปัญญา และด้านการปรับตัวทางสังคม กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 1 จากโรงเรียนเรเนิส - กัวเทียร์ เขตรัฐมิถันดา ประเทศเวเนซุเอล่า จำนวน 241 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 3 ห้องเรียน จำนวน 114 คน รับการสอนโดยชุดการสอน กลุ่มควบคุม 3 ห้องเรียน จำนวน 100 คน รับการสอนตามปกติ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการสอนมีความสามารถเพิ่มขึ้นทางด้านความคิด ด้านความพร้อมในการเรียน ด้านความคิดสร้างสรรค์ ด้านเขาวัวปัญญา และด้านการปรับตัวทางสังคม หลังจากได้รับการสอนด้วยชุดการสอนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ

วิลสัน (Wilson. 1989 : 419) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการวิเคราะห์ผลการใช้ชุดการสอนของครู เพื่อแก้ปัญหาในการเรียนของเด็กนักเรียนเข้าด้านคณิตศาสตร์ เกี่ยวกับการบวก การลบ ผลการวิจัยพบว่า ครูผู้สอนยอมรับว่าการใช้ชุดการสอนมีผลดีมากกว่าการสอนตามปกติ เป็นวิธีการหนึ่งที่สามารถช่วยครูแก้ปัญหาการสอน ที่อยู่ในหลักสูตรคณิตศาสตร์สำหรับเด็กเรียนเข้า

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องจะพบว่า ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงกว่าผู้เรียนที่เรียนตามปกติ อีกทั้งช่วยแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในกระบวนการเรียนการสอนได้เป็นอย่างดี รูปแบบและลักษณะการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยชุดฝึกกิจกรรม โดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหาของ โพลยา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละ กระตุ้นให้ผู้เรียน ได้ใช้ความสามารถของตนเองได้อย่างเต็มศักยภาพ เพราะชุดฝึกกิจกรรมเป็นสื่อการสอนที่สร้างขึ้นอย่างมีระบบขั้นตอนทำให้ลำดับการเรียนรู้ของผู้เรียนพัฒนาจากความรู้เบื้องต้นสู่ความรู้ที่ซับซ้อนขึ้น และยังเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตาม

ความสามารถของตนเองทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดี มีความคิดรวบยอดในการเรียน มีความคิดสร้างสรรค์ สามารถสร้างขั้นตอนการพิสูจน์ หรือทฤษฎี มีเหตุผลในการแก้ปัญหา โดยการฝึกปฏิบัติด้วยตนเอง มีความพึงพอใจต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคลและชุดฝึกกิจกรรมที่มีประสิทธิภาพ จะมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและช่วยให้นักเรียนมีทักษะในการเรียนที่สูงขึ้น

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
Buriram Rajabhat University