

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นแนวทางในการสร้างชุดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง โดย “การสร้างชุดการเรียนรู้เพื่อสอนซ่อมเสริมโดยผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้จากการสร้างโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ภายใต้บริบทชุมชน : กรณีคาบสมุทรสติงพระและลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา” สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5-6 ซึ่งมีเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

1. พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2545 ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้แบบผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้
2. แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้
3. แนวทางในการสร้างชุดการเรียนรู้
4. แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนการสอนด้านคณิตศาสตร์
5. การสอนซ่อมเสริม
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้แบบผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้

การจัดการเรียนรู้แบบผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ เป็นการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง มีรูปแบบกิจกรรมที่หลากหลาย เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนตื่นตัวอยู่ตลอดเวลา มีการเชื่อมโยงวิธีการเรียนรู้ในเนื้อหาวิชากับชีวิตจริง และยังคงสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2545 ได้กำหนดแนวการจัดการศึกษาให้สอดคล้องกับนโยบาย การปฏิรูปการศึกษาที่เน้นความสำคัญของผู้เรียนโดยให้ผู้เรียนได้พัฒนาความรู้ความสามารถ ของตนเองและนำความรู้ไปใช้ ในชีวิตประจำวันได้ ดังที่ระบุไว้ในหมวด 4 ดังนี้

มาตรา 22 การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่า ผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ

มาตรา 23 การจัดการศึกษา ทั้งการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย ต้องเน้นความสำคัญทั้งความรู้ คุณธรรม กระบวนการเรียนรู้และบูรณาการตามความเหมาะสมของแต่ละระดับการศึกษาในเรื่องต่อไปนี้

1) ความรู้เรื่องเกี่ยวกับตนเองและความสัมพันธ์ของตนเองกับสังคม ได้แก่ ครอบครัว ชุมชน ชาติ และสังคมโลก รวมถึงความรู้เกี่ยวกับประวัติศาสตร์ความเป็นมาของสังคมไทยและระบบการเมืองการปกครองในระบอบประชาธิปไตย อันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข

2) ความรู้และทักษะด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมทั้งความรู้ความเข้าใจ และประสบการณ์เรื่องจัดการ การบำรุงรักษา และการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุลยั่งยืน

3) ความรู้เกี่ยวกับศาสนา ศิลปะ วัฒนธรรม การกีฬา ภูมิปัญญาไทยและการประยุกต์ใช้ภูมิปัญญา

มาตรา 24 การจัดกระบวนการเรียนรู้ ให้สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการดังต่อไปนี้

1) จัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล

2) ฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา

3) จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่าน และเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง

4) จัดการเรียนการสอนโดยผสมผสานสาระความรู้ด้านต่างๆ อย่างได้สัดส่วนสมดุลกัน รวมทั้งปลูกฝังคุณธรรม ค่านิยมที่ดีงามและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ไว้ในทุกวิชา

5) ส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อม สื่อการเรียนและอำนวยความสะดวกเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีความรอบรู้ รวมทั้งสามารถใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ ทั้งนี้ผู้สอนและผู้เรียนอาจเรียนรู้ไปพร้อมกันจากสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิทยาการประเภทต่างๆ

6) จัดการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นได้ทุกเวลาทุกสถานที่ มีการประสานความร่วมมือกับบิดา มารดา ผู้ปกครอง และบุคคลในชุมชนทุกฝ่าย เพื่อร่วมกันพัฒนาผู้เรียนตามศักยภาพ

จากการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 ดังกล่าวข้างต้นจะเห็นได้ว่าการจัดการเรียนการสอน ที่ต้องสร้างองค์ความรู้ด้วยกระบวนการคิดที่จำเป็นอย่างยั้งที่ผู้เรียนจะต้องเรียนรู้เรื่องเกี่ยวกับตนเอง และความสัมพันธ์ของตนเองกับสังคม การจัดกระบวนการเรียนรู้

ต้องจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกปฏิบัติให้ได้ คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่าน และเกิดการใฝ่รู้ ใฝ่เรียนอย่างต่อเนื่อง ฝึกฝนให้มีทักษะการวิเคราะห์ ด้านการสังเกต ฝึกกระบวนการคิด การให้ความร่วมมือ ติดต่อประสานงานกับบิดามารดา ผู้ปกครอง และชุมชนเพื่อร่วมกันพัฒนาผู้เรียนตามศักยภาพ

## 2. แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้

การสอนโดยการสร้างองค์ความรู้ด้วยกระบวนการคิดเป็นการสอนที่เชื่อมโยง และ ผสมผสานกับบริบทสภาพแวดล้อมที่ผู้เรียนอาศัยอยู่ เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ส่งผลให้เกิดการฝึกปฏิบัติได้ ทำเป็น คิดเป็น และมีทักษะการคิดวิเคราะห์ การสังเกต การเกิด กระบวนการคิด ซึ่งการสอนแบบการสร้างองค์ความรู้ด้วยกระบวนการคิดนี้มีผู้ศึกษาไว้ในหลาย ๆ มิติ โดยผู้วิจัยได้ศึกษาและรวบรวมมานำเสนอแนวทางการสร้างองค์ความรู้ดังนี้

แนวคิดหลักของการจัดการเรียนรู้แบบผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ (constructivism) คือ ความรู้ทั้งหมดถูกประดิษฐ์หรือถูกสร้างขึ้นในหัวสมอง (mind) ของคน ความรู้ไม่ได้ถูกค้นพบ หรือ พุทธิกอย่างใดว่าความรู้ที่ครูสอนนักเรียนนั้นไม่ใช่ความเป็นอยู่จริง (reality) ความรู้เป็นเพียงสิ่งที่ มนุษย์สร้างขึ้น มนุษย์สร้างความรู้ ความคิด และภาษาขึ้นมาเพราะมันล้วนมีประโยชน์ หาใช่เพราะ มันคือความจริง (truth) ความจริงทั้งหมดนั้นมีอยู่แน่แท้ในเชิงนามธรรม มันอยู่ในหัวสมองของคน แต่ละคนที่เข้าถึงมัน ไม่มีใครอ้างได้ว่าความจริงในความรู้สึกของตนเป็นรูปธรรมกว่าใครคนอื่น เพราะความจริงของแต่ละคนนั้นเป็นเพียงสิ่งที่แต่ละคนสร้างขึ้นมาจากทั้งสิ้น (ประสาน ศิลปะ, 2547 : 7)

จากหลักแนวคิดข้างต้นเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนแสวงหาและค้นพบความรู้ด้วย ตัวเอง เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่แท้จริงมีความสุขและ เกิดความภาคภูมิใจในตนเอง และสอดคล้องกับความเชื่อที่ว่าทุกคนมีศักยภาพในการเรียนรู้และ การเรียนรู้มิใช่ถูกสอนอยู่ตลอดเวลา ควรให้ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการเรียนรู้ในการเรียนรู้ด้วยตัวเอง จากการซักถามพูดคุย คิดหาเหตุผล และยังสอดคล้องกับ พจนา ทรัพย์สมาน (2549 อ้างถึงใน วัฒนา ระงับทุกข์, 2540 : 16) กล่าวถึงการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตัวเองว่าเป็นการจัดการเรียนรู้ ที่สอดคล้องกับการจัดการศึกษาตามแนวทางของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 หมวด 4 ที่กำหนดแนวทางการจัดการศึกษา โดยยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และ พัฒนาค้นเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด ดังนั้นกระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ ผู้เรียนสามารถพัฒนา ตามธรรมชาติ เพิ่มศักยภาพ ซึ่งสอดคล้องกับสำนักงานคณะกรรมการ

การศึกษาแห่งชาติได้กำหนดแนวการจัดกระบวนการเรียนรู้ให้สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการ และยังคงสอดคล้องกับนักการศึกษาหลายท่านดังต่อไปนี้

นอกจากนี้ สุมณฑา พรหมบุญ และอรพรรณ พรสีมา (2541 : 42) กล่าวถึงการเรียนรู้ตามแบบผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ว่า เป็นวิธีการเรียนรู้ที่ผู้เรียนต้องแสวงหาความรู้ และสร้างความรู้ความเข้าใจขึ้นด้วยตนเองความแข็งแกร่ง ความเจริญงอกงามในความรู้จะเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนได้มีโอกาสเรียนรู้และแลกเปลี่ยนประสบการณ์กับคนอื่น ๆ หรือได้พบสิ่งใหม่ๆ แล้วนำความรู้ที่มีอยู่มาเชื่อมโยง ตรวจสอบกับสิ่งใหม่ๆ ซึ่ง สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2545 : 126) กล่าวถึงการเรียนรู้ตามแบบผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ว่าเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้สอนจัดสถานการณ์ให้ผู้เรียนสร้างความรู้ใหม่ของตนเอง โดยให้ผู้เรียนได้ศึกษา คิด ค้นคว้า ทดลอง ระดมสมอง ศึกษาจากใบความรู้ สื่อหรือแหล่งเรียนรู้ต่างๆ ซึ่งจะมีการเชื่อมโยงความรู้ใหม่ที่เกิดขึ้นกับความรู้เดิมที่ผู้เรียนมีอยู่แล้วและมีการตรวจสอบความรู้ใหม่ โดยผู้สอนจะเป็นผู้ช่วยเหลือ และยังคงสอดคล้องกับจิราภรณ์ ศิริทวี (2541 : 8-40) กล่าวถึงลักษณะการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวที่ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ดังนี้

- 1) นักเรียนเป็นเจ้าของความคิด มากกว่าเป็นผู้รับสารหรือซึมซับข้อมูล
- 2) การสื่อสารของครูจะเป็นในลักษณะกระตุ้น ให้นักเรียนคิดโดยไม่บอกหรือตอบคำถามนักเรียนตรงๆ นักเรียนต้องเรียนรู้วิธีการแปลความหมายสิ่งที่ครูพูด เพื่อนำมาใช้ในการหาคำตอบที่นักเรียนต้องการ
- 3) นักเรียนเรียนรู้ด้วยความเข้าใจ
- 4) สิ่งที่นักเรียนเข้าใจเป็นสิ่งที่นักเรียนสร้างขึ้น ซึ่งไม่ใช่การลอกเลียนแบบแนวคิดของครู
- 5) สิ่งที่นักเรียนและวิธีการเรียนมีผลกระทบจากบริบทของสังคมซึ่งการเรียนรู้เกิดขึ้นรวมถึงบริบทของห้องเรียน

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวกับการสอน โดยการสร้างองค์ความรู้ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นและทำให้ผู้เรียนมีพฤติกรรมที่พึงประสงค์ ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีทักษะในการทำงานในระบบกลุ่ม ความสามารถในการคิดรวบยอดสูง ซึ่งผลการศึกษาค้นคว้าที่กล่าวถึงความสามารถนำมาเป็นแนวทางในการสร้างหน่วยการเรียนรู้แบบการสร้างองค์ความรู้ด้วยกระบวนการคิดสร้างโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เพื่อให้สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2545

## 2.1 บทบาทของครูในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนตามแนวทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในบุคคล บุคคลเป็นผู้สร้างความรู้ จากความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่พบเห็นกับความรู้ความเข้าใจที่มีอยู่เดิม เกิดเป็นโครงสร้างทางปัญญา โดยผู้สอนไม่สามารถปรับเปลี่ยนปัญญาของผู้เรียนได้ แต่สามารถช่วยผู้เรียนปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางปัญญาได้ โดยจัดสภาพการณ์ให้ผู้เรียนเกิดความขัดแย้งทางปัญญา ซึ่งเป็นสภาวะที่ประสบการณ์ใหม่ไม่สอดคล้องกับประสบการณ์เดิม ผู้เรียนต้องพยายามปรับข้อมูลใหม่กับประสบการณ์เดิมที่มีอยู่แล้วสร้างเป็นความรู้ใหม่เป็น ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้การเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการคิดแบบผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้นี้ บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์ (2540 : 50) ได้ศึกษาถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนตามแนวผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ว่าต้องมี มโนคติพื้นฐานดังต่อไปนี้

- 1) นักเรียนทุกคนต้องมีปฏิสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับโลกภายนอกที่ล้อมรอบตัวเขาเหล่านั้น และมีโอกาสได้ค้นหาคำตอบตามสมมติฐาน เพื่ออธิบายสิ่งต่างๆ ในสิ่งแวดล้อมของเขา
- 2) ในการค้นหาคำตอบตามการคาดคิดหรือทำนายเพื่อใช้ในการอธิบายนั้น เป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้สร้างแบบจำลองหรือตัวแทนของวัตถุ ปรากฏการณ์ธรรมชาติและเหตุการณ์ที่นักเรียนได้ประสบไว้ในใจ ในความคิดหรือประสบการณ์ตรง
- 3) ความรู้และความคิดตามแบบจำลองที่นักเรียนได้พบและสร้างขึ้นนี้ อาจมีลักษณะที่ยังขาดความสมบูรณ์หรือเป็นเพียงความคิดรวบยอดที่ตื้นแคบ เมื่อเทียบกับความรู้ความคิดของผู้เชี่ยวชาญที่มีความชำนาญและประสบการณ์มากๆ
- 4) การเรียนรู้ของนักเรียนทุกคนเกิดขึ้นได้โดยการได้ลงมือทำสิ่งที่มีความหมายสำหรับตัวเอง แม้ว่าการสร้างสิ่งที่มีความหมายจะเกิดจากการแนะนำของคนอื่นก็ตาม
- 5) การสร้างความรู้ใหม่จะเกิดขึ้นได้ เมื่อนักเรียนแต่ละคนได้มีส่วนเข้าไปกระทำในกระบวนการนั้นเท่านั้น
- 6) การสร้างความรู้ถือว่าผู้เรียนเป็นผู้รับผิดชอบการเรียนรู้ของตนเอง ครูหรือผู้สอนเป็นเพียงผู้สนับสนุนหรือผู้อำนวยความสะดวกให้นักเรียนได้เกิดการเรียนรู้เท่านั้น
- 7) การสร้างความรู้เกิดจากผู้เรียนสร้างสิ่งที่มีความหมายแลกเปลี่ยนกัน โดยอาศัยการมีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน

ดังนั้นการจัดการเรียนรู้แบบผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ ครูจึงไม่ใช่เป็นผู้ถ่ายทอดความรู้เข้าสู่ “ร่างกายเด็กที่ว่างเปล่า” แต่เป็นเพียงผู้ช่วยให้ผู้เรียนสร้างและประกอบแบบจำลองทางความคิดขึ้นมาใหม่ เพื่อให้เขาใช้อธิบายวัตถุ ปรากฏการณ์ธรรมชาติ และเหตุการณ์ต่างๆ ใน

สิ่งแวดล้อมรอบตัวเขา และยังคงคล้องกับ สมศักดิ์ สิ้นธุระเวชญ์ (2542 : 54) กล่าวว่า การเรียนการสอนตามแนวผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ผู้สอนจะต้องมีบทบาทดังนี้

- 1) เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสังเกต ตำราฯ เพื่อให้เห็นปัญหา
- 2) มีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน เช่น แนะนำ ถามให้คิด เพื่อให้ผู้เรียนค้นพบหรือสร้างความรู้ด้วยตนเอง
- 3) ช่วยพัฒนาผู้เรียนให้คิดค้นต่อไป ให้ทำงานเป็นกลุ่ม พัฒนาให้ผู้เรียนมีประสบการณ์กว้างไกล
- 4) ประเมินความคิดรวบยอดของผู้เรียน ตรวจสอบความคิดและทักษะการคิดต่างๆ การกระทำกิจกรรม การเคารพความคิดและเหตุผลของคนอื่นๆ การแก้ปัญหาและการพัฒนา  
ดังนั้นสรุปได้ว่า กิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎีการเรียนรู้แบบผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ครูควรมีบทบาทดังนี้
  - 1) ใช้คำถาม ถามกระตุ้นให้นักเรียนคิดโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล
  - 2) ให้นักเรียนแต่ละคนมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น
  - 3) ให้ออกกำลังกายกับนักเรียนในการคิดและการเชื่อมโยงการเรียนรู้
  - 4) เปิดโอกาสให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน
  - 5) ให้นักเรียนเป็นผู้รับผิดชอบและเกิดการเรียนรู้เอง ครูเป็นเพียงผู้อำนวยความสะดวกให้นักเรียนได้เกิดการเรียนรู้
  - 6) จะต้องประเมินผลตามสภาพจริง เน้นว่านักเรียนได้เรียนรู้อะไร

### 3. แนวทางการสร้างชุดการเรียนรู้ด้วยตัวเอง

การเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการคิดแบบผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้นี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับชุดการเรียนรู้ (Learning Package) ซึ่งมีชื่อเรียกต่างๆ กัน เช่น ชุดการสอน ชุดกิจกรรม ชุดเรียนเบ็ดเสร็จ ชุดการเรียนรู้รายบุคคล เป็นต้น เดิมทีเดียวเข้าใจว่าใช้คำว่า ชุดการสอน เพราะเป็นสื่อที่ครูนำมาใช้ประกอบการสอน แต่ต่อมามีแนวความคิดในการเรียนโดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางในการเรียนรู้ การเรียนรู้ที่ดีควรจะให้ผู้เรียนได้เรียนเองจึงมีผู้นิยมเรียกชุดการสอนเป็นชุดการเรียนรู้ บางคนอาจจะเรียกรวมกันไปเลยว่าชุดการเรียนรู้การสอน (บุญแก้ว วรรณาเวช, 2542 : 91) สำหรับการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจะใช้คำว่า “ชุดการเรียนรู้”

สำหรับความหมายของชุดการเรียนรู้ ได้มีผู้ให้ความหมายไว้ดังนี้

ยุพิน พิพิธกุล และอรพรรณ ต้นบรรจง (2531 : 181) ได้กล่าวถึงความหมายของชุดการเรียนรู้ว่าเป็นชุดการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนเรียนด้วยตนเอง ในชุดการเรียนรู้จะประกอบด้วยบัตรคำสั่ง บัตรกิจกรรม บัตรเนื้อหา บัตรแบบฝึกหัด หรือบัตรงานพร้อมเฉลยและบัตรทดสอบพร้อมเฉลย ในชุดการเรียนรู้นั้นจะมีสื่อการเรียนรู้ไว้พร้อมเพื่อให้ผู้เรียนใช้ประกอบการเรียนรู้นั้นๆ และยังสอดคล้องกับวิภาภรณ์ เตโชชัยวุฒิ (2533 : 17-18) ได้กล่าวถึงชุดการเรียนรู้ว่าชุดการเรียนรู้เป็นสื่อการเรียนรู้สำเร็จรูปที่ผู้เรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเองตามขั้นตอนที่ระบุไว้ในชุดการเรียนรู้ โดยพึ่งครูน้อยที่สุด ผู้เรียนสามารถเรียนได้อย่างอิสระตามความสามารถของแต่ละบุคคล ซึ่งเป็นการฝึกให้ผู้เรียนรู้จักการพึ่งพาตนเองในการศึกษาหาความรู้

จากการศึกษาความหมายของชุดการเรียนรู้สรุปได้ว่า ชุดการเรียนรู้หมายถึงชุดสื่อประสมที่ได้จากกระบวนการผลิตโดยให้สอดคล้องกับหัวเรื่อง เนื้อหา และวัตถุประสงค์โดยใช้สื่อและกิจกรรมหลายๆอย่างประกอบกันตามความเหมาะสม เพื่อช่วยให้ผู้เรียน เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

### 3.1 ความหมายของชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

การจัดการเรียนรู้แบบผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ นั้น ชุดการเรียนรู้เป็นสื่อที่นำมาใช้ทดลองในการวิจัยในครั้งนี้ โดยกล่าวว่าชุดการเรียนรู้คือ

ชุดการเรียนรู้ (Self Learning Package) เป็นนวัตกรรมการศึกษาอย่างหนึ่งของไทย และเป็นสื่อประสมที่จัดทำขึ้นเพื่อช่วยให้ครูใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งแต่เดิมมักใช้คำว่า ชุดการสอน (Instructional Package) เพราะเป็นสื่อที่ครูนำมาใช้ประกอบการสอน ต่อมาแนวความคิดในการยึดนักเรียนเป็นสำคัญ (Child centered) ได้เข้ามามีอิทธิพลมากขึ้น จึงมีผู้นิยมเรียกชุดการสอนเป็นชุดการเรียนรู้มากขึ้น โดยให้เหตุผลว่าการเรียนรู้เป็นกิจกรรมของนักเรียนและการสอนเป็นกิจกรรมของครู กิจกรรมของครูกับนักเรียนจะต้องเกิดคู่กันมี นักการศึกษาได้ให้ความหมายเกี่ยวกับชุดการเรียนรู้ไว้หลายท่าน ซึ่งแต่ละท่านอาจจะเรียกแตกต่างกันออกไป สรุปได้ว่าจะเรียกกันอย่างไรก็ตามจะมีความหมายคล้ายคลึงกันคือ ผู้ที่ต้องการหาความรู้ในเรื่องนั้นๆ ต้องศึกษาหาความรู้ด้วยตนเองตามคำแนะนำขั้นตอนของชุดการเรียนรู้ที่ต้องการศึกษา และมีนักการศึกษาหลายท่านให้ความหมายเกี่ยวกับชุดการเรียนรู้ไว้ ดังนี้

สุภาภรณ์ ทิพย์สุวรรณ (2543 : 10) ให้ความหมายของชุดการเรียนรู้ว่าเป็นสื่อการเรียนรู้ต่างๆ ที่ครูให้ผู้เรียนได้ศึกษาเนื้อหาและปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง ภายในชุดการเรียนรู้จะประกอบด้วยสื่อต่างๆ ที่จะทำให้ผู้เรียนเข้าใจบทเรียนได้ดีและบรรลุตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้

ปรมาภรณ์ อนุพันธ์ (2544 : 28) ให้ความหมายของชุดการเรียนว่า เป็นสื่อการสอนที่ครูเป็นผู้สร้างขึ้นประกอบด้วยวัสดุหลายชนิด และองค์ประกอบอื่นเพื่อให้ผู้เรียนศึกษาและปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยครูเป็นผู้ให้คำแนะนำช่วยเหลือและมีการนำหลักการทางจิตวิทยามาใช้ประกอบในการเรียน เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนได้รับความสำเร็จ

มัว (Moore, 1977 อ้างถึงใน ปรมาภรณ์ อนุพันธ์, 2544 : 28) ให้ความหมายของชุดการเรียนว่า เป็นชุดการศึกษารายบุคคลที่ผู้เรียนสามารถบรรลุจุดประสงค์ในการเรียนต่อเนื่องกันได้มีประสิทธิภาพ โดยใช้สื่อและกิจกรรมที่จัดไว้

จากคำกล่าวข้างต้นสรุปได้ว่า ชุดการเรียนคือสิ่งที่ผู้สอนสร้างขึ้นเพื่อเป็นสื่อการเรียนการสอน เพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้หรือผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสร้างเพื่อที่จะพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น

### 3.2 ประเภทของชุดการเรียน

การจัดแบ่งประเภทของชุดการเรียนนั้น มีนักการศึกษาหลายท่านได้พยายามจัดแบ่งชุดการเรียนออกเป็นประเภทดังนี้คือ การสร้างชุดการเรียน ผู้สร้างจะต้องศึกษาประเภทของชุดการเรียนว่า ชุดการเรียนแต่ละประเภทยุคนั้นมีจุดมุ่งหมายในการใช้แตกต่างกันอย่างไรซึ่งนักการศึกษาได้แบ่งประเภท ของชุดการเรียนไว้ดังนี้

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2523 : 118-119) จำแนกประเภทของชุดการเรียนและแนวคิดในการผลิตชุดการเรียนออกเป็น 4 ประเภท ดังนี้

1) ชุดการเรียนประกอบการบรรยาย เป็นชุดการเรียนที่กำหนดกิจกรรม และสื่อการสอนให้ครูใช้ประกอบการสอนแบบบรรยาย เพื่อลดบทบาทของครูให้น้อยลง และเปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนมากขึ้น ชุดการเรียนแบบนี้จะมีเนื้อหาเพียงหน่วยเดียวซึ่งใช้กับผู้เรียนทั้งชั้น โดยแบ่งเป็นหัวข้อที่จะบรรยายประกอบกิจกรรมไว้ตามลำดับขั้นตอน สื่อที่ใช้ อาจจะเป็นแผ่นคำสอน สไลด์ประกอบเสียงบรรยายในเทป แผนภูมิ แผ่นภาพ ภาพยนตร์ โทรทัศน์ หรือกิจกรรมกลุ่ม เป็นต้น

2) ชุดการเรียนสำหรับกิจกรรมแบบกลุ่ม เป็นชุดการเรียนที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ประกอบกิจกรรมร่วมกัน ซึ่งอาจจะจัดกิจกรรมในรูปของศูนย์การเรียนหรือกลุ่มกิจกรรมโดยชุดการเรียนแต่ละชุดประกอบด้วยชุดการเรียนย่อยๆ ที่มีจำนวนเท่ากันทุกศูนย์ที่มีแบบไว้ในแต่ละหน่วยในแต่ละศูนย์มีสื่อการเรียนหรือบทเรียนครบชุดตามจำนวนผู้เรียนในศูนย์กิจกรรมนั้น สื่อการเรียนอาจจะจัดในรูปของรายบุคคลหรือผู้เรียนทั้งศูนย์ใช้ร่วมกันก็ได้ ระหว่างทำกิจกรรมการเรียนหากผู้เรียนมีปัญหาสามารถซักถามครูได้เสมอ เมื่อจบการเรียนแต่ละศูนย์แล้วผู้เรียนอาจจะ



สนใจการเรียนเสริมเพื่อจะระลึกถึงสิ่งที่เรียนรู้ได้ โดยการศึกษาจากกิจกรรมในศูนย์สำรอง ซึ่งเตรียมไว้สำหรับนักเรียนบางคนหรือบางกลุ่มที่ทำกิจกรรมเสร็จก่อนคนอื่นหรือกลุ่มอื่นจะได้มีกิจกรรมอย่างอื่นทำ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ได้กว้างและลึก

3) ชุดการเรียนรายบุคคล เป็นชุดการเรียนที่มุ่งให้ผู้เรียนสามารถศึกษาหาความรู้ด้วยตนเองตามความสามารถ และความสนใจของแต่ละบุคคล เมื่อศึกษาเสร็จแล้วจะทำการทดสอบประเมินผลความก้าวหน้าและศึกษาชุดอื่นต่อไปตามลำดับ เมื่อมีปัญหาผู้เรียนสามารถปรึกษากันได้สำหรับผู้สอนจะคอยให้ความช่วยเหลือในฐานะผู้ประสานงาน หรือผู้ชี้แนะแนวทางเพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และพัฒนาความสามารถของตนเอง ชุดการเรียนรายบุคคลอาจจะอยู่ในรูปของหน่วยการสอนย่อยหรือโมดูล

4) ชุดการสอนทางไกล เป็นชุดการเรียนสำหรับผู้เรียนที่อยู่ต่างถิ่น ต่างเวลา มุ่งให้ผู้เรียนศึกษาด้วยตนเองโดยไม่ต้องเข้าชั้นเรียน ประกอบด้วยสื่อประเภทสิ่งพิมพ์ รายการวิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ ภาพยนตร์ และการสอนเสริมตามศูนย์บริการการศึกษา เป็นต้น ชุดการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

จากการศึกษาข้อมูลนักการศึกษาหลายท่าน โดยสรุปแล้ว การจัดแบ่งประเภทชุดการเรียนสามารถจัดแบ่งได้ตามลักษณะของการใช้ เป็นต้น ถ้าเป็นชุดการเรียนที่ครูผู้สอนใช้ประกอบการบรรยายก็จะเรียกว่า ชุดการเรียนประกอบการบรรยาย ถ้าเป็นชุดการเรียนที่เน้นทางด้านการประกอบกิจกรรมเป็นกลุ่มก็จะเรียกว่าชุดการเรียนสำหรับกิจกรรมกลุ่ม ถ้าเป็นชุดการเรียนที่ผู้เรียนศึกษาด้วยตนเองก็จะเรียกว่าชุดการเรียนรายบุคคล

### 3.3 องค์ประกอบของชุดการเรียน

การสร้างชุดการเรียน เพื่อนำมาใช้ประกอบการสอนวิชาต่างๆ ผู้เรียนจะต้องศึกษาถึงองค์ประกอบของชุดเรียนว่ามีองค์ประกอบหลักอะไรบ้าง เพื่อนำมากำหนดองค์ประกอบของชุดการเรียนที่จะสร้างขึ้น ซึ่งนักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงองค์ประกอบของชุดการเรียนไว้ดังนี้

ฮอสตันและอาร์เตอร์ (Houston and others, 1972 อ้างถึงใน สุภาพร บุญหนัก, 2544 : 15) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของชุดการเรียนไว้ดังนี้

1) คำชี้แจง (prospectus) เป็นอธิบายถึงความสำคัญ จุดมุ่งหมาย และขอบข่ายของชุดการเรียน สิ่งที่ผู้เรียนจะต้องมีความรู้ก่อนเรียน และขอบข่ายของกระบวนการทั้งหมดในชุดการเรียน

2) จุดมุ่งหมาย (objectives) เป็นข้อความที่แจ่มชัดไม่กำกวมที่กำหนดว่าผู้เรียนจะประสบความสำเร็จอะไรหลังจากเรียนแล้ว

3) การประเมินผลเบื้องต้น (pre – assessment) เป็นการประเมินผลซึ่งอาจจะอยู่ในรูปของการทดสอบแบบข้อเขียน ปากเปล่า การทำงาน ปฏิบัติตอบสนองต่อคำถามง่ายๆ เพื่อให้รู้ถึงความต้องการและความสนใจของผู้เรียน

4) การกำหนดกิจกรรม (enabling activities) คือการกำหนดแนวทางและวิธีเพื่อไปสู่จุดประสงค์ที่ตั้งไว้โดยให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมนั้นด้วย

5) การประเมินขั้นสุดท้าย (post-assessment) เป็นข้อสอบเพื่อวัดผลการเรียนหลังจากเรียนแล้ว

ชาร์เดยดี (Cardarelli, 1977 อ้างถึงใน สุภาพร บุญหนัก, 2544 : 16) ได้กำหนดโครงสร้างของชุดการเรียนซึ่งประกอบด้วย หัวข้อ (topic) หัวข้อย่อย (subtopic) จุดมุ่งหมายหรือเหตุผล (rational) จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม (behavioral objective) การสอบก่อนเรียน (pre – test) กิจกรรมและการประเมินตนเอง (activities and self – evaluation) การทดสอบย่อย (formative test) การทดสอบขั้นสุดท้าย (post – test)

บุญชม ศรีสะอาด (2541 : 95–96) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบที่สำคัญของชุดการเรียนไว้ 4 ด้าน ดังภาพประกอบ



ภาพ 2 องค์ประกอบในการสร้างชุดการเรียนรู้

คู่มือการใช้ชุดการเรียนเป็นคู่มือที่จัดทำขึ้นเพื่อให้ผู้ใช้ชุดการเรียนศึกษาและปฏิบัติตามเพื่อให้บรรลุผลอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งประกอบด้วย แผนการสอน สิ่งที่ต้องเตรียมการสอน บทบาทของผู้เรียนและการจัดชั้นเรียน

บัตรงาน เป็นบัตรคำสั่งว่าจะให้ผู้เรียนปฏิบัติอะไรบ้าง โดยระบุกิจกรรมตามลำดับขั้นตอนของการเรียน

แบบทดสอบวัดความก้าวหน้าของผู้เรียน เป็นแบบทดสอบที่ใช้สำหรับตรวจสอบว่า หลังจากเรียนด้วยชุดการเรียนรู้จบแล้วผู้เรียนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้หรือไม่

สื่อการเรียนรู้ต่างๆ เป็นสื่อสำหรับผู้เรียนได้ศึกษา มีหลายชนิดประกอบกันอาจเป็นประเภทสิ่งพิมพ์ เช่น บทความ เนื้อหาเฉพาะเรื่อง จุลสาร บทเรียนโปรแกรมหรือประเภทโสตทัศนูปกรณ์ เช่น รูปภาพ แผนภูมิต่างๆ เทปบันทึกเสียง สไลด์ ของจริง เป็นต้น

จากองค์ประกอบของชุดการเรียนรู้พอสรุปได้ว่า การที่เราจะเรียนแต่ละหน่วยการเรียนรู้ได้นำชุดการเรียนรู้ เข้ามาใช้องค์ประกอบของชุดการเรียนรู้ คือคำแนะนำและโครงสร้างของชุดการเรียนรู้ เช่น ต้องมีคู่มือในการสอน เช่น แบบทดสอบก่อนเรียน เนื้อหาและทดสอบหลังเรียน และวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตั้งแต่เริ่มเรียนจนจบหน่วยนั้นๆ เพื่อให้การเรียนรู้แบบผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้อย่างมีประสิทธิภาพ

### 3.4 หลักการ ทฤษฎี และหลักจิตวิทยาที่นำมาใช้ในการสร้างชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

การสร้างชุดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพจำเป็นต้องอาศัยหลักการ ทฤษฎี และหลักจิตวิทยา โดยนักการศึกษาได้ให้หลักการ ทฤษฎี และหลักจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับการสร้างชุดการเรียนรู้ ดังนี้

บลูม (Bloom, 1971 อ้างถึงใน ประมากรณ์ อนุพันธ์, 2544 : 34) กล่าวถึงองค์ประกอบที่ทำให้การสอนมีประสิทธิภาพไว้ 4 ประการ ดังนี้

1) การให้แนวทาง (cues) คือคำอธิบายของครูที่ทำให้ให้นักเรียนเข้าใจชัดเจนว่า เมื่อเรียนเรื่องนั้นๆ แล้วผู้เรียนต้องมีความสามารถอย่างไรบ้าง

2) การมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ (participation) เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้

3) การเสริมแรง (reinforcement)

4) การให้ข้อมูลย้อนกลับและการแก้ไขข้อบกพร่อง (feedback and corrections) ต้องมีการแจ้งผลการเรียนและข้อบกพร่องให้ผู้เรียนทราบ

จากแนวคิดหลักการและทฤษฎีเกี่ยวกับชุดการเรียนรู้ของนักวิชาการดังกล่าวข้างต้นพอสรุปได้ว่า ในการสร้างชุดการเรียนรู้สมควรมีการวางแผนกำหนดเนื้อหา จุดหมายสื่อ การเรียน เวลาที่ใช้ทำกิจกรรม การวัดผลและประเมินผล ตลอดจนต้องจัดกิจกรรมให้สอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้และทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคลจนทำให้นักเรียนได้เรียนรู้ไปตามความสามารถที่แท้จริงของตน แล้วทดลองใช้เพื่อปรับปรุงความบกพร่องแล้วจึงนำไปใช้จริงต่อไป

### 3.5 ขั้นตอนการสร้างชุดการเรียนรู้

การสร้างและพัฒนาชุดการเรียนรู้นั้นจะต้องศึกษาวิธีการสร้างจาก ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ศึกษาเนื้อหาของหลักสูตร กำหนดขอบเขตของเนื้อหาและวางโครงสร้างของหลักสูตร กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ ออกแบบการจัดการเรียนการสอน สื่อและกิจกรรมสร้างเครื่องมือ นำชุดการเรียนรู้ไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไข และนำไปทดลองใช้ พร้อมทั้งปรับปรุงแก้ไข ได้มีนักการศึกษาหลายๆ ท่าน ได้เสนอขั้นตอนในการสร้างและพัฒนาชุดการเรียนรู้ไว้ดังนี้

วิชัย วงษ์ใหญ่ (2525 : 189-193) ได้เสนอขั้นตอน การสร้างชุดการเรียนรู้ไว้ดังนี้

1) จะต้องศึกษาเนื้อหาสาระของวิชาที่จะนำมาสร้างชุดการเรียนรู้ขึ้นอย่างละเอียดจะมุ่งเน้นให้เกิดการเรียนรู้อะไรบ้างกับนักเรียน นำมาวิเคราะห์แล้วแบ่งเป็นหน่วยการเรียนการสอนในแต่ละหน่วยจะต้องมีหัวข้อย่อยรวมอยู่ก็จะต้องศึกษาพิจารณาให้ละเอียดชัดเจน เพื่อไม่ให้เกิดความซ้ำซ้อนในหน่วยอื่นๆ จะสร้างความสับสนให้กับนักเรียน การแบ่งหน่วยการเรียนการสอนของแต่ละวิชานั้นควรเรียงลำดับขั้นตอนของเนื้อหา อะไรเป็นที่นักเรียนต้องเรียนรู้ก่อน

2) เมื่อศึกษาเนื้อหาสาระแต่ละหน่วยการเรียนการสอนแล้วจะต้องพิจารณาตัดสินใจอีกครั้งหนึ่งว่า จะทำชุดการเรียนรู้แบบใดโดยคำนึงถึงข้อกำหนดว่านักเรียนคือใคร (Who Learner) จะให้อะไรกับนักเรียน (Give what condition) จะให้ทำกิจกรรมอย่างไร (Does what activities) และจะทำได้ดีอย่างไร (How well criterion) ซึ่งจะเป็นเกณฑ์ในการกำหนดการเรียนด้วยชุดการเรียนรู้

3) กำหนดหน่วยการเรียนการสอน โดยประมาณเนื้อหาสาระที่เราจะสามารถถ่ายทอดความรู้แก่นักเรียนได้ตามชั่วโมงที่กำหนด โดยคำนึงถึงว่าเป็นหน่วยที่น่าสนใจเรียนรู้ ให้ความรู้แก่นักเรียน หาสื่อการเรียนได้ง่าย พยายามศึกษาวิเคราะห์ให้ละเอียดอีกครั้งหนึ่งว่าหน่วยการเรียนการสอนนี้มีหลักการหรือความคิดรวบยอดอย่างไร และมีหัวข้อเรื่องย่อยๆ อะไรอีกบ้างที่รวมกันอยู่ในหน่วยนี้ แต่ละหัวข้อเรื่องย่อยมีความคิดรวบยอดหรือหลักการย่อยๆ อะไรอีกบ้างที่จะต้องศึกษา พยายามดึงเอาแก่นของหลักการเรียนรู้ออกมาให้ได้

4) กำหนดความคิดรวบยอด ความคิดรวบยอดที่เรากำหนดขึ้นจะต้องสอดคล้องกับหน่วยและหัวข้อเรื่อง โดยสรุปแนวความคิดรวบยอดเป็นเรื่องของความเข้าใจอันเกิดจากประสาทสัมผัสกับสิ่งแวดล้อม เพื่อตีความหมายออกมาเป็นพฤติกรรมทางสมองแล้วนำสิ่งใหม่ไปเชื่อมโยงกับประสบการณ์เดิม เกิดเป็นความคิดรวบยอดฝังอยู่ในความทรงจำ มนุษย์ต้องมีประสบการณ์ต่างๆ พอสมควร จึงจะสรุปแก่นแท้ของการเรียนรู้เกิดเป็นความคิดรวบยอดได้

5) จุดประสงค์การเรียนรู้ การกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้จะต้องให้สอดคล้องกับความคิดรวบยอด โดยกำหนดเป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมซึ่งหมายถึงความสามารถของนักเรียนที่

แสดงออกมาให้เห็นได้ภายหลังจากการเรียนการสอนบทเรียนแต่ละเรื่องจบไปแล้ว โดยผู้สอนสามารถวัดได้ จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมนี้ ถ้าผู้สอนระบุหรือกำหนดให้ชัดเจนมากเท่าใด ก็ยังมีทางประสบความสำเร็จในการสอนมากเท่านั้น ดังนั้นจึงควรใช้เวลาในการตรวจสอบจุดประสงค์การเรียนแต่ละข้อให้ถูกต้องและครอบคลุมเนื้อหาสาระของการเรียนรู้

6) การวิเคราะห์งาน คือ การนำจุดประสงค์การเรียนแต่ละข้อมาทำการวิเคราะห์งาน เพื่อหากิจกรรมการเรียนการสอน แล้วจัดลำดับกิจกรรมการเรียนการสอนให้เหมาะสมถูกต้อง สอดคล้องกับจุดประสงค์ที่กำหนดไว้แต่ละข้อ

7) เรียงลำดับกิจกรรมการเรียน ภายหลังจากที่เรานำจุดประสงค์การเรียนแต่ละข้อมาวิเคราะห์งาน และเรียงลำดับกิจกรรมการเรียนของแต่ละข้อเพื่อให้เกิดการประสานกลมกลืนของการเรียนการสอนจะต้องนำกิจกรรมการเรียนของแต่ละข้อที่ทำการวิเคราะห์งาน และเรียงลำดับกิจกรรมไว้แล้วนำมาหลอมรวมเป็นกิจกรรมการเรียนขั้นที่สมบูรณ์ที่สุดเพื่อไม่ให้เกิดการซ้ำซ้อนในการเรียน โดยคำนึงถึงพฤติกรรมพื้นฐานของนักเรียน (Entering Behavior) วิธีดำเนินการให้มีการเรียนการสอนขึ้น (Instructional Process) ตลอดจนติดตามผลและประเมินผลพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกมาเมื่อมีการเรียนการสอนแล้ว (Performance – Assessment)

8) สื่อการสอน คือ วัสดุอุปกรณ์และกิจกรรมการเรียนที่ครูและนักเรียนจะต้องกระทำ เพื่อเป็นแนวทางในการเรียนรู้ซึ่งครูจะต้องจัดทำขึ้นและจัดหาไว้เรียบร้อย ถ้าสื่อการเรียนเป็นของที่ใหญ่โตหรือมีคุณค่า ที่จะต้องจัดเตรียมมาก่อน จะต้องเขียนบอกไว้ให้ชัดเจนในคู่มือครูเกี่ยวกับการใช้ชุดการเรียนว่าจะไปจัดหา ณ ที่ใด เช่น เครื่องฉายสไลด์ เครื่องบันทึกเสียง และพวกสิ่งทีเก็บไว้ไม่ทนทานเพราะเกิดการนำเสีย เช่น ไข่ม้วน ไม้ พืช สัตว์ เป็นต้น

9) การประเมิน คือ การตรวจสอบว่าหลังการเรียนการสอนแล้วได้มีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามที่จุดประสงค์การเรียนกำหนดไว้หรือไม่ จะวัดได้โดยวิธีใดก็ได้แต่ต้องวัดพฤติกรรมที่คาดหวังเป็นสำคัญ พยายามออกแบบการวัดผลให้นักเรียนวัดกันเองและตรวจคำตอบได้เอง

10) การทดลองชุดการเรียนรู้อุเพื่อหาประสิทธิภาพ การหาประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้อุเพื่อปรับปรุงให้เหมาะสม ควรนำไปทดลองกับกลุ่มเล็กๆ เพื่อตรวจสอบหาข้อบกพร่องและการแก้ไขปรับปรุง แล้วจึงนำไปทดลองกับเด็กทั้งชั้นหรือกลุ่มใหญ่ โดยกำหนดขั้นตอนไว้ ดังนี้

10.1) ชุดการเรียนรู้อุนี้ต้องการความรู้ดั้งเดิมของนักเรียนหรือไม่

10.2) การนำเข้าสู่บทเรียนของชุดการเรียนรู้อุนี้เหมาะสมหรือไม่

10.3) การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนมีความสับสนวุ่นวายกับนักเรียนหรือไม่

10.4) การสรุปผลการเรียนการสอนเพื่อเป็นแนวทางไปสู่ความคิดรวบยอด หรือ

หลักการสำคัญของการเรียนรู้อุในหน่วยนั้นๆ ดีหรือไม่

10.5) การประเมินผลหลังการเรียน เพื่อตรวจสอบพฤติกรรมการเรียนรู้ที่เปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นนั้นให้ความเชื่อมั่นได้มากน้อยแค่ไหนกับนักเรียน

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช (2532 : 495) ได้เสนอขั้นตอนในการสร้างชุดการเรียนรู้ไว้ ดังนี้

- 1) วิเคราะห์เนื้อหา ได้แก่การกำหนดหน่วย หัวเรื่อง และมโนคติ
- 2) การวางแผนล่วงหน้า กำหนดรายละเอียด
- 3) การผลิตสื่อการเรียน เป็นการผลิตสื่อต่างๆ ที่กำหนดไว้ในแผน
- 4) หาประสิทธิภาพ เป็นการประเมินคุณภาพของชุดการเรียนรู้โดยนำไปทดลองใช้ปรับปรุง ให้มีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

สันทัด ภีบาลสุข และพิมใจ ภีบาลสุข (2522 อ้างถึงใน สุระ สนั่นเสียง, 2536 : 19) กล่าวถึงการจัดทำชุดการเรียนรู้ว่าใช้วิธีการจัดระบบการจกระบบโดยทำตามลำดับขั้นดังนี้

- 1) กำหนดหมวดหมู่เนื้อหา (Subject) และประสบการณ์ กำหนดเป็นหมวดหมู่วิชาหรือผสมกันไป
- 2) กำหนดหน่วยการเรียนรู้ โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยย่อย (units) กำหนดเนื้อหาให้เหมาะสมกับเวลา
- 3) กำหนดหัวเรื่องว่าแต่ละหน่วยควรจะให้ประสบการณ์อะไรแก่นักเรียนบ้าง โดยกำหนดเป็นหัวเรื่องย่อย (topics) ให้เห็นอย่างชัดเจน
- 4) กำหนดความคิดรวบยอด (concept) และหลักการให้สอดคล้องกับหน่วยย่อยและหัวเรื่อง
- 5) หาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ โดยการทดลองใช้เพื่อหาข้อมูลมาปรับปรุงชุดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น
- 6) การนำชุดการเรียนรู้ไปใช้ โดยนำชุดการเรียนรู้ที่ได้ปรับปรุงและมีประสิทธิภาพแล้วนำไปทดลองใช้

สรุปจากหลักการ ทฤษฎี ที่นำมาสร้างชุดการเรียนในการสร้างชุดการแบบผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ผู้สอนต้องคำนึงถึงความแตกต่างของผู้เรียนเพราะแต่ละคนศักยภาพไม่เท่ากัน ความพร้อมก็ไม่เท่ากัน ในการสร้างชุดการเรียนที่ดีต้องเน้นผู้เรียนมีส่วนร่วมให้มากที่สุด เน้นการปฏิบัติจริงและคอยเสริมแรงให้กำลังใจ ให้คำปรึกษาอยู่ตลอดเวลา

### 3.6 ประโยชน์ของชุดการเรียนรู้

การสร้างชุดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการคิดโดยผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ประโยชน์ของชุดการเรียนรู้และยังมีนักการศึกษาได้กล่าวถึงประโยชน์ของการนำชุดการเรียนรู้มาใช้ในการจัดการเรียนการสอน ดังนี้

ชาอูซัย อินทรสุยานนท์ (ม.ป.ป. : 40–42) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของชุดการสอนซึ่งสรุปได้ดังนี้

- 1) ช่วยสร้างความคิดรวบยอดบางอย่างที่ไม่อาจสร้างได้ด้วยคำพูดหรือคำสอนของครู
- 2) ได้รับความสนใจของผู้เรียน เพราะชุดการเรียนจะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนด้วยตนเอง
- 3) เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนมากขึ้น
- 4) ช่วยให้กระบวนการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ เนื่องจากชุดการเรียนผลิตโดยกลุ่มบุคคลที่มีความรู้ความชำนาญหลายด้าน และมีการทดลองว่าได้ผลดีแล้วจึงนำออกมาใช้จริง
- 5) ทำให้การเรียนของผู้เรียนเป็นอิสระจากอารมณ์และบุคลิกของผู้สอน และผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตลอดเวลา
- 6) ชุดการเรียนช่วยลดภาระการสอนของผู้สอน ผู้สอนเพียงแต่ดำเนินการสอนตามคำแนะนำในชุดการเรียนตามลำดับขั้นตอน ซึ่งแต่ละขั้นจะมีสื่อและกิจกรรมนำต่างๆ ไว้พร้อม
- 7) ช่วยให้กระบวนการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ เนื่องจากชุดการเรียนผลิตโดยกลุ่มบุคคลที่มีความรู้ความชำนาญหลายด้าน และมีการทดลองว่าได้ผลดีก่อนนำมาใช้จริง
- 8) ชุดการเรียนช่วยตัดปัญหาในเรื่องการสอนวิชาเดียวกันแต่มีผู้สอนหลายคน และมีวิธีการสอนต่างกันทำให้เกิดความแตกต่างในด้านประสิทธิภาพของการสอน
- 9) มีวัตถุประสงค์ในการใช้ชัดเจน และมีแบบทดสอบสำหรับประเมินผลการเรียนรู้ไว้ครบถ้วน

สุมานิน รุ่งเรืองธรรม (2526 : 113 – 114) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของชุดการเรียนรู้ ซึ่งสรุปได้ดังนี้

- 1) ให้ผู้สอนรู้จักใช้เทคนิคในการสำรวจผู้เรียนจากพฤติกรรมที่เด็กแสดงออก
- 2) ให้ผู้สอนรู้จักนำผู้เรียนเข้ามามีส่วนร่วมในการเรียน
- 3) ให้ผู้สอนรู้จักใช้การเสริมแรง
- 4) ช่วยแบ่งเบาภาระของผู้สอนและขจัดปัญหาการขาดแคลนครู
- 5) เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเรียนตามความสามารถ ความสนใจ และความถนัดของตนเอง

6) ช่วยเหลือผู้เรียนที่เรียนซ้ำผิดปกติ ซึ่งอาจนำชุดการเรียนนี้ไปเรียนเองที่บ้าน โดยที่ผู้ปกครองคอยให้คำแนะนำช่วยเหลือ

7) ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความพยายามเรียนด้วยตนเอง และลดเวลาในการเรียน  
สรุปจากการศึกษาประโยชน์ของชุดการเรียน ได้ว่า ชุดการเรียนเป็นการเพิ่มคุณภาพทางการเรียนการสอนมากยิ่งขึ้น เพิ่มศักยภาพของผู้เรียนเน้นการปฏิบัติจริงเน้นการมีส่วนร่วมเพื่อที่จะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นในการเรียนรู้เพื่อสอนซ่อมเสริมแบบผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

### 3.7 การใช้ชุดการเรียน

การสร้างชุดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการคิดโดยผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์การสร้างชุดการเรียนรู้และยังมีนักการศึกษาหลายท่าน ได้เสนอการใช้ชุดการเรียนรู้ไว้ดังนี้

วิชัย วงษ์ใหญ่ (2525 : 192) กล่าวว่าไว้ว่าการใช้ชุดการเรียนจะประสบผลสำเร็จก็ต่อเมื่อได้มีการจัดสภาพแวดล้อมของห้องเรียนที่อำนวยความสะดวกการเรียนรู้ ดังนี้

- 1) ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนอย่างแท้จริง
- 2) ให้นักเรียนมีโอกาสทราบผลการกระทำทันทีจากกิจกรรมการเรียนการสอน
- 3) มีการเสริมแรงนักเรียนจากประสบการณ์ที่เป็นความสำเร็จอย่างถูกต้องตามขั้นตอนของการเรียนรู้
- 4) คอยชี้แนะแนวทางตามขั้นตอนในการเรียนรู้ ตามทิศทางที่ครูได้วิเคราะห์และกำหนดความสามารถพื้นฐานของผู้เรียน

รุ่งทิวา จักรกร (2527 : 91-92) กล่าวว่าไว้ว่าการนำชุดการเรียนไปใช้ควรมีขั้นตอน ดังนี้

- 1) การทดสอบก่อนเรียน เพื่อดูพฤติกรรมเบื้องต้นที่เป็นพื้นฐานการเรียนรู้ของผู้เรียน
- 2) ชี้นำเข้าสู่บทเรียน เป็นการสร้างแรงจูงใจทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นและความสนใจที่จะเรียน
- 3) ชี้นำประกอบกิจกรรม ครูต้องอธิบายให้นักเรียนเข้าใจในการทำกิจกรรมก่อนทำการสอน
- 4) สรุปผลการเรียน
- 5) ประเมินผลการเรียนเพื่อดูว่านักเรียนบรรลุจุดประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่ ซึ่งจะได้มีการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องของนักเรียนในกรณีที่ไม่ผ่านจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ข้อใดข้อหนึ่ง



สรุปได้ว่าการใช้ชุดการเรียนจะเพิ่มคุณค่าทางการเรียนได้สูงมาก ถ้าผู้สอนและผู้เรียนมีส่วนร่วมในการกำหนดชุดการเรียนที่ส่งผลต่อการเรียนรู้มากที่สุด เช่น การกำหนดกิจกรรมที่ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองให้มากที่สุด ในการเรียนรู้แบบผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

#### 4. แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนการสอนด้านคณิตศาสตร์

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 การศึกษาคณิตศาสตร์ เป็นการศึกษาเพื่อปวงชน ที่เปิดโอกาสให้เยาวชนทุกคนได้เรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่องและตลอดชีวิตตามศักยภาพ ทั้งนี้เพื่อให้เยาวชนเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ที่พอเพียง สามารถนำความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็น ไปพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดียิ่งขึ้น สำหรับสาระการเรียนรู้และมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ผู้วิจัยได้นำเสนอเนื้อหาตามลำดับ ดังนี้

1) คุณภาพของผู้เรียนกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2545 : 1-29) ได้ให้คำอธิบายคุณภาพของผู้เรียนตามกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ไว้ว่า เมื่อผู้เรียนจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน 12 ปีแล้ว ผู้เรียนจะต้องมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาสาระคณิตศาสตร์ มีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ มีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ ตระหนักในคุณค่าของคณิตศาสตร์ และสามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปพัฒนาคุณภาพชีวิต ตลอดจนสามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และเป็นพื้นฐานในการศึกษาในระดับที่สูงขึ้น การเรียนที่ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างมีคุณภาพนั้น จะต้องมีความสมดุลระหว่างสาระทางด้านความรู้ ทักษะกระบวนการ ควบคู่ไปกับคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยม ดังนี้

1.1) มีความรู้ความเข้าใจคณิตศาสตร์พื้นฐานเกี่ยวกับจำนวนและการดำเนินการวัด เรขาคณิต พีชคณิต การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น พร้อมทั้งสามารถนำความรู้นั้นไปประยุกต์ได้

1.2) มีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็น ได้แก่ ความสามารถในการแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่หลากหลาย การให้เหตุผล การสื่อสาร สื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ และยังสามารถเชื่อมโยงกับการเรียนการสอนสำหรับกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาที่ผู้วิจัยได้ศึกษา 1) ความหมายของการโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ 2) ประเภทของโจทย์ปัญหา 3) ขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหา 4) กระบวนการแก้โจทย์ปัญหา

สรุปได้ว่าการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจ ในเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์และมีทักษะการคิดคำนวณนั้น ครูผู้สอนควรคำนึงถึงการจัดกิจกรรมที่จะช่วยส่งเสริมให้นักเรียนได้เกิดการเรียนรู้จากการทำกิจกรรม โดยใช้ของจริงรูปภาพ และสัญลักษณ์ เพื่อให้นักเรียนมีความรู้และความเข้าใจดีในการเรียนรู้แบบผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

#### 4.1 การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา

การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา เพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ขึ้น เกิดจากการจัดประสบการณ์ที่เหมาะสมให้แก่ นักเรียน ได้ศึกษา วิเคราะห์จนกระทั่งเกิดการค้นพบสิ่งที่เป็นองค์ประกอบในการส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วยสิ่งที่สำคัญดังนี้

##### 1) หลักการสอนคณิตศาสตร์

การสอนคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพนั้น ควรคำนึงถึงหลักการที่เป็นลักษณะเฉพาะของแต่ละวิชา และในการสอนคณิตศาสตร์ก็เช่นกันมีหลักการสอนที่แตกต่างไปจากวิชาอื่นๆ ดังนั้นครูควรมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการสอนทั่วไปของวิชาคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา ซึ่งมีนักการศึกษาทางคณิตศาสตร์ได้เสนอไว้หลายท่าน ดังนี้

สุดศดา ลอยฟ้า (2528 : 67-68) ได้กล่าวถึงแนวโน้มของการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษาว่า ควรจะคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้ คือ

##### (1) การเน้นทักษะเบื้องต้น 10 ประการ ดังต่อไปนี้

- (1.1) ทักษะการแก้ปัญหา
- (1.2) ทักษะการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน
- (1.3) ทักษะในการพิจารณาผลลัพธ์ที่สมเหตุสมผล
- (1.4) ทักษะในการคาดคะเนกะประมาณ
- (1.5) ทักษะในการคิดคำนวณ
- (1.6) ทักษะเรขาคณิต
- (1.7) ทักษะการวัด
- (1.8) ทักษะเกี่ยวกับการอ่านและการตีความ
- (1.9) ทักษะการใช้คณิตศาสตร์ในการทำนาย
- (1.10) มีความรู้ในเรื่องคอมพิวเตอร์

(2) ครูควรเน้นทักษะการแก้ปัญหา และควรมีกิจกรรมการเรียนการสอนที่สนองต่อการแก้ปัญหา

(3) การเน้นโครงสร้างทางคณิตศาสตร์ เพื่อให้นักเรียนเข้าใจที่มาของกฎเกณฑ์ และคุณสมบัติต่างๆ แต่ไม่ควรมากเกินไปจนจำเป็น

(4) กระบวนการแก้ปัญหา เป็นกระบวนการที่ยุ่งยากซับซ้อน การแก้โจทย์ปัญหา ในแบบเรียนเป็นส่วนหนึ่งในกระบวนการ

ยุพิน พิพิธกุล (2530 : 49-50) ได้กล่าวถึงหลักการสอนคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้

(1) ควรสอนจากเรื่องง่ายไปสู่ยาก เช่น การยกตัวอย่างอาจเป็นตัวเลขง่ายๆ ก่อน แล้วจึงไปสู่สัญลักษณ์

(2) เปลี่ยนจากรูปธรรมไปสู่นามธรรม ในเรื่องที่สามารถใช้สื่อการเรียนการสอน ที่เป็นรูปธรรมประกอบได้

(3) สอนให้สัมพันธ์กับความคิด รวบรวมเรื่องที่เป็นหมวดหมู่เข้าด้วยกัน จะช่วยให้นักเรียนเข้าใจได้แม่นยำมากขึ้น

(4) เปลี่ยนวิธีสอนไม่ให้ซ้ำซากน่าเบื่อหน่าย ครูควรสอนให้สนุกและน่าสนใจ อาจมีบทกลอน เกม เพลง การเล่านิทาน ทำภาพประกอบ การ์ตูน ปริศนา เป็นต้น ต้องรู้จักสอดแทรกให้บทเรียนน่าสนใจ

(5) ใช้ความสนใจของนักเรียนเป็นจุดเริ่มต้น เป็นแรงจูงใจที่จะเรียน ด้วยเหตุนี้ในการสอนจึงมีการนำเข้าสู่บทเรียนเพื่อเร้าความสนใจ

(6) สอนให้ผ่านประสาทสัมผัส ครูอย่าพูดเฉยๆ โดยไม่เห็นตัวอักษร ไม่เขียนบนกระดานคำ เพราะการพูดลอยๆ ไม่เหมาะกับวิชาคณิตศาสตร์

(7) ควรคำนึงถึงประสบการณ์เดิมและทักษะเดิมที่นักเรียนมีอยู่ กิจกรรมใหม่ควรจะต้องเชื่อมกับกิจกรรมเดิม

(8) ควรสอนเรื่องที่มีความสัมพันธ์กันไปพร้อมๆ กัน

(9) สอนให้นักเรียนเห็นโครงสร้าง ไม่ควรเน้นเนื้อหา

(10) ไม่ควรให้โจทย์ที่ยากเกินหลักสูตร เพราะอาจทำให้นักเรียนที่เรียนอ่อนท้อถอย แต่นักเรียนที่เรียนเก่งอาจจะชอบ ควรส่งเสริมเป็นรายๆ ไป การสอนควรคำนึงถึงหลักสูตร และเลือกเนื้อหาให้เหมาะสม

(11) สอนให้นักเรียนลงมือปฏิบัติในสิ่งที่ทำได้

(12) สอนให้นักเรียนสามารถสรุปความคิดรวบยอด ให้นักเรียนได้คิดสรุปเอง

(13) ครูควรมีอารมณ์ขัน เพื่อช่วยให้บรรยากาศในห้องเรียนน่าเรียนยิ่งขึ้น วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เรียนหนัก ครูไม่ควรเคร่งครัด

(14) ครูควรมีความกระตือรือร้น และตื่นตัวอยู่เสมอ

(15) ครูควรหมั่นแสวงหาความรู้เพิ่มเติม เพื่อที่จะนำสิ่งแปลกใหม่มาถ่ายทอดให้นักเรียน และครูควรเป็นผู้ที่มีความศรัทธาในอาชีพ จึงจะทำให้สอนได้ดี

จากหลักการสอนคณิตศาสตร์ดังกล่าวข้างต้น ครูคณิตศาสตร์ควรนำมาเป็นแนวทางในการสอนและประยุกต์ใช้ให้เหมาะสม อันจะส่งผลให้การสอนเกิดประสิทธิภาพสูงสุด

## 2) วิธีการสอนคณิตศาสตร์

การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์จะให้ประสบผลสำเร็จและบรรลุจุดมุ่งหมายของหลักสูตรนั้น ย่อมขึ้นอยู่กับความสามารถของครูที่จะพัฒนาเทคนิคและวิธีสอนแบบต่างๆ ให้เหมาะสมกับแต่ละเนื้อหาและเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมที่มีอยู่ ซึ่งการสอนคณิตศาสตร์นั้นไม่มีวิธีสอนใดที่จะให้การจัดการเรียนการสอนประสบผลสำเร็จได้อย่างสมบูรณ์โดยวิธีสอนเดียว แต่จะต้องใช้หลากหลายวิธีในการจัดการเรียนการสอน

คลีคและสตาร์ (Clark and Starr, 1979 อ้างถึงใน กาญจนา เกียรติประวัติ, 2524 : 72) ได้อธิบายไว้ว่า วิธีสอนหมายถึงวิธีการที่ครูจัดกิจกรรมการเรียนการสอน รวมทั้งการใช้เทคนิคการสอนเนื้อหาวิชา และสื่อการเรียนการสอนเพื่อให้บรรลุจุดประสงค์ของการสอน และสุพิน บุญชูวงศ์ (2534 : 45) ได้กล่าวว่า วิธีสอนหมายถึงกระบวนการต่างๆ ที่ครูนำมาใช้สอนนักเรียน เพื่อให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพในด้านความรู้ความเข้าใจ ด้านเจตคติ และด้านทักษะ

สุพิน พิพิธกุล (2525 : 83-94) ได้แบ่งวิธีสอนคณิตศาสตร์ออกเป็น 4 ประเภท ได้แก่

(1) วิธีสอนโดยเน้นกิจกรรมครู ประกอบด้วยวิธีสอน 3 วิธี คือ วิธีสอนแบบการอธิบายและแสดงเหตุผล วิธีสอนแบบสาธิต และวิธีสอนแบบใช้คำถาม มีรายละเอียดดังนี้

(1.1) วิธีสอนแบบอธิบายและแสดงเหตุผล เป็นวิธีสอนที่ครูเป็นผู้บอกให้นักเรียนติดตาม เมื่อครูต้องการให้นักเรียนเข้าใจเรื่องใด ครูก็จะอธิบายและแสดงเหตุผล วิเคราะห์ตีความรวมทั้งเป็นผู้สรุปด้วย วิธีสอนแบบนี้กิจกรรมการเรียนการสอนเน้นที่ครูเป็นสำคัญนักเรียนมีส่วนร่วมกิจกรรมน้อยมาก โดยส่วนใหญ่่นักเรียนเป็นผู้รับฟังคำตอบคำถามของครู และซักถามเรื่องที่ยังไม่เข้าใจเท่านั้น การใช้วิธีสอนแบบนี้มีจุดประสงค์เพื่อที่จะสอนนักเรียนเป็นกลุ่มใหญ่ๆ เพื่อให้นักเรียนมีความเข้าใจอย่างชัดเจนในเรื่องที่ยังไม่รู้ และเพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้กฎ หรือสูตรในเวลาอันรวดเร็ว ซึ่งวิธีการสอนแบบการอธิบายและแสดงเหตุผล อาจมีวิธีการต่างๆ ดังนี้

- (1.1.1) การสอนโดยการยกตัวอย่างประกอบการอธิบาย
- (1.1.2) การสอนโดยใช้สื่อการเรียนการสอนซึ่งเป็นรูปธรรม
- (1.1.3) การเปรียบเทียบและการเล่าเรื่อง
- (1.1.4) การเขียนแผนภาพประกอบการอธิบาย
- (1.1.5) การสอนโดยการบอกสูตรแล้วยกตัวอย่างแสดงการนำไปใช้ประโยชน์และข้อจำกัดของวิธีสอนแบบการอธิบายและแสดงผล

คือช่วยประหยัดเวลา ใช้ในการอธิบายสิ่งที่เข้าใจยากให้กับนักเรียน สอนนักเรียนได้จำนวนมากๆ ในเวลาเดียวกัน แต่วิธีสอนแบบนี้เหมาะสำหรับเนื้อหาเพียงบางตอนเท่านั้น และเป็นการสอนที่ไม่ได้คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักเรียน นักเรียนไม่มีโอกาสค้นคว้า ได้แต่รับฟังจากคำบอกเล่าของครู และเป็น การไม่ส่งเสริมให้นักเรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

(1.2) วิธีสอนแบบสาธิต หมายถึง การแสดงให้นักเรียนดู ครูจะให้ความรู้แก่นักเรียน โดยครูจะใช้สื่อการเรียนการสอนที่เป็นรูปธรรมและนักเรียนจะได้รับประสบการณ์ตรง วิธีสอนแบบสาธิตนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้สื่อการเรียนการสอนแสดงให้นักเรียนมีความเข้าใจมากยิ่งขึ้นเพื่อให้นักเรียนมองมโนคติที่นำไปสู่ข้อสรุปได้ และเพื่อใช้รูปธรรมอธิบายนามธรรม

ประโยชน์ของวิธีสอนแบบสาธิตนี้คือประหยัดเวลาทั้งครูและนักเรียน เปิดโอกาสให้นักเรียนได้เห็นทั่วทั้งชั้น ช่วยให้นักเรียนมีทักษะในการสังเกตและสามารถสรุปได้อีกทั้งยังช่วยให้นักเรียนสนใจเรียนมากยิ่งขึ้น ส่วนข้อจำกัดของวิธีสอนแบบสาธิตก็คือ ถ้าครูอธิบายหรือสาธิตเร็วเกินไปก็จะทำให้นักเรียนตามไม่ทันและไม่เข้าใจ และถ้าสื่อการเรียนการสอนมีขนาดเล็กเกินไปนักเรียนก็จะมองไม่เห็น ครูควรใช้คำถามประกอบการสาธิตเพื่อให้นักเรียนได้เกิดความเข้าใจและควรให้เวลานักเรียนในการติดตาม เพื่อให้การสาธิตของครูไม่ล้มเหลว ครูควรมีการทดลองสาธิตก่อนที่จะสอนจริง

(1.3) วิธีสอนแบบใช้คำถาม เป็นวิธีการสอนมุ่งให้ความรู้แก่นักเรียนด้วยการถามตอบวิธีการสอนแบบนี้ ครูอาจจะมีวิธีการถามคือ ใช้คำถามสอดแทรกกับวิธีสอนแบบอื่นๆ ครูอาจใช้คำถามเป็นตอนๆ หรือถามต่อเนื่องจนสามารถสรุปบทเรียนนั้นก็ได้ วิธีสอนแบบใช้คำถามนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อการทบทวนเนื้อหาต่างๆ อย่างรวดเร็ว ช่วยให้นักเรียนเกิดความสนใจโดยให้มีส่วนร่วมในการตอบคำถาม เพื่อให้นักเรียนรู้จักฟังแล้วติดตามอย่างมีเหตุผล และสามารถสรุปบทเรียนได้

ประโยชน์ของวิธีสอนแบบใช้คำถามก็คือ ใช้สำหรับเนื้อหาที่ไม่สามารถแสดงได้ด้วยรูปธรรม ทำให้นักเรียนได้ติดตามและพัฒนาความคิด ส่วนข้อจำกัดก็คือเหมาะกับเนื้อหาบางเรื่อง และครูจะต้องใช้คำถามอย่างถูกต้องเหมาะสม

จากคำกล่าวที่ว่านี้ การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมการสอน  
 ช่อมเสริมแบบผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ยังสอดคล้องกับวิธีสอนการอธิบายและ  
 แสดงเหตุผลและวิธีการสาธิตเพื่อจะให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ลึกกว่าเดิม

(2) วิธีสอนโดยเน้นกิจกรรมของกลุ่มนักเรียน ประกอบด้วยวิธีสอน 3 วิธี ได้แก่  
 วิธีสอนแบบทดลอง วิธีสอนแบบอภิปราย วิธีสอนแบบโครงการ วิธีสอนทั้ง 3 วิธีนี้เป็นวิธีสอน  
 โดยการแบ่งกลุ่ม เน้นที่กิจกรรมกลุ่มของนักเรียน โดยจะให้นักเรียนแบ่งกลุ่มตามความเหมาะสม  
 ของจำนวนนักเรียนในชั้นเรียน โดยรายละเอียดของแต่ละวิธีสอนมีดังนี้

(2.1) วิธีสอนแบบทดลองเป็นวิธีสอนที่มุ่งให้นักเรียนได้เรียนโดยการกระทำ  
 หรือเรียนโดยการสังเกต มีวัตถุประสงค์เพื่อให้นักเรียน ได้ทดลองและค้นหาคำตอบด้วยตนเอง รู้จัก  
 การทำงานเป็นกลุ่ม ฝึกให้เป็นคนช่างสังเกต และรู้จักบันทึกผล ซึ่งวิธีสอนแบบนี้ครูมีบทบาทใน  
 การเตรียมอุปกรณ์ ให้คำแนะนำกับนักเรียนในการทดลอง ในขณะที่นักเรียนมีบทบาทในการเตรียม  
 วัสดุอุปกรณ์ตามคำสั่งของครู ศึกษาเอกสารแนะนำแนวทาง หรือคู่มือการปฏิบัติให้ละเอียดก่อนลงมือ  
 ทดลอง ซึ่งถ้าทำการทดลองเป็นกลุ่มควรเปิดโอกาสให้ทุกคนมีส่วนร่วมในการทดลอง

ประโยชน์ของวิธีสอนแบบทดลองก็คือ นักเรียนสามารถค้นพบ  
 ความจริงด้วยตนเองทำให้เกิด ความภูมิใจและสนใจเรียนคณิตศาสตร์ รู้จักการทำงานเป็นกลุ่ม ได้  
 ลงมือกระทำจริงส่วนข้อจำกัดก็คือ วิธีสอนแบบทดลองไม่สามารถใช้ได้กับทุกบทเรียน ถ้าแบ่ง  
 นักเรียนหลายกลุ่มจะต้องเตรียมอุปกรณ์จำนวนหลายชุด นักเรียนอาจจะไม่ประสบความสำเร็จหาก  
 อุปกรณ์ที่เตรียมมา ไม่เหมาะสม และถ้าบทเรียนนั้นยากนักเรียนที่เรียนอ่อนจะไม่สามารถค้นพบ  
 ความจริง

(2.2) วิธีสอนแบบอภิปราย เป็นวิธีสอนที่มุ่งให้นักเรียนทำงานเป็นกลุ่ม รวม  
 พลังคิดเพื่อพิจารณาปัญหา ช่วยกันหาข้อเท็จจริงหาเหตุผลร่วมกัน วิธีสอนแบบอภิปรายจะทำให้  
 นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกัน กล้าแสดงออกตามแนวประชาธิปไตย ฝึกให้นักเรียนเป็น  
 ผู้พูดและผู้ฟังที่ดี บทบาทของครูในวิธีการสอนแบบอภิปรายก็คือเลือกเนื้อหาให้เหมาะสมกับ  
 การอภิปราย ชี้แจงข้อปฏิบัติ กติกา ช่วยเหลือนักเรียนเมื่อมีความจำเป็นเท่านั้น ซึ่งจุดบกพร่องเมื่อ  
 การอภิปรายสิ้นสุดลง บทบาทของนักเรียนก็คือต้องรู้หลักการอภิปราย ต้องศึกษาเนื้อหาที่จะนำมา  
 อภิปรายอย่างถ่องแท้ โดยร่วมกันสรุปผลการอภิปราย ร่วมกันประเมิน ผลการอภิปรายว่ามี  
 ข้อบกพร่องอย่างไร เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการอภิปรายครั้งต่อไป

(2.3) วิธีสอนแบบโครงการ เป็นวิธีสอนที่ครูให้นักเรียนทำกิจกรรมใด  
 กิจกรรมหนึ่งซึ่งนักเรียนสนใจในโครงการนั้น ครูอาจจะตั้งหัวข้อให้หรือนักเรียนเสนอขึ้นเอง  
 ครูเป็นผู้ช่วยเหลือแนะนำเมื่อนักเรียนต้องการความช่วยเหลือ และครูจะทำหน้าที่คอยติดตาม

ผลงานว่านักเรียนดำเนินการเป็นอย่างไร งานก้าวหน้าหรือมีอุปสรรคหรือไม่ นอกจากนี้ครูต้องเป็นผู้ประเมิน ผลงานนั้นด้วย ในส่วนของนักเรียนเมื่อเลือกหัวข้อตามความสนใจของตนเองแล้ว จะต้องกำหนดจุดประสงค์โครงการให้แน่นอน วางแผนงานร่วมกัน โดยแบ่งหน้าที่ให้เพื่อนในกลุ่ม ได้ทำงานตามความสามารถ ความถนัด และความสนใจ หลังจากนั้นดำเนินงานตามโครงการที่วางไว้ โดยจะต้องมีประธานโครงการ เลขานุการ และตำแหน่งอื่นๆ ตามสมควร และทุกคนจะต้องมีหน้าที่เพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ที่วางไว้ เมื่อจัดทำโครงการสำเร็จแล้วจะต้องมีการประเมินโครงการว่าบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้หรือไม่

ประโยชน์ของวิธีสอนแบบโครงการคือเน้นคุณค่า การทำงานแบบประชาธิปไตยทำให้นักเรียนรู้จักวางแผน ส่งเสริมให้นักเรียนมีการค้นคว้าหาความรู้ และทำงานอย่างอิสระส่งเสริมความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

จากคำกล่าวข้างต้น การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมการสอนซ่อมเสริมแบบผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ยังสอดคล้องกับวิธีสอนแบบการเรียนรู้เป็นกลุ่มเพื่อที่จะได้มีการช่วยเหลือซึ่งกันและกันหรือที่เรียกว่าเพื่อนช่วยเพื่อน

(3) วิธีสอนโดยเน้นกิจกรรมของนักเรียนเป็นรายบุคคล ประกอบด้วยวิธีสอน 3 วิธี ได้แก่ วิธีสอนโดยใช้บทเรียนโปรแกรม วิธีสอนโดยใช้ชุดการสอนรายบุคคล และวิธีสอนโดยใช้เอกสารแนะแนวทาง ซึ่งแต่ละวิธีมีรายละเอียดดังนี้

(3.1) วิธีสอนโดยใช้บทเรียน โปรแกรม เป็นวิธีสอนที่นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง โดยครูเป็นผู้สร้างบทเรียนและในบทเรียนจะมีคำเฉลยไว้ ครูจะช่วยเหลือนักเรียน เมื่อจำเป็นเท่านั้น วิธีสอนโดยใช้บทเรียน โปรแกรมนี้มีจุดประสงค์เพื่อฝึกให้นักเรียนรู้จักตนเอง มีความรับผิดชอบ และซื่อสัตย์ต่อตนเอง บทบาทของครูคือเลือกเนื้อหาที่เหมาะสมมาเขียนโปรแกรม ให้ข้อเสนอแนะแก่นักเรียนเมื่อนักเรียนต้องการความช่วยเหลือ และเมื่อใช้บทเรียนโปรแกรมแล้ว ครูควรประเมินผลเพื่อตรวจสอบเข้าใจว่านักเรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองหรือไม่ บทบาทของนักเรียนก็คืออ่านคำชี้แจงก่อนลงมือทำบทเรียน เรียนตามลำดับขั้นแล้วจึงเปิดดูเฉลยคำตอบหากไม่เข้าใจเนื้อหาควรปรึกษาผู้สอน เพื่อขอคำแนะนำให้เข้าใจอย่างชัดเจน

ประโยชน์ของวิธีสอนแบบใช้บทเรียน โปรแกรมคือนักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง มีอิสระในการเรียน ช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนครู ฝึกความมีวินัยในตนเองของนักเรียน

(3.2) วิธีสอนโดยใช้ชุดการสอนรายบุคคล ชุดการสอนรายบุคคลเป็นชุดการสอนที่ให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง ในชุดการสอนประกอบด้วย บัตรคำสั่ง บัตรกิจกรรม บัตรเนื้อหา บัตรแบบฝึกหัดหรือบัตรงานพร้อมเฉลย ในชุดการสอนนั้นจะมีสื่อการเรียนการสอน

เพื่อให้นักเรียนจะใช้ประกอบการเรียนเรื่องอื่นๆ วิธีสอนแบบนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อให้ นักเรียนสามารถเรียนรู้เนื้อหาจากชุดการสอนนั้นด้วยตนเอง โดยใช้เวลาเรียนต่างกันตามระดับความสามารถของแต่ละบุคคล บทบาทของครูสำหรับวิธีสอนแบบนี้ก็คือ การสร้างชุดการสอน และประเมินผลการใช้ชุดการสอนเพื่อปรับปรุงแก้ไขต่อไป ส่วนบทบาทของนักเรียนคือ ศึกษาคำชี้แจงก่อนที่จะลงมือทำชุดการสอน ปฏิบัติกิจกรรมตามลำดับขั้นตอน และปรึกษาครูเมื่อพบปัญหาประโยชน์ของวิธีสอนโดยใช้ชุดการสอนคือ นักเรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองช่วยผ่อนแรงครูและแก้ปัญหาขนาดกลาง ส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนตามความสามารถของตนเอง และนักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าอย่างอิสระ

(3.3) วิธีสอนโดยใช้เอกสารแนะแนวทาง เอกสารแนะแนวทางเป็นเครื่องมือที่จะให้นักเรียนได้เรียนด้วยตนเอง ซึ่งอาจจะเขียนในรูปเดิมคำตอบแต่ไม่มีคำตอบไว้ให้ ทั้งนี้ต้องการให้นักเรียนทำได้โดยไม่ต้องกังวลต่อคำตอบที่ครูมีไว้ให้ ในการเฉลยนั้นครูอาจจะให้นักเรียนทำเป็นตอนๆ แล้วเฉลยคำตอบหรือทำไปจนหมดบทเรียนแล้วเฉลยก็ได้ ทั้งนี้แล้วแต่ความเหมาะสมของบทเรียนนั้น ซึ่งบทบาทของครูในการใช้วิธีสอนแบบนี้ก็คือ เลือกเนื้อหาที่จะสอน ตั้งจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เขียนเอกสารแนะแนวทางเพื่อให้นักเรียนได้ปฏิบัติตามที่ครูต้องการ

ประโยชน์ของวิธีสอนโดยใช้เอกสารแนะแนวทางคือ เป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียน หาคำตอบด้วยตนเอง ช่วยลดเวลาในการสอน ช่วยผ่อนแรงครู และเป็นการเปลี่ยนบรรยากาศในชั้นเรียน

จากคำกล่าวที่ว่านี้ การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมการสอนซ่อมเสริมแบบผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองยังสอดคล้องกับวิธีสอนแบบรายบุคคลที่ผู้วิจัยสร้างชุดการเรียนรู้ขึ้นเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยการสอนซ่อมเสริมเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้ดีขึ้น

(4) วิธีสอนโดยเน้นกิจกรรมระหว่างครูและนักเรียน ประกอบด้วยวิธีสอน 4 วิธีคือ วิธีสอนแบบแก้ปัญหา วิธีสอนแบบวิเคราะห์-สังเคราะห์ วิธีสอนแบบอุปนัย-นิรนัย และวิธีสอนแบบค้นพบ ซึ่งมีรายละเอียดต่อไปนี้

(4.1) วิธีสอนแบบแก้ปัญหาเป็นวิธีที่ครูกระตุ้นให้นักเรียนแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผลโดยอาศัยความคิดรวบยอด กฎเกณฑ์ ข้อสรุป ประสบการณ์ การพิจารณาและการสังเกตตลอดจนความรู้ความชำนาญในเรื่องนั้น ในการพิจารณาปัญหาจะต้องมีขั้นตอน ครูจะต้องพยายามช่วยนักเรียนให้เข้าใจปัญหานั้นอย่างแจ่มชัดเสียก่อนว่า โจทย์บอกอะไร โจทย์ต้องการอะไร เพื่อพิจารณาปัญหานั้นออกมาเป็นข้อย่อด้วยการวิเคราะห์จากข้อมูลที่กำหนดให้ อาจตรวจสอบย้อนจากผลไปสู่เหตุจากเหตุไปสู่ผลก็ได้ ทั้งนี้แล้วแต่ความเหมาะสมของปัญหา



(4.2) วิธีสอนโดยการวิเคราะห์-สังเคราะห์ เป็นวิธีสอนที่ครูพยายามแยกแยะปัญหาออกมาจากสิ่งที่ไม่รู้ไปสู่สิ่งที่รู้ ให้นักเรียนเกิดความคิดตามลำดับขั้นตอนที่ต่อเนื่องกันไปทีละน้อยจนสมบูรณ์ที่สุด วิธีนี้มีลักษณะสำคัญดังนี้

(4.2.1) เป็นวิธีที่ดีที่สุดวิธีหนึ่งจะให้นักเรียนเข้าใจเหตุผลที่ว่าทำไมจึงเป็นเช่นนั้น

(4.2.2) ต้องการความพร้อมด้านการใช้เหตุผลมากจึงจะสำเร็จ

(4.2.3) เรียกร้องความสนใจได้ไม่มาก

(4.2.4) นักเรียนบางคนอาจหลงทางไม่สามารถมองเห็นความสัมพันธ์ของแต่ละขั้นขณะที่เรียนไปตามลำดับ จึงอาจไม่ได้ความคิดรวบยอดในขั้นสุดท้าย

(4.2.5) เป็นวิธีสอนที่เป็นนามธรรมมากที่สุด

(4.3) วิธีสอนแบบอุปนัย-นิรนัย วิธีสอนแบบอุปนัยหมายถึงวิธีสอนที่ครูยกตัวอย่างหลายๆ ตัวอย่างเพื่อให้เห็นรูปแบบ เมื่อนักเรียนใช้การสังเกตเปรียบเทียบดูสิ่งที่มีลักษณะร่วมกัน ก็จะสามารถนำไปสู่ข้อสรุปได้ และมักจะตามด้วยวิธีการสอนแบบนิรนัย ซึ่งจุดประสงค์ของการใช้วิธีสอนแบบนี้คือเพื่อช่วยให้ค้นพบกฎเกณฑ์ที่สำคัญ ด้วยการสังเกตดูตัวอย่างช่วยให้นักเรียนเข้าใจชัดเจนรู้จักคิดและไตร่ตรองด้วยเหตุผล และหาข้อสรุปด้วยตนเอง ไม่ต้องขึ้นอยู่กับครูเสมอไป ส่วนวิธีสอนแบบนิรนัยเป็นวิธีสอนที่ตรงข้ามกับวิธีสอนแบบอุปนัย เพราะวิธีสอนแบบอุปนัยเริ่มต้นด้วยการยกตัวอย่างหลายๆ ตัวอย่าง เพื่อสังเกตแล้วนำไปสู่ข้อสรุป ส่วนวิธีการสอนแบบนิรนัยนั้น เริ่มจากการนำข้อสรุปสูตร กฎ ที่นักเรียนทราบอยู่แล้วมาใช้แก้ปัญหา แล้วเกิดข้อสรุปใหม่

(4.4) วิธีสอนแบบค้นพบ วิธีสอนแบบค้นพบนี้แบ่งออกเป็น 2 ประการ คือ ประการแรกเป็นวิธีการสอนที่ทำให้นักเรียนค้นพบปัญหาหรือสถานการณ์ แล้วให้นักเรียนแสวงหาวิธีแก้ปัญหานั้น ส่วนประการที่สองเป็นวิธีการสอนที่เน้นให้นักเรียนทราบว่า ต้องการให้นักเรียนค้นพบอะไร เช่น กฎ สูตร นิยาม เป็นต้น นักเรียนจะเกิดมโนคติแล้วสรุปได้ การค้นพบแบบนี้จะค้นพบภายใต้วิธีสอนแบบใดก็ได้ เช่น การถามตอบ การอภิปราย การสาธิต การทดลอง ตลอดจนวิธีสอนแบบอุปนัยและนิรนัย วิธีการใดก็ตามที่นักเรียน สามารถสรุปหรือกำหนดนัยทั่วไปได้ก็เรียกว่าเป็นการค้นพบ

จากรูปแบบวิธีสอนที่นำเสนอทั้งหมดสรุปได้ว่า วิธีสอนที่ใช้ในการสอนคณิตศาสตร์นั้นไม่มีวิธีสอนใดเหมาะสมที่สุดที่สามารถใช้ได้กับทุกเนื้อหา ทั้งนี้ต้องขึ้นอยู่กับวิจรรณญาณของครูในการเลือกวิธีสอนให้เหมาะกับเนื้อหาในแต่ละครั้ง ดังนั้นการที่จะเลือกใช้วิธีสอนใดนั้น ครูควรต้องคำนึงถึงความเหมาะสมสอดคล้องกับเนื้อหา และศักยภาพของนักเรียน

แต่ละคนและความสามารถในการใช้วิธีสอนนั้นของตนเองด้วย จึงจะทำให้การเรียนการสอนประสบความสำเร็จ

### 3) ประโยชน์ของคณิตศาสตร์

ในชีวิตประจำวันของคนเรานั้นหนีไม่พ้นการนำคณิตศาสตร์ไปใช้ ทั้งนี้เพราะชีวิตคนเราผูกพันกับคณิตศาสตร์ตลอดเวลา ไม่ว่าจะเป็นเรื่องของการใช้เวลาในการทำกิจกรรมต่างๆ ในแต่ละวันการใช้จ่ายเงิน การนำความรู้ทางคณิตศาสตร์มาใช้ในการแก้ปัญหาที่พบประจำวัน เพื่อหาคำตอบของสิ่งที่เราไม่ทราบค่า การกำหนดระยะเวลาทางหรือเส้นทางของการเดินทางไปยังสถานที่ต่างๆ การเก็บและติดตามหาข้อมูลต่างๆ ที่พบจากการอ่านหนังสือ ดูโทรทัศน์ ฯลฯ สิ่งเหล่านี้อยู่ในชีวิตประจำวันทั้งสิ้น (มุกดา ออกเสมอ, 2541 : 18)

นอกจากนี้ วรรณิ โสมประยูร (2525 : 229) กล่าวถึงประโยชน์ของคณิตศาสตร์ดังนี้

- (1) คณิตศาสตร์มีประโยชน์ในชีวิตประจำวัน และกิจกรรมต่างๆ เช่น การซื้อขาย การดูเวลา ค่าแรงงาน ฯลฯ
- (2) คณิตศาสตร์ช่วยให้เราเข้าใจการ โจรของโลก เช่น น้ำขึ้น น้ำลง ฤดูกาลต่างๆ
- (3) คณิตศาสตร์ช่วยสร้างเจตคติที่ถูกต้อง ช่วยให้นักเรียนเป็นผู้แสวงหาความจริง ความถูกต้อง และรู้จักนำความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์
- (4) คณิตศาสตร์เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
- (5) คณิตศาสตร์เป็นมรดกของวัฒนธรรมส่วนหนึ่ง ที่คนรุ่นก่อนได้คิดค้นสร้างสรรค์และถ่ายทอดให้คนรุ่นหลังได้เรียนรู้

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า คณิตศาสตร์มีประโยชน์ต่อคนเราเป็นอย่างยิ่ง เพราะในชีวิตประจำวันคนเรานั้นหนีไม่พ้นที่จะนำคณิตศาสตร์มาใช้ในชีวิตประจำวัน ไม่ว่าจะเป็นการซื้อขายหรือการกำหนดเวลา การวัดระยะเวลา การจัดทำข้อมูลสถิติต่างๆ ล้วนต้องใช้คณิตศาสตร์ทั้งสิ้นนอกจากนี้คนเรายังสามารถนำกระบวนการแก้ปัญหาการมีเหตุผลที่มีอยู่ในวิชาคณิตศาสตร์มาประยุกต์ใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้อีกด้วย จึงนับได้ว่าคณิตศาสตร์มีประโยชน์และมีความสำคัญและนำมาประยุกต์ใช้ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตของผู้เรียน

## 5. การสอนซ่อมเสริม

การสอนซ่อมเสริมเป็นกระบวนการสำคัญอย่างยิ่งเพราะสามารถเสริมสร้างประสิทธิภาพในการเรียนของนักเรียนได้เต็มที่ ทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และทำให้บรรลุวัตถุประสงค์หลักสูตรได้ตามศักยภาพของแต่ละบุคคล ดังนั้นผู้ที่ให้ความสนใจเกี่ยวกับการสอนซ่อมเสริมควรจะได้ทราบสาระสำคัญเกี่ยวกับการสอนซ่อมเสริมในหัวข้อสำคัญ ดังต่อไปนี้

### 5.1 ความหมายของการสอนซ่อมเสริม

การสอนซ่อมเสริมเป็นกิจกรรมอย่างหนึ่งที่จะช่วยแก้ไขปัญหาในเรื่องการเรียนการสอนที่ไม่มีประสิทธิภาพอันมีสาเหตุมาจากวิธีการสอนของครู อุปกรณ์ หรือตัวนักเรียนเอง จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ครูผู้สอนจะต้องให้ความสนใจและพยายามศึกษาค้นคว้าอยู่ตลอดเวลา ทั้งนี้เพื่อที่จะนำมาปรับปรุงการเรียนการสอนให้ดีขึ้น มีหน่วยงานและนักการศึกษาได้ให้ความหมายของการสอนซ่อมเสริมไว้หลายทัศนะ ดังนี้

กรมวิชาการ (2533 : 71) ได้ให้ความหมายของการสอนซ่อมเสริมไว้ว่า การสอนซ่อมเสริมคือการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้ความช่วยเหลือนักเรียนที่มีความสามารถในการทำความเข้าใจในบทเรียนได้ค่อนข้างช้า ไม่สามารถติดตามบทเรียนได้ทันกลุ่มเพื่อนๆ ในชั้นเรียน ทำให้นักเรียนเหล่านี้เรียนไม่ทันเพื่อน เกิดความรู้สึกเป็นปมด้อย และมีความเบื่อหน่าย ท้อแท้ใจ ไม่มีแรงจูงใจในการเรียน ซึ่งเป็นผลให้นักเรียนไม่สามารถสอบผ่านตามจุดประสงค์การเรียนรู้และไม่ประสบความสำเร็จในการเรียน

พันทิพา อุทัยสุข (2535 : 583) ได้กล่าวว่า การสอนซ่อมเสริมคือการสอนเพื่อแก้ไขข้อบกพร่องและเสริมทักษะการเรียนรู้ใหม่ๆ ให้แก่เด็ก ซึ่งโดยปกติจะจัดขึ้นสำหรับเด็กที่ต้องการความช่วยเหลือเป็นพิเศษ และสำหรับเด็กที่เก่งอยู่แล้วให้เก่งยิ่งขึ้น เหตุผลที่ต้องจัดให้มีการสอนซ่อมเสริม คือ

- 1) การแก้ไขข้อบกพร่องของเด็กตั้งแต่เริ่มต้น การฝึกทักษะใหม่ๆ จะทำให้เด็กมีพื้นฐานที่ถูกต้องซึ่งจะช่วยให้การฝึกทักษะต่อไปได้ผลดี
- 2) เด็กอ่อนจำเป็นต้องช่วยเหลือ เพื่อให้เรียนได้ทันเพื่อน
- 3) เด็กเก่งควรสนับสนุนให้สามารถพัฒนาไปจนสุดความสามารถ

ปรีชาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2535 : 157) กล่าวว่า การสอนซ่อมเสริมเป็นการสอนพิเศษ นอกเหนือไปจากการสอนตามแบบแผนปกติ เพื่อแก้ไขข้อบกพร่องของนักเรียน ซึ่งมี 4 ลักษณะคือ

1) การสอนซ่อมเสริมก่อนการเรียนการสอน เป็นการสอนปรับพื้นฐานความรู้ของนักเรียน นักศึกษาก่อนจะเข้าสู่หลักสูตร มักจะนำมาใช้เมื่อได้รับนักเรียน นักศึกษาใหม่ จากสถานศึกษาแตกต่างกันทำให้พื้นฐานความรู้เดิมแตกต่างกันไป จึงจำเป็นต้องสอนซ่อมเสริม มักจะเป็นการเรียนในหมวดวิชาบังคับที่ต้องเรียนร่วมกัน

2) การสอนซ่อมเสริมขณะที่ทำการสอน เป็นการพบข้อบกพร่องของนักเรียน นักศึกษาที่ไม่เข้าใจบทเรียนบางตอน จึงทำการสอนซ่อมเสริมเพื่อจะได้ติดตามการเรียนต่อไปได้ทันและเข้าใจเนื้อหาวิชาที่สอน

3) สอนซ่อมเสริมรายวิชาเพื่อสอบแก้ตัว เมื่อมีการวัดผลในวิชาแล้ว ปรากฏว่าไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด มีจุดประสงค์บางจุดประสงค์ที่ไม่ผ่าน จึงจำเป็นต้องสอนซ่อมเสริม เพื่อจะได้สอบแก้ตัวใหม่

4) สอนซ่อมเสริมสำหรับนักเรียนที่ฉลาดหรือเรียนเร็ว นักเรียนบางคนมีสติปัญญาสูง ควรสอนซ่อมเสริมเพื่อจะได้ไม่เกิดความเบื่อหน่ายในการเรียน

จูรี วาทิกทินกร (2535 : 37) ได้กล่าวว่า การสอนซ่อมเสริม เป็นกิจกรรมที่จัดให้กับนักเรียนที่เรียนอ่อนได้แก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ และเพื่อช่วยให้มีพื้นฐานมั่นคงในการเรียนรู้กับทั้งส่งเสริมให้นักเรียนที่เรียนดีอยู่แล้วได้พัฒนาตนเองให้ถึงขีดสูงสุด

โคชีวาร (Kochevar, 1975 อ้างถึงใน ไพจิตร นาคแย้ม, 2545 : 25) ได้ให้ความหมายของการสอนซ่อมเสริมไว้ว่า การสอนซ่อมเสริมเป็นการแก้ไขข้อบกพร่องของผู้เรียน ซึ่งมีการเตรียมวิธีการแต่ละสิ่งที่จะแก้ไขให้ถูกต้อง เพื่อช่วยให้นักเรียนหยุดนิสัย หรือการปฏิบัติและการกระทำที่ผิดๆ พร้อมกับชี้แนะแนวทางที่ถูกต้องไว้ด้วย ซึ่งจะช่วยให้นักเรียนมีความสามารถด้านการเรียนยิ่งขึ้นไปอีก

จากความหมายของการสอนซ่อมเสริมที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า การสอนซ่อมเสริมคือ การจัดกิจกรรมที่นอกเหนือจากการเรียนการสอนปกติ แก่นักเรียนที่มีความบกพร่องและประสบปัญหาที่เกี่ยวกับการเรียน โดยมีมุ่งแก้ไขข้อบกพร่องและเพิ่มประสิทธิผลในการเรียน และในขณะเดียวกันอาจจะจัดขึ้นเพื่อเป็นการเสริมทักษะการเรียนรู้ใหม่ๆ ให้นักเรียนได้พัฒนาเต็มศักยภาพ

## 5.2 จุดมุ่งหมายของการสอนซ่อมเสริม

การสอนซ่อมเสริมมีมาตั้งแต่การเรียนการสอนตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533) อันมีจุดมุ่งหมายที่จะให้ผู้เรียนได้บรรลุตาม จุดประสงค์หลายประการ จุดประสงค์ใดที่ครูทำการสอนและประเมินผลแล้วผู้เรียนยังไม่สามารถ จะบรรลุจุดประสงค์ได้ ก็เป็นหน้าที่ของครูที่จะต้องจัดสอนซ่อมเสริมให้ในจุดประสงค์นั้นๆ นั่น คือจุดมุ่งหมายของการสอนซ่อมเสริม ก็เพื่อให้ผู้เรียนสามารถที่จะประสบผลสัมฤทธิ์ทางด้านการ เรียนตามที่พึงปรารถนา มีนักการศึกษาหลายคนได้กล่าวถึงจุดมุ่งหมายของการสอนซ่อมเสริม ไว้ต่างๆ ดังนี้

บุญทัน อยู่ชมบุญ (2529 : 246) ได้กล่าวถึงจุดมุ่งหมายของการสอนซ่อมเสริมไว้ดังนี้

- 1) เพื่อให้ให้นักเรียนเรียนทันเพื่อนในชั้น
- 2) เพื่อให้ให้นักเรียนแข่งขันกับตนเองจนสามารถเรียนดีขึ้นกว่าเดิม
- 3) เพื่อให้ให้นักเรียนประสบความสำเร็จและเก่งยิ่งขึ้น จนถึงความสามารถของตน

ประกาศ มากมีทรัพย์ (2530 : 18) ได้กล่าวถึงจุดมุ่งหมายของการสอนซ่อมเสริมไว้

ดังนี้

- 1) เพื่อช่วยให้ผู้เรียนชนะข้อบกพร่องของตนเอง
- 2) เพื่อช่วยให้ผู้เรียนประสบผลสำเร็จมากขึ้น
- 3) เพื่อช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนาไปถึงขีดระดับความสามารถที่แท้จริงของตนเอง

ประณีตา อุทาน (2532 : 3) ได้กล่าวถึงจุดมุ่งหมายของการสอนซ่อมเสริมไว้ดังนี้

- 1) เพื่อช่วยเหลือนักเรียนที่เรียนบกพร่องให้เรียนดีขึ้น
- 2) เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนให้พัฒนาไปในทางที่ดีขึ้นกว่าเดิมอย่างสูงสุด

โคชีวา (Kochevar, 1975 อ้างถึงใน ไพจิตรานาคเข็ม, 2545 : 18) ได้กล่าวถึงจุดมุ่งหมาย

ของการสอนซ่อมเสริมไว้สอดคล้องกันว่า

- 1) เพื่อช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้ตามสมรรถวิสัยที่แท้จริงของตนอย่างเต็มที่
- 2) เพื่อช่วยให้ผู้เรียนสามารถแก้ไขข้อบกพร่องหรือจุดอ่อนทางการเรียนของตนได้
- 3) เพื่อส่งเสริมความเจริญงอกงามในด้านต่างๆ ของผู้เรียนอันจะช่วยให้ผู้เรียน

ประสบผลสำเร็จในการเรียนมากยิ่งขึ้น

จากที่กล่าวมาแล้วสรุปได้ว่า จุดมุ่งหมายของการสอนซ่อมเสริม คือ การช่วยแก้ไข ข้อบกพร่องให้แก่นักเรียนที่ด้อยสัมฤทธิ์ผลทางการเรียน และช่วยให้นักเรียนที่เรียนเก่งได้เรียน ดีขึ้นตามความสามารถของตน โดยมีจุดหมายปลายทางคือยกระดับผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนให้ ใกล้เคียงกับสมรรถวิสัยของนักเรียนให้มากที่สุด

### 5.3 หลักการ และแนวคิด ในการสอนซ่อมเสริม

เพื่อให้การเรียนการสอนซ่อมเสริมดำเนินไปจนบรรลุวัตถุประสงค์ จำเป็นจะต้องมีการนำหลักการ แนวคิดที่เหมาะสมมาใช้เพื่อช่วยให้ทั้งครูและนักเรียนประสบผลสำเร็จในการเรียนการสอน ซึ่งมีหลักการและแนวคิดเกี่ยวกับการสอนซ่อมเสริมที่น่าสนใจจากนักการศึกษาหลายท่านที่ได้นำเสนอไว้ดังนี้

สมจิต ชิวปรีชา (2529 : 9-10) กล่าวถึงหลักการในการสอนซ่อมเสริมไว้ดังนี้

- 1) ต้องรู้ข้อบกพร่องของนักเรียน ก่อนการสอนซ่อมเสริมครูควรทดสอบหาข้อบกพร่อง เพื่อครูจะได้แก้ไขข้อบกพร่องและเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนให้ถูกวิธีได้
- 2) ต้องเริ่มจากสิ่งที่นักเรียนรู้หรือประสบการณ์พื้นฐานของนักเรียน ครูควรสอนจากสิ่งที่นักเรียนรู้แล้วไปหาสิ่งที่ยังไม่รู้
- 3) ควรรู้จักเลือกวัสดุ อุปกรณ์การสอนให้เหมาะสม วัสดุอุปกรณ์ต่างๆ เป็นสิ่งเร้าใจนักเรียน และเป็นเครื่องช่วยสอนที่สำคัญที่ทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจบทเรียนดียิ่งขึ้น
- 4) หลีกเลี่ยงการทำงานซ้ำๆ ซากๆ การให้งานนักเรียนเป็นเรื่องสำคัญ เพราะนักเรียนเรียนอ่อนความสนใจและความอดทนในการทำงานมีน้อย
- 5) จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สนุกสนาน ครูควรสร้างบรรยากาศในห้องเรียนให้สนุกสนานน่าเรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ต่างๆ หลายๆ วิธี เพื่อช่วยให้นักเรียนเกิดความสนใจ ความอยากรู้อยากเห็น รวมทั้งมีส่วนร่วมในกิจกรรม
- 6) ครูควรจะต้องเป็นผู้คอยกระตุ้นและให้กำลังใจแก่นักเรียน ครูควรรีบทักษะการสอนที่จะช่วยให้นักเรียนประสบผลสำเร็จในการทำงาน โดยยึดหลักดังนี้
  - 6.1) อธิบายให้นักเรียนเข้าใจง่ายก่อนลงมือทำ
  - 6.2) เริ่มจากงานง่ายๆ ไปหายาก
  - 6.3) จัดประสบการณ์ให้นักเรียนประสบความสำเร็จบ่อยๆ
  - 6.4) ให้กำลังใจและคำชมเชย
  - 6.5) สร้างความเชื่อมั่นและการเคารพตนเองให้กับนักเรียน
  - 6.6) ชี้แจงข้อบกพร่องเพื่อให้นักเรียนเข้าใจ
  - 6.7) ควรมีการประเมินผลเป็นระยะๆ พร้อมทั้งทำสถิติให้นักเรียนเห็นความก้าวหน้าของตนเอง เพื่อจะได้มีกำลังใจในการพัฒนาความสามารถ
- 7) ครูต้องมีความอดทน มีความกรุณา มีความยุติธรรม ให้ความรักแก่นักเรียนและเป็นที่พึ่งของนักเรียนได้

8) ครูควรเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ศึกษาด้วยตนเอง โดยการกำหนดบทเรียนสั้นๆ ง่ายๆ พร้อมทั้งแบบฝึกหัดที่สอดคล้องกับบทเรียนนั้นด้วย

9) ครูควรให้ความช่วยเหลือแก่นักเรียนเป็นพิเศษเกี่ยวกับการแนะแนวทางในการเรียน การทำงาน แบบฝึกหัด และการบ้าน

10) ครูควรเก็บผลการเรียนของนักเรียนแต่ละคน โดยละเอียด และติดต่อกับครูอื่น ๆ รวมทั้งผู้ปกครองนักเรียน เพื่อหาทางแก้ไขข้อบกพร่องทางการเรียนของนักเรียน

ศิริวรรณ โปธิสุวรรณ (2531 : 8-10) ได้สรุปหลักการสอนซ่อมเสริมเด็กก่อนไว้ดังนี้

- 1) ต้องรู้ปัญหาหรือข้อบกพร่องของผู้เรียน เพื่อจะได้ช่วยเหลือถูกต้อง
- 2) ควรใช้วิธีที่ต่างไปจากการสอนปกติ
- 3) กิจกรรมต่างๆ ควรให้เหมาะสมกับความสามารถ และความสนใจของผู้เรียน
- 4) ให้กำลังใจและเอาใจใส่ผู้เรียนอยู่เสมอ
- 5) ติดตามผลอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้ผู้เรียนทราบความก้าวหน้าของตน

วาทีณี ชีระตระกูล (2534 : 18) ได้กล่าวถึงเรื่องหลักการสอนซ่อมเสริมไว้ดังนี้

1) ศึกษาสาเหตุและข้อบกพร่องของนักเรียน โดยใช้แบบทดสอบวินิจฉัยเพื่อแก้ไขจุดบกพร่องให้ตรงจุด

2) ถ้านักเรียนมีข้อบกพร่องหลายอย่างควรแก้ไขข้อบกพร่อง หรือสอนซ่อมเสริมทีละอย่างเริ่มจากสิ่งที่เป็นรูปธรรมไปหานามธรรม

3) วิธีการสอนซ่อมเสริมควรแก้ไขโดยใช้วิธีใหม่ๆ ไม่ซ้ำกับวิธีเดิม ควรเป็นอุปกรณ์การสอนที่แปลกน่าสนใจเช่นเดิม รวมทั้งกิจกรรมการเรียนการสอน แบบฝึกหัด ควรให้น่าสนใจ ไม่ซ้ำซากทำให้นักเรียนเกิดความสนุกสนาน

4) หลังการสอนซ่อมเสริมแล้ว ครูควรติดตามผลงานอย่างใกล้ชิด สม่ำเสมอ และรายงานให้ทราบเพื่อเกิดกำลังใจเมื่อเห็นผลงานของตน

กระทรวงศึกษาธิการ (2535 : 19) กล่าวถึง หลักการของการซ่อมเสริมไว้ว่าการสอนซ่อมเสริมเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนการสอน จึงได้กำหนดให้เป็นหน้าที่ของสถานศึกษาที่จะต้องจัดให้มีการสอนซ่อมเสริมให้แก่ผู้เรียนที่พบว่ามีข้อบกพร่อง

กรมวิชาการ (2539 : 23) ได้กล่าวถึงหลักการสอนซ่อมเสริมสรุปได้ดังนี้

1) ครูต้องวิเคราะห์ปัญหาของผู้เรียนที่ต้องการความช่วยเหลือ อาจจะสอนเป็นกลุ่มหรือรายบุคคล

2) ในการสอนแต่ละครั้งไม่ควรใช้เวลานานเกินไป

3) ควรใช้วิธีสอนใหม่ๆ ไม่ซ้ำกับวิธีสอนเดิมที่นักเรียนลืมหามาแล้ว

- 4) ครูควรวางแผนการสอนให้เหมาะสมกับนักเรียน
- 5) ครูควรใช้อุปกรณ์การสอนให้มาก เพราะนักเรียนจะเรียนจากรูปธรรมไปหา  
นามธรรม
- 6) ครูควรติดตามผลการพัฒนาของนักเรียนอย่างใกล้ชิด
- 7) ครูต้องรู้จักกระตุ้นนักเรียนให้เกิดแรงจูงใจในการเรียน
- 8) ครูที่สอนช่วยเสริมควรมีความรัก ความเมตตา และเข้าใจเด็ก รู้จักนำหลักจิตวิทยา  
มาใช้แก้ไข

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2539 : 18) กล่าวว่า การซ่อมเสริม  
จะเกิดผลดีต้องมีหลักการสอนซ่อมเสริมที่ดีและเหมาะสม ดังนี้

- 1) ก่อนสอนซ่อมเสริมครูต้องศึกษาข้อบกพร่องของนักเรียนเป็นรายบุคคลแล้วนำ  
ข้อบกพร่องมาพิจารณาหาสาเหตุหรือปัญหา
- 2) กรณีที่นักเรียนมีข้อบกพร่องหลายอย่าง ควรแก้ไขข้อบกพร่องทีละอย่างไม่ควร  
แก้ไขข้อบกพร่องหลายๆ อย่างพร้อมกัน
- 3) การตั้งจุดประสงค์ ควรตั้งในระดับต่ำกว่านักเรียนปกติ
- 4) ควรสร้างความรู้สึกที่ดีต่อการสอนซ่อมเสริมและพยายามทำให้นักเรียนเกิด  
ความรู้สึกว่าการแก้ไขข้อบกพร่องนั้น เป็นสิ่งจำเป็นที่จะต้องทำและเต็มใจที่จะแก้ไขปรับปรุง  
ตนเองให้ดีขึ้น
- 5) ครูร่วมวางแผนกับนักเรียนแก้ไขข้อบกพร่องของนักเรียนโดยกำหนดจุดประสงค์  
และเวลาที่จะจัดกิจกรรม
- 6) ครูต้องมีเทคนิคการสอนโดยประยุกต์วิธีสอนต่างๆ ให้เหมาะสมกับนักเรียนและ  
ลักษณะข้อบกพร่อง
- 7) ควรจัดกิจกรรมจากสิ่งที่น่าสนใจให้นักเรียนสนใจให้นักเรียนได้ปฏิบัติจริง และเกิด  
ความสนุกสนาน
- 8) การจัดกิจกรรมแต่ละครั้งควรใช้เวลาสั้นๆ ซึ่งจะใช้เวลาในช่วงใดก็ได้ที่นักเรียน  
พร้อม
- 9) ควรใช้สื่อการเรียนการสอนใหม่ๆ อย่างหลากหลาย เพื่อให้นักเรียนที่เรียนอ่อน  
หรือเรียนช้าจะได้เรียนรู้จากรูปธรรมไปสู่นามธรรม
- 10) ครูควรเป็นผู้ให้กำลังใจและกระตุ้นให้นักเรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียน
- 11) ครูต้องเป็นผู้ที่เสียสละ เป็นผู้ที่ย่างสังเกต มีความรัก ความเมตตา มีความอดทน  
เอาใจใส่ และเป็นที่ยิ่งของนักเรียนได้



ศรียา นิยมธรรม และประภัสร นิยมธรรม (2530 : 48) ซึ่งมีแนวความคิดสอดคล้องกับ จรุง จิยโชค (2530 : 39) ที่กล่าวถึงการวางแผนในการสอนซ่อมเสริมว่า ครูควรวางแผนการสอนซ่อมเสริมโดยการกำหนดจุดมุ่งหมายหรือเป้าหมาย พร้อมทั้งจัดเตรียมสื่อกิจกรรมการสอน แล้วเขียนแผนการสอนซ่อมเสริมโดยละเอียด จัดทำแบบทดสอบเตรียมไว้สำหรับประเมินผลการเรียนหลังการสอนซ่อมเสริม

จากการวางแผนที่กล่าวไว้ข้างต้นจะเห็นว่า การวางแผนเป็นแนวทางที่จะทำให้การสอนซ่อมเสริมบรรลุจุดมุ่งหมายและทำให้ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องมีส่วนร่วมในการดำเนินงาน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อาจจากการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองได้เป็นอย่างดี

#### 5.4 การวินิจฉัยความบกพร่องทางการเรียน

สมศักดิ์ สิ้นธุระเวช (2530 : 16) กล่าวว่า ก่อนการสอนซ่อมเสริมผู้สอนจะต้องสำรวจก่อนว่าผู้เรียนนั้นมีจุดบกพร่องตรงไหน โดยมีวิธีอยู่หลายวิธีดังนี้

- 1) ใช้แบบทดสอบสำรวจทั่วๆ ไป แบบทดสอบชนิดนี้มีจุดประสงค์เพื่อสำรวจว่านักเรียนมีความรู้อย่างไร ปัญหาชนิดใดที่นักเรียนมีความยุ่งยาก
- 2) ใช้แบบทดสอบวินิจฉัย เพื่อค้นพบว่าเรื่องใดหรือองค์ประกอบของเรื่องใดที่นักเรียนยังไม่สามารถประสบความสำเร็จ การทดสอบเพื่อวินิจฉัยจำเป็นต้องมีการวางแผนอย่างดี
- 3) ใช้การสังเกตนักเรียนขณะทำงานในระหว่างที่ผู้สอนมอบหมายให้นักเรียนทำงาน
- 4) ใช้การประชุมปรึกษาร่วมกับนักเรียน
- 5) ใช้การวินิจฉัยโดยนักเรียนเอง เพราะนักเรียนจะรู้ว่าตนเองไม่มีความรู้เรื่องใด

จากที่กล่าวมาแล้วสรุปได้ว่า ในการพิจารณาว่าผู้เรียนควรได้รับการสอนซ่อมเสริมหรือไม่นั้น โดยปกติจะยึดเกณฑ์เป็นหลัก โดยการเอาความรู้ ความสามารถของนักเรียนไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์ความรู้ ความสามารถถึงเกณฑ์หรือไม่ ถ้ายังไม่ถึงเกณฑ์ก็ต้องสอนซ่อมเสริม และเกณฑ์ที่ใช้เป็นหลักก็คือจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในแผนการสอนและการวินิจฉัยปัญหาทางการเรียนถือว่าเป็นวิธีการที่สำคัญในการสอนซ่อมเสริมเพราะจะทำให้ครูผู้สอนทราบถึงสาเหตุของปัญหาเหล่านั้นจะได้แก้ไขได้ถูกต้อง

### 5.5 รูปแบบการสอนซ่อมเสริม

จรูญ จิยโชค (2530 : 9-10) ได้ศึกษาเพื่อค้นคว้าหารูปแบบที่เหมาะสมในการจัดการสอนซ่อมเสริมนักเรียนที่เรียนโดยการวิจัย ซึ่งผลสรุปว่ารูปแบบการสอนซ่อมเสริมที่เหมาะสมจะประกอบด้วยองค์ประกอบสำคัญ 3 ส่วน คือ ส่วนที่หนึ่ง เป็นองค์ประกอบที่เป็นปัจจัยหรือตัวกระตุ้นให้เกิดการจัดกิจกรรมการสอนซ่อมเสริมขึ้น ส่วนที่สอง เป็นองค์ประกอบเกี่ยวกับกระบวนการในการจัดกิจกรรมการสอนซ่อมเสริมของครู และส่วนที่สาม เป็นองค์ประกอบที่เป็นผลผลิตหรือผลจากการสอนซ่อมเสริมรูปแบบดังกล่าว ซึ่งแต่ละองค์ประกอบมีรายละเอียดที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน ดังนี้

1) องค์ประกอบด้านปัจจัย หรือตัวกระตุ้นกิจกรรมการสอนซ่อมเสริมจะเกิดขึ้นได้จะต้องมีปัจจัยที่ทำให้ครูผู้สอนให้ความสนใจและจัดกิจกรรมการสอนซ่อมเสริมขึ้น ซึ่งปัจจัยนี้แบ่งออกเป็น 2 ประการ คือ

1.1) การตระหนักถึงปัญหา หมายถึง ครูผู้สอนประเมินความหมายของนักเรียนแล้วพบว่า มีนักเรียนบางคนอยู่ในเกณฑ์ไม่เป็นพอใจ ครูจึงเห็นความจำเป็นที่จะต้องจัดสอนซ่อมเสริมเพื่อให้นักเรียนมีคุณภาพสูงขึ้น

1.2) แรงกระตุ้นจากภายนอก เช่น การใช้อำนาจบริหารสั่งการของผู้บังคับบัญชา การขอร้องและการให้ข้อเสนอแนะที่น่าพึงพอใจเป็นการแลกเปลี่ยน การจัดกิจกรรมการสอนซ่อมเสริมอาจจะเกิดขึ้นด้วยความเต็มใจหรือไม่เต็มใจก็ตาม แต่ก็สามารถทำให้ครูต้องจัดกิจกรรมสอนซ่อมเสริมด้วยเหมือนกัน

2) องค์ประกอบด้านกระบวนการจัดกิจกรรมการสอนซ่อมเสริม กระบวนการสอนซ่อมเสริมที่เกิดจากปัจจัยในองค์ประกอบที่ 1 มีขั้นตอนการจัดกิจกรรมการสอนซ่อมเสริมต่อเนื่องสัมพันธ์กันเป็นวัฏจักร 5 ขั้นตอน คือ

2.1) การกำหนดขอบเขตในการสอน เช่น จะสอนซ่อมเสริมนักเรียนในกลุ่มประสบการณ์ใด ในกลุ่มประสบการณ์นั้นจะสอนวิชาใด และในวิชาที่สอนนั้นจะสอนเนื้อหาใดบ้าง ซึ่งเป็นการกำหนดโครงสร้างของการสอนซ่อมเสริมไว้ย่อๆ นั้นเอง

2.2) ขั้นตอนการวินิจฉัยความพร้อมของนักเรียน เป็นการวินิจฉัยข้อบกพร่องของนักเรียนเป็นรายบุคคล ซึ่งมีวิธีการวินิจฉัย 2 แบบ คือ การวินิจฉัยอย่างเป็นทางการโดยใช้แบบทดสอบเพื่อวินิจฉัย (Design test) และการวินิจฉัยอย่างไม่เป็นทางการ โดยอาจจะใช้แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเองทดสอบนักเรียน การสังเกตพฤติกรรม ผลงาน และบันทึกผลการเรียน

2.3) ขั้นตอนการวางแผนการสอนซ่อมเสริม ขั้นตอนนี้เป็นหัวใจสำคัญก่อนที่จะเริ่มดำเนินการสอนจริงๆ ซึ่งมีวิธีการในการดำเนินการวางแผน ดังนี้ 1) ตรวจสอบข้อบกพร่องของนักเรียนที่ได้จากการวินิจฉัยว่ามีมากน้อยเพียงไร 2) กำหนดช่วงระยะเวลาที่เหมาะสม 3) กำหนดระยะเวลาที่แน่นอน ที่จะดำเนินการสอนแต่ละครั้ง จำนวนครั้งที่สอน และ 4) เขียนแผนการสอนซ่อมเสริมแต่ละครั้งให้ชัดเจน มีรายละเอียดต่างๆ เช่น จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของการสอนแต่ละครั้ง เนื้อหาที่จะสอน ระยะเวลาที่ดำเนินการสอน วิธีการที่จะดำเนินการสอน สื่อการเรียนการสอนที่จะใช้ประเมินการสอน

2.4) ขั้นตอนการดำเนินการสอน เป็นการนำเอาแผนการสอนซ่อมเสริมที่เตรียมไว้ไปปฏิบัตินั่นเอง ซึ่งมีเทคนิคและวิธีการจัดหลายวิธีด้วยกัน ครูผู้สอนต้องเลือกให้เหมาะสมกับสภาพนักเรียนและโรงเรียนของตนเอง

2.5) ขั้นตอนการประเมินผลอาจใช้วิธีการต่างๆ ได้หลายวิธีตามความเหมาะสม เช่น การใช้แบบทดสอบ การสังเกตพฤติกรรม การตรวจแบบฝึกหัดหรือผลงานที่ปฏิบัติ การใช้แบบสัมภาษณ์ หรือแบบสำรวจผลของการประเมิน ในขั้นตอนนี้เป็นข้อมูลสำคัญสำหรับครูในการกำหนดขอบเขตการสอนในครั้งต่อไป

องค์ประกอบด้านผลของการจัดการสอนซ่อมเสริมเป็นผลของกระบวนการจัดสอนซ่อมเสริม ซึ่งสามารถจำแนกผลของการจัดสอนซ่อมเสริมได้ 2 ประการ คือ คุณภาพของนักเรียนและความพึงพอใจของครู

## 5.6 ลักษณะของนักเรียนที่ควรได้รับการสอนซ่อมเสริม

ลักษณะของนักเรียนที่ควรได้รับการสอนซ่อมเสริม มีผู้กล่าวไว้ ดังนี้

สุภากร ราชกรกิจ (2529 : 113-114) กล่าวถึงลักษณะของนักเรียนที่ควรได้รับการสอนซ่อมเสริมไว้ว่า นักเรียนที่ควรสอนซ่อมเสริมมักจะมีผลการเรียนอยู่อันดับท้ายๆ อย่างไรก็ตามก็ตีเราอาจสังเกตและพิจารณาพฤติกรรมของนักเรียนที่ปรากฏดังต่อไปนี้ ประกอบกับผลการเรียนที่ต่ำไปด้วย

1) นักเรียนที่ไม่ประสบความสำเร็จในการเรียน ไม่สามารถรู้สิ่งที่ครูสอนได้เท่ากับเด็กปกติ และไม่สามารถร่วมกิจกรรมการเรียนการสอน

2) นักเรียนมีปัญหาเรื่องขาดเรียนบ่อย ทำให้เรียนไม่ทันเพื่อน

3) แสดงความเบื่อหน่าย ขี้เกียจเรียน หรือทำงานส่งช้า

4) ไม่ชอบโรงเรียน มีความรู้สึกไม่ศรัทธาต่อเพื่อนและครู

5) มีนิสัยการทำงานไม่เป็นระเบียบ เลินเล่อ ทำงานลวกๆ พอให้เสร็จไม่รอบคอบ  
ไม่รู้จักรับผิดชอบตนเอง

6) มีปัญหาด้านร่างกาย เช่น อวัยวะเกี่ยวกับการออกเสียง สายตา หรือการฟังบกพร่อง

7) มีปัญหาด้านอารมณ์และสังคม ทำให้กังวลใจและขาดสมาธิ และเด็กไม่สามารถ  
แก้ปัญหาของตนเอง

8) แอบเล่นในเวลาเรียน หรือชอบก่อความวุ่นวายในชั้นเรียน

9) ไม่มีความมั่นใจในการตอบคำถาม ไม่เข้าใจคำถามและไม่ทราบว่าจะตอบคำถาม  
อย่างไร

10) ทักษะพื้นฐานด้านการฟัง พูด อ่าน เขียน อ่อนกว่าปกติ

11) ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนลดลงอย่างมีกะทันหันเป็นที่ผิดปกติ โดยเฉพาะนักเรียน  
ที่เคยเรียนดี และมีความสามารถในการเรียนสูง

12) นักเรียนที่ติดภาษาถิ่นหรือมาจากครอบครัวที่เคร่งในความเชื่อขนบธรรมเนียม  
ประเพณีบางอย่างที่เป็นอุปสรรคต่อการเรียนรู้

ศรียา นิยมธรรม และประภัสสร นิยมธรรม (2530 : 47-48) ได้จำแนกนักเรียนที่ควร  
ได้รับการสอนซ่อมเสริมออกเป็น 6 ประเภท คือ

1) นักเรียนที่เรียนช้า มีไอคิวระหว่าง 70-90 ซึ่งมีความสามารถจำกัดเรียนรู้ได้ช้ากว่า  
ปกติ และยังขาดทักษะเบื้องต้นต่างๆ ทำให้เรียนได้ล่าช้าไปอีก จึงเกิดความท้อแท้และมีปัญหาอื่น

2) นักเรียนปัญญาเลิศ มักจะถูกกละเลย จึงเกิดความเบื่อหน่าย ควรได้รับการพัฒนา  
ความสามารถที่มีอยู่ให้ถึงขีดสูงสุด

3) นักเรียนที่มีความบกพร่องทางร่างกายและสติปัญญา ได้แก่ เด็กพิการ

4) นักเรียนที่มีปัญหาในการเรียนรู้เฉพาะอย่าง เนื่องจากมีความบกพร่องเกี่ยวกับ  
ระบบประสาท จึงทำให้มีปัญหาในการเรียนบางด้าน เช่น การรับรู้ การพูด การฟัง การอ่าน หรือ  
การเขียน

5) นักเรียนที่มีปัญหาทางพฤติกรรม ทำให้มีผลการเรียนต่ำกว่าระดับสติปัญญา และ  
ขีดความสามารถที่มี ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากไม่สนใจเรียน ไม่มีความมั่นคงในอารมณ์ มีจิตใจ  
แปรปรวน

6) นักเรียนที่มีประสบการณ์และภูมิหลังจำกัด ได้แก่ นักเรียนที่มาจากครอบครัวที่อยู่  
ห่างไกลขาดโอกาสที่จะแสวงหาประสบการณ์ และนักเรียนที่มาจากครอบครัวที่ยึดมั่นใน  
วัฒนธรรมหรือความเชื่อบางอย่างที่เป็นอุปสรรคต่อการเรียนรู้

กรอกกาญจน อรุณรัตน์ (2534 : 20) ได้กล่าวถึงนักเรียนที่ควรได้รับการสอนซ่อมเสริมไว้ว่า ในการสอนซ่อมเสริมนั้นจะมีคำถามที่ถามกันอยู่เสมอว่า เด็กประเภทใดที่ควรรับบริการสอนซ่อมเสริม คำตอบอย่างกว้างๆ สำหรับคำถามนี้คือเด็กคนใดก็ตามที่เรียนไม่ได้ดีเท่าที่ควร หรือไม่อาจเรียนได้ดีเท่าที่ควรตามระดับความสามารถอันแท้จริง ดังนั้นจะเห็นได้ว่าไม่เฉพาะเด็กเรียนช้า สถิติปัญญาต่ำเท่านั้นที่ควรได้รับการสอนซ่อมเสริม หากแต่จะรวมเอาเด็กประเภทต่างๆ ที่มีผลการเรียนรู้หรือสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่าสถิติปัญญา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดังกล่าวอาจเป็นเพียงวิชาใดวิชาหนึ่งหรือทุกวิชาก็ได้

กล่าวโดยสรุปว่า เป็นหน้าที่ของครูผู้สอนที่จะต้องเป็นผู้พิจารณาคัดเลือกนักเรียนที่มีปัญหาดังกล่าวข้างต้นแล้วนำมาสอนซ่อมเสริมให้เพื่อให้สามารถเรียนได้ตามระดับวุฒิภาวะทางสติปัญญาของเขา เพราะหากไม่ได้รับการแก้ไขตั้งแต่ในระยะเริ่มแรกแล้วปัญหาต่างๆ เหล่านั้นก็จะมีทับถมกันมากขึ้นจนยากแก่การแก้ไขในภายหลัง

### 5.7 วิธีการสอนซ่อมเสริม

วิธีการสอนซ่อมเสริมนักเรียนมีหลายวิธีขึ้นอยู่กับสภาพของโรงเรียนว่าควรที่จะเลือกวิธีใดที่เหมาะสมเพื่อให้การเรียนการสอนเกิดประสิทธิภาพ หรืออาจจะเลือกหลายๆ วิธีก็ได้ มีหน่วยงานและผู้ที่เกี่ยวข้องถึงวิธีการสอนซ่อมเสริมไว้ดังนี้

สมศักดิ์ สินธุรเวชญ์ (2530 : 24-25) ได้กล่าวถึงวิธีการสอนซ่อมเสริมไว้ดังนี้

1) นักเรียนสอนกันเอง ในการสอนซ่อมเสริมผู้สอนอาจจะคัดเลือกนักเรียนเก่งช่วยสอนนักเรียนที่ยังไม่บรรลุจุดประสงค์โดยให้ช่วยสอนตัวต่อตัวหรือสอนเป็นกลุ่มย่อย ข้อดีที่ให้นักเรียนสอนกันเองก็คือนักเรียนใช้ภาษาแบบเดียวกัน และยังทำให้ผู้ช่วยสอนสนใจการเรียนเพิ่มขึ้นเพราะต้องมีความรับผิดชอบมากขึ้น

2) การสอนแบบตัวต่อตัว การสอนซ่อมเสริมแบบตัวต่อตัวระหว่างครูผู้สอนกับนักเรียนเป็นวิธีที่ดีที่สุด เพราะผู้สอนสามารถเลือกใช้ถ้อยคำหรือวิธีการที่เหมาะสมกับนักเรียนสามารถชักจูงความสนใจของนักเรียนได้อย่างใกล้ชิด และสามารถสอนได้ตรงตามที่นักเรียนกำลังมีปัญหา

3) การสอนเป็นกลุ่มย่อย เพื่อความสะดวกควรจัดนักเรียนที่มีปัญหาเหมือนๆ กันอยู่ในกลุ่มเดียวกัน ผู้สอนอาจจะใช้วิธีการสอนและให้งานสนับสนุนเวียนกันไปทีละกลุ่ม นักเรียนในแต่ละกลุ่มจะช่วยกันแก้ปัญหาความเข้าใจในบทเรียนซึ่งกันและกัน ร่วมมือซึ่งกันและกันไม่ทำให้ใครมีความรู้สึกมีปมด้อยหรือปมเด่น ผู้สอนนอกจากจะใช้ครูที่สอนประจำแล้วก็อาจจะเปลี่ยนให้ผู้อื่นสอนแทนหรือหมุนเวียนกันก็ได้

4) แบบเรียนสำเร็จรูป ในกรณีที่ผู้สอนพบว่านักเรียนมีปัญหาในการเรียนบางเรื่อง อาจจะใช้แบบเรียนสำเร็จรูป แบบง่ายไม่ซับซ้อนเป็นสื่อในการเรียน โดยนักเรียนแต่ละคนจะต้องอ่าน ทำแบบฝึกหัด และตรวจคำตอบของตนเองในแบบฝึกหัดสำเร็จรูปนั้น

5) เขียนคำถามเอง โดยการมอบหมายให้นักเรียนอ่านบทเรียนแล้ว เขียนคำถามจากบทเรียนนั้นลงบัตรคำ จากนั้นจึงเขียนคำตอบลงบนอีกด้านหนึ่ง เมื่อเขียนเสร็จแล้วนักเรียนจับคู่เพื่อฝึกหัดโดยถาม-ตอบ

6) ให้ทำกิจกรรมเพิ่มเติมภายหลังการวินิจฉัยปัญหา ถ้าพบว่าผู้เรียนยังไม่มีความเข้าใจ ควรได้รับการฝึกทักษะเพิ่มขึ้นอีก ผู้สอนอาจใช้วิธีการมอบหมายงานให้ทำเช่นทำแบบฝึกหัดเพิ่มขึ้น

7) สมุดแบบฝึกหัดเรียนด้วยตนเอง ลักษณะของสมุดแบบฝึกหัดเรียนด้วยตนเอง คล้ายแบบเรียนสำเร็จรูปเพราะเริ่มต้นด้วยการให้บทเรียนแล้วให้แบบฝึกหัด ต่อจากนั้นจึงเฉลยคำตอบ ลักษณะที่แตกต่างก็คือสมุดแบบฝึกหัด มีแบบฝึกหัดมากกว่าแบบเรียนสำเร็จรูป เพราะมีจุดมุ่งหมายที่จะให้นักเรียนได้ทำแบบฝึกหัดเป็นการฝึกทักษะให้มากยิ่งขึ้น

ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2535 : 158) ได้กล่าวถึงวิธีการสอนซ่อมเสริมในสถานศึกษาไว้ดังนี้

1) เมื่อครู อาจารย์ พบข้อบกพร่องจากการสังเกตพฤติกรรมการแสดงออกของนักเรียน นักศึกษาทั้งในห้องเรียนหรือนอกห้องเรียนสามารถสอนซ่อมเสริมได้

2) เมื่อครูพบข้อบกพร่องจากการวิเคราะห์ผลการประเมินปรากฏในการวัดผลควรจะได้สอนซ่อมเสริมได้ในจุดที่นักเรียน นักศึกษาอ่อน เพื่อช่วยในการเรียนรู้ของนักเรียนนักศึกษา ให้บรรลุจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้

กรมวิชาการ (2537 : 12) ได้เสนอวิธีการสอนซ่อมเสริม คือ 1) นักเรียนสอนกันเอง 2) การสอนแบบตัวต่อตัวระหว่างครูผู้สอนกับนักเรียน 3) การสอนเป็นกลุ่มย่อย 4) การสอนโดยใช้ชุดการเรียน 5) การสอน โดยการใช้แบบเรียนสำเร็จรูป 6) การสอน โดยใช้สมุดแบบฝึกหัดเรียนด้วยตนเอง 7) การสอนโดยใช้เครื่องมือโสตทัศนูปกรณ์ และ 8) การสอนโดยการผสมผสานหลายๆ วิธี

สรุปได้ว่า การดำเนินการสอนซ่อมเสริมเป็นแนวปฏิบัติที่สำคัญที่ครูจะต้องศึกษาทำความเข้าใจทุกขั้นตอนของการสอนซ่อมเสริมโดยสรุป การวินิจฉัยข้อบกพร่องของนักเรียน ศึกษา รูปแบบการสอน คุณลักษณะของนักเรียนและครูที่จะสอนซ่อมเสริมไปจนถึงการกำหนดสถานที่ เวลา แหล่งเรียนรู้ สื่ออุปกรณ์และวิธีการสอนซ่อมเสริมซ่อมเสริมเพื่อช่วยให้ครูสามารถที่จะใช้วิธีการต่างๆ ได้หลายวิธี การสอนจะได้ผลหรือไม่ขึ้นอยู่กับครูผู้สอนซึ่งจะต้องทำความเข้าใจในวิธีการต่างๆ เพื่อที่จะได้ช่วยเหลือนักเรียนให้มีผลการเรียนดีขึ้น และขึ้นอยู่กับความร่วมมือของ

ทุกๆ ฝ่ายในโรงเรียนตั้งแต่ครูประจำชั้น หัวหน้าหมวดวิชา ฝ่ายวิชาการฝ่ายสนับสนุนการสอน ตลอดจนผู้บริหารโรงเรียนด้วย

## 6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนซ่อมเสริม

การเรียนการสอนซ่อมเสริมเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพทางการเรียนรู้แบบผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองโดยเป็นการพัฒนาศักยภาพของผู้เรียน โดยการเสริมสร้างความรู้ใหม่ๆ เพิ่มขึ้น โดยมีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

### 6.1 งานวิจัยในประเทศ

งานวิจัยในประเทศที่เกี่ยวข้องกับการสอนซ่อมเสริมนั้น มีหน่วยงานและผู้วิจัยไว้ดังนี้ บุญโชติ เจริญกุล (2527 : 74-75) ได้วิจัยเรื่องการสอนซ่อมเสริมในโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขตการศึกษา 3 โดยสอบถามผู้บริหาร ผู้สอนและผู้สนับสนุนการสอน 380 คน พบข้อมูลสภาพและปัญหาการสอนซ่อมเสริมดังนี้

#### 1) สภาพการจัดการสอนซ่อมเสริม

1.1) ผู้บริหารมีส่วนร่วมในการสอนซ่อมเสริมในทุกด้านอยู่ในระดับปานกลาง ยกเว้นเรื่องการสนับสนุนและให้กำลังใจแก่ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการสอนเห็นว่ามีส่วนร่วมอยู่ในระดับมาก

1.2) ครูแนะแนวมีส่วนร่วมในทุกด้านอยู่ในระดับปานกลาง

1.3) ครูวัดผลมีส่วนร่วมในทุกด้านอยู่ในระดับปานกลาง

1.4) ครูผู้สอนมีส่วนร่วมจัดการสอน และจัดครูเข้าสอนตามความถนัดมีส่วนร่วมอยู่ในระดับปานกลาง ยกเว้นเรื่องการจัดครูเข้าสอนตามความถนัดมีส่วนร่วมอยู่ในระดับมาก

1.5) ฝ่ายวิชาการเป็นผู้จัดการสอนซ่อมเสริม โดยให้ผู้มีหน้าที่เกี่ยวข้องอื่นๆ มีส่วนร่วมมีมากที่สุด รองลงมาได้แก่ผู้สอนจัดเอง หัวหน้าหมวดวิชาจัดร่วมกับผู้สอน และหัวหน้าหมวดวิชาจัดเองทั้งหมดตามลำดับ

1.6) การจัดสอนในคาบการสอนซ่อมเสริมมีมากที่สุด รองลงมาเป็นการสอนในวันหยุด และจัดสอนตอนเย็นหลังเลิกเรียน ตามลำดับ

1.7) จุดประสงค์ในการสอนซ่อมเสริมเพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนบทเรียนใหญ่มีมากที่สุด รองลงมาได้แก่เพื่อให้นักเรียนสอบแก้ตัว และเพื่อให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนใหม่

1.8) วิธีการสำรวจข้อบกพร่องของผู้เรียนใช้วิธีการทดสอบระหว่างภาคและปลายภาคมากที่สุด รองลงมาได้แก่ปริกษาหารือร่วมกับนักเรียน วิธีการสัมภาษณ์ ใช้แบบทดสอบเพื่อสอนซ่อมเสริม และใช้แบบสอบถาม ตามลำดับ

1.9) การจัดแบ่งนักเรียนเพื่อสอนซ่อมเสริม ใช้วิธีสอนรวมทั้งชั้น โดยไม่แบ่งกลุ่มมีมากที่สุด รองลงมาเป็นการแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มมากกว่า 10 คน สอนเป็นรายบุคคลสอนเป็นกลุ่ม 6-10 คน และสอนเป็นกลุ่มไม่เกิน 5 คน ตามลำดับ

1.10) กิจกรรมการสอนซ่อมเสริมใช้วิธี ผู้สอนให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดมีมากที่สุดรองลงมาคือ ให้นักเรียนค้นคว้าจากห้องสมุด จัดกิจกรรมเสริมบทเรียน ให้นักเรียนลงมือปฏิบัติจริง และให้นักเรียนที่เรียนเก่งช่วยแนะนำ ตามลำดับ

1.11) วิธีการประเมินผลการสอนซ่อมเสริม ใช้วิธีการตรวจผลงานมีมากที่สุด รองลงมาใช้แบบทดสอบ ใช้วิธีการสังเกต และใช้วิธีการสัมภาษณ์ ตามลำดับ

## 2) ปัญหาในการจัดการสอนซ่อมเสริม

- 2.1) ปัญหาเกี่ยวกับผู้บริหารมีปัญหาอยู่ในระดับปานกลาง
- 2.2) ปัญหาเกี่ยวกับบุคลากรอื่นมีปัญหาอยู่ในระดับปานกลาง
- 2.3) ปัญหาเกี่ยวกับการดำเนินการสอนมีปัญหาอยู่ในระดับปานกลาง
- 2.4) ปัญหาเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมสอนซ่อมเสริมมีปัญหาอยู่ในระดับปานกลาง
- 2.5) ปัญหาเกี่ยวกับจำนวนห้องเรียน และอาคารสถานที่สำหรับจัดสอนมีปัญหาอยู่ในระดับปานกลาง

จิปาถะ ประยูรวงษ์ (2527 : 73-75) ได้ทำการศึกษาสภาพและปัญหาการสอนซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เขตการศึกษา 5 โดยใช้แบบสอบถามกับกลุ่มตัวอย่างครูคณิตศาสตร์และนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นในเขตการศึกษา 5 ผลการวิจัยพบว่าครูผู้สอนส่วนใหญ่จัดนักเรียนเข้ารับการสอนซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์ ในกรณีสอบตกโดยใช้เนื้อหาในแบบเรียน และใช้เวลาในการสอนซ่อมเสริมโดยการสอนเป็นกลุ่ม โดยพิจารณาจากผลการเรียนที่ผ่านมา และครูส่วนใหญ่มีความเห็นว่าสภาพที่ก่อให้เกิดปัญหามากที่สุดคือจำนวนครูไม่เพียงพอกับจำนวนนักเรียน นักเรียนไม่เห็นความสำคัญของการสอนซ่อมเสริมและนักเรียนขาดความกระตือรือร้นในการเรียนซ่อมเสริม ส่วนนักเรียนมีความคิดเห็นว่า สภาพที่ก่อให้เกิดปัญหามากที่สุดคือ นักเรียนไม่มีเวลาสำหรับการสอนซ่อมเสริมและผู้ปกครองไม่เข้าใจวิธีการสอนซ่อมเสริม



บุญส่ง ทันทานนท์ (2528 : 13) ได้ศึกษารูปแบบการจัดสอนช่วยและสอนเสริมในโรงเรียนปทุมพิทยาคม จังหวัดอุบลราชธานี ซึ่งเป็นโรงเรียนขนาดใหญ่ มีลักษณะการจัดดังนี้

- 1) ใช้ระบบการลงทะเบียนเรียนซ่อมเสริมและเรียนเสริมตามจุดประสงค์รายวิชา
- 2) อาจารย์ที่ปรึกษาติดตามช่วยแก้ปัญหาในการเรียนซ่อมและเรียนเสริม
- 3) จัดคาบการสอนซ่อมและสอนเสริมไว้สัปดาห์ละ 2 คาบ
- 4) การเปิดรายวิชาที่จะสอนซ่อมหรือสอนเสริมให้เป็นหน้าที่ของหมวดวิชา
- 5) การกำหนดห้องเรียน โรงเรียนจัดแบ่งพื้นที่ของแต่ละหมวดวิชาว่าจะใช้อาคารใด

เป็นที่แน่นอนในการจัดสอนซ่อมเสริม

6) การกำหนดนักเรียน โรงเรียนกำหนดให้นักเรียนลงทะเบียนเรียนเป็นกลุ่มๆ ละประมาณ 40 คน เพื่อให้นักเรียนกระจัดกระจายออกไปหลาย ๆ รายวิชา

- 7) ใช้ระบบการนิเทศภายในควบคู่ไปกับการจัดสอนซ่อมและสอนเสริม

รัชณี ตฤษณารมย์ (2528 : 51-56) ได้ศึกษาวิธีการจัดสอนซ่อมเสริมในเวลาปกติในโรงเรียนมัธยมศึกษา จากการสัมภาษณ์ครู โรงเรียนมัธยมศึกษา สรุปได้ 4 ลักษณะ ดังนี้

- 1) การสอนซ่อมเสริมแบบหมุนเวียนรายวิชาในแต่ละระดับชั้น
- 2) การสอนซ่อมเสริมตามกลุ่มที่แบ่งตามความสามารถ โดยแยกออกเป็นกลุ่มเก่งปานกลางและอ่อนออกจากกัน

3) การสอนซ่อมเสริมโดยให้นักเรียนเลือกวิชาตามความสมัครใจ

- 4) ปล่อยให้ นักเรียนศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองอย่างอิสระในคาบซ่อมเสริม

พิสุทธ์ พุกกะวัน (2528 : 39-40) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีระหว่างกลุ่มที่สอนซ่อมเสริม โดยครูกับกลุ่มที่สอนซ่อมเสริม โดยเพื่อนนักเรียน โดยศึกษากลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนชินโรสวิทยาลัย ใช้เป็นกลุ่มควบคุม 2 ห้องเรียนสอนซ่อมเสริม โดยครู กลุ่มทดลอง 2 ห้อง สอนซ่อมเสริมโดยเพื่อนนักเรียน ผลการวิจัยพบว่า

1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนที่ได้รับการสอนซ่อมเสริมโดยครู สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนซ่อมเสริมโดยเพื่อนนักเรียน

2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนอ่อนที่อยู่ในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองไม่แตกต่างกัน

ประภาส มากมีทรัพย์ (2530 : 110) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับปัญหาและความต้องการในการสอนซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์ของครูชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในจังหวัดกาญจนบุรี ผลการวิจัยพบว่า สภาพการสอนซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์ที่จัดทำหรือมีมากในปัจจุบันและครูมีความต้องการที่จะจัดหรือต้องการให้มีมากคือ วางแผนการสอนซ่อมเสริมให้แก่ นักเรียนเพื่อเข้ารับ

การสอนซ่อมเสริมโดยการทดสอบการจัดสอนซ่อมเสริมให้แก่นักเรียนที่เรียนอ่อน เรียนไม่ทันเพื่อนไม่เข้าใจบทเรียนและสอบไม่ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ การนำเนื้อหาที่นักเรียนไม่เข้าใจมาสอนซ่อมเสริม การใช้ช่วงเวลาหลังเลิกเรียน และห้องเรียนเดิมสอนซ่อมเสริมการติดตามผลการสอนซ่อมเสริมโดยการทดสอบและตรวจงานที่มอบหมายให้ ทำการใช้ประเมินผลแบบอิงเกณฑ์และการสนับสนุนจากหัวหน้าสถานศึกษา

ภาวนา เขาว์ธานี (2531 : 75-77) ได้วิจัยเรื่องการนำเสนอแนวทางการจัดการสอนซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยใช้แบบสอบถามกับตัวอย่างประชากรที่เป็นผู้บริหารและครูคณิตศาสตร์ จำนวน 226 คน สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1) ผู้บริหารและครูคณิตศาสตร์ เห็นด้วยกับการเตรียมการสอนซ่อมเสริมมากที่สุดในเรื่องการประชุมครู อาจารย์ ในหมวดเพื่อร่วมวางแผนการสอนซ่อมเสริมในแต่ละรายวิชา

2) ผู้บริหารและครูคณิตศาสตร์ เห็นด้วยกับการดำเนินงานสอนซ่อมเสริมว่าควรนำไปใช้มากที่สุดคือการประชาสัมพันธ์ให้นักเรียนเข้าใจและสามารถปฏิบัติตนได้ถูกต้องในการเข้ารับการสอนซ่อมเสริม การแบ่งกลุ่มนักเรียนเพื่อจัดการสอนซ่อมเสริมคือการแบ่งกลุ่มนักเรียนตามข้อบกพร่องที่ค้นพบจากการทำแบบทดสอบ วินิจฉัยข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์ การแบ่งกลุ่มนักเรียนตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่นักเรียนสอบไม่ผ่าน การแบ่งกลุ่มนักเรียนเป็นกลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มอ่อน โดยพิจารณาจากผลการเรียนที่ผ่านมา หัวหน้าหมวดวิชาการรวบรวมการสอนซ่อมเสริมของครู ข้อมูลเกี่ยวกับตัวนักเรียน และการแบ่งกลุ่มนักเรียนให้ฝ่ายวิชาการดำเนินการกำหนดเวลาและสถานที่สำหรับสอนซ่อมเสริม ควรสอนในคาบซ่อมเสริม การวัดการสอนซ่อมเสริมควรใช้วิธีการมอบหมายให้นักเรียนเก่งที่ครูคัดเลือกเป็นผู้ช่วยสอนโดยมีครูเป็นผู้ดูแล และให้คำแนะนำ ควรจัดสอนซ่อมเสริมเป็นรายบุคคล เป็นต้น

3) การติดตามผลการสอนซ่อมเสริมที่ผู้บริหารและครูคณิตศาสตร์เห็นด้วยที่สุดคือครูผู้สอนควรวัดผลการเรียนอย่างสม่ำเสมอในแต่ละจุดประสงค์ที่นักเรียนเข้ารับการสอนซ่อมเสริม

4) การประเมินผลที่ผู้บริหารและครูคณิตศาสตร์เห็นด้วยมากที่สุดว่าควรนำไปใช้มากที่สุดคือการใช้แบบทดสอบก่อนสำหรับนักเรียนก่อนและหลังการเข้ารับการสอนซ่อมเสริม และการสอนซ่อมซ้ำสำหรับนักเรียนที่สอบไม่ผ่าน

5) ปัญหาการสอนซ่อมเสริมที่น่าจะเป็นปัญหามากตามความคิดเห็นของผู้บริหารและครู คือครูมีหน้าที่รับผิดชอบงานของโรงเรียนหลายอย่างนอกจากการสอน

6) ผู้บริหารและครูเสนอแนะเกี่ยวกับหลักในการจัดการสอนซ่อมเสริมว่าควรคำนึงถึงข้อบกพร่องของนักเรียนแต่ละคนและทำการสอนซ่อมเสริมแก้ไขให้ตรงกับข้อบกพร่องที่ค้นพบ คณะครูควรเตรียมสื่อการเรียนการสอนให้เพียงพอ ควรแบ่งกลุ่มนักเรียนตาม

ข้อบกพร่องและดำเนินการสอนซ่อมเสริมโดยให้ครูร่วมมือกันสอนซ่อมเสริมตามเรื่องที่แต่ละคน ถนัด ครูควรสอนตามแผนการสอนและมีการติดตามผล โดยการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ควรใช้แบบทดสอบประเมินผลทุกครั้งหลังการสอนซ่อมเสริม

สุวิมล อร่ามพูลทรัพย์ (2531 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องรูปแบบการสอนซ่อมเสริมในโรงเรียนมัธยมศึกษาเอกชนในกรุงเทพมหานคร พบว่า รายการปัญหาที่กลุ่มผู้บริหาร และกลุ่มหัวหน้าหมวด ครูผู้สอนในโรงเรียนประสิทธิภาพต่ำรับรู้ว่า เป็นปัญหาในระดับที่มากกว่า ในโรงเรียนประสิทธิภาพสูง คือ

- 1) การจัดสรรงบประมาณในการสอนซ่อมเสริม
- 2) การสนับสนุนของฝ่ายบริหารต่อการจัดกิจกรรมสอนซ่อมเสริม
- 3) วุฒิการศึกษาของครูผู้ทำหน้าที่สอนซ่อมเสริม
- 4) การติดตามผลการสอนซ่อมเสริม
- 5) การนำผลจากการประเมินการสอนซ่อมเสริมมาใช้เพื่อปรับปรุงการเรียนการสอน
- 6) ความร่วมมือระหว่างครูในการสอนซ่อมเสริม
- 7) กิจกรรมพิเศษในโรงเรียนกับคุณภาพการสอนซ่อมเสริม
- 8) สภาพแวดล้อมโดยทั่วไปในโรงเรียนกับการสอนซ่อมเสริม
- 9) แหล่งค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมในโรงเรียนเพื่อการสอนซ่อมเสริม
- 10) การบริหารและความสะดวกในการใช้สื่อการเรียนการสอนเพื่อการสอนซ่อมเสริม
- 11) ขาดเครื่องมือวัดในเชิงวินิจัยนักเรียนเป็นรายบุคคล
- 12) ความร่วมมือ การสนับสนุนของผู้ปกครองในการจัดสอนซ่อมเสริม

จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องข้างต้น ผู้วิจัยได้นำไปใช้เป็นประโยชน์ในการสร้างชุดการเรียนรู้เพื่อสอนซ่อมเสริมแบบผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง และเขียนรายงานการวิจัยต่อไป