

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยเรื่องการพัฒนาชุดการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ สำหรับนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษา แนวคิด เอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และนำเสนอ
ตามหัวข้อต่อไปนี้

1. ชุดการสอน
 - 1.1 ความหมายของชุดการสอน
 - 1.2 แนวคิดและหลักการของชุดการสอน
 - 1.3 ประเภทของชุดการสอน
 - 1.4 องค์ประกอบของชุดการสอน
 - 1.5 ขั้นตอนการสร้างชุดการสอน
 - 1.6 คุณค่าและประโยชน์ของชุดการสอน
 - 1.7 การหาประสิทธิภาพของชุดการสอน
2. หลักการสอนคณิตศาสตร์
3. การสอนคณิตศาสตร์ตามคู่มือครู
4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
 - 4.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
 - 4.2 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
 - 4.3 สาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
5. ความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
 - 5.1 ความหมายของความสนใจในการเรียน
 - 5.2 การสร้างความสนใจในการเรียน
 - 5.3 การวัดความสนใจในการเรียน
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 6.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดการสอน
 - 6.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสนใจในการเรียน
7. กรอบความคิดในการวิจัยและสมมุติฐานการวิจัย

ชุดการสอน

คำว่าชุดการสอนหรือชุดการเรียนการสอนมาจากคำในภาษาอังกฤษที่เรียกชื่อต่างกัน เช่น Learning Package, Instructional Package หรือ Instructional Kit ซึ่งจัดว่าเป็นนวัตกรรมทางการศึกษาอย่างหนึ่งที่ได้รับความสนใจ โดยมีการผลิตและการนำสื่อการสอนให้สอดคล้องกับวิชา หน่วย หัวเรื่อง และวัตถุประสงค์เพื่อช่วยเปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพ จึงเห็นได้ว่าชุดการสอนหรือชุดการเรียนการสอนมีความหมายเหมือนกัน (ชัยขงค์ พรหมวงศ์ 2523 :117) ในที่นี้ ผู้วิจัยขอใช้คำว่า ชุดการสอน

การสร้างชุดการสอนนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษา ความหมายของชุดการสอน แนวคิดและหลักการของชุดการสอน ประเภทของชุดการสอน องค์ประกอบของชุดการสอน ขั้นตอนการสร้าง การหาประสิทธิภาพ ตลอดจน คุณค่าและประโยชน์ของชุดการสอน และขอเสนอรายละเอียด ดังต่อไปนี้

1. ความหมายของชุดการสอน

ได้มีนักการศึกษาให้ความหมายของชุดการสอนไว้หลายคนดังนี้

กู๊ด (Good, อ้างถึงใน ศิริพงษ์ พยอมแย้ม, 2533 : 144) กล่าวว่า ชุดการสอน หมายถึง โปรแกรมทางการสอนที่ทุกอย่างจัดไว้โดยเฉพาะ ประกอบด้วย คู่มือครู เนื้อหาแบบทดสอบ และมีการกำหนดจุดมุ่งหมายของการเรียนรู้ไว้อย่างครบถ้วน

ชัยขงค์ พรหมวงศ์ (2523 : 118) กล่าวว่า ชุดการสอน หมายถึง ระบบการนำสื่อประสมที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาของแต่ละหน่วย มาช่วยในการเปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนรู้ของเด็กให้บรรลุจุดมุ่งหมาย

บัญญัติ ชำนาญกิจ (2540 : 179) กล่าวว่า ชุดการสอน หมายถึง ระบบการนำสื่อการสอน ที่สอดคล้องกับเนื้อหา ที่จะสอนในแต่ละหน่วย ซึ่งประกอบด้วย จุดมุ่งหมาย เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อการเรียนต่าง ๆ ที่รวบรวมไว้เป็นหมวดหมู่ เพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษาตามจุดมุ่งหมายและมีประสิทธิภาพ

บุญเกื้อ ควรรหาเวช (2542 : 91) กล่าวว่า ชุดการสอน หมายถึง สื่อการสอน ชนิดหนึ่ง ซึ่งเป็นชุดของสื่อประสม (Multi Media) ที่จัดขึ้นสำหรับหน่วยการเรียนรู้ตามหัวข้อ เนื้อหาและประสบการณ์ของแต่ละหน่วยที่ต้องการจะให้ผู้เรียนได้รับ สามารถช่วยให้ผู้เรียนได้รับความรู้อย่างมีประสิทธิภาพ และยังช่วยให้ผู้สอนเกิดความมั่นใจพร้อมที่จะสอน

เพ็ญศรี สร้อยเพชร (2542 : 3) กล่าวว่า ชุดการสอน หมายถึง ระบบการผลิตและการนำสื่อประสมที่สอดคล้องกับวิชา หน่วยการสอน และหัวเรื่อง มาช่วยในการเปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน ให้บรรลุจุดมุ่งหมายอย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

ปรมาภรณ์ อนุพันธ์ (2544 : 12) กล่าวว่า ชุดการสอน หมายถึง สื่อการสอนที่ ครูเป็นผู้สร้างขึ้น ประกอบด้วยวัสดุอุปกรณ์หลายชนิด และ องค์ประกอบอื่น เพื่อให้ผู้เรียน ศึกษา และปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยครูเป็นผู้ให้คำแนะนำ ช่วยเหลือ และมีการนำหลักการทางจิตวิทยามาใช้ประกอบในการเรียน เพื่อส่งเสริมให้ ผู้เรียน ได้รับความสำเร็จ

สมจิตร เพชรผา (2544 : 9) กล่าวว่า ชุดการสอน หมายถึง เทคโนโลยีทางการ ศึกษาอย่างหนึ่งที่มีระบบการผลิตและการนำสื่อการเรียนหลาย ๆ อย่างมาสัมพันธ์กันในลักษณะ ของสื่อประสม (Multi - Media) ซึ่งครูใช้เป็นเครื่องชี้แนวทางและเครื่องมือในการสอน เพื่อให้ ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้นตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้

ศิริมา เผ่าวิริยะ (2544 : 12) กล่าวว่า ชุดการสอน หมายถึง สื่อการเรียนที่จัดเข้า ไว้เป็นชุด เพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่ผู้สอน และ ผู้เรียน ซึ่งจะเปลี่ยน พฤติกรรมการเรียนรู้ ของผู้เรียนให้บรรลุจุดมุ่งหมายอย่างมีประสิทธิภาพ

มยุรี บุญเยี่ยม (2545 : 12) กล่าวว่า ชุดการสอน หมายถึง สื่อการสอนที่ ประกอบด้วยวัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการในการจัดกระบวนการเรียนการสอน ให้สอดคล้องกับ เนื้อหาวิชา เพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษาและปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ด้วยตนเองตามความสามารถ หรือ เป็น การปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มร่วมกัน โดยมีครูเป็นเพียงผู้คอยให้คำแนะนำและชี้แนะแนวทางการเรียนรู้ เพื่อให้ ผู้เรียนได้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ ได้อย่างมี ประสิทธิภาพ

ศุวิทย์ มูลคำ และ อรทัย มูลคำ (2545 : 51) กล่าวว่า ชุดการสอน หมายถึง สื่อการสอนชนิดหนึ่งที่เป็นลักษณะของสื่อประสม เป็นการใช้สื่อตั้งแต่สองชนิดขึ้นไป ร่วมกัน เพื่อให้ผู้เรียนได้รับความรู้ที่ต้องการ โดยอาจจัดขึ้นสำหรับหน่วยการเรียนตามหัวข้อ เนื้อหา และ ประสบการณ์ของแต่ละหน่วยที่ต้องการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ อาจจัดเอาไว้เป็นชุด ๆ บรรจุในกล่อง ซอง หรือ กระเป๋า ชุดการสอนแต่ละชุดประกอบด้วยเนื้อหาสาระ บัตรคำสั่ง / ใบงาน ในการทำ กิจกรรม วัสดุอุปกรณ์ เอกสาร / ใบความรู้ เครื่องมือหรือสื่อที่จำเป็นสำหรับ กิจกรรมต่าง ๆ รวมทั้งแบบวัดประเมินผลการเรียนรู้

สรุปได้ว่า ชุดการสอน หมายถึง การนำนวัตกรรมการสอนตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไป มา สัมพันธ์กันในลักษณะของสื่อประสม ที่สอดคล้องกับ หน่วยการเรียน หัวข้อเนื้อหา ประสบการณ์ ที่ต้องการให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ เพื่่อมุ่งให้ผู้เรียนได้เปลี่ยนแปลง พฤติกรรม การเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ และบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

2. แนวคิดและหลักการของชุดการสอน

การสร้างชุดการสอนต้องอาศัยแนวคิดและหลักการ หลายประการ ได้มีนักการศึกษาเสนอแนวคิดและหลักการ สรุปได้ดังนี้

ธีระชัย ปุณณโชติ (2532 : 4-17 - 4-18) ได้เสนอแนวคิดและหลักการที่นำมาใช้ในการผลิตชุดการสอน สรุปได้ดังนี้

(1) หลักการสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยคำนึงถึงว่า บุคคลมีความแตกต่างกันในด้านความสามารถ สติปัญญา ความต้องการ ความสนใจ อารมณ์ และความแตกต่างปลีกย่อยอื่น ๆ ดังนั้นวิธีการที่เหมาะสมที่จะสนองหลักการดังกล่าว คือ การจัดการเรียนการสอนรายบุคคล หรือการศึกษาตามเอกัตภาพ และการศึกษาด้วยตนเอง ซึ่งจะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีอิสระในการเรียนตามความแตกต่างของแต่ละบุคคล โดยมีครูคอยแนะนำช่วยเหลือตามความเหมาะสม

(2) หลักการเรียนการสอนโดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยพยายามเปลี่ยนรูปแบบ การเรียนการสอนจากที่เคยยึดครูเป็นแหล่งความรู้หลัก มาเป็นการจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนเรียนด้วยการใช้แหล่งความรู้จากสื่อการสอนต่าง ๆ ซึ่งนำมาจัดในรูปของชุดการสอน การเรียนโดยวิธีนี้ ส่วนใหญ่ผู้เรียนจะศึกษาด้วยตนเองจากสื่อประสมต่าง ๆ ที่ครูผู้สอนจัดเตรียมไว้ในชุดการสอน โดยมีผู้สอนคอยแนะนำการเรียนรู้อีก

(3) แนวโน้มใหม่ของการใช้โสตทัศนูปกรณ์ ในการสอนปัจจุบันนี้ การใช้โสตทัศนูปกรณ์ประกอบการสอนได้เปลี่ยนแปลงและขยายตัวออกไปเป็นสื่อการสอนที่ครอบคลุมถึงการใช้สิ่งสิ้นเปลือง(วัสดุ) เครื่องมือต่าง ๆ (อุปกรณ์) และกระบวนการได้แก่ กิจกรรมต่าง ๆ รวมทั้งการสาธิตและการทดลองด้วย และสื่อการสอนซึ่งเดิมนิยมใช้สื่อเดียว ปัจจุบันนิยมใช้สื่อการสอนแบบประสม และจัดทำชุดสำหรับช่วยการเรียนรู้ของผู้เรียนมากกว่า ที่จะใช้ช่วยครูในการสอน กล่าวคือให้ผู้เรียนได้หัดขยและใช้สื่อการสอนต่าง ๆ ด้วยตัวของผู้เรียนเอง

(4) หลักการปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน ผู้เรียนกับผู้เรียน และ ผู้เรียนกับสภาพแวดล้อม ซึ่งในสมัยก่อนความสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนมีลักษณะเป็นทางเดียว (One way) ผู้สอนไม่ใคร่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนแสดงออก นักเรียนไม่มีโอกาสฝึกหัดการทำงานเป็นหมู่คณะ การกล้าแสดงออกการยอมรับและความเคารพความคิดเห็นของผู้อื่น แนวโน้มในปัจจุบันต้องการให้ผู้เรียนมีบทบาทในการเรียน การกระทำกิจกรรมมากขึ้น จึงนำมาสู่การผลิตสื่อการสอนเป็นชุดในรูปของชุดการสอนหรือชุดการเรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กันสื่อการเรียนต่าง ๆ และกับเพื่อนผู้เรียนด้วย

(5) หลักจิตวิทยาการเรียนรู้ มีการนำหลักจิตวิทยาการเรียนรู้มาใช้ในระบบการเรียน การสอนดังนี้

- 1) การให้นักเรียนได้เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง
 - 2) มีโอกาสทราบข้อมูลย้อนกลับ (Feed back) ว่าการทำงานของตนเองถูกหรือผิดอย่างไร
 - 3) มีการเสริมแรงในทางบวกทำให้นักเรียนภาคภูมิใจที่ได้ทำถูกหรือคิดถูก
 - 4) ได้เรียนรู้ไปทีละขั้นตามความสามารถ และความสนใจของนักเรียน
- บุญเกื้อ คารหาเวช (2542 : 92-94) ได้เสนอแนวคิดและหลักการที่นำมาใช้ในการผลิตชุดการสอน สรุปได้ดังนี้

(1) การประยุกต์ทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล การเรียนการสอนจะต้องคำนึงถึงความต้องการ และความสนใจของผู้เรียนเป็นสิ่งสำคัญ วิธีการสอนที่เหมาะสมที่สุดก็คือการจัดการสอนรายบุคคล หรือการศึกษาตามเอกัตภาพและการศึกษาด้วยตนเอง ซึ่งจะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีอิสระ ในการเรียนตามระดับสติปัญญา ความสามารถและความสนใจ โดยมีครูคอยแนะนำช่วยเหลือตามความเหมาะสม

(2) ความพยายามที่จะเปลี่ยนแปลงแนวทาง การเรียนการสอนไปจากเดิมที่ยึดครูเป็นหลัก เปลี่ยนมาเป็นการจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนเรียนเอง โดยการใช้แหล่งความรู้ จากสื่อหรือ วิธีการต่างๆ การนำสื่อการสอนมาใช้จะต้องจัดให้ตรงกับเนื้อหาและประสบการณ์ตามหน่วยการสอนของวิชาต่าง ๆ นิยมจัดอยู่ในรูปของชุดการสอน การเรียนในลักษณะนี้ผู้เรียนจะเรียนจากครูเพียงประมาณ 1 ใน 4 ส่วน ส่วนที่เหลือผู้เรียนจะเรียนจากสื่อด้วยตนเอง

(3) การใช้สื่อการสอนได้เปลี่ยนแปลงและขยายตัวออกไป ซึ่งแต่เดิมนั้นการผลิตและการใช้มักจะออกมาในรูปของต่างคนต่างใช้ แนวโน้มใหม่ จึงเป็นการผลิตสื่อการสอนแบบประสมให้เป็นชุดการสอน อันจะเป็นผลต่อการใช้ของครู คือ เปลี่ยนจากการใช้สื่อเพื่อช่วยครูสอน ครูเป็นผู้หยิบใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ มาเป็นใช้สื่อการสอน เพื่อช่วยผู้เรียนเรียน คือให้ผู้เรียนหยิบและใช้สื่อการสอนต่าง ๆ ด้วยตนเองในรูปของชุดการสอน

(4) ปฏิกริยาสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับสภาพแวดล้อม ซึ่งแต่ก่อนความสัมพันธ์ระหว่าง ครูผู้สอนกับผู้เรียนในห้องเรียน มีลักษณะเป็นทางเดียว คือ ผู้เรียนเป็นผู้ตาม ผู้สอนเป็นผู้นำ ผู้เรียนไม่มีโอกาสทำงานร่วมกันเป็นหมู่คณะ และการเรียนการสอนจะอยู่เพียงในห้องเรียนเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งแนวโน้มในปัจจุบัน และ อนาคตของกระบวนการเรียนรู้ ต้องนำเอาระบบกลุ่มสัมพันธ์มาใช้ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนประกอบกิจกรรม

ร่วมกัน จากทฤษฎีกระบวนการกลุ่ม ซึ่งเป็นแนวคิดทางพฤติกรรมศาสตร์ ซึ่งนำมาสู่การจัดการระบบการผลิตที่ออกมาในรูปแบบของชุดการสอน

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์
Nakhon Sawan Rajabhat University

(5) การจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ได้ยึดหลักจิตวิทยาการเรียนรู้มาใช้ โดยจัดสภาพการณ์ออกมาเป็นการสอนแบบ โปรแกรม ซึ่งหมายถึง ระบบการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีโอกาสร่วมกันจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง และทราบว่า การตัดสินใจหรือการทำงานของตนถูกหรือผิดอย่างไร มีการเสริมแรงทางบวกที่ทำให้ผู้เรียนภาคภูมิใจที่ได้ทำถูกหรือคิดถูก อันจะทำให้กระทำพฤติกรรมนั้นซ้ำอีกในอนาคต และให้ค่อยเรียนรู้ไปที่ละขั้นตอนตามความสามารถและความสนใจของผู้เรียนเองโดยไม่มีใครบังคับ

สรุปได้ว่า แนวคิดและหลักการในการสร้างชุดการสอนนั้น จะต้องสนองความสามารถ สติปัญญา ความถนัด และความสนใจของผู้เรียน ซึ่งเป็นความแตกต่างระหว่างบุคคล และในการจัดลำดับหัวเรื่อง เนื้อหาสาระเป็นหน่วยย่อยๆ ควรจัดเรียงจากง่ายไปหายาก สื่อการเรียนการสอนในชุดการสอน จะช่วยสร้างแรงจูงใจในการเรียน และเสริมแรงให้ผู้เรียนอย่างต่อเนื่องโดยให้ผู้เรียน ปฏิบัติกิจกรรมตามลำดับขั้น ซึ่งผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับครูผู้สอน กับสิ่งแวดล้อม มีโอกาสฝึกฝนการทำงานเป็นกลุ่ม เคารพความคิดเห็นของผู้อื่น และผู้เรียนยังทราบความก้าวหน้าของตนเองจากการทำกิจกรรมในชุดการสอน

3. ประเภทของชุดการสอน

ก่อนที่จะสร้างชุดการสอน ผู้สร้างจะต้องเลือกประเภทของชุดการสอนเสียก่อน เพราะว่า ชุดการสอนแต่ละประเภทมีจุดมุ่งหมายในการใช้แตกต่างกันไป มีนักการศึกษาได้แบ่งประเภทของ ชุดการสอนไว้ดังนี้

ไชยยศ เรื่องสุวรรณ (2532 : 197 – 198) ได้แบ่งประเภทของชุดการสอนตามลักษณะการใช้ไว้ 3 ประเภท สรุปได้ดังนี้

(1) ชุดการสอนประกอบการบรรยาย เป็นการสอนที่กำหนดกิจกรรมและสื่อการสอนให้ครูใช้ประกอบการสอนแบบบรรยาย เพื่อเปลี่ยนบทบาทของครูให้พุดน้อยลง และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนมากขึ้น เนื่องจากเป็นชุดการสอนที่ครูเป็นผู้ใช้ บางครั้งจึงเรียกว่า ชุดการสอนสำหรับครู ชุดการสอนประกอบการบรรยายจะมี เนื้อหาเพียงอย่างเดียว โดยแบ่งเป็นหัวข้อที่จะบรรยายและประกอบกิจกรรมไว้เป็นลำดับขั้น สื่อที่ใช้ อาจจะเป็นแผ่นคำสอน สไลด์ประกอบเสียงบรรยายในเทป แผนภูมิ แผนภาพ ภาพยนตร์ โทรทัศน์ และ กิจกรรมกลุ่ม เพื่อให้ผู้เรียน ได้อธิบายตามปัญหา และ หัวข้อที่ครูกำหนดให้ เพื่อความเรียบร้อย ชุดการสอนประเภทนี้มักจะบรรจุในกล่องที่มีขนาดพอเหมาะ กับจำนวนของสื่อการสอน

(2) ชุดการสอนสำหรับกิจกรรมกลุ่ม เป็นชุดการสอนแบบกิจกรรมที่ยึดระบบการผลิตสื่อการสอนตามหน่วยและหัวเรื่องที่จะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ประกอบกิจกรรมร่วมกัน

โดยเฉพาะอย่างยิ่งในห้องเรียนแบบกิจกรรมที่เรียกว่า ห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนรู้ ชุดการสอนแบบกิจกรรมกลุ่มประกอบด้วย ชุดย่อยที่มีจำนวนศูนย์ที่แบ่งไว้ในแต่ละหน่วย ในแต่ละศูนย์มีสื่อหรือ บทเรียนครบชุดตามจำนวนผู้เรียนในศูนย์กิจกรรมนั้น ๆ หรือสื่อที่ใช้ในศูนย์จัดไว้ในรูปสื่อประสม อาจใช้สื่อรายบุคคล หรือสื่อสำหรับกลุ่มที่ผู้เรียนทั้งศูนย์จะใช้ร่วมกันได้ ผู้เรียนที่เรียนจากชุดการสอนแบบกิจกรรมกลุ่ม จะต้องการความช่วยเหลือจากครูเพียงเล็กน้อยในระยะเริ่มเรียนเท่านั้น หลังจากเคยชินต่อวิธีการใช้แล้ว นักเรียนจะสามารถช่วยเหลือกันและกันได้เองระหว่างประกอบ กิจกรรมการเรียนรู้ หากมีปัญหา ผู้เรียนสามารถซักถามครูได้เสมอ

(3) ชุดการสอนรายบุคคล เป็นชุดการสอนที่จัดระบบขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนใช้เรียนด้วยตนเองตามลำดับขั้นที่ระบุไว้ ดังนั้น บางครั้งชุดการสอนแบบนี้ จึงเรียกว่า ชุดการเรียนรู้

บัญญัติ ชำนาญกิจ (2540 : 179) ได้แบ่งชุดการสอนไว้ 3 ประเภท สรุปได้ดังนี้

(1) ชุดการสอนแบบเรียนด้วยตนเอง หรือชุดการสอนรายบุคคล ประกอบด้วย บทเรียน โปรแกรม แบบประเมินผล และ สื่อการเรียนรู้

(2) ชุดการสอนแบบเรียนเป็นกลุ่มย่อย ซึ่งจัดประสบการณ์ต่าง ๆ ให้กับผู้เรียนเป็นกลุ่ม ตามบัตรคำสั่งที่อยู่ในชุดการสอน โดยทั่วไปจัดแบบศูนย์การเรียนรู้

(3) ชุดการสอนประกอบการบรรยายของครู เป็นชุดการสอนที่ช่วยในการสอนของครู ในการสอนนักเรียนเป็นกลุ่มใหญ่ และครูต้องการให้ผู้เรียนได้ศึกษาเนื้อหาในเวลาที่กำหนดและพร้อม ๆ กัน

บุญเกื้อ ควรวาเวช (2542 : 94 – 95) ได้แบ่งชุดการสอนตามลักษณะการใช้เป็น 3 ประเภทใหญ่ ๆ ซึ่งสรุปได้ดังนี้

(1) ชุดการสอนประกอบคำบรรยาย เป็นชุดการสอนสำหรับผู้สอนจะใช้สอนผู้เรียนเป็นกลุ่มใหญ่ หรือเป็นการสอนที่ต้องการปูพื้นฐานให้ผู้เรียนส่วนใหญ่รู้และเข้าใจในเวลาเดียวกัน มุ่งในการขยายเนื้อหาสาระให้ชัดเจนยิ่งขึ้น ชุดการสอนแบบนี้จะช่วยให้ผู้สอนลดการพูดให้น้อยลง และใช้สื่อการสอนที่มีพร้อมอยู่ในชุดการสอน ในการเสนอเนื้อหามากขึ้น สื่อที่ใช้อาจได้แก่ รูปภาพ แผนภูมิ สไลด์ फिल्मสตริป ภาพยนตร์ เทปบันทึกเสียง หรือกิจกรรมที่กำหนดไว้เป็นต้น ข้อสำคัญก็คือสื่อที่จะนำมาใช้นี้จะต้องให้ผู้เรียนได้เห็นอย่างชัดเจนทุกคน ชุดการสอนชนิดนี้บางคนอาจจะเรียกว่า ชุดการสอนสำหรับครู

(2) ชุดการสอนแบบกลุ่มกิจกรรม เป็นชุดการสอนสำหรับผู้เรียน เรียนร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ประมาณ 5 – 7 คน โดยใช้สื่อการสอนที่บรรจุไว้ในชุดการสอนแต่ละชุด มุ่งที่จะฝึกทักษะในเนื้อหาวิชาที่เรียน และให้ผู้เรียนมีโอกาสทำงานร่วมกัน ชุดการสอนชนิดนี้มักจะใช้ในการสอนแบบกิจกรรมกลุ่ม เช่นการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ การสอนแบบกลุ่มสัมพันธ์

(3) ชุดการสอนแบบรายบุคคลหรือชุดการสอนตามเอกัตภาพ เป็นชุดการสอนสำหรับเรียนด้วยตนเองเป็นรายบุคคล คือผู้เรียนจะต้องศึกษาหาความรู้ตามความสามารถและความสนใจของตนเอง อาจจะเรียนที่โรงเรียนหรือที่บ้านก็ได้ ส่วนมากมักจะมุ่งให้ผู้เรียน ได้ทำความเข้าใจในเนื้อหาวิชาที่เรียนเพิ่มเติม ผู้เรียนสามารถประเมินผลการเรียนด้วยตนเองได้ด้วย

ศุวิทย์ มูลคำ และ อรทัย คำมูล (2545 : 52 – 53) ได้แบ่งชุดการสอนออกเป็น 3 ประเภท ซึ่งสรุปได้ดังนี้

(1) ชุดการสอนประกอบคำบรรยายของครู เป็นชุดการสอนสำหรับผู้เรียนกลุ่มใหญ่ หรือเป็นการสอนที่มุ่งเน้นการปูพื้นฐานให้ทุกคนรับรู้และเข้าใจในเวลาเดียวกัน มุ่งในการขยาย เนื้อหาสาระให้ชัดเจนยิ่งขึ้น ชุดการสอนแบบนี้ลดเวลาในการอธิบายของครูผู้สอนให้พุดน้อยลง เพิ่มเวลาให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติมากขึ้น โดยใช้สื่อที่มีอยู่พร้อมในชุดการสอน ในการนำเสนอเนื้อหาต่าง ๆ สิ่งสำคัญคือสื่อที่นำมาใช้จะต้องให้ผู้เรียนได้เห็นชัดเจนทุกคนและมีโอกาสได้ใช้ครบทุกคนหรือทุกกลุ่ม

(2) ชุดการสอนแบบกิจกรรมกลุ่ม หรือชุดการสอนสำหรับการเรียนเป็นกลุ่มย่อย เป็นชุดการสอนสำหรับผู้เรียนเรียนร่วมกันเป็นกลุ่มย่อย ประมาณกลุ่มละ 4 – 8 คน โดยใช้ สื่อการสอนต่าง ๆ ที่บรรจุไว้ในชุดการสอนแต่ละชุด มุ่งที่จะฝึกทักษะในเนื้อหาวิชาที่เรียน โดยให้ผู้เรียนมีโอกาทำงานร่วมกัน ชุดการสอนชนิดนี้มักใช้ในการสอนแบบกิจกรรมกลุ่ม

(3) ชุดการสอนรายบุคคลหรือชุดการสอนตามเอกัตภาพ เป็นชุดการสอนที่เรียนด้วยตนเองเป็นรายบุคคล คือ ผู้เรียนจะต้องศึกษาหาความรู้ตามความต้องการและความสนใจของตนเอง อาจจะเรียนที่โรงเรียนหรือเรียนที่บ้านก็ได้ จุดประสงค์หลัก คือมุ่งให้ทำความเข้าใจกับเนื้อหาวิชาเพิ่มเติม และผู้เรียนสามารถประเมินผลการเรียนด้วยตนเองได้

อาจสรุปได้ว่าประเภทของ ชุดการสอน แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

(1) ชุดการสอนรายบุคคล เป็นชุดการสอนที่ผู้เรียนศึกษา และปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง ตามลำดับขั้นที่ระบุไว้ในชุดการสอน

(2) ชุดการสอนแบบกลุ่ม แบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่มๆ ละ 4 – 6 คนปฏิบัติกิจกรรมตามที่ระบุไว้ในชุดการสอนซึ่งการสอนแบบนี้ จะช่วยฝึกให้ผู้เรียนได้ฝึกการทำงานเป็นกลุ่ม

(3) ชุดการสอนประกอบการบรรยายของครู เป็นชุดการสอนที่ครูผู้สอนใช้ประกอบการบรรยาย เพื่อปูพื้นฐานความรู้ให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาสาระในเวลาเดียวกัน

ชุดการสอนแต่ละประเภท จะเป็นตัวกำหนดบทบาทของครูผู้สอน และผู้เรียนแตกต่างกันไป การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยพัฒนาชุดการสอนรายบุคคล

4. องค์ประกอบของชุดการสอน

การสร้างชุดการสอนนั้น ผู้สร้างจะต้องศึกษาองค์ประกอบของชุดการสอน เพื่อที่จะได้นำมากำหนดเป็นองค์ประกอบของชุดการสอนที่จะสร้างขึ้น มีนักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงองค์ประกอบของชุดการสอนไว้ดังนี้

กิดานันท์ มลิทอง (2540 : 85) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบสำคัญของชุดการสอนสรุปได้ คือ

- (1) คู่มือ สำหรับผู้สอนในการใช้สอน และสำหรับผู้เรียนในการใช้ชุดการสอน
- (2) คำสั่ง เพื่อกำหนดแนวทางในการสอนหรือการเรียนรู้
- (3) เนื้อหาบทเรียน จัดอยู่ในรูปของ สไลด์ फिल्मสตริป เทปบันทึกเสียง วัสดุกราฟิก ม้วนวิดีโอทัศน์ หนังสือบทเรียน บทเรียนคอมพิวเตอร์
- (4) กิจกรรมการเรียนรู้ เป็นการให้ผู้เรียนทำรายงาน กิจกรรมที่กำหนดให้หรือค้นคว้าต่อจากที่เรียนไปแล้ว เพื่อให้มีความรู้ที่กว้างขวางขึ้น
- (5) แบบทดสอบ เป็นแบบทดสอบเกี่ยวกับเนื้อหาบทเรียนนั้น เพื่อการประเมินการเรียนรู้

บุญเกื้อ ควรรหาเวช (2542 : 95-96) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบสำคัญของชุดการสอนสรุปได้ คือ

- (1) คู่มือครู เป็นคู่มือและแผนการสอนสำหรับครูผู้สอน หรือ ผู้เรียน ตามแต่ชนิดของชุดการสอน ภายในคู่มือจะชี้แจงถึงวิธีการใช้ชุดการสอนไว้อย่างละเอียด
- (2) บัตรคำสั่ง หรือ คำแนะนำ จะเป็นส่วนที่บอกให้ผู้เรียนดำเนินการเรียน หรือประกอบกิจกรรมแต่ละอย่างตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ บัตรคำสั่งจะมีอยู่ในชุดการสอนแบบกลุ่ม และรายบุคคล จะประกอบด้วย

- 1) คำอธิบายในเรื่องที่จะศึกษา
 - 2) คำสั่งให้ผู้เรียนดำเนินการกิจกรรม
 - 3) การสรุปบทเรียน
- (3) เนื้อหาสาระ และสื่อ จะบรรจุไว้ในรูปของสื่อการสอนต่าง ๆ อาจจะประกอบด้วย บทเรียนบทโปรแกรม สไลด์ เทปบันทึกเสียง फिल्मสตริป แผ่นภาพโปร่งใส วัสดุกราฟิก หุ่นจำลอง ของตัวอย่าง รูปภาพ ฯลฯ ผู้เรียนจะต้องศึกษาจากสื่อการสอนต่าง ๆ ที่บรรจุอยู่ในชุดการสอน ตามบัตรคำสั่งที่กำหนดไว้

(4) แบบประเมินผล ผู้เรียนจะทำการประเมินผลความรู้ด้วยตนเองก่อน และหลังเรียน แบบประเมินผลที่อยู่ในชุดการสอน อาจจะเป็น แบบฝึกหัด แบบทดสอบเลือกตอบ จับคู่ คูผลจากการทดลอง หรือ ให้ทำกิจกรรม

ศุวิทย์ มูลคำ และ อรรถัย คำมูล (2545 : 52) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบสำคัญของการชุดการสอน ซึ่งสรุปได้ คือ

(1) คู่มือการใช้ชุดการสอน เป็นคู่มือ หรือ แผนการสอนสำหรับผู้สอนใช้ศึกษา และปฏิบัติตามขั้นตอนต่าง ๆ ซึ่งมีรายละเอียดชี้แจงไว้อย่างชัดเจน เช่น การนำเข้าสู่บทเรียน การจัดชั้นเรียน บทบาทของผู้เรียน เป็นต้น

(2) บัตรคำสั่ง หรือ บัตรงาน เป็นเอกสารที่บอกให้ผู้เรียนประกอบกิจกรรมแต่ละอย่างตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ บรรจุอยู่ในชุดการสอน บัตรคำสั่ง หรือ บัตรงาน จะมีครบตามจำนวนกลุ่ม หรือ จำนวนผู้เรียน ซึ่งในบัตรคำสั่ง หรือ บัตรงาน นั้นจะอธิบายในเรื่องที่ศึกษา คำสั่งให้ผู้เรียนประกอบกิจกรรม และการสรุปบทเรียน

(3) เนื้อหาสาระและสื่อการเรียนประเภทต่าง ๆ จัดไว้ในรูปของสื่อที่หลากหลาย ซึ่งอาจจะแบ่งได้เป็น 2 ประเภท ประเภทแรก เป็นเอกสารสิ่งพิมพ์ เช่น หนังสือ วารสาร บทความ ใบความรู้ ของเนื้อหาเฉพาะเรื่อง เป็นต้น ส่วนประเภทที่สอง เป็น โสตทัศนูปกรณ์ เช่น รูปภาพ แผนภาพ แผนภูมิ เทปบันทึกเสียง วัสดุทัศน ซีดีรอม เป็นต้น

(4) แบบประเมินผล เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดและประเมินความรู้ด้วยตนเอง ทั้งก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดการสอน ซึ่งอาจจะมีหลากหลายรูปแบบ

จากการศึกษาองค์ประกอบของชุดการสอน ได้มีนักวิชาการได้เสนอองค์ประกอบของชุดการสอนไว้หลายแบบ นักวิชาการบางคนก็ได้รวมหัวข้อย่อยเข้าด้วยกัน บางคนก็ได้เพิ่มองค์ประกอบบางส่วน พอสรุปได้ว่า ชุดการสอนมีองค์ประกอบ คือ คู่มือการใช้ชุดการสอน บัตรคำสั่ง จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหาสาระ สื่อการสอน และการประเมินผล

สำหรับงานวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยกำหนดองค์ประกอบของชุดการสอนออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 คู่มือครู ประกอบด้วยคำชี้แจงสำหรับครู แผนการสอน บัตรเฉลยกิจกรรม บัตรเฉลยแบบฝึกหัด บัตรเฉลยแบบทดสอบประจำหน่วย ส่วนที่ 2 คู่มือสำหรับนักเรียน ซึ่งประกอบไปด้วย บัตรคำสั่ง บัตรบททวน บัตรกิจกรรม บัตรความรู้ บัตรแบบฝึกหัด และ แบบทดสอบประจำหน่วย

5. ขั้นตอนการสร้างชุดการสอน

ในการสร้างชุดการสอน ผู้สร้างชุดการสอน จะต้องรู้หลักการและขั้นตอนในการสร้างชุดการสอน เมื่อสร้างโดยอาศัยขั้นตอนดังกล่าวจะได้ชุดการสอนที่มีความเหมาะสม มีนักการศึกษาเสนอหลักการและขั้นตอนในการสร้างชุดการสอนไว้ดังนี้

ศุกิจ ศรีพรหม (2540 : 69-70) ได้เสนอการสร้างชุดการสอนประกอบด้วย ขั้นตอน 10 ขั้นตอน สรุปได้ดังนี้

- (1) กำหนดหมวดหมู่ เนื้อหา และประสบการณ์ อาจกำหนดเป็นหมวดวิชา หรือ บูรณาการเป็นแบบสหวิทยาการตามที่เหมาะสม
- (2) กำหนดหน่วยการสอน โดย การแบ่งเนื้อหาวิชาที่ครูจะถ่ายทอดความรู้ให้กับนักเรียนได้ในหนึ่งสัปดาห์ หรือหนึ่งครั้ง
- (3) กำหนดหัวเรื่อง ในการสอนแต่ละหน่วย ผู้สอนจะให้ประสบการณ์อะไรบ้างกับนักเรียน กำหนดออกมาประมาณ 4-6 หัวข้อ
- (4) กำหนดมโนทัศน์และหลักการให้สอดคล้องกับหัวเรื่อง และสรุปรวมแนวคิด สารและหลักเกณฑ์ที่สำคัญไว้เพื่อเป็นแนวทางในการจัดเนื้อหาการสอนให้สอดคล้องกัน
- (5) กำหนดจุดประสงค์ให้สอดคล้องกับหัวเรื่อง ควรกำหนดเป็นจุดประสงค์ทั่วไป แล้วเปลี่ยนแปลงเป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมไว้ทุกครั้ง
- (6) กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน ให้สอดคล้อง กับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ซึ่งจะเป็แนวทางในการเลือกและผลิตสื่อการสอน
- (7) กำหนดแบบประเมินผล ต้องประเมินผลให้ สอดคล้อง กับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมโดยใช้แบบทดสอบอิงเกณฑ์ เพื่อให้ผู้สอนทราบว่าหลังจากที่ผ่านกิจกรรมการเรียนการสอนแล้วนักเรียนได้เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามที่ตั้งวัตถุประสงค์ไว้หรือไม่
- (8) เลือกและผลิตสื่อการสอน วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการใช้ ซึ่งถือว่าเป็นสื่อการสอน ควรจัดไว้เป็นหมวดหมู่ ก่อนที่นำไปทดลอง และหาประสิทธิภาพ
- (9) หาประสิทธิภาพของชุดการสอน เพื่อประกันว่าชุดการสอนที่สร้างขึ้นมานั้น มีประสิทธิภาพ ผู้สร้างจะต้องกำหนดเกณฑ์ล่วงหน้า โดยคำนึงถึงหลักการที่ว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการเพื่อช่วยให้นักเรียนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียนบรรลุผล
- (10) การใช้ชุดการสอน ชุดการสอนที่ได้รับการปรับปรุงและมีประสิทธิภาพตามที่เกณฑ์ที่ตั้งไว้ สามารถนำไปสอนผู้เรียนตามประเภทของชุดการสอนและตามระดับการศึกษา ซึ่งในการนำชุดการสอนไปใช้มีขั้นตอน คือ

1) ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อพิจารณาพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียน

2) ชี้นำเข้าสู่บทเรียน

3) ชั้นประกอบกิจกรรมการเรียนการสอน (ชั้นสอน)

4) ชั้นสรุปผลการสอน เพื่อสรุปมโนทัศน์และหลักการที่สำคัญ

5) ทำแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อดูพฤติกรรมการเรียนรู้ที่เปลี่ยนไป

เพ็ญศรี สร้อยเพชร (2542 : 37-38) ได้เสนอขั้นตอนในการสร้างชุดการสอน

สรุปได้ คือ

(1) กำหนดหมวดหมู่เนื้อหาและประสบการณ์ เป็นการกำหนดว่าจะทำชุดการสอนในวิชาอะไร ระดับชั้นใด โดยอาจดูแนวเนื้อหาจากหลักสูตร หรือ แผนการสอนในแต่ละวิชาเพื่อเป็นแนวทาง

(2) กำหนดหน่วยการสอน ซึ่งเป็นการแบ่งเนื้อหาวิชา ออกเป็นหน่วยย่อย ที่ครูจะสามารถถ่ายทอดให้กับผู้เรียนใน 1 สัปดาห์ หรือ 1 ครั้ง ซึ่งอาจจะใช้เวลา 1-3 คาบ แล้วแต่ผู้ผลิตชุดการสอน

(3) กำหนดหัวเรื่อง ในการสอนแต่ละหน่วย ผู้สอนต้องถามตนเองเสมอว่า จะให้ประสบการณ์อะไรบ้างกับผู้เรียน

(4) กำหนดมโนทัศน์และหลักการ ซึ่งจะต้องสอดคล้องกับหน่วยการสอนและหัวเรื่อง โดยจะสรุปเป็นแนวคิด สารและหลักเกณฑ์

(5) กำหนดวัตถุประสงค์ให้สอดคล้องกับหัวเรื่องและมโนทัศน์ โดยอาจจะคิดเป็น จุดประสงค์ทั่วไปก่อน แล้วจึงเขียนเป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ซึ่งต้องมีเกณฑ์ในการเปลี่ยนพฤติกรรมไว้ทุกครั้ง

(6) กำหนดกิจกรรมการเรียนให้สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยกำหนดแนวทางการเรียนโดยละเอียดว่า ผู้สอนและผู้เรียนต้องปฏิบัติกิจกรรมอะไรบ้าง ใช้สื่อการเรียนในขั้นตอนไหน อย่างไร ซึ่งอาจจะเขียนในรูปแผนการสอนก็ได้

(7) กำหนดแบบประเมินผล ต้องประเมินให้ตรงกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่เขียนไว้ เพื่อที่จะประเมินว่า หลังจากที่คุณเรียนได้ประกอบกิจกรรมต่าง ๆ แล้ว ตามขั้นตอนที่ วางไว้ได้เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ตามที่จุดประสงค์ วางไว้หรือไม่

(8) เลือกและผลิตสื่อการสอน ซึ่งผู้สร้างชุดการสอนจะต้องมีความรู้เกี่ยวกับทฤษฎี และ หลักการ ในการผลิตสื่อต่าง ๆ สื่อที่ผลิตขึ้นนั้นจะช่วยให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด

(9) หาประสิทธิภาพของชุดการสอน เพื่อประกันว่า ชุดการสอนที่สร้างขึ้นมานั้นมีประสิทธิภาพที่ก่อนจะนำไปใช้สอนแล้วผู้เรียนเกิดการเรียนตามเกณฑ์ที่ผู้สร้างคาดหวังไว้

(10) การใช้ชุดการสอน เมื่อสร้างชุดการสอนและได้ปรับปรุงจนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้แล้ว ก็สามารถที่จะนำชุดการสอนนั้นไปใช้ได้ ตามลักษณะและประเภทของชุดการสอน ซึ่งจะมีขั้นตอนในการใช้ชุดการสอนในแต่ละชุด

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (อ้างถึงในบุญเกื้อ ควรหาเวช . 2542 : 97 – 99) ได้เสนอขั้นตอนในการสร้างชุดการสอน สรุปได้ คือ

- (1) การกำหนดหมวดหมู่ เนื้อหาและประสบการณ์ อาจจะเป็นหมวดวิชา หรือ จะนำบูรณาการแบบสหวิทยาการตามที่เหมาะสม
- (2) กำหนดหน่วยการสอน แบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยโดยประมาณว่าครูสามารถที่จะถ่ายทอดให้กับนักเรียนในหนึ่งสัปดาห์ หรือหนึ่งครั้ง
- (3) กำหนดหัวเรื่อง ซึ่งในการสอนแต่ละหน่วยผู้สอนควรให้ประสบการณ์ออกเป็น 4 – 6 หัวเรื่อง
- (4) กำหนดความคิดรวบยอดและหลักการ โดยให้สอดคล้องกับหน่วยหัวเรื่อง โดยสรุปแนวคิด สาระ และหลักเกณฑ์ที่สำคัญไว้เป็นแนวทาง ในการจัดเนื้อหาที่สอนให้สอดคล้องกัน
- (5) กำหนดจุดประสงค์ ให้สอดคล้องกับหัวเรื่อง ซึ่งเขียนเป็นจุดประสงค์ทั่วไปก่อนแล้วจึงเขียนเป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ที่ต้องมีเงื่อนไขและเกณฑ์พฤติกรรมไว้ทุกครั้ง
- (6) กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน ให้สอดคล้อง กับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม และจะเป็นแนวทางในการเลือกและผลิตสื่อการสอน ซึ่งกิจกรรมการเรียนการสอน หมายถึง กิจกรรม ทุกอย่าง que ผู้เรียนปฏิบัติ
- (7) กำหนดแบบประเมินผล ต้องออกแบบประเมินผลให้ตรงกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยใช้การสอบแบบอิงเกณฑ์ เพื่อให้ผู้สอนทราบว่า หลังจากผ่านกิจกรรมการเรียนการสอนมาเรียบร้อยแล้ว ผู้เรียนได้เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ ตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่
- (8) เลือกและผลิตสื่อการสอน วัสดุอุปกรณ์ เมื่อผลิตแล้วควรจัดไว้เป็นหมวดหมู่ ก่อนที่จะนำไปหาประสิทธิภาพ

(9) หาประสิทธิภาพของชุดการสอน เพื่อเป็นการประกันว่า ชุดการสอนที่สร้างขึ้นมานั้นมีประสิทธิภาพ ผู้สร้างจึงต้องกำหนดเกณฑ์ขึ้นไว้ล่วงหน้า โดยคำนึงถึงหลักการที่ว่า การเรียนรู้เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียนให้บรรลุผลที่ตั้งไว้

(10) การใช้ชุดการสอน ชุดการสอนที่ได้ปรับปรุงแล้วและมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ สามารถนำไปใช้สอนผู้เรียน ได้ตามประเภทของชุดการสอน และ ระดับการศึกษานั้น ๆ โดยกำหนดขั้นตอนในการใช้ชุดการสอนไว้ดังนี้

- 1) ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อพิจารณาความรู้พื้นฐาน (ความรู้เดิม) ของผู้เรียน
- 2) ช้่นนำเข้าสู่บทเรียน
- 3) ช้่นประกอบกิจกรรมการเรียนการสอน
- 4) ช้่นสรุปผลการสอน เพื่อสรุปความคิดรวบยอดและหลักการที่สำคัญ
- 5) ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อดูพฤติกรรมการเรียนรู้ที่เปลี่ยนแปลงในตัวผู้เรียน

ศุวิทย์ มูลคำ และ อรทัย มูลคำ (2545 : 53-55) ได้เสนอขั้นตอนในการสร้างชุดการสอน สรุปได้ คือ

- (1) กำหนดเรื่องเพื่อทำชุดการสอน อาจจะกำหนดตามหลักสูตร หรือกำหนดเรื่องใหม่ขึ้นมาก็ได้ การจัดแบ่งเรื่องย่อยจะขึ้นอยู่กับลักษณะของเนื้อหาวิชา และลักษณะของการใช้ชุดการสอนนั้น ๆ การแบ่งเนื้อเรื่องเพื่อทำชุดการสอนในแต่ละระดับไม่เหมือนกัน
- (2) กำหนดหมวดหมู่ เนื้อหาและประสบการณ์ อาจกำหนดเป็นหมวดวิชา หรือจะนำมาบูรณาการแบบสหวิทยาการได้ตามความเหมาะสม
- (3) จัดหน่วยการสอน จะแบ่งเป็นกี่หน่วย ในหน่วยหนึ่ง ๆ จะใช้เวลาเท่าใด ควรพิจารณาให้เหมาะสมกับวัยและระดับผู้เรียน
- (4) กำหนดหัวเรื่อง จัดแบ่งหน่วยการสอนเป็นหัวข้อย่อย ๆ เพื่อความสะดวกแก่การเรียนรู้ ซึ่งแต่ละหน่วยควรประกอบด้วยหัวข้อย่อยหรือประสบการณ์ประมาณ 4 – 6 หัวข้อ
- (5) กำหนดความคิดรวบยอดหรือหลักการ ต้องกำหนดให้ชัดเจนว่าจะให้ผู้เรียนเกิดความคิดรวบยอดหรือสามารถสรุปหลักการ แนวคิดอะไร
- (6) กำหนดจุดประสงค์การสอน หมายถึงจุดประสงค์ทั่วไป และจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม รวมทั้งการกำหนดเกณฑ์การตัดสินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ไว้ให้ชัดเจน
- (7) กำหนดกิจกรรมการเรียน ต้องกำหนดให้สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ซึ่งจะเป็นแนวทางในการผลิตสื่อการสอน

(8) กำหนดแบบประเมินผล ต้องออกแบบประเมินให้สอดคล้องกับ จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยใช้การสอบแบบอิงเกณฑ์ เพื่อให้ผู้สอนทราบว่า หลังจากที่ผู้เรียนได้ ผ่านกิจกรรมมาแล้ว ได้เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้มากน้อยเพียงใด

(9) เลือกและผลิตสื่อการสอน แล้วควรจัดไว้เป็นหมวดหมู่ ก่อนที่จะนำไปหา ประสิทธิภาพ

(10) สร้างแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนพร้อมทั้งเฉลย ต้องสร้างให้ ครอบคลุมเนื้อหาและกิจกรรมที่กำหนดให้เกิดการเรียนรู้โดยพิจารณาจากจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ สำคัญ เมื่อสร้างเสร็จแล้วควรทำเฉลยไว้ให้พร้อมก่อนส่งไปหาประสิทธิภาพ

(11) หาประสิทธิภาพของชุดการสอน เมื่อสร้างชุดการสอนเสร็จเรียบร้อยแล้ว ต้องนำ ชุดการสอนนั้นไปหาประสิทธิภาพ ก่อนนำไปใช้จริง

จากการศึกษาขั้นตอนในการสร้างชุดการสอน ที่มีนักวิชาการได้เสนอขั้นตอนไว้ หลายขั้นตอน สำหรับการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ประยุกต์ขั้นตอนในการสร้างชุดการสอนของ สุกิจ ศรีพรหม เพ็ญศรี สร้อยเพชร ชัยวงศ์ พรหมวงษ์ และ สุวิทย์ มูลคำ และ อรทัย มูลคำ ซึ่ง มีแนวทางดำเนินการสร้างชุดการสอนดังนี้

- (1) กำหนดเนื้อหา เรื่อง ที่จะนำมาสร้างเป็นชุดการสอน
- (2) กำหนดหน่วยการสอน โดยการแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยย่อย ๆ ที่จะให้ นักเรียนเกิดการเรียนรู้ ใน 1 ครั้ง หรือ 1-3 คาบ
- (3) กำหนดมโนทัศน์ และ หลักการ ในการเรียนรู้แต่ละหน่วยย่อย ซึ่งจะต้อง สอดคล้องกับ หน่วยการสอน
- (4) กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ที่สอดคล้องกับ มโนทัศน์ และ หลักการใน การเรียนรู้แต่ละหน่วยย่อย แล้วแต่ละหน่วยย่อยกำหนดเป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม พร้อมกับ เกณฑ์ที่ตั้งไว้
- (5) กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ที่ผู้วิจัยกำหนดไว้
- (6) กำหนดแบบประเมินผล ซึ่งเป็นแบบประเมินที่สอดคล้องกับจุดประสงค์ เชิงพฤติกรรม และ เป็นแบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์
- (7) เลือกและผลิตสื่อการสอน ที่สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอน เนื้อหาสาระ และการประเมินผล
- (8) หาประสิทธิภาพของชุดการสอน แบบทดสอบ ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น แล้วนำ ข้อเสนอแนะ มาปรับปรุง ชุดการสอน แบบทดสอบ ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น ก่อนนำไปใช้สอนจริง

6. ประโยชน์และคุณค่าของชุดการสอน

การใช้ชุดการสอน ในกิจกรรมการเรียนการสอนนั้น มีนักการศึกษาได้กล่าวถึงประโยชน์ของชุดการสอน ไว้ดังนี้

สุกิจ ศรีพรหม (2540 : 72) ได้กล่าวถึงประโยชน์และคุณค่าของชุดการสอน สรุปได้ดังนี้

- (1) ชุดการสอนจะช่วยลดภาระของครูผู้สอน
- (2) ทำให้ผู้เรียนได้รับความรู้เป็นแนวเดียวกัน
- (3) ชุดการสอนมีจุดมุ่งหมายชัดเจนที่เป็นพฤติกรรม
- (4) ชุดการสอนทำให้เกิดประสิทธิภาพในการสอนอย่างเชื่อถือได้
- (5) มีข้อทดสอบด้วยตนเองหลังเรียนเพื่อให้ผู้เรียนทราบผลการเรียนของตนเอง

ว่าบรรลุจุดมุ่งหมายหรือไม่

เพ็ญศรี สร้อยเพชร (2542 : 6) ได้กล่าวถึงประโยชน์และคุณค่าของชุดการสอน สรุปได้ดังนี้

- (1) ช่วยให้ผู้สอนถ่ายถอดเนื้อหาและประสบการณ์ที่สลับซับซ้อน และมีคุณลักษณะ เป็นนามธรรม ได้ดี
- (2) ทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากขึ้น เพราะผู้ผลิตชุดการสอน คือผู้ที่เชี่ยวชาญในสาขาวิชานั้น
- (3) ทำให้ผู้เรียนได้รับความรู้ในแนวเดียวกันไม่ว่าครูคนใดสอน
- (4) ช่วยสร้างความสนใจของนักเรียนต่อสิ่งที่กำลังศึกษา เพราะชุดการสอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนของตนเอง
- (5) ช่วยสร้างความพร้อมและความมั่นใจแก่ผู้สอน เพราะชุดการสอนผลิตไว้เป็นหมวดหมู่ สามารถหยิบไปใช้ได้ทันที

(6) ประหยัดเวลา แรงงานและค่าใช้จ่าย ครูไม่ต้องเตรียมงานสอนมาก ไม่ต้องจัดทำใหม่ ใช้ได้สะดวก

- (7) แก้ปัญหาในโรงเรียนที่มีครูไม่ครบทุกชั้น
- (8) ใช้ได้ทุกระดับการศึกษา

บุญเกื้อ คอรวาเวช (2542 : 110 - 111) ได้กล่าวถึงประโยชน์และคุณค่าของชุดการสอนได้ดังนี้

- (1) ส่งเสริมการเรียนแบบรายบุคคล ผู้เรียนสามารถที่จะเรียนได้ตามความสามารถ ความสนใจ ตามเวลาและโอกาสที่เหมาะสมของแต่ละบุคคล

(2) ช่วยขจัดปัญหาการขาดแคลนครู เพราะชุดการสอน ผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเอง หรือต้องการความช่วยเหลือจากผู้สอนเพียงเล็กน้อย

(3) ช่วยในการศึกษานอกระบบ เพราะผู้เรียนสามารถนำเอาชุดการสอนไปใช้ได้ทุกสถานที่และทุกเวลา

(4) ช่วยลดภาระและช่วยสร้างความพร้อมและความมั่นใจให้แก่ครูผู้สอน เพราะชุดการสอนจัดไว้เป็นหมวดหมู่ สามารถที่นำไปใช้ได้ทันที

(5) เป็นประโยชน์ในการสอนแบบศูนย์การเรียน

(6) ช่วยให้ครูผู้สอนวัดผลผู้เรียนได้ตรงตามจุดประสงค์ หรือความมุ่งหมาย

(7) เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็น ฝึกการตัดสินใจ แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง และมีความรับผิดชอบต่อตนเองและส่วนรวม

(8) ช่วยให้ผู้เรียนจำนวนมากได้รับความรู้ในแนวเดียวกันอย่างมีประสิทธิภาพ

(9) ช่วยฝึกให้ผู้เรียนรู้จักเคารพ นับถือ ความคิดเห็นของผู้อื่น

สุวิทย์ มูลคำ และ อรทัย มูลคำ (2545 : 56) ได้กล่าวถึงประโยชน์และคุณค่าของชุดการสอน สรุปได้ดังนี้

(1) ส่งเสริมการเรียนรู้เป็นรายบุคคล โดยผู้เรียนสามารถเรียนได้ตามความสามารถ ความสนใจ ตามเวลาและโอกาสของแต่ละคน

(2) แก้ปัญหาการขาดแคลนครู เพราะชุดการสอนช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง และต้องการความช่วยเหลือจากครูผู้สอนไม่มาก

(3) ส่งเสริมการจัดการศึกษานอกระบบและการจัดการศึกษาตลอดชีวิต เพราะผู้เรียนสามารถนำชุดการสอนไปเรียนรู้ได้ในทุกสถานที่และทุกเวลาโดยไม่จำกัดชั้นเรียน

(4) สร้างความมั่นใจและลดภาระของครูผู้สอน เพราะการผลิตชุดการสอนเตรียมไว้ครบจำนวนหน่วยการเรียนรู้ และจัดไว้เป็นหมวดหมู่ สามารถที่จะนำไปใช้ได้ทันที

(5) ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง มีโอกาสฝึกการตัดสินใจและการทำงานร่วมกับกลุ่ม

(6) ช่วยให้ผู้เรียนส่วนมากได้รับความรู้ในแนวเดียวกันอย่างมีประสิทธิภาพ อาจสรุปประโยชน์และคุณค่าของ ชุดการสอนได้ ดังนี้ ชุดการสอนช่วยให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ เป็นไปในแนวทางเดียวกัน และสามารถที่จะถ่ายทอดเนื้อหาที่มีลักษณะสลับซับซ้อน ได้ดี ช่วยเร้าความสนใจของผู้เรียน ซึ่ง กิจกรรมการเรียนการสอนได้จัดไว้เป็นลำดับขั้น เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็น เป็นคนมีเหตุผล เคารพในความคิดของ

ผู้อื่น การเรียนการสอนเป็นไปตามจุดมุ่งหมาย ครบตามหลักสูตรกำหนด ส่งเสริมให้นักเรียนแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง

7. การหาประสิทธิภาพของชุดการสอน

การหาประสิทธิภาพชุดการสอนที่สร้างขึ้น เป็นการนำชุดการสอนไปทดลองใช้ และนำผลที่ได้จากการทดลองมาปรับปรุงแก้ไข เมื่อชุดการสอนที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้ว จึงจะนำไปใช้ในการเรียนการสอนจริง ซึ่งการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนนั้น ผู้วิจัยขอเสนอรายละเอียดการหาประสิทธิภาพของชุดการสอน ดังนี้

7.1 ขั้นตอนการหาประสิทธิภาพของชุดการสอน

ธีระชัย ปุณณโชติ (2532 : 4-23 - 4-24) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการหาประสิทธิภาพของชุดการสอน สรุปได้ดังนี้

(1) ขั้นทดสอบกับนักเรียน 1 คน (One - to - one testing) โดยเลือกนักเรียนที่ยังไม่เคยเรียนเรื่องที่สอนมาก่อนจำนวน 1 คน แล้วให้นักเรียนเรียนจากชุดการสอนจนจบโดยปฏิบัติดังนี้

- 1) ตอบแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre - test)
- 2) ให้นักเรียนเรียนจากชุดการสอนจนจบบทเรียน
- 3) ทำแบบฝึกหัดในบทเรียนไปพร้อมกันในขณะที่เรียน
- 4) ทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post - test)

แล้วนำผลที่ได้มาพิจารณาปรับปรุง ในส่วนที่บกพร่อง ให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

(2) ขั้นทดสอบกับกลุ่มเล็ก (Small Group Testing) ใช้กับนักเรียนจำนวน 10 คน โดยเลือกนักเรียนที่ยังไม่เคยเรียนเรื่องที่สอนมาก่อน ดำเนินการเช่นเดียวกับข้อที่ 1 - 4 ทุกประการ แล้วนำผลที่ได้มาพิจารณา ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง อีกครั้งหนึ่ง และนำผลหรือคะแนนจากการทำแบบฝึกหัด และแบบทดสอบหลังเรียนไปหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์

(3) ขั้นทดลองภาคสนาม (Field Testing) โดยการทดลองกับนักเรียนทั้งชั้นหรือประมาณ 35 คน โดยใช้วิธีการเช่นเดียวกับ ขั้นที่ 1 และ ขั้นที่ 2 แล้วนำผลไปหาประสิทธิภาพของชุดการสอน

ศิริพงศ์ พยอมเยี่ยม (2533 : 151) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการหาประสิทธิภาพของชุดการสอน สรุปได้ คือ

(1) แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (1 : 1) จะเป็นการนำชุดการสอนที่สร้างขึ้นไปทดลองกับ ผู้เรียน เพื่อหาข้อบกพร่อง การทดลองในขั้นนี้ควรกระทำกับนักเรียนที่มีระดับการเรียนรู้ เก่ง ปานกลาง และ อ่อน อย่างละ 1 คน เพื่อหาข้อมูลมาปรับปรุงชุดการสอนให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

(2) แบบกลุ่ม (1 : 10) เป็นการนำชุดการสอนที่ได้รับการปรับปรุงจากการทดลองครั้งแรกมาทดลองใช้กับผู้เรียนจำนวน 6 -10 คน ที่มีความสามารถเก่ง ปานกลาง อ่อน เพื่อนำข้อมูลมาปรับปรุงชุดการสอนให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

(3) แบบภาคสนาม (1 : 100) เป็นการนำชุดการสอนที่ได้รับการปรับปรุงในครั้งที่สองแล้วไปทดลองในชั้นเรียนที่มีผู้เรียนตั้งแต่ 30 – 100 คน และหาประสิทธิภาพ (E_1 / E_2) ถ้าไม่ถึงเกณฑ์ที่กำหนดไว้ จะต้องดำเนินการปรับปรุงชุดการสอน และหาประสิทธิภาพซ้ำอีก

เพ็ญศรี สร้อยเพชร (2542 : 86) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการหาประสิทธิภาพของชุดการสอน สรุปได้ คือ

(1) 1 : 1 (แบบเดี่ยว) คือทดลองกับผู้เรียน 1 คน โดยนำชุดการสอนที่สร้างขึ้นไปใช้กับเด็กที่มีระดับ เก่ง อ่อน ปานกลาง อย่างละ 1 คน นำผลที่ได้จากการทดลองมาคำนวณหาประสิทธิภาพแล้วปรับปรุง แก้ไขข้อบกพร่องให้ดีขึ้น ประสิทธิภาพของชุดการสอนที่หาแบบเดี่ยวนี้อาจต่ำกว่าเกณฑ์มาก

(2) 1 : 10 (แบบกลุ่ม) คือทดลองกับผู้เรียน 6 – 10 คน แล้วคำนวณหาประสิทธิภาพ นำข้อบกพร่องมาแก้ไขปรับปรุงในชุดการสอน ประสิทธิภาพของชุดการสอนที่หาแบบกลุ่มนี้ จะเพิ่มขึ้นเกือบเท่ากับเกณฑ์ โดยเฉลี่ยจะห่างจากเกณฑ์ประมาณ 10 %

(3) 1 : 100 (ภาคสนาม) คือทดลองกับผู้เรียนทั้งชั้นประมาณ 40 – 100 คน คำนวณหาประสิทธิภาพแล้ว ปรับปรุงแก้ไข ประสิทธิภาพของชุดการสอนที่หาแบบภาคสนามนี้ ควรใกล้เคียงกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ หากต่ำกว่าเกณฑ์ไม่เกิน 2.5 % ก็ให้ยอมรับได้

จากการศึกษาการหาประสิทธิภาพของชุดการสอน อาจสรุป ขั้นตอนการหาประสิทธิภาพของชุดการสอน ดังนี้

(1) แบบหนึ่งต่อหนึ่ง เป็นการนำชุดการสอนที่สร้างเสร็จแล้วไปทดลองกับผู้เรียน เก่ง ปานกลาง อ่อน คนละ 1 ชุด นำข้อบกพร่อง มาแก้ไข ปรับปรุงชุดการสอนให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

(2) แบบกลุ่ม เป็นการนำชุดการสอนที่ได้ปรับปรุงจากการทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่งแล้ว ไปทดลองกับผู้เรียน ประมาณ 4 –10 คน แล้วนำผลที่ได้มาหาประสิทธิภาพ พร้อมทั้งปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง

(3) แบบภาคสนาม เป็นการนำชุดการสอนที่ปรับปรุงแล้ว ไปทดลองกับผู้เรียนทั้งชั้นตั้งแต่ 35 คนขึ้นไป แล้วนำผลที่ได้มาหาประสิทธิภาพของชุดการสอน

7.2 เกณฑ์ประสิทธิภาพของชุดการสอน

ผู้สร้างชุดการสอนจะต้องหาประสิทธิภาพของชุดการสอน ที่ผู้สอนคาดหวังว่า ผู้เรียนจะเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเป็นที่พึงพอใจ โดยกำหนดเกณฑ์เป็นร้อยละของผลเฉลี่ยคะแนน ซึ่งคะแนนได้มาจากการประเมินผลพฤติกรรมของผู้เรียน 2 ประเภท คือ ร้อยละของผลเฉลี่ยของคะแนนจากการทำแบบฝึกหัด และประกอบกิจกรรม ต่อ ร้อยละของผลเฉลี่ยของคะแนนผลการสอบหลังเรียนของผู้เรียนทั้งหมด ซึ่งก็คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ ต่อประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ระดับประสิทธิภาพของชุดการสอนที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และเป็นระดับที่ผู้สร้างพอใจ ได้มีผู้เสนอไว้ ดังนี้

ศิริพงศ์ พยอมแย้ม (2533 : 151) ได้เสนอว่าการกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของชุดการสอนที่นิยมตั้งไว้ 90 / 90 สำหรับวิชาที่มีลักษณะเป็นเนื้อหาความรู้ความจำ และไม่ต่ำกว่า 80 / 80 สำหรับวิชาที่มีลักษณะเป็นการฝึกทักษะ

สุกิจ ศรีพรหม (2540 : 71) ได้เสนอว่าการกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของชุดการสอน โดยปกติเนื้อหาที่เป็นความรู้ความจำจะตั้งไว้ 80 / 80 , 85 / 85 , หรือ 90 / 90 ส่วนเนื้อหาที่มีลักษณะเป็นการฝึกทักษะหรือเจตคติตั้งไว้ต่ำกว่า เช่น 75 / 75

เพ็ญศรี สร้อยเพชร (2542 : 84) ได้เสนอว่าการกำหนดเกณฑ์ของประสิทธิภาพของชุดการสอน มีค่าเป็นเท่าใดนั้น ให้ผู้สอนเป็นผู้พิจารณาตามความพอใจ โดยปกติเนื้อหาที่เป็นความรู้ ความจำมักตั้งไว้ 80 / 80 , 85 / 85 , หรือ 90 / 90 ส่วนเนื้อหาที่มีลักษณะเป็นการฝึกทักษะหรือเจตคติ ควรตั้งไว้ต่ำกว่านี้

อาจสรุปได้ว่า ประสิทธิภาพของชุดการสอนที่มีลักษณะเนื้อหาที่เป็นความรู้- ความจำ นิยมตั้งเกณฑ์ประสิทธิภาพของชุดการสอนไว้ 90 / 90 ส่วนชุดการสอนที่มีลักษณะเป็นการฝึกทักษะและเจตคติ ควรตั้งเกณฑ์ประสิทธิภาพของชุดการสอนไว้ 80 / 80

7.3 การยอมรับประสิทธิภาพของชุดการสอน ได้มีผู้เสนอไว้ ดังนี้

สุกิจ ศรีพรหม (2540 : 71) ได้กล่าวถึงการยอมรับประสิทธิภาพของชุดการสอน มี 3 ระดับ คือ

(1) สูงกว่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของชุดการสอนสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ มีค่าเกินกว่า 2.5 % ขึ้นไป

(2) เท่ากับเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของชุดการสอนเท่ากับเกณฑ์ หรือชุดการสอนมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ แต่ไม่เกิน 2.5 % ถือว่าชุดการสอนนั้นมีประสิทธิภาพเท่ากับเกณฑ์

(3) ต่ำกว่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของชุดการสอนต่ำกว่าเกณฑ์แต่ไม่ต่ำกว่า 2.5 % ถือว่ายังมีประสิทธิภาพยอมรับได้

เพ็ญศรี สร้อยเพชร (2542 : 39) ได้กล่าวถึงการยอมรับประสิทธิภาพของชุดการสอน มี 3 ระดับ คือ

(1) สูงกว่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของชุดการสอนสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้เกิน 2.5 % ขึ้นไป

(2) เท่ากับเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของชุดการสอนเท่ากับหรือสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้แต่ไม่เกิน 2.5 %

(3) ต่ำกว่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของชุดการสอนต่ำกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้แต่ไม่ต่ำกว่า 2.5 % ก็ยังถือว่ามีประสิทธิภาพที่ยอมรับได้

อาจสรุปได้ว่า การยอมรับประสิทธิภาพของชุดการสอนที่สร้างขึ้น มี 3 ระดับ คือ สูงกว่าเกณฑ์ ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ตั้งแต่ 2.5 % ขึ้นไปถือว่าสูงกว่าเกณฑ์ เท่ากับเกณฑ์ สูงกว่าเกณฑ์ไม่เกิน 2.5 % ถือว่าเท่ากับเกณฑ์ ต่ำกว่าเกณฑ์ ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ไม่เกิน 2.5 % ถือว่าต่ำกว่าเกณฑ์

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้หาประสิทธิภาพของชุดการสอนตามขั้นตอน ดังนี้
ขั้นที่ 1 แบบหนึ่งต่อหนึ่ง นำชุดการสอนที่สร้างเสร็จเรียบร้อยแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียน ที่มีระดับผลการเรียน เก่ง ปานกลาง อ่อน คนละ 1 ชุด เพื่อตรวจสอบภาษา และขั้นตอนการนำเสนอเนื้อหา แล้วนำผลที่ได้มาคำนวณหาประสิทธิภาพของชุดการสอน (E_1 / E_2)

ขั้นที่ 2 แบบกลุ่ม นำชุดการสอนที่ได้ปรับปรุงในขั้นที่ 1 ไปทดลองใช้กับนักเรียนประมาณ 6-10 คน แล้วนำผลที่ได้มาหาประสิทธิภาพของชุดการสอน (E_1 / E_2) และนำข้อบกพร่องมาปรับปรุงแก้ไข

ขั้นที่ 3 แบบภาคสนาม นำชุดที่ได้รับการปรับปรุงแล้ว ไปทดลองกับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง แล้วนำผลที่ได้มาคำนวณหาประสิทธิภาพของชุดการสอน (E_1 / E_2)

เกณฑ์ของประสิทธิภาพของชุดการสอน ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์ไว้ 80 / 80 ซึ่งเนื้อหาในชุดการสอนที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นมีลักษณะเป็นการฝึกทักษะ

หลักการสอนคณิตศาสตร์

การจัดการเรียนการสอนก็เพื่อมุ่งให้นักเรียนได้เกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ ซึ่งก็มีปัจจัยหลายอย่างที่จะทำให้ให้นักเรียนได้เกิดการเรียนรู้ ซึ่งในวิชาคณิตศาสตร์นั้น ครูผู้สอนจะต้อง

หาหลักการสอนที่เหมาะสมที่จะทำให้นักเรียนได้เกิดความคิด ความเข้าใจ เกิดทักษะ สามารถนำความรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ไปใช้ได้ มีนักการศึกษากล่าวถึงหลักการสอนคณิตศาสตร์ สรุปได้ดังนี้
บุญทัน อยู่ชมบุญ (2530 : 40 – 50) ได้กล่าวถึงหลักการสอนคณิตศาสตร์สรุปได้ดังนี้

(1) คำนึงถึงความพร้อมของเด็ก โดยครูต้องทบทวนความรู้เดิมก่อน เพื่อให้ประสบการณ์เดิมกับประสบการณ์ใหม่ต่อเนื่องกัน จะช่วยให้นักเรียนเข้าใจสิ่งที่เรียนเพิ่มขึ้น
(2) จัดกิจกรรมที่เหมาะสมกับวัย ความต้องการ ความสนใจ ความสามารถของเด็ก
(3) ควรคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลในการเรียนคณิตศาสตร์
(4) การเตรียมความพร้อมทางคณิตศาสตร์เป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม จะเป็นพื้นฐานในการเรียนคณิตศาสตร์ต่อไป

(5) การสอนควรเป็นไปตามลำดับขั้น เริ่มจากประสบการณ์ที่ง่าย ๆ ก่อน
(6) การสอนในแต่ละครั้งมีจุดประสงค์ที่แน่นอน
(7) เวลาที่ใช้ในการสอนควรเป็นระยะเวลาที่พอเหมาะไม่นานเกินไป
(8) ควรจัดกิจกรรมที่ยืดหยุ่นได้ นักเรียนได้มีโอกาสเลือกกิจกรรมตามความพอใจและความถนัดของตน ให้อิสระในการทำงาน ปลูกฝังเจตคติที่ดีต่อการเรียนเพื่อให้นักเรียนเห็นคุณค่าของคณิตศาสตร์

(9) เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ร่วมวางแผนกับครู มีส่วนร่วมในการศึกษาค้นคว้า
(10) กิจกรรมการเรียนการสอนควรสนุกสนานบันเทิงไปพร้อมกับการเรียนรู้
(11) นักเรียนอายุประมาณ 6 – 12 ปี จะเรียนได้ดี เมื่อเริ่มเรียนโดยครูใช้ของจริง อุปกรณ์ที่เป็นรูปธรรม ซึ่งจะช่วยให้นักเรียนเรียนด้วยความเข้าใจ ทำให้เห็นว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ไม่ยาก

(12) การประเมินผลการเรียนการสอนเป็นกระบวนการที่ต่อเนื่อง และเป็นส่วนหนึ่งของการสอน ครูอาจใช้วิธีการสังเกต การตรวจแบบฝึกหัด การสอบถาม ซึ่งจะช่วยให้ครูทราบข้อบกพร่องของนักเรียนและการสอนของครู

(13) ไม่ควรจำกัดวิธีการค้นหาคำตอบของนักเรียน แต่ควรแนะวิธีคิดอย่างรวดเร็ว และแม่นยำในภายหลัง

(14) ฝึกให้นักเรียน รู้จักตรวจคำตอบด้วยตนเอง

สมจิต วิชาปรีชา (2529 : 11 – 16) ได้กล่าวถึงหลักการสอนคณิตศาสตร์สรุปได้ดังนี้

(1) จัดให้มีการเตรียมความพร้อมทางคณิตศาสตร์ ความพร้อมทางคณิตศาสตร์นับว่าเป็นพื้นฐานของการเริ่มบทเรียน และเป็นพื้นฐานที่จะเรียนต่อไป ดังนั้นจึงเป็นหน้าที่ของครูจะต้องเตรียมเด็กให้มีความพร้อม

(2) จัดเนื้อหาโครงสร้างทางคณิตศาสตร์ให้ต่อเนื่องกันตั้งแต่ระดับประถมศึกษา ถึงระดับมัธยมศึกษา หรือถึงระดับอุดมศึกษา

(3) การสอนเนื้อหาใหม่จะต้องจัดประสบการณ์ให้ต่อเนื่องกับประสบการณ์และความรู้เดิมของนักเรียน นักเรียนจะต้องเห็นความสัมพันธ์ระหว่างประสบการณ์เดิม กับประสบการณ์ใหม่ เพราะความคิดความเข้าใจจากประสบการณ์เดิมจะช่วยให้เด็กเรียนมีเหตุผล มีความเข้าใจ และสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

(4) การสอนต้องมีระบบที่ต้องเรียนไปตามลำดับขั้น คณิตศาสตร์เป็นเรื่องที่ต้องมีระบบ ต้องเรียนไปตามลำดับขั้นตอน เพื่อให้เด็กเรียนเข้าใจและมีทักษะเบื้องต้นตามที่ต้องการ

(5) ควรใช้สื่อการสอน เนื่องจากสื่อการสอนเป็นสิ่งที่ช่วยให้นักเรียนเกิดความเข้าใจ ในเนื้อหาคณิตศาสตร์ได้ง่ายขึ้น รวดเร็วขึ้น เกิดการเรียนรู้ที่ถาวร

(6) จัดการเรียนการสอนจากรูปธรรมไปสู่นามธรรม ในการจัดกิจกรรมการเรียน การสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษาควรเริ่มจากของจริง (Concrete) ไปสู่สัญลักษณ์ (Symbol)

(7) ใช้สัญลักษณ์ใหม่ ๆ แทนความหมายของเรื่องราว และถ้อยคำ คณิตศาสตร์ ปัจจุบันเน้นคณิตศาสตร์ในลักษณะที่เป็นนามธรรม ดังนั้น การเริ่มสอนจะต้องให้เข้าใจเนื้อหาแต่ละเรื่องเป็นอย่างดี แล้วจึงใช้สัญลักษณ์ หรือถ้อยคำที่เป็นภาษาคณิตศาสตร์

(8) ส่งเสริมให้นักเรียนค้นคว้าหาหลักการ และวิธีการทางคณิตศาสตร์ด้วยตนเอง

(9) ใช้วิธีอุปนัยในการสรุปหลักเกณฑ์และบทเรียนแล้วนำความรู้ไปใช้ด้วยวิธีนิรนัย

(10) เน้นความเข้าใจมากกว่าการจำ

(11) จัดการสอนเพื่อให้เกิดความรู้ถาวร เมื่อผู้เรียนได้แนวคิดที่ถูกต้องแล้วจึงให้ทำแบบฝึกหัด

(12) มีเทคนิคในการช่วยให้นักเรียนเกิดความสนใจคณิตศาสตร์

(13) ควรจัดบทเรียนให้เหมาะสมนักเรียน

ยูพิน พิพิธกุล (2530 : 40 – 50) ได้กล่าวถึงหลักการสอนคณิตศาสตร์สรุปได้ดังนี้

(1) ควรสอนจากเรื่องง่ายไปสู่ยาก

(2) เปลี่ยนจากรูปธรรมไปสู่นามธรรม ในเรื่องที่สามารถใช้สื่อการเรียนการสอน รูปธรรมประกอบได้

(3) สอนให้สัมพันธ์กับความคิด เมื่อครูจะทบทวนเรื่องใดควรจะทบทวนให้หมด การรวบรวมเรื่องที่เหมือนกันเข้าเป็นหมวดหมู่ จะช่วยให้นักเรียนเข้าใจและจำได้แม่นยำขึ้น

(4) เปลี่ยนวิธีการสอนไม่ซ้ำซากน่าเบื่อหน่าย ต้องรู้จักสอดแทรกสิ่งละอันพันละน้อยให้บทเรียนน่าสนใจ

(5) ใช้ความสนใจของนักเรียนเป็นจุดเริ่มต้น เป็นแรงคลอใจที่จะเรียน

(6) สอนให้ผ่านประสาทสัมผัส

(7) ควรจะคำนึงถึงประสบการณ์เดิมและทักษะเดิมที่นักเรียนมีอยู่ กิจกรรมใหม่ควรจะต้องเนื่องกับกิจกรรมเดิม

(8) เรื่องที่สัมพันธ์กันก็ควรสอนไปพร้อม ๆ กัน

(9) ให้นักเรียนมองเห็น โครงสร้าง ไม่ใช่เน้นแต่เนื้อหา

(10) ไม่ควรเป็นเรื่องยากเกินไป การสอนต้องคำนึงถึงหลักสูตร และเนื้อหาเพิ่มเติมให้เหมาะสม

(11) สอนให้นักเรียนสามารถสรุปความคิดรวบยอด หรือมโนคติ (Concept) ให้นักเรียนได้คิดสรุปเอง

(12) ให้นักเรียนลงมือปฏิบัติในสิ่งที่ทำได้

(13) ผู้สอนควรมีอารมณ์ขันเพื่อช่วยให้บรรยากาศในห้องเรียนน่าเรียนยิ่งขึ้น

(14) ผู้สอนควรมีความกระตือรือร้นและตื่นตัวอยู่เสมอ

(15) ผู้สอนควรหมั่นแสวงหาความรู้เพิ่มเติมเพื่อที่จะนำสิ่งที่แปลกและใหม่มาถ่ายทอดให้นักเรียน และผู้สอนควรจะเป็นผู้ที่ศรัทธาในอาชีพของตนเอง จึงจะทำให้สอนได้ดี
รุจิรา โพธิ์สุวรรณ (2540 : 14) ได้กล่าวถึงหลักการสอนคณิตศาสตร์สรุปได้ดังนี้

(1) การสอนคณิตศาสตร์จะต้องมีการเตรียมความพร้อมให้กับนักเรียน

(2) สอนจากเรื่องง่ายไปสู่ยาก

(3) มีเทคนิควิธีการสอน ที่ไม่น่าเบื่อหน่ายซ้ำซาก

(4) กระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจ มีส่วนร่วมในการเรียนการสอน

(5) สอนจากรูปธรรม ไปสู่นามธรรม โดยใช้สื่อการเรียนการสอนที่มีคุณภาพ

(6) เนื้อหาต้องเหมาะสมกับวัย ความสามารถและความต้องการของผู้เรียน

(7) เน้นให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจ สามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีความสุข

อาจสรุปได้ว่า หลักการสอนคณิตศาสตร์ ครูผู้สอนควรจัดกิจกรรมการเรียนการสอนดังนี้ การสอนคณิตศาสตร์จะต้องเตรียมความพร้อมให้กับนักเรียน โดยอาจจะทบทวนความรู้เดิม ที่จะเป็นความรู้พื้นฐานในการเรียนในเนื้อหาใหม่ ในการสอนควรจัดลำดับขั้นตอนการสอน โดยการสอนจากเนื้อหาที่ง่าย ๆ ไปสู่นเนื้อหาที่ยาก เนื้อหาที่สอนควรเหมาะสมกับวัย และ

ความสามารถของนักเรียน ให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการวางแผน การจัดกิจกรรม การเรียนการสอน สอนจากสิ่งที่เป็นรูปธรรมไปสู่นามธรรม ใช้สื่อการเรียนการสอนที่หาได้ในท้องถิ่น ครูผู้สอนควรใช้เทคนิคการสอนที่หลากหลาย เน้นความรู้ความเข้าใจที่จะนำความไปใช้ในชีวิตประจำวัน ครูผู้สอนควรรายงานผลความก้าวหน้าทางการเรียนให้นักเรียนทราบ เพื่อให้ นักเรียนนำข้อบกพร่องของตนเองไปปรับปรุง และครูผู้สอนจะต้องยอมรับฟังความคิดเห็นของนักเรียน แล้วนำข้อเสนอแนะที่ได้มาปรับปรุงกิจกรรมการเรียนการสอน

การพัฒนาชุดการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้สังเคราะห์หลักการสอนคณิตศาสตร์ของ บุญทัน อยู่ชมบุญ (2530 : 40–50) สมจิตร ชิวปรีชา (2529 : 11–16) ยุพิน พิพิธกุล (2530 : 40–50) รุจิรา โพธิ์สุวรรณ (2540 : 14) ซึ่งจัดกิจกรรมการเรียนการสอนดังนี้

- (1) คำนึงถึงความพร้อมของเด็ก โดยครูต้องทบทวนความรู้เดิมก่อน เพื่อให้ ประสบการณ์เดิมกับประสบการณ์ใหม่ต่อเนื่องกัน จะช่วยให้นักเรียนเข้าใจสิ่งที่เรียนเพิ่มขึ้น
- (2) ในการสอนแต่ละครั้งมีจุดประสงค์การสอนที่แน่นอน
- (3) คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลในการเรียนคณิตศาสตร์
- (4) มีระบบที่ต้องเรียนไปตามลำดับขั้น คณิตศาสตร์เป็นเรื่องที่ต้องมีระบบ ต้องเรียนไปตามลำดับขั้นตอน เพื่อให้นักเรียนเข้าใจและมีทักษะเบื้องต้นตามที่ต้องการ
- (5) กระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจ มีส่วนร่วมในการเรียนการสอน
- (6) นักเรียนลงมือปฏิบัติในสิ่งที่ทำได้
- (7) ใช้วิธีอุปนัยในการสรุปหลักเกณฑ์และบทเรียนแล้วนำความรู้ไปใช้ด้วย

วิธีนรนัย

- (8) เน้นให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจ สามารถนำความรู้ไปใช้ใน ชีวิตประจำวันได้อย่างมีความสุข

การสอนคณิตศาสตร์ตามคู่มือครู

การสอนคณิตศาสตร์ตามคู่มือครู เป็น การสอนวิธีหนึ่งที่ สถาบันส่งเสริมการสอน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ (สสวท.) ได้ลำดับขั้นตอนการสอน สรุปได้ดังนี้

- (1) ขั้นนำ เป็นขั้นที่ครูผู้สอนแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ และทบทวนความรู้เดิม ที่จะ เป็นพื้นฐานในการเรียนเนื้อหาใหม่ ซึ่งเป็นการเตรียมความพร้อมและเร้าความสนใจของ นักเรียน

(2) **ขั้นสอน** เป็นขั้นที่ครูผู้สอนจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยการอธิบาย อภิปรายซักถาม สาธิต ลงมือปฏิบัติและทำโจทย์ตัวอย่างให้นักเรียนดู ซึ่งจะใช้สื่อ วัสดุ อุปกรณ์ ประกอบในการสอน

(3) **ขั้นสรุป** เป็นขั้นที่ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปเนื้อที่เรียน และนักเรียนซักถามในเรื่องที่นักเรียนยังไม่เข้าใจ

(4) **ขั้นประเมินผล** ในขั้นนี้ครูจะให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดท้ายเรื่องที่สอน โดยให้ทำเป็นกรบ้าน หรือ ทำแบบทดสอบ แล้วครูผู้สอนสังเกตพฤติกรรมนักเรียน จากการซักถาม การตรวจแบบฝึกหัด การบ้าน และ แบบทดสอบ และครูสอนซ่อมเสริมในจุดประสงค์ที่นักเรียนยังไม่บรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เขียนแผนการสอนตามคู่มือครู จำนวน 12 แผน และจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ตามแผนการสอนตามคู่มือครูสอนในกลุ่มควบคุม

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

ในการเรียนการสอน เมื่อสอนจบหน่วยการเรียนรู้ หรือเนื้อหาตามที่กำหนดแล้ว จะต้องประเมินผลผู้เรียน ว่ามีความรู้ความสามารถ ตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้หรือไม่ การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัย ประเมินผลผู้เรียนโดยพิจารณาจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษาความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และขอเสนอแนะดังนี้

1. ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

ได้มีผู้ที่ให้ความหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งสรุปได้ดังนี้

วิลสัน (Wilson. 1971 : 643 - 696) ได้ให้ความหมายผลสัมฤทธิ์ไว้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถทางสติปัญญา (Cognitive Domain) ใน การเรียนรู้คณิตศาสตร์

กู๊ด (Good . 1973 : 7) ได้ให้ความหมายผลสัมฤทธิ์ไว้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง การเข้าถึงความรู้ (Knowledge Attained) หรือพัฒนาทักษะในการเรียน ซึ่งอาจจะพิจารณาจากคะแนนทดสอบที่กำหนดให้ หรืองานที่ผู้สอนมอบหมายให้ทำ หรือ พิจารณาทั้งสองอย่าง

อาจสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถทาง สติปัญญา การพัฒนาทักษะในการเรียน โดยพิจารณาจากคะแนนแบบทดสอบ หรืองานที่ มอบหมายให้ทำในวิชาคณิตศาสตร์

2. การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ แบบทดสอบเป็นเครื่องมืออย่างหนึ่งที่นิยมใช้ในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งจะใช้วัดพฤติกรรมที่พึงประสงค์ อาจจะเรียกแบบทดสอบนั้นว่า แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้พัฒนาแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นเครื่องมือในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน โดยจำแนกพฤติกรรมที่พึงประสงค์ทางพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) ตามที่ วิลสัน (Wilson, อ้างถึงใน พร้อมพรรณ อุคมสิน. 2538 : 60 –75) ได้จำแนกพฤติกรรมที่พึงประสงค์ทางพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา โดยอิงลำดับชั้นพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย ตามกรอบ แนวคิดของบลูม (Blooms Taxonomy) ไว้เป็น 4 ระดับ คือ

(1) ความรู้ความจำเกี่ยวกับการคิดคำนวณ (Computation) เป็นการวัดทักษะเกี่ยวกับการคิดคำนวณ พฤติกรรมในระดับนี้ แบ่งออกได้เป็น 3 ชั้น คือ

1) ความรู้ความจำเกี่ยวกับข้อเท็จจริง (Knowledge of Specific Facts) เป็นการถามเพื่อจะวัด ความรู้ความจำเกี่ยวเนื้อหาวิชา ในรูปแบบเดียวกับ ที่ผู้เรียนได้รับการเรียนการสอนมารวมถึงความรู้พื้นฐานซึ่งผู้เรียนจะต้องนำมาใช้

2) ความรู้ความจำเกี่ยวกับศัพท์และนิยาม (Knowledge of Terminology) เป็นการถามให้ผู้เรียนบอกความหมายของคำศัพท์และนิยามต่าง ๆ ตามที่เคยเรียนมาแล้วโดยไม่ต้องอาศัยการคิดคำนวณ และไม่ต้องการหาความรู้อื่นมาช่วย

3) ความรู้ความจำเกี่ยวกับการใช้กระบวนการคิดคำนวณ (Ability to carry out algorithms) เป็นการวัดความสามารถของผู้เรียนในการนำสิ่งที่โจทย์กำหนดมาให้โดยใช้ข้อเท็จจริงหรือนิยามและกระบวนการที่ได้เรียนมาแล้วมาคิดคำนวณตามลำดับขั้นตอนที่เคยเรียนรู้ออกมาแล้ว ข้อสอบวัดความสามารถด้านนี้ต้องเป็นโจทย์ง่ายคล้ายคลึงกับตัวอย่าง นักเรียนไม่ต้องพบกับ ความยุ่งยากในการตัดสินใจเลือกใช้กระบวนการ

(2) ความเข้าใจ (Comprehension) เป็นเป็นการวัดความสามารถในการนำความรู้ที่รู้มาแล้วมาสัมพันธ์กับ โจทย์หรือปัญหาใหม่ การวัดพฤติกรรมในระดับนี้แบ่งได้เป็น 6 ขั้นตอน คือ

1) ความเข้าใจเกี่ยวกับมโนคติ (Knowledge of Concepts) หมายถึง ความสามารถในการสรุปความหมายของสิ่งที่ได้เรียนมา ตามความเข้าใจของตนเอง นำข้อเท็จจริงของเนื้อหาต่าง ๆ ที่เรียนรู้มาสัมพันธ์กัน โดยการนำมาสรุปความหมายของสิ่งนั้นอีกครั้งหนึ่ง

2) ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการ กฎ และการทำให้เป็นกรณีทั่วไป (Knowledge of Principles Rules and Generalization) ความสามารถในการเอาหลักการกฎและความเข้าใจเกี่ยวกับมโนคติไปสัมพันธ์กับโจทย์ปัญหา จนได้แนวทางในการแก้ปัญหาได้ ถ้าคำถามนั้นเป็นคำถามเกี่ยวกับหลักการและกฎที่นักเรียนเพิ่งเคยพบเป็นครั้งแรกอาจจัดเป็นพฤติกรรมในระดับการวิเคราะห์ก็ได้

3) ความเข้าใจในโครงสร้างทางคณิตศาสตร์ (Knowledge of Mathematical structure) เป็นการถามเพื่อวัดความสามารถในการมองเห็น ส่วนประกอบย่อยของข้อความ ทางด้านคณิตศาสตร์ตามลักษณะที่มุ่งหวัง ส่วนใหญ่จะเป็นคำถามเกี่ยวกับศัพท์และนิยามในคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวกับโครงสร้างทางคณิตศาสตร์

4) ความสามารถในการแปลงส่วนประกอบของปัญหา จากแบบหนึ่งไปเป็นอีกแบบหนึ่ง (Ability of transform problem elements from one mode to another) เป็นความสามารถ ในการเปลี่ยนข้อความกำหนดให้ เป็นสัญลักษณ์ หรือสมการ ในขั้นนี้ไม่ได้รวมถึงการคิดคำนวณหาคำตอบ

5) ความสามารถในการดำเนินตามเหตุผล (Ability to follow A line of reasoning) คณิตศาสตร์ส่วนมากอยู่ในรูปของการอนุมาน (Deductive Format) ดังนั้น การที่จะเข้าใจบทความหรือผลงานทางคณิตศาสตร์ จึงต้องอาศัยความสามารถในการดำเนินตามแนวเหตุผลขณะที่อ่าน

6) ความสามารถในการอ่านและตีความ โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ (Ability to read and Interpret a mathematics problem) เป็นความสามารถในการอ่านและตีความจากโจทย์ ความสามารถระดับนี้รวมทั้งการแปลความหมายจากกราฟ หรือ ข้อมูลทางสถิติ ตลอดจนการแปลสมการ หรือ ตัวเลขให้เป็นรูปภาพ

(3) การนำไปใช้ (Application) เป็นการนำความรู้ กฎ หลักการ ข้อเท็จจริง ทฤษฎีต่าง ๆ ที่เคยเรียนรู้มาแล้วไปแก้ปัญหาลใหม่ ให้สำเร็จ ซึ่งโจทย์ปัญหาที่ใช้ต้องไม่ใช่โจทย์ที่อยู่ในแบบฝึกหัด การวัดพฤติกรรมในระดับนี้ แบ่งออกเป็น 4 ขั้นคือ

1) ความสามารถในการแก้ปัญหาธรรมดา (Ability to solve routine problems) เป็นการแก้ปัญหาที่คล้ายกับปัญหาที่เคยเรียนมาแล้ว โดยที่ผู้เรียนจะต้องจัดรูปของพฤติกรรมขึ้นความเข้าใจและการใช้กระบวนการเพื่อแก้ปัญหา

2) ความสามารถในการเปรียบเทียบ (Ability to make comparisons) เป็น ความสามารถในการตัดสินใจค้นหาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล 2 ชุด เพื่อสรุปการตัดสินใจ ซึ่งในการแก้ปัญหา อาจจะต้องใช้วิธีการคิดคำนวณและอาศัยความรู้ที่เกี่ยวข้องรวมทั้งใช้ความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผล

3) ความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูล (Ability to analyze data) เป็น ความสามารถในการแยกแยะ จำแนกปัญหาโจทย์ออกเป็นส่วนย่อย ว่ามีความจำเป็น หรือไม่ ในการนำไปใช้แก้ปัญหาโจทย์

4) ความสามารถในการมองเห็นรูปแบบลักษณะ โครงสร้างที่เหมือนกัน และการสมมาตร (Ability to recognize patterns isomorphisms and symmetries) พฤติกรรมใน ขั้นนี้จะเกี่ยวกับการระลึกถึงข้อมูล แปลงปัญหา การจัดกระทำกับข้อมูล และการระลึกถึงความสัมพันธ์ จะเป็นการถามให้ผู้เรียนหาสิ่งที่คุ้นเคยกับข้อมูลที่กำหนดให้หรือจากปัญหาที่กำหนดให้

(4) การวิเคราะห์ (Analysis) เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาที่นักเรียนไม่เคยเห็นหรือไม่เคยทำแบบฝึกหัดมาก่อน ซึ่งส่วนใหญ่เป็นโจทย์พลิกแพลง แต่ก็อยู่ในขอบเขตเนื้อหาวิธีที่เรียนการแก้โจทย์ปัญหาดังกล่าว ต้องอาศัยความรู้ที่ได้เรียนมารวมกับความคิดสร้างสรรค์ ผสมผสานกันเพื่อแก้ปัญหาพฤติกรรมในระดับนี้ถือว่าเป็นพฤติกรรมขั้นสูงสุดของการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ซึ่งต้องใช้สมรรถภาพสมองระดับสูง แบ่งเป็น 5 ขั้น ดังนี้

1) ความสามารถในการแก้ปัญหาที่แปลกกว่าธรรมดา (Ability to solve nonroutine problems) เป็นความสามารถในการถ่ายโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์ที่ได้เรียนรู้มาแล้วไปสู่เนื้อหาใหม่ ซึ่งผู้เรียนจะต้องแยกปัญหาออกเป็นส่วนย่อย ๆ แล้วสำรวจว่า รู้อะไรบ้างแล้วในแต่ละตอน รวมทั้งการเขียนสัญลักษณ์ใหม่ เพื่อนำไปสู่คำตอบ การแก้ปัญหาในลักษณะนี้ จะเป็นการแก้ปัญหาสถานการณ์ด้วย จึงต้องหาวิธีการใหม่ ๆ มาช่วยในการแก้ปัญหา

2) ความสามารถในการค้นหาความสัมพันธ์ (Ability to discover relationships) เป็นความสามารถในการค้นพบความสัมพันธ์ใหม่ หรือนำสัญลักษณ์จากสิ่งที่กำหนดให้มาสร้างสูตรใหม่ด้วยตนเอง หรือเพื่อนำมาใช้ประโยชน์ในการหาคำตอบ

3) ความสามารถในการสร้างข้อพิสูจน์ (Ability to construct proofs) ความสามารถในการพิสูจน์ด้วยตนเองซึ่งไม่เหมือนกับการพิสูจน์ขั้นนำไปใช้ โดยผู้ตอบจะต้องอาศัยนิยามและทฤษฎีต่าง ๆ เข้ามาช่วยแก้ปัญหา

4) ความสามารถในการวิพากษ์วิจารณ์ (Ability to criticize proofs) เป็นความสามารถในการวิพากษ์วิจารณ์ การพิสูจน์ เป็นการชี้เหตุผลที่ควบคู่กับความสามารถในการเขียน พิสูจน์ แต่เป็นความสามารถที่ยุ่ยากซับซ้อนกว่าการเขียนการพิสูจน์ เพราะจะต้องใช้เหตุผลง่าย ๆ การพิสูจน์นั้นถูกต้องหรือไม่ มีตอนใดผิดพลาดบ้าง

5) ความสามารถในการสร้างและแสดงความสมเหตุสมผลของการทำให้เป็นกรณีทั่วไป (Ability to formulate and validate generalizations) เป็นความสามารถในการค้นพบความสัมพันธ์และเขียนการพิสูจน์ความสัมพันธ์ที่ค้นพบ ข้อคำถามจะแสดงความสมเหตุสมผล

3. สาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เมื่อพิจารณาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ จากการศึกษาเอกสาร และงานวิจัยของ วัชรวิทย์ บวรณสิงห์ (2525 : 435) จารุวรรณ ยังกฤษา (2542 : 52) สมจิตร เพชรพา (2544 : 73) สาเหตุหนึ่งที่ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ คือ นักเรียนมีเจตคติที่ไม่ดีต่อโรงเรียน โดยเฉพาะวิชาคณิตศาสตร์ นักเรียนมีความสนใจอยากรู้อยากเรียนค่อนข้างต่ำ จากสาเหตุที่กล่าวมา ถ้าครูจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้นักเรียนเกิดความสนใจและมีส่วนร่วมในกิจกรรมต่าง ๆ อาจจะช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น

ความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ความสนใจ เป็นความที่มีใจจดจ่อกับสิ่งหนึ่งสิ่งใดในช่วงระยะเวลาใดเวลาหนึ่ง ซึ่งลักษณะของความสนใจเริ่มจากการรับรู้ถึงสิ่งนั้น คืออะไร จนมีการตอบสนองต่อสิ่งที่รับรู้แล้ว จนเกิดความรู้สึก ชอบและเห็นคุณค่าของสิ่งที่รับรู้แล้ว ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ครูผู้สอนต้องส่งเสริมให้นักเรียนมีความสนใจในการเรียน ซึ่งจะทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษา ความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ นำเสนอรายละเอียดดังนี้

1. ความหมายของความสนใจในการเรียน

การที่บุคคลสามารถทำงานสิ่งใดสิ่งหนึ่งได้สำเร็จนั้น บุคคลนั้นต้องมีความสนใจในสิ่งนั้นเป็นพื้นฐาน มีผู้กล่าวถึงความหมายของความสนใจ สรุปได้ดังนี้

รุจิรา โพธิ์สุวรรณ (2540 : 58) ได้สรุปความหมายของความสนใจ ไว้ว่า ความสนใจ หมายถึง ความรู้สึกพอใจของบุคคลต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง และความรู้สึกชอบนั้นส่งผลให้บุคคลพร้อมที่จะทำกิจกรรมด้วยความเอาใจใส่ให้บรรลุจุดมุ่งหมาย

สมบูรณ์ ชิตพงศ์ (2535 : อ้างถึงใน กรมวิชาการ สำนักงานทดสอบทางการศึกษา, 2542 : 235) ได้สรุปความหมายของความสนใจ ไว้ว่า ความสนใจ หมายถึง ความมีใจจดจ่ออยู่กับสิ่งใดสิ่งหนึ่งในช่วงระยะเวลาใดเวลาหนึ่ง ขอบเขตของคุณลักษณะความสนใจเริ่มจากบุคคลรับรู้ว่าสิ่งนั้นคืออะไร จนมีการตอบสนองต่อสิ่งที่รับรู้ จนเกิดความรู้สึก นิยมชมชอบในคุณค่าของสิ่งที่รับรู้

อภิชาติ เพชรพลอย (2543 : 36) ได้สรุปความหมายของความสนใจ ไว้ว่า ความสนใจ หมายถึง ความรู้สึกชอบของบุคคลต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง และความรู้สึกนั้นส่งผลทำให้บุคคลเอาใจใส่ และแสดงออกซึ่งความกระตือรือร้น ที่จะเข้าร่วมในการประกอบกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับสิ่งนั้น เกิดความพร้อมที่จะกระทำทำให้บรรลุถึงจุดมุ่งหมาย มองเห็นความสำคัญของสิ่งนั้น ๆ มีการรับรู้และมีการตอบสนองต่อการรับรู้ แล้วเกิดการยอมรับคุณค่าในที่สุด

สมจิตร เพชรผา (2544 : 59) ได้สรุปความหมายของความสนใจ ไว้ว่า ความสนใจ หมายถึง ความรู้สึกชอบของแต่ละบุคคลต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด ซึ่งความรู้สึกชอบนั้น จะส่งผลให้บุคคลพร้อมและเอาใจใส่ที่จะปฏิบัติกิจกรรมนั้น ๆ อย่างกระตือรือร้น และ ตั้งใจในการปฏิบัติกิจกรรมนั้น ๆ ให้บรรลุจุดมุ่งหมาย

กัญเกียรติ แสงสวิทย์ (2545 : 34) ได้สรุปความหมายของความสนใจ ไว้ว่า ความสนใจ หมายถึง ความรู้สึก ต้องการที่อยากจะกระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งเป็นความรู้สึกในทางบวก

อาจสรุปได้ว่า ความสนใจ หมายถึง ความรู้สึกชอบต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง และจะกระทำต่อสิ่งนั้นด้วยความเต็มใจ เพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมาย

2. การสร้างความสนใจในการเรียน

ในการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน ถ้าครูผู้สอนได้หาวิธีการที่จะสร้างความสนใจให้กับนักเรียนได้สนใจในบทเรียน หรือกิจกรรมการเรียนการสอนแล้ว ก็อาจจะทำให้นักเรียนได้เกิดการเรียนรู้ และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ซึ่งวิธีการสร้างความสนใจในบทเรียน หรือกิจกรรมการเรียนการสอน ได้มีผู้กล่าวไว้ และสรุปได้ดังนี้

สุนีย์ ธีรदारกร (2525: 16) ได้กล่าวถึงการสร้างความสนใจในบทเรียน หรือกิจกรรมการเรียนการสอน สรุปได้ดังนี้

(1) ทำความรู้จักเด็กแต่ละคนให้ดี ศึกษาความต้องการ ความสนใจของเขา เพื่อจะได้นำสิ่งนั้นมาสร้างความสนใจให้แก่เด็กได้เหมาะสม

(2) ก่อนสอนเรื่องใดควรสร้างความรู้พื้นฐานให้เด็กเสียก่อน

(3) จัดบทเรียนให้เหมาะสมกับความถนัด ความสามารถของเด็ก ไม่ให้ยากหรือง่ายจนเกินไป

(4) จัดกิจกรรมให้เด็กทำงานสำเร็จบ้าง เพราะความสำเร็จในการทำงานจะเป็นสิ่งช่วยให้เด็กเกิดความสนใจในการเรียน

(5) ชี้แจงให้เด็กเห็นความก้าวหน้าของตนเอง

(6) การสอนต้องให้เด็กทราบเนื้อหาและจุดมุ่งหมายของบทเรียน

(7) จัดสภาพห้องเรียน กระบวนการเรียนให้เด็กมีความรู้สึกสนใจ สนุกสนานและจะตื่นตัวในการเรียนอยู่เสมอ

(8) ในการสอนแต่ละครั้ง ครูควรจัดอุปกรณ์การสอนที่เหมาะสม กับเรื่องที่จะสอนเพื่อเป็นการสร้างความสนใจและทำให้เด็กเกิดทัศนคติที่ดีต่อการเรียน

(9) จัดให้เด็กได้เรียนรู้โดยการกระทำให้มากที่สุด

(10) จัดบทเรียนให้มีความหมายต่อชีวิตของเด็ก เพื่อให้เขาสามารถนำไปใช้ให้เป็นประโยชน์ในการดำเนินชีวิตประจำวัน

กมลรัตน์ หล้าสุวงษ์ (2528 : 243) ได้กล่าวถึงการสร้างความสนใจในบทเรียนหรือ กิจกรรมการเรียนการสอน สรุปได้ดังนี้

(1) ศึกษาความต้องการของนักเรียนส่วนใหญ่ เพื่อที่จะได้บทเรียนสภาพห้องเรียน และสื่อการเรียนต่าง ๆ ให้ตรงกับความต้องการของนักเรียน

(2) สำรวจพื้นฐานทางด้านความถนัดของนักเรียน เพื่อจัดสภาพการเรียนการสอนให้ตรงกับความถนัดนั้น ๆ

(3) จัดสภาพห้องเรียนให้น่าสนใจ มีการตั้งคำถามช่วยและท้าทายความสามารถของนักเรียนพยายามให้นักเรียน มีส่วนร่วมในการเรียนการสอนให้มากที่สุด เช่น การแสดงความคิดเห็น การแก้ปัญหาเฉพาะหน้า ฯลฯ ตลอดจนพยายามสร้างให้เกิดสิ่งที่ตื่นตาตื่นใจ สิ่งแปลก ๆ ใหม่ ๆ และนำสิ่งที่ทันสมัยในยุคนั้นมากล่าวถึงด้วย

(4) ให้การเสริมแรง โดยพยายามให้นักเรียนได้ประสบความสำเร็จในการเรียนรู้หรือการทำงานนั้น ๆ บ้าง โดยเลือกให้ตรงกับความถนัดและความสามารถของนักเรียน จะทำให้นักเรียนสนใจสิ่งที่ได้รับมอบหมายให้ทำ

(5) ชี้นำหรือให้ทราบความก้าวหน้า ในการทำงานทุกระยะของนักเรียน ทำให้นักเรียนมีความสนใจที่จะทำงานนั้น ๆ ต่อไป

กฤษณา ศักดิ์ศรี (2530:219-220) ได้กล่าวถึงการสร้างความสนใจในบทเรียนหรือ กิจกรรมการเรียนการสอน สรุปได้ดังนี้

(1) ก่อนสอนเรื่องใดครูควรนำเข้าสู่บทเรียน ปูพื้นฐานเรื่องที่จะสอนใหม่ โยงให้สัมพันธ์กับความรู้เดิมของเด็ก

(2) จัดบทเรียนให้เหมาะสมกับความสามารถในการเรียนของเด็ก ถ้ายากเกินไปเด็กก็จะท้อถอย ง่ายเกินไปก็เบื่อ ควรให้ยากง่ายพอเหมาะพอดีในที่จะท้าทายผู้เรียน

(3) ส่งเสริมให้เด็กมีความสำเร็จในกิจกรรมต่าง ๆ เพราะความสำเร็จในการทำงานเป็นยาวิเศษที่จะช่วย ให้เด็กสนใจในการเรียน ครูศึกษาให้รู้ถึง ความสามารถของเด็ก แล้วจัดกิจกรรมให้เด็กทำงานสำเร็จ ตามความสามารถ ต่อจากนั้นเขาจะบังเกิดความสนใจในงานนั่นเอง

- (4) ชี้แจงให้เด็กเห็นความก้าวหน้าของตน เพื่อเป็นแรงจูงใจทำให้เด็กอยากเรียนมีความสนใจงานนั้น
- (5) ครูควรชี้ให้นักเรียนเห็นความน่าสนใจของเรื่องที่เรียนชี้ให้เห็นประโยชน์ของสิ่งที่ควรสนใจ
- (6) จัดสภาพในการเรียนให้เป็นที่น่ารื่นรมย์ อยู่ในสภาพที่สะดวก สบาย มีบรรยากาศที่ดี
- (7) ครูต้องสร้างเจตคติที่ดีต่อวิชานั้น เพราะเจตคติที่ดีต่อวิชาโดยอ้อมเป็นรากฐานที่จะให้เด็กสนใจในวิชานั้นมากขึ้น
- (8) ใช้อุปกรณ์ที่เหมาะสม ช่วยให้เข้าใจดี ง่าย รวดเร็ว แต่ไม่ควรใช้มากหรือน้อยจนเกินไป
- (9) ควรจัดให้นักเรียนมีส่วนร่วมในบทเรียนให้มาก ให้มีโอกาสได้แสดงความคิดเห็น เช่น ให้อภิปราย
- (10) จัดบทเรียนให้มีความหมายต่อชีวิตของนักเรียน นักเรียนย่อมสนใจในบทเรียนที่จะนำไปใช้กับชีวิตประจำวันได้
- (11) ใช้เทคนิควิธีต่าง ๆ และจิตวิทยาช่วยในการเรียนการสอน พาไปศึกษานอกสถานที่เล่าประสบการณ์น่าสนใจที่เกี่ยวกับบทเรียน ครูซักถามไม่ยาก ง่ายเกินไป ใช้แรงเสริม จัดบทเรียนให้เหมาะกับเหตุการณ์
- (12) สร้างความรู้พื้นฐานก่อนสอนเรื่องนั้น เพื่อจะได้โยงสัมพันธ์สู่เรื่องที่จะสอนใหม่ให้มีพื้นฐานมาก่อนจะเข้าใจยาก ไม่อยากสนใจ
- (13) จัดบทเรียนให้เหมาะสมกับความสามารถของเด็ก ถ้าบทเรียนยากเกินไปก็ท้อถอย ต้องให้ความยากง่ายพอดีที่จะท้าทายความสามารถของเด็ก
- (14) มุ่งสร้างเจตคติที่ดีต่อวิชาที่สอน ควบคู่ไปกับการสอน
- (15) ให้เรียนโดยการกระทำให้มากที่สุด
- (16) ดำเนินการสอนให้คล้ายตามสัญชาตญาณอยากรู้ อยากเห็นของนักเรียน เพราะสัญชาตญาณชนิดนี้เป็นรากฐานของความสนใจเกิดจากการที่มีสิ่งแปลกประหลาดหรือความแปลกประหลาดเป็นเครื่องช่วยกระตุ้น ฉะนั้นในการสอนครูก็หาเรื่องแปลก ๆ และโจทย์แปลก ๆ แต่ไม่ยากเกินความสามารถของนักเรียนมาให้นักเรียนได้คิดและค้นหาคำตอบ พยายามส่งเสริมให้นักเรียนกระตือรือร้นและอยากรู้ อยากเห็นขึ้นไปเป็นลำดับ ครูควรเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ซักถาม อภิปรายระหว่างกันบ้าง เขียนภาพ เขียนกระดานดำ ชี้แผนที่ ถึงเวลาอ่าน

หนังสือก็ให้อ่านเดี่ยวบ้าง อ่านพร้อมกันบ้าง อ่านแข่งกันบ้าง การอ่านบางวิชาก็ให้เด็กเรียนแบบเล่น (Play Way) บ้าง จะช่วยทำให้นักเรียนเกิดความสนใจได้มาก

(17) สอนให้สนุก เช่น พูดยาทำนองชวนขบขันเป็นครั้งคราว เล่าเรื่องสนุกหาหนังสือสนุกมาให้เด็กอ่าน การแสดงออกของครูที่เหมาะสม ก็ย่อมจะช่วยกระตุ้นความสนใจของนักเรียนได้เป็นอย่างดี

(18) สอนบทเรียนให้นักไปในทางรูปธรรมมากกว่านามธรรม แสดงตัวอย่างสิ่งของและให้นักเรียนจับต้องได้ พานักเรียนไปชมสถานที่อันเป็นประโยชน์ ตักรูปภาพหรือข้อความสำคัญจากหนังสือปิดไว้ให้นักเรียนดู ทำเป็นบรรณนิทัศน์ตั้งแขป และควรเลือกเรื่องราวที่จะเป็นประโยชน์และเป็นเรื่องที่นักเรียนสามารถเข้าใจถึงประโยชน์และคุณค่าได้โดยง่าย

(19) ทำบทเรียนให้เป็นเรื่องที่กระจำจ้งไม่เคลือบคลุม ใช้ถ้อยคำสำนวนที่เข้าใจได้ง่าย เหมาะกับความสามารถและวัยของนักเรียน เชิญผู้เชี่ยวชาญมาแสดงปาฐกถา หรือบรรยายให้นักเรียนรู้เข้าใจโดยแจ่มแจ้ง

อาจสรุปได้ว่า การสร้างความสนใจในการเรียนนั้น ครูควรสร้างความสนใจดังนี้

- (1) ครูควรแจ้งจุดประสงค์ในการเรียนการสอนให้นักเรียนได้ทราบ
- (2) ครูควรสอน หรือทบทวนความรู้พื้นฐานให้กับนักเรียนก่อน ที่จะสอน

เนื้อหาใหม่

- (3) ควรจัดเนื้อหาให้สัมพันธ์กัน และเหมาะสมกับ ความสามารถของนักเรียน
- (4) ในการสอนครูควรมีสื่อช่วยประกอบในการเรียนการสอน และควรยกตัวอย่างให้สัมพันธ์กับชีวิตประจำวัน เพื่อให้นักเรียนได้นำไปใช้ในชีวิตประจำวัน
- (5) ส่งเสริมให้นักเรียนเข้าร่วมกิจกรรม โดยให้นักเรียนเป็นผู้ดำเนินกิจกรรมด้วยตนเอง ครูเป็นที่ปรึกษา

(6) แจ้งผลความก้าวหน้าให้นักเรียนได้ทราบ เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจในการเรียน

- (7) ครูต้องสร้างเจตคติที่ดีให้กับนักเรียน ต่อการเรียนการสอนในวิชานั้น

ในการพัฒนาชุดการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ผู้วิจัยได้นำหลักการ การสร้างความสนใจในการเรียนมาพัฒนาชุดการสอน ดังนี้

- (1) แจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบในคู่มือ สำหรับผู้เรียน
- (2) ทบทวนความรู้พื้นฐาน ที่เชื่อมโยงกับเนื้อหาใหม่ที่จะสอนโดยให้นักเรียนได้ทำกิจกรรม จากบัตรกิจกรรม
- (3) ให้นักเรียนศึกษาเนื้อหาจากบัตรความรู้ พร้อมกับตัวอย่างประกอบ

(4) ส่งเสริมให้นักเรียนร่วมกิจกรรม โดยให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด และแบบทดสอบประจำหน่วย

(5) นักเรียนสามารถที่ทราบความก้าวหน้าทางการเรียนของตนเอง โดยการตรวจแบบฝึกหัด และ แบบทดสอบประจำหน่วย จากบัตรเฉลยแบบฝึกหัด และบัตรเฉลยแบบทดสอบที่มีอยู่ในชุดการสอน

3. การวัดความสนใจในการเรียน

การวัดความสนใจให้ได้ผล ที่ถูกต้องแม่นยำนั้น ทำได้ค่อนข้างยาก อาจจะเนื่องมาจาก ความสนใจแต่ละบุคคลแตกต่างกัน ซึ่งขึ้นอยู่กับองค์ประกอบหลายอย่าง เช่น อายุ เพศ สติปัญญา สิ่งแวดล้อม พัฒนาการทางร่างกาย สถานภาพเศรษฐกิจและสังคม (Kurlock. 1955 : 189 – 192 อ้างถึงใน สมจิตร เพชรผา, 2544 : 66) และ ผู้ตอบอาจจะไม่ได้ตอบจากความรู้สึกที่แท้จริง เครื่องมือและเทคนิคที่ใช้ในการวัดยังไม่ดีพอ (พร้อมพรรณ อุดมสิน . 2533 : 55 – 56) การวัดความสนใจนั้น ได้มีผู้เสนอวิธีวัด สรุปได้ดังนี้

ฮอคส์ ลินด์ควิสท์ และแมนน์ (Hawkes, Lindquist and Mann, 1963 : 328 อ้างถึงใน รุจิรา โพธิ์สุวรรณ , 2540 : 66) ซึ่งได้เสนอวิธีวัดความสนใจที่สอดคล้องกับ เพาเวลล์ (Powell. 1963 : 189-192) สรุปได้ดังนี้

(1) การใช้แบบวัดความสนใจ (Interest Inventories) โดยให้แสดงความรู้สึกชอบหรือไม่ชอบต่อข้อความต่าง ๆ ของแบบวัดความสนใจ

(2) การใช้แบบสอบถามปลายเปิด (Open-Ended Questionnaire) โดยให้อิสระในการตอบคำถามต่าง ๆ ของแบบวัดความสนใจ

(3) การสัมภาษณ์ (Interviews) จะทำให้ผู้สัมภาษณ์สามารถสังเกตเห็นพฤติกรรมของผู้ถูกสัมภาษณ์ได้

เดวิส (Davis. 1964 : 160-161 อ้างถึงใน สมจิตร เพชรผา. 2544 : 66) ได้เสนอแนะเทคนิควิธีวัดความสนใจ สรุปได้ดังนี้

(1) ค้นหาสิ่งของแต่ละบุคคลชอบทำในระยะ 1-2 ปีที่ผ่านมา ถ้าเขาขอมสละเวลาว่างที่มีอยู่เพียงทำในสิ่งหนึ่งโดยเฉพาะก็แสดงว่าเขาสนใจในสิ่งนั้น

(2) ค้นหาว่าแต่ละบุคคลมีความรู้ในเรื่องนั้น ๆ มากน้อยเพียงใด ถ้าเขามีความรู้ในเรื่องนั้นมาก ก็แสดงว่าเขาสนใจเรื่องนั้น เพราะว่าคนเราขอมจำสิ่งที่ตนสนใจได้ดีกว่าที่ไม่สนใจ

(3) ให้แต่ละบุคคลแสดงความรู้สึกชอบ หรือไม่ชอบต่อข้อความต่าง ๆ ที่กำหนดไว้ให้

ซูเปอร์ และคริตส์ (Super and Crites. 1968 : 378 - 380 อ้างถึงใน อภิชาติ เพชรพลอย . 2543 : 39) ได้เสนอความสนใจและวิธีวัดความสนใจ สรุปได้ดังนี้

(1) ความสนใจที่แสดงออกทางภาษา (Expressed Interests) เป็นการแสดงออกถึงความสนใจในวิชา กิจกรรม งาน หรือ อาชีพ ที่เกี่ยวกับภาษา

(2) ความสนใจที่แสดงออกทางกิริยาอาการ (Manifest Interests) เป็นความสนใจที่แสดงออกด้วยกิริยาอาการ และเข้าไปมีส่วนร่วมในกิจกรรมนั้น ๆ

(3) ความสนใจที่ประเมินด้วยแบบทดสอบ (Tested Interests) เป็นการประเมินความสนใจด้วยแบบทดสอบที่เป็นปรนัย เป็นการแสดงความสนใจภายใต้สภาพการควบคุม

(4) ความสนใจที่ประเมินด้วยแบบสำรวจ (Inventoried Interests) เป็นการประเมินความสนใจ ซึ่งขึ้นอยู่กับคำตอบคำถามเกี่ยวกับความชอบ ไม่ชอบ

การวัดความสนใจทำได้หลายวิธี เช่น การสังเกต การเข้าร่วมกิจกรรมที่ตนชอบ การแสดงออกทางกิริยาอาการ การใช้แบบทดสอบความสนใจ การสัมภาษณ์ การสำรวจ ซึ่งการจะเลือกใช้วิธีใดนั้นอาจจะขึ้นอยู่กับความเหมาะสมและสิ่งที่ต้องการวัด การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้แบบวัดความสนใจ ซึ่งสามารถใช้กับนักเรียนจำนวนมากได้ในเวลาเดียวกัน และการแปลผลจากการวัดไปในทิศทางเดียวกัน

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดการสอน

1.1 งานวิจัยในประเทศ

อิทธิพงษ์ ดุสิตพันธ์ (2538) ได้พัฒนา ชุดการสอนเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า ชุดการสอนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80 /80 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ นักเรียนที่เรียนด้วยชุดการสอน สูงกว่าก่อนได้รับการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

นุชลดดา ส่องแสง (2540) ได้พัฒนา ชุดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่าชุดการสอนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80 /80 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองภายหลังได้รับการสอนด้วยชุดการสอนสูงกว่าก่อนได้รับการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ปรมาภรณ์ อนุพันธ์ (2544) ได้พัฒนา ชุดการสอนคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันแบบสืบสวนสอบสวน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง ตรรกศาสตร์เบื้องต้น ผลการวิจัยพบว่า ชุดการสอนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80 / 80

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับชั้นมัธยมปีที่ 4 ภายหลังได้รับการสอนด้วยชุดการสอนสูงกว่าก่อนได้รับการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สมจิตร เพชรผา (2544) ได้พัฒนา ชุดการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์แบบฮิวริสติก เรื่อง สมการและอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่าชุดการสอนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับชั้นมัธยมปีที่ 3 ภายหลังได้รับการสอนด้วยชุดการสอนสูงกว่าก่อนได้รับการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สุวรรณมาลี นาคเสน (2544) ได้พัฒนา ชุดการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบ การสอน Group Investigation เรื่อง วงกลม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่าชุดการสอนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับชั้นมัธยมปีที่ 3 ภายหลังได้รับการสอนด้วยชุดการสอนสูงกว่าก่อนได้รับการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

มยุรี บุญเยี่ยม (2545) ได้พัฒนา ชุดการสอนเรื่อง “ความน่าจะเป็น” โดยใช้วิธีการแก้ปัญหา เพื่อส่งเสริมความตระหนักในการรู้จัก ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ผลการวิจัยพบว่า ชุดการสอนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่าง ภายหลังได้รับการสอนด้วยชุดการสอนสูงกว่าก่อนได้รับการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

1.2 งานวิจัยต่างประเทศ

พาร์ค (Parke, 1980 : 1377-A) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของ นักเรียนชั้นอนุบาลและประถมศึกษาปีที่ 1 และ 2 จำนวน 66 คน ซึ่งเป็นนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนด้วย ชุดการสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และยังพบว่าชุดการสอนช่วยอำนวยความสะดวกและช่วยประหยัดเวลาในการสอน นอกจากนี้ยังสามารถใช้สอนซ่อมเสริมหรือฝึกทักษะของนักเรียนได้อีกด้วย

วีวาส (Vivas, 1985 : 603) ได้ศึกษา การออกแบบพัฒนาและประเมินค่าของการรับรู้ทางความคิดของนักเรียนเกรด 1 ในประเทศเวเนซุเอล่าโดยใช้ชุดการสอน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการสอน มีความสามารถเพิ่มขึ้นในด้านความคิดด้านความพร้อมในการเรียน ด้านความคิดสร้างสรรค์ ด้านเซาว์ปัญญา และด้านการปรับตัวทางสังคม หลังจากได้รับการสอนด้วย ชุดการสอนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ

วิลสัน (Wilson . 1989 : 416) ได้ศึกษา การวิเคราะห์ผลการใช้ชุดการสอนของครู เพื่อแก้ปัญหาในการเรียนของเด็กเรียนช้าด้านคณิตศาสตร์ เกี่ยวกับ การบวก การลบ ผลการวิจัยพบว่า ครูผู้สอนยอมรับว่าการใช้ชุดการสอนมีผลดีมากกว่าการสอนปกติ ซึ่งเป็นวิธีหนึ่งที่จะช่วยให้ครูสามารถแก้ปัญหาการสอนที่อยู่ในหลักสูตรคณิตศาสตร์สำหรับเด็กเรียนช้า

2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

2.1 งานวิจัยในประเทศ

รุจิรา โพธิ์สุวรรณ (2540) ได้ศึกษา การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้บทเรียนสื่อประสมกับการสอนตามคู่มือครู ผลการวิจัยพบว่า ความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้บทเรียนสื่อประสม สูงกว่าความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ได้รับการสอนตามคู่มือครูอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ศรีภรณ์ ณะวงษ์ษา (2542) ได้ศึกษา ผลสำเร็จทางการเรียนและความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนแบบ TEAMS – GAMES –TOURNAMENT แบบ STUDENT TEAMS-ACHIEVEMENT DIVISION และการสอนตามคู่มือครู ผลการวิจัยพบว่าพบว่า ความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ กิจกรรมการเรียนแบบ TGT แบบ STAD สูงกว่าความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ได้รับการสอนตามคู่มือครู อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สมจิตร เพชรผา (2544) ได้ศึกษา การพัฒนาชุดการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์แบบฮิวริสติก เรื่อง สมการและอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า ความสนใจของนักเรียน ภายหลังจากที่ได้รับการสอนด้วยชุดการสอนสูงกว่าก่อนได้รับการสอน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01

2.2 งานวิจัยต่างประเทศ

บล็อก (Block. 1970 : 104 – 106) ได้ทำการศึกษา ทดลองคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยแบ่งนักเรียนออกเป็น 5 กลุ่ม กลุ่มควบคุมเรียนโดยไม่ใช้วิธีเรียนเพื่อรอบรู้ ส่วนอีกกลุ่มเรียนโดยวิธีเรียนเพื่อรอบรู้ ซึ่งใช้เกณฑ์การรอบรู้ต่าง ๆ กัน คือ 95 % , 85 % , 75% และ 65% ของเนื้อหา ตามลำดับ ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มที่มีความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์สูงสุดคือ คือกลุ่มที่ตั้งเกณฑ์การรอบรู้ไว้ 85% สำหรับกลุ่มที่ตั้งเกณฑ์ไว้ 95% เมื่อสอนนาน ๆ ความสนใจจะลดลง ดังนั้น การกำหนดเกณฑ์การรอบรู้ไว้สูงเกินไปจนทำให้ความสนใจในวิชาที่เรียนลดลงได้

พิทท์แมน (Pittman, 1993 : 4720 - A) ได้ศึกษา ปัจจัยที่มีผลต่อความสนใจ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถของนักเรียน วิธีสอนของครู สิ่งแวดล้อม มีผลต่อความสนใจ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ ชุดการสอน และความสนใจในการเรียน ทั้ง งานวิจัยในประเทศ และงานวิจัยต่างประเทศ ส่วนใหญ่จะพบว่า นักเรียนที่เรียนจากชุดการสอน คณิตศาสตร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน สูงกว่า ก่อนเรียนด้วยชุดการสอน และ นักเรียน มีความสนใจในการเรียนหลังจากเรียนด้วยชุดการสอนสูงกว่าก่อนเรียนซึ่ง ผลงานวิจัยเกี่ยวกับ ชุดการสอนคณิตศาสตร์ และความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ที่นำมาใช้ในการพัฒนา การเรียนการสอนทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางเรียนสูงขึ้นแล้วยังช่วยพัฒนาให้นักเรียนมีทักษะ การคิดวิเคราะห์ การสรุป สิ่งต่าง ๆ อย่างรอบคอบมีเหตุมีผล

กรอบความคิดในการวิจัยและสมมุติฐานการวิจัย

สำหรับการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องชุดการสอน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งได้นำมา ประยุกต์ใช้ให้มีความเหมาะสมในการพัฒนาชุดการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เพื่อ พัฒนานวัตกรรมการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ ซึ่งจะนำไปสู่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้น ผู้วิจัยจึงกำหนดเป็นกรอบความคิดในการวิจัย ดังแสดง ในแผนภาพที่ 2.1



ภาพที่ 2.1 กรอบความคิดในการวิจัย

จากการศึกษาแนวคิดและการวิจัย พบว่าการจัดการเรียนรู้ เรียนรู้จากง่ายไปยาก ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่ต่อเนื่อง การเรียนรู้ที่ละน้อยตามความสามารถของตนเอง เรียนได้ด้วยตนเอง ฝึกทักษะการคิดที่เป็นระบบและต่อเนื่อง นำความรู้ไปใช้ได้ถูกต้อง ทำให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ และเรียนรู้อย่างมีความสุข ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น และมีความสนใจการเรียน ได้นำมาประยุกต์ใช้ ในการวิจัยครั้งนี้ โดยได้นำแนวคิดหลักการใน การสร้าง ชุดการสอน หลักการสอนคณิตศาสตร์ หลักการสร้างความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ มาพัฒนา ชุดการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เพื่อส่งเสริมให้นักเรียน ได้เกิดการเรียนรู้ และเป็นการพัฒนา คุณภาพการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ ผู้วิจัยจึงตั้ง สมมุติฐานการวิจัยไว้ดังนี้

1. ชุดการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80 /80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยชุดการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สูงกว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครู
3. ความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยชุดการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สูงกว่า ความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครู