

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่องการพัฒนาชุดการเรียนรู้ เรื่องโจทย์ปัญหา การบวกลบระคน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นพื้นฐานสำหรับการดำเนินการวิจัย มีรายละเอียดนำเสนอตามหัวข้อ ดังต่อไปนี้

1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1
 - 1.1 ความสำคัญของคณิตศาสตร์
 - 1.2 คุณภาพผู้เรียน
 - 1.3 สาระและมาตรฐานการเรียนรู้
 - 1.4 ตัวชี้วัด
2. ชุดการเรียนรู้
 - 2.1 ความหมายและแนวคิดของชุดการเรียนรู้
 - 2.2 แนวคิดการสร้างชุดการเรียนรู้
 - 2.3 ประเภทของชุดการเรียนรู้
 - 2.4 องค์ประกอบของชุดการเรียนรู้
 - 2.5 คุณค่าของชุดการเรียนรู้
 - 2.6 ทฤษฎีเกี่ยวกับชุดการเรียนรู้
 - 2.7 การหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 3.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 3.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 3.3 ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
4. ความคงทนในการเรียน
 - 4.1 ความหมายและรูปแบบของความคงทนในการเรียน
 - 4.2 การทดสอบความคงทนในการเรียน
 - 4.3 ระยะเวลาในการวัดความคงทนในการเรียน
 - 4.4 เกณฑ์การแปลความหมายค่าสหสัมพันธ์

5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

5.1 งานวิจัยในประเทศ

5.2 งานวิจัยต่างประเทศ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

1. ความสำคัญของคณิตศาสตร์

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและศาสตร์อื่น ๆ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เปิดโอกาสให้เยาวชนทุกคนได้เรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่อง ตามศักยภาพ โดยกำหนดสาระหลักที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนทุกคน ดังนี้

1.1 จำนวนและการดำเนินการ ได้แก่ ความคิดรวบยอดและความรู้สึกเชิงจำนวน ระบบจำนวนจริง สมบัติเกี่ยวกับจำนวนจริง การดำเนินการของจำนวน อัตราส่วน ร้อยละ การแก้ปัญหเกี่ยวกับจำนวน และการใช้จำนวนในชีวิตจริง

1.2 การวัด ได้แก่ ความยาว ระยะทาง น้ำหนัก พื้นที่ ปริมาตรและความจุ เงินและเวลา หน่วยวัดระบบต่าง ๆ การคาดคะเนเกี่ยวกับการวัด อัตราส่วนตรีโกณมิติ การแก้ปัญหเกี่ยวกับ การวัด และการนำความรู้เกี่ยวกับการวัดไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

1.3 เรขาคณิต ได้แก่ รูปเรขาคณิต และสมบัติของรูปเรขาคณิตหนึ่งมิติ สองมิติ และสามมิติการนึกภาพแบบจำลองทางเรขาคณิต ทฤษฎีบททางเรขาคณิต การแปลงทางเรขาคณิต (geometric transformation) ในเรื่องการเลื่อนขนาน (translation) การสะท้อน (reflection) และการหมุน (rotation)

1.4 พีชคณิต ได้แก่ แบบรูป (pattern) ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน เซตและการดำเนินการของเซต การให้เหตุผล นิพจน์ สมการ ระบบสมการ อสมการ กราฟ ลำดับเลขคณิต ลำดับเรขาคณิต อนุกรมเลขคณิต และอนุกรมเรขาคณิต

1.5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น ได้แก่ การกำหนดประเด็น การเขียนข้อคำถาม การกำหนดวิธีการศึกษา การเก็บรวบรวมข้อมูล การจัดระบบข้อมูล การนำเสนอข้อมูล ค่ากลางและการกระจายของข้อมูล การวิเคราะห์และการแปลความข้อมูล การสำรวจ

ความคิดเห็น ความน่าจะเป็นการใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นในการอธิบายเหตุการณ์ต่างๆ และช่วยในการตัดสินใจในการดำเนินชีวิตประจำวัน

1.6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ได้แก่ การแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่หลากหลาย การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอการเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ และการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2551, หน้า 2)

2. คุณภาพของผู้เรียน

เมื่อผู้เรียนจบชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผู้เรียนควรจะสามารถ ดังนี้

1. มีความรู้ ความเข้าใจและความรู้สึกเชิงจำนวนเกี่ยวกับจำนวนนับไม่เกินหนึ่งแสนและศูนย์และการดำเนินการของจำนวน สามารถแก้ปัญหาเกี่ยวกับการบวก การลบ การคูณ และการหาร พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

2. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความยาว ระยะทาง น้ำหนัก ความจุ เวลา และเงิน สามารถวัดได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม และนำความรู้เกี่ยวกับการวัดไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้

3. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม รูปวงกลม รูปวงรี ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกลม ทรงกระบอก รวมทั้งจุด ส่วนของเส้นตรง รังสี เส้นตรง และมุม

4. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแบบรูปและอธิบายความสัมพันธ์ได้

5. รวบรวมข้อมูลและจำแนกข้อมูลเกี่ยวกับตนเองและสิ่งแวดล้อมใกล้ตัวที่พบเห็นในชีวิตประจำวันและอธิบายประเด็นต่างๆ จากแผนภูมิแท่งได้

6. ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสมให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมายและการนำเสนอได้อย่างถูกต้อง เชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ในคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2551, หน้า 3)

3. สารและมาตรฐานการเรียนรู้

สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เป็นเนื้อหาและกระบวนการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ที่จะพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ ความสามารถตามที่กำหนดไว้ในจุดหมายของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551

สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ประกอบด้วยสาระการเรียนรู้หลัก ดังนี้

สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ

สาระที่ 2 การวัด

สาระที่ 3 เรขาคณิต

สาระที่ 4 พีชคณิต

สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

สาระที่ 6 ทักษะ/ กระบวนการทางคณิตศาสตร์

สำหรับผู้เรียนที่มีความสนใจหรือมีความสามารถสูงทางคณิตศาสตร์ สถานศึกษาอาจจัดให้ผู้เรียนเรียนรู้สาระที่เป็นเนื้อหาให้กว้างขึ้น เข้มข้นขึ้น หรือฝึกทักษะกระบวนการมากขึ้น โดยพิจารณาจากสาระหลักที่กำหนดไว้นี้ หรือสถานศึกษาอาจจัดสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์อื่นๆ เพิ่มเติมก็ได้ เช่น แคลคูลัสเบื้องต้น หรือทฤษฎีกราฟเบื้องต้น โดยพิจารณาให้เหมาะสมกับความสามารถและความต้องการของผู้เรียน (กรมวิชาการ, 2545, หน้า 6-7)

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐานการเรียนรู้ที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนทุกคน มีดังนี้

สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค 1.1 : เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง

มาตรฐาน ค 1.2 : เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้น จากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่างๆ และสามารถใช้ในการดำเนินการในการแก้ปัญหาได้

มาตรฐาน ค 1.3 : ใช้การประเมินค่าในการคำนวณและแก้ปัญหาได้

มาตรฐาน ค 1.4 : เข้าใจระบบจำนวนและสามารถนำสมบัติเกี่ยวกับจำนวนไปใช้ได้

สาระที่ 2 การวัด

มาตรฐาน ค 2.1 : เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัดได้

มาตรฐาน ค 2.2 : แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัดได้

สาระที่ 3 เรขาคณิต

มาตรฐาน ค 3.1 : อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติได้

มาตรฐาน ค 3.2 : ใช้การนึกภาพ (Visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (Spatial Reasoning) และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (Geometric Model) ในการแก้ปัญหาได้

สาระที่ 4 พีชคณิต

มาตรฐาน ค 4.1 : อธิบายและวิเคราะห์แบบรูป (Pattern) ความสัมพันธ์และฟังก์ชันต่างๆ ได้

มาตรฐาน ค 4.2 : ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (mathematical model) อื่นๆ แทนสถานการณ์ต่างๆ ตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหา

สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 5.1 : เข้าใจและใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลได้

มาตรฐาน ค 5.2 : ใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล

มาตรฐาน ค 5.3 : ใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นช่วยในการตัดสินใจและแก้ปัญหาได้

สาระที่ 6 ทักษะ/ กระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐาน ค 6.1 : มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

สาระการเรียนรู้แกนกลาง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง

การใช้จำนวนบอกปริมาณที่ได้จากการนับ

การเขียนตัวเลขฮินดูอารบิก และตัวเลขไทยแสดงจำนวน

การอ่านตัวเลขฮินดูอารบิกและตัวเลขไทย

การนับเพิ่มทีละ 1 ทีละ 2

การนับลดทีละ 2

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวน และเรื่องความสัมพันธ์ระหว่าง การดำเนินการต่าง ๆ และใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหา

ความหมายของการบวก และการใช้เครื่องหมาย +

การบวกที่ไม่มีการทด

ความหมายของการลบ และการใช้เครื่องหมาย –

การลบที่ไม่มีการกระจาย

การบวกลบระคน

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้การประมาณค่าในการคำนวณและแก้ปัญหา

-

มาตรฐาน ค 1.4 เข้าใจระบบจำนวนและนำเสนอเกี่ยวกับจำนวนไปใช้

-



สาระที่ 2 การวัด

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด

การเปรียบเทียบความยาว (สูงกว่า เตี้ยกว่า ยาวกว่า สั้นกว่า ยาวเท่ากัน สูงเท่ากัน)

การวัดความยาวโดยใช้หน่วยที่ไม่ใช่หน่วยมาตรฐาน

การเปรียบเทียบน้ำหนัก (หนักกว่า เบากว่า หนักเท่ากัน)

การชั่งโดยใช้หน่วยที่ไม่ใช่หน่วยมาตรฐาน

การเปรียบเทียบปริมาตรและความจุ (มากกว่า น้อยกว่า เท่ากัน จุกมากกว่า จุน้อยกว่า จุเท่ากัน)

การตวงโดยใช้หน่วยที่ไม่ใช่หน่วยมาตรฐาน

มาตรฐาน ค 2.2 แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัด

-

สาระที่ 3 เรขาคณิต

มาตรฐาน ค 3.1 อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ

รูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม รูปวงกลม รูปวงรี

มาตรฐาน ค 3.2 ใช้การนึกภาพ (visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (spatial reasoning) และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (geometric model) ในการแก้ปัญหา

-

สาระที่ 4 พีชคณิต

มาตรฐาน ค 4.1 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป (pattern) ความสัมพันธ์ และฟังก์ชัน

แบบรูปของจำนวนที่เพิ่มขึ้นทีละ 1 ทีละ 2

แบบรูปของจำนวนที่ลดลงทีละ 1

มาตรฐาน ค 4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และ ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (mathematical model) อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมาย และนำไปใช้แก้ปัญหา

สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 5.1 เข้าใจและใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล

-

มาตรฐาน ค 5.2 ใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล

-

มาตรฐาน ค 5.3 : ใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นช่วยในการตัดสินใจและแก้ปัญหา

-

สาระที่ 6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมาย ทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2551, หน้า 7-54)

-

4. ตัวชี้วัด

สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ

1. เขียนและอ่านตัวเลขฮินดูอารบิก และตัวเลขไทย แสดงปริมาณของสิ่งของ หรือจำนวนนับที่ไม่เกินหนึ่งร้อยและศูนย์
2. เปรียบเทียบและเรียงลำดับจำนวนนับไม่เกินหนึ่งร้อยและศูนย์
3. บวก ลบ และบวกลบระคน ของจำนวนนับไม่เกินหนึ่งร้อยและศูนย์ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของ คำตอบ
4. วิเคราะห์และหาคำตอบของโจทย์ปัญหา และโจทย์ปัญหาระคนของจำนวนนับไม่เกินหนึ่งร้อยและศูนย์ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ

สาระที่ 2 การวัด

1. บอกความยาว น้ำหนัก ปริมาตรและ ความจุ โดยใช้หน่วยที่ไม่ใช่หน่วยมาตรฐาน
2. บอกช่วงเวลา จำนวนวันและชื่อวันใน สัปดาห์

สาระที่ 3 เรขาคณิต

1. จำแนกรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม รูปวงกลม รูปวงรี



สาระที่ 4 พืชคณิต

1. บอกจำนวนและความสัมพันธ์ใน แบบรูปของจำนวนที่เพิ่มขึ้นที่ละ 1 ที่ละ 2 และ ลดลงที่ละ 1

2. บอกรูปและความสัมพันธ์ในแบบรูปของรูปที่มีรูปร่างขนาดหรือสีที่สัมพันธ์กัน อย่างใดอย่างหนึ่ง

สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

สาระที่ 6 ทักษะ/ กระบวนการทางคณิตศาสตร์

1. ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา
2. ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ในการแก้ปัญหา ในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม
3. ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม
4. ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้อง
5. เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ
6. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2551, หน้า 54)

จากการศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้แกนกลาง ตัวชี้วัดกลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จะเห็นได้ว่า ในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เพื่อให้บรรลุเป้าหมายตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ ครูผู้สอนต้องศึกษาหาความรู้เกี่ยวกับกลุ่มสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ เพราะวิชาคณิตศาสตร์เป็นศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับวิชาอื่นๆ ทั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำความรู้ที่ศึกษามาเป็นแนวทาง ในการสร้างชุดการเรียนรู้ เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาการบวกลบระคน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เพื่อให้ได้ชุดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์สูงสุดแก่ผู้เรียน

ชุดการเรียนรู้ (learning package)

1. ความหมายและแนวคิดของชุดการเรียนรู้

ชุดการเรียนรู้ (learning package) มีชื่อเรียกอีกหลายชื่อเช่น ชุดการสอน (instructional package) ชุดการเรียนรู้ (learning package) ชุดการเรียนรู้การสอน (instructional kits) เดิมทีเคยมักใช้คำว่าชุดการสอน เพราะเป็นสื่อที่ครูนำมาใช้ประกอบการสอน แต่ต่อมาแนวความคิดในการยึดผู้เรียนเป็นสำคัญได้เข้ามามีอิทธิพลมากขึ้น จึงมีผู้นิยมเรียกชุดการสอนเป็นชุดการเรียนรู้มากขึ้น บางคนก็มักจะเรียกรวมกันว่าชุดการเรียนรู้

การสอน สำหรับความหมายของชุดการเรียนรู้หรือชุดการสอนได้มีผู้ให้ความหมายไว้หลากหลาย ดังนี้

บุญเกื้อ ควรหาเวช (2534, หน้า 66-67) ได้กล่าวว่า ชุดการเรียนรู้เป็นสื่อประสม(multi media) ที่จัดขึ้นสำหรับหน่วยการเรียนรู้จัดไว้เป็นชุดๆ บรรจุในซอง กล่อง หรือ กระเป๋าในการสร้างใช้วิธีระบบเป็นหลัก จึงทำให้มั่นใจได้ว่า ชุดการเรียนรู้จะช่วยให้ผู้เรียนได้รับความรู้

สิริพร ทิพย์คง (2539, หน้า 61) ได้ให้ความหมายของชุดการเรียนรู้ ดังนี้คือ ชุดการเรียนรู้ (learning package) หมายถึง ชุดของบทเรียนที่สำเร็จในตัวเอง สร้างขึ้นสำหรับให้นักเรียนศึกษาด้วยตนเอง ชุดการเรียนรู้ประกอบด้วยองค์ประกอบ 7 ประการ คือ

1. หลักการและเหตุผล
2. จุดมุ่งหมาย
3. ความรู้พื้นฐาน
4. การประเมินผลเบื้องต้น
5. กิจกรรมการเรียนรู้
6. การประเมินผลหลังการเรียนรู้
7. การเรียนซ่อมเสริม

ในการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้ นักเรียนจะศึกษาองค์ประกอบทั้ง 7 ประการด้วยตนเอง โดยครูจะแจกชุดการเรียนรู้ให้นักเรียนศึกษาด้วยตนเอง นักเรียนจะประเมินผลก่อนการเรียนรู้ทุกครั้ง แล้วเรียนตามกิจกรรมที่เขียนไว้ในชุดการเรียนรู้ เมื่อเรียนจบชุดการเรียนรู้ นักเรียนต้องทำแบบทดสอบประเมินผลหลังการเรียนรู้ ถ้านักเรียนสอบไม่ผ่านต้องเรียนซ่อมเสริม

ชุดการสอนหรือชุดการเรียนรู้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2549, ย่อหน้า 1) ได้ระบุว่ามาจากคำว่า Instructional Package หรือ Learning Package จัดเป็นสื่อการสอนชนิดหนึ่ง ซึ่งเป็นชุดของสื่อประสม (multi media) ที่จัดขึ้นสำหรับหน่วยการเรียนรู้ตามหัวข้อ เนื้อหา และประสบการณ์ของแต่ละหน่วยที่ต้องการให้ผู้เรียนได้รับ โดยจัดไว้เป็นชุดๆ บรรจุอยู่ในกล่องหรือกระเป๋า ซึ่งแล้วแต่ผู้สร้างจะจัดขึ้น ในการสร้างชุดการเรียนรู้จะใช้วิธีระบบเป็นหลักสำคัญ จึงทำให้มั่นใจว่า ชุดการเรียนรู้จะสามารถช่วยให้ผู้เรียนได้รับความรู้อย่างมีประสิทธิภาพและยังช่วยให้ ผู้สอนเกิดความมั่นใจ

แคฟเฟอร์, และแคฟเฟอร์ (Kapfer, & Kapfer, 1972, pp. 3-10) ได้ให้ความหมายของชุดการเรียนรู้ว่า ชุดการเรียนรู้เป็นรูปแบบของการสื่อสารระหว่างครูและนักเรียน ซึ่งประกอบด้วยคำแนะนำที่ให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมการเรียนรู้จนบรรลุพฤติกรรมที่เป็นผลของการเรียนรู้ การรวบรวมเนื้อหาที่นำมาสร้างชุดการเรียนรู้ นั้น ได้มาจากขอบข่ายของความรู้ที่หลักสูตรต้องการให้ศึกษาได้เรียนรู้และเนื้อหาต้องตรงและชัดเจนที่สื่อความหมายให้ผู้เรียนได้เกิดพฤติกรรมตามเป้าหมายของการเรียน



ฮุสตัน, และคนอื่นๆ (Houston, et al, 1983, pp.10-15) ได้ให้ความหมายไว้สั้นว่า ชุดการเรียนเป็นชุดของประสบการณ์ที่จัดเตรียมไว้ให้ผู้เรียน เพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้

ดวน (Duan, 1973, p.169) กล่าวถึงชุดการเรียนว่า เป็นการเรียนรายบุคคลอีกรูปแบบหนึ่ง ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนได้สัมผัสกับผลทางการเรียนตามเป้าหมายของผู้เรียน เรียนไปตามอัตราความสามารถและความต้องการของตนเอง

มัวร์ (Moore, 1974, p.24) ได้พูดถึงชุดการเรียนว่า เป็นการศึกษารายบุคคลที่เป็นระบบ ที่ผู้เรียนสามารถบรรลุเป้าประสงค์ในการเรียนต่อเนื่องกันไปอย่างมีประสิทธิภาพโดยใช้สื่อและกิจกรรมที่วัดได้

จากการศึกษาความหมายที่นักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของชุดการเรียน พอสรุปได้ว่า ชุดการเรียน เป็นระบบการผลิตสื่อและนำสื่อมาประสม มาใช้ให้สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา โดยการผลิตสื่ออย่างหลากหลาย ให้มีความดึงดูดความสนใจของผู้เรียน สร้างประสบการณ์ในการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ให้บรรลุจุดมุ่งหมายและเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ชุดการเรียนแต่ละชุดประกอบด้วย คู่มือการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ สื่อและแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2. แนวคิดการสร้างชุดการเรียน

ชุดการเรียน เป็นนวัตกรรมที่ใช้สื่อการสอนที่เริ่มมีบทบาทต่อการเรียนการสอนทุกระดับในปัจจุบันและอนาคต เพราะชุดการเรียนเป็นกิจกรรมที่เกิดแนวคิดใหม่ๆ ทางการศึกษาที่จะช่วยแก้ปัญหาและเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2537, หน้า 119-120) ได้กล่าวถึงแนวความคิดที่จะนำไปสู่การสร้างชุดการเรียน ดังนี้

แนวคิดที่ 1 การประยุกต์ทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล นักการศึกษาได้นำเอาหลักจิตวิทยา มาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน โดยคำนึงถึงความต้องการ ความถนัด และความสนใจของผู้เรียนเป็นสำคัญ ดังนั้นในกระบวนการเรียนการสอนต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล วิธีการที่เหมาะสมที่สุด คือให้ผู้เรียนมีอิสระในการเรียนตามสติปัญญา ความสามารถและความสนใจ โดยมีครูคอยแนะนำช่วยเหลือตามความเหมาะสม

แนวคิดที่ 2 ความพยายามที่จะให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง เป็นแนวความคิดที่จะเปลี่ยนแนวการเรียนการสอน จากที่เคยยึดครูเป็นศูนย์กลาง มาเป็นการจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนเรียนด้วยการใช้แหล่งความรู้จากสื่อการสอนแบบต่างๆ ซึ่งประกอบด้วยวัสดุอุปกรณ์และวิธีการโดยจัดในรูปของชุดการเรียน ให้นักเรียนได้ศึกษาหาความรู้ด้วยตนเอง ครูเป็นผู้แนะนำช่วยเหลือเท่านั้น

แนวคิดที่ 3 การขยายตัวของแนวความคิดทางโสตทัศนศึกษา การใช้โสตทัศนูปกรณ์ได้เปลี่ยนแปลงและขยายตัวออกไป มีการจัดแบบการใช้สื่ออย่างบูรณาการให้เหมาะสม เปลี่ยนจากการใช้สื่อเพื่อช่วยครูในการสอนมาเป็นเพื่อช่วยการเรียนรู้ของนักเรียน

แนวคิดที่ 4 เน้นความสำคัญของสภาพแวดล้อมทางการศึกษา เป็นแนวคิดทางพฤติกรรมศาสตร์ จะพยายามสร้างปฏิสัมพันธ์ให้เกิดขึ้นระหว่างครูกับผู้เรียน ผู้เรียนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับสภาพแวดล้อม ขบวนการเรียนรู้จะต้องนำกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์มาใช้เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมร่วมกัน

แนวคิดที่ 5 การจัดสภาพการเรียนรู้โดยยึดหลักจิตวิทยาการเรียนรู้ เป็นการจัดระบบการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียน

1. ได้เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง
2. ทราบว่าการตัดสินใจหรือการทำงานของตนถูกหรือผิดอย่างไร
3. มีการเสริมแรงทางบวก ที่ทำให้ผู้เรียนภูมิใจ ที่ได้ทำถูกหรือคิดผิด อันจะนำสู่การทำพฤติกรรมนั้นซ้ำในอนาคต
4. ได้ค่อยเรียนไปทีละขั้นตามความสามารถและความสนใจของผู้เรียนเอง

จากแนวคิดข้างต้นสรุปได้ว่า ชุดการเรียนรู้เป็นนวัตกรรมที่มีการจบลงในตัวเอง โดยมีครูเป็นผู้เตรียมบทเรียนให้ผู้เรียนได้ดำเนินกิจกรรมตามขั้นตอน มีการใช้จิตวิทยาการเรียนรู้เข้าสนับสนุน ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ภายในกลุ่มทำให้การเรียนรู้มีความหมายต่อผู้เรียน ซึ่งเป็นไปตามกระบวนการเรียนรู้ ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้

3. ประเภทของชุดการเรียนรู้

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2537, หน้า15) ได้แบ่งชุดการเรียนรู้เป็น 4 ประเภท ดังนี้

1. ชุดการเรียนรู้ประกอบการบรรยาย เป็นชุดการเรียนรู้ที่มีจุดประสงค์ให้ผู้สอนได้ใช้ประกอบการบรรยายให้ชัดเจนยิ่งขึ้น ช่วยให้ผู้สอนพูดน้อยลงและให้สื่อการสอนทำหน้าที่แทนทั้งนี้ จะมีคู่มือครูช่วยอำนวยความสะดวกในการปฏิบัติ ชุดการเรียนรู้แบบบรรยายนี้นิยมใช้กับการฝึกอบรมและการสอนในระดับประถมศึกษาที่ยังถือว่าการสอนแบบบรรยายยังมีบทบาทสำคัญในการถ่ายทอดความรู้แก่ผู้เรียน ชุดการสอนประเภทนี้มักจะบรรจุไว้ในกล่องที่มีขนาดพอเหมาะกับจำนวนสื่อ

2. ชุดการเรียนรู้สำหรับกิจกรรมกลุ่มเป็นชุดการเรียนรู้ที่มุ่งให้ผู้เรียนเรียนในลักษณะศูนย์การเรียนรู้หรือแก้ปัญหาแบบกลุ่มสัมพันธ์ ชุดการเรียนรู้แบบกิจกรรมกลุ่มประกอบด้วยชุดย่อยตามจำนวนศูนย์ที่แบ่งไว้ในแต่ละหน่วย ในแต่ละศูนย์มีสื่อหรือบทเรียนครบชุดตามจำนวนผู้เรียนในศูนย์กิจกรรมนั้นๆ สื่อที่ใช้ในศูนย์จัดไว้ในรูปสื่อประสม อาจใช้เป็นรายบุคคลหรือสื่อสำหรับกลุ่ม ที่ผู้เรียนทั้งศูนย์จะใช้ร่วมกันได้ ผู้เรียนที่เรียนจากชุดการเรียนรู้แบบกิจกรรมกลุ่มสามารถช่วยเหลือซึ่งกันและกันได้เอง หากมีปัญหาระหว่างร่วมกิจกรรมผู้เรียนสามารถซักถามครูได้เสมอ

3. ชุดการเรียนรู้ตามเอกัตภาพหรือชุดการเรียนรู้รายบุคคล เป็นชุดการเรียนรู้ที่มุ่งให้ผู้เรียนสามารถศึกษาหาความรู้ด้วยตนเองตามความสามารถ ความสนใจและความพร้อมของผู้เรียนโดยอาศัยบทเรียนสำเร็จรูป หรือ โมดูล

4. ชุดการเรียนรู้ทางไกล เป็นชุดการเรียนรู้ที่ผู้สอนกับผู้เรียนอยู่ต่างถิ่นกัน มุ่งสอนให้ผู้เรียนศึกษาด้วยตนเองเป็นหลักโดยไม่ต้องเข้าชั้นเรียน ประกอบด้วย สิ่งพิมพ์ รายการวิทยุ โทรทัศน์ และการสอนเสริมตามศูนย์บริการการศึกษา

คณะกรรมการพัฒนาการสอนและผลิตอุปกรณ์การสอนวิชาคณิตศาสตร์ทบวงมหาวิทยาลัย (2524, หน้า 35) ได้แบ่งประเภทของชุดการเรียนรู้ไว้ 3 ประเภท ดังนี้

1. ชุดการเรียนการสอนสำหรับครู เป็นชุดสำหรับจัดให้ครูโดยเฉพาะ มีคู่มือและเครื่องมือสำหรับครูซึ่งพร้อมที่นำไปสอน ครูเป็นผู้ดำเนินการควบคุมกิจกรรมทั้งหมด นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมภายใต้การดูแลของครู

2. ชุดการเรียนรู้สำหรับนักเรียน เป็นชุดสำหรับให้นักเรียนเรียนด้วยตนเอง ครูมีหน้าที่เพียงจัดและมอบชุดการเรียนรู้ให้ แล้วคอยรับรายงานผลเป็นระยะๆ ให้คำแนะนำเมื่อมีปัญหาครูประเมินผล ชุดนี้เป็นชุดการฝึกให้เรียนได้ด้วยตนเอง เมื่อนักเรียนจบการศึกษาจากโรงเรียนจะได้สามารถเรียนรู้สิ่งต่างๆ ได้ด้วยตนเอง

3. ชุดการเรียนรู้สำหรับครูและนักเรียนร่วมกัน มีลักษณะผสมผสานระหว่างแบบที่ 1 และแบบที่ 2 ครูเป็นผู้คอยดูแล และกิจกรรมบางอย่างครูต้องเป็นผู้นำเสนอให้นักเรียนดู และกิจกรรมบางอย่างนักเรียนต้องทำเอง ชุดการเรียนรู้นี้เหมาะอย่างยิ่งที่จะใช้กับนักเรียนระดับมัธยมศึกษา ซึ่งเริ่มฝึกให้รู้จักการเรียนรู้ด้วยตนเองภายใต้การดูแลของครู

จากการศึกษาประเภทของชุดการเรียนรู้ทำให้ทราบได้ว่าชุดการเรียนรู้แบ่งออกเป็นหลายประเภท ซึ่งแต่ละประเภทครูและนักเรียนก็จะมีบทบาทแตกต่างกันออกไป และในงานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สนใจชุดการเรียนรู้ประกอบการบรรยายสำหรับครู เพื่อให้ครูใช้เป็นสื่อในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์เนื่องจาก นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ยังอ่านเขียนไม่แตกฉาน กิจกรรมต่างๆ ที่ครูมอบหมายให้นักเรียนปฏิบัติ ควรอยู่ในการดูแลของครูอย่างใกล้ชิด

4. องค์ประกอบของชุดการเรียนรู้

ชุดการเรียนรู้ประกอบด้วยสื่อประสมในรูปของวัสดุอุปกรณ์ และวิธีการตั้งแต่สองอย่างขึ้นไปนำมาบูรณาการ โดยใช้วิธีการจัดระบบ เพื่อให้ชุดการเรียนรู้แต่ละชุดมีประสิทธิภาพ และมีความสมบูรณ์เบ็ดเสร็จในตัวเอง ชุดการเรียนรู้อาจอยู่ในแฟ้มหรือกล่อง มีจำนวนเท่ากับหน่วยการเรียนรู้ในแต่ละวิชา ลักษณะของชุดการเรียนรู้และประเภทของสื่อขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการใช้ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2537, หน้า 105-106) ได้จำแนกส่วนประกอบของชุดการสอนไว้ 4 ส่วน คือ

1. คู่มือและแบบฝึกปฏิบัติ สำหรับครูผู้ใช้ชุดการเรียนรู้และผู้เรียนที่ต้องเรียนจากชุดการเรียนรู้
2. คำสั่งหรือมอบงาน เพื่อกำหนดแนวทางการเรียนรู้ให้ผู้เรียน

3. เนื้อหาสาระ อยู่ในรูปของสื่อการสอนแบบประสม และกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งแบบกลุ่มและรายบุคคล ซึ่งกำหนดไว้ตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

4. การประเมินผล เป็นการประเมินของ กระบวนการ ได้แก่ แบบฝึกหัด รายงาน การค้นคว้า ฯลฯ และ ผล ของการเรียนรู้ในรูปของแบบสอบถามต่างๆ ส่วนประกอบทั้งหมดอยู่ในกล่องหรือซอง โดยจัดเป็นหมวดหมู่เพื่อสะดวกต่อการใช้

ไชยยศ เรื่องสุวรรณ (2533, หน้า 153) กล่าวว่า ชุดการเรียนอาจมีหลายรูปแบบที่แตกต่างกันแต่จะต้องประกอบด้วยส่วนต่างๆ ที่สำคัญ ดังนี้

1. คู่มือครู เป็นคู่มือและแผนการสอนสำหรับครูและนักเรียน ตามลักษณะของชุดการเรียน ภายในคู่มือครูจะชี้แจงวิธีการใช้ชุดการเรียนอย่างละเอียด ครูและนักเรียนจะต้องปฏิบัติตามคำชี้แจงอย่างเคร่งครัด จึงจะสามารถใช้ชุดการเรียนนั้นอย่างได้ผล คู่มือครูอาจทำเป็นเล่มหรืออาจทำเป็นแผ่น แต่ต้องมีส่วนสำคัญดังนี้

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

2. บัตรคำสั่ง (คำแนะนำ) เพื่อให้ผู้เรียนประกอบกิจกรรมแต่ละอย่างที่มีอยู่ในชุดการเรียนแบบกลุ่มและชุดการเรียนรายบุคคล บัตรคำสั่งจะประกอบด้วย

- 2.1 คำอธิบายในเรื่องที่จะปรึกษา
- 2.2 คำสั่งให้ผู้เรียนดำเนินกิจกรรม
- 2.3 การสรุปบทเรียนอาจใช้การอภิปรายหรือตอบคำถาม

บัตรคำสั่งจะต้องมีถ้อยคำกะทัดรัดเข้าใจง่าย ชัดเจน ครอบคลุมกิจกรรมที่ต้องการให้ผู้เรียนปฏิบัติ ผู้เรียนจะต้องอ่านบัตรคำสั่งให้เข้าใจเสียก่อน แล้วจึงปฏิบัติเป็นขั้นๆ ไป

3. เนื้อหาหรือประสบการณ์จะถูกบรรจุในรูปของสื่อต่างๆ อาจประกอบด้วย บทเรียนสำเร็จรูป สไลด์ เทปบันทึกเสียง แผ่นภาพโป่งใส วัสดุกราฟฟิก หุ่นจำลอง ของตัวอย่าง รูปภาพ เป็นต้น ผู้เรียนจะต้องศึกษาจากสื่อต่างๆ ที่บรรจุในชุดการเรียนตามบัตรคำสั่งที่กำหนดให้

4. แบบประเมินผล (ทั้งก่อนเรียนและหลังเรียน) อาจอยู่ในรูปของแบบฝึกหัดให้เติมคำลงในช่องว่าง จับคู่ เลือกคำตอบถูก หรืออาจดูจากการทดลอง หรือทำกิจกรรมเพื่อให้การสร้างและการใช้ชุดการเรียนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

4.1 หัวข้อเรื่อง เป็นการแบ่งหน่วยการเรียนรู้ออกเป็นส่วนย่อย เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนอย่างลึกซึ้งยิ่งขึ้น



4.2 กิจกรรมสำรอง จำเป็นสำหรับชุดการเรียนรู้แบบกลุ่ม กิจกรรมสำรองนั้นต้องเตรียมไว้สำหรับนักเรียนบางคนหรือบางกลุ่มที่ทำงานเสร็จก่อนคนอื่น โดยให้มีกิจกรรมอย่างอื่นทำ เพื่อเป็นการส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนให้กว้างขวางและลึกซึ้งยิ่งขึ้น ทำให้ผู้เรียนไม่เกิดความเบื่อหน่ายหรือก่อให้เกิดปัญหาในทางวินัยของชั้นเรียนขึ้น

4.3 ขนาดรูปแบบของชุดการเรียนรู้ ชุดการเรียนรู้ไม่ควรใหญ่หรือเล็กเกินไป ควรจัดให้มีขนาดพอเหมาะเพื่อสะดวกในการเก็บรักษา

สรุปชุดการเรียนรู้ ควรมีองค์ประกอบ ดังนี้

1. คู่มือและแบบฝึกปฏิบัติ
2. คำสั่งหรือมอบงาน
3. เนื้อหาสาระ
4. การประเมินผล

5. คุณค่าของชุดการเรียนรู้

กาญจนา เกียรติประวัติ (2524, หน้า 174) ได้กล่าวถึงคุณค่าของชุดการเรียนรู้ไว้ดังนี้

1. ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการสอนของครู ลดบทบาทในการบอกของครู
2. ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ของนักเรียน เพราะสื่อประสมที่ได้จัดไว้ในระบบ เป็นการเปลี่ยนแปลงกิจกรรมและช่วยรักษาระดับความสนใจของนักเรียนอยู่ตลอดเวลา
3. เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ศึกษาด้วยตนเอง ทำให้เกิดทักษะในการแสวงหาความรู้พิจารณาข้อมูล ฝึกความรับผิดชอบ และการตัดสินใจ
4. เป็นแหล่งความรู้ที่ทันสมัย และคำนึงถึงหลักจิตวิทยาการเรียนรู้
5. ช่วยขจัดปัญหาการขาดแคลนครู
6. ส่งเสริมการศึกษานอกระบบ เพราะสามารถนำไปใช้ได้ทุกเวลาและไม่จำเป็นต้องใช้ในเฉพาะโรงเรียน

วิชัย วงษ์ใหญ่ (2525, หน้า 192-193); ยุพิน พิพิธกุล, และอรพรรณ ดันบรรจง (2531, หน้า 17-18) ได้กล่าวถึงคุณค่าของชุดการเรียนรู้ไว้สอดคล้องกัน ดังนี้

1. ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ เพราะให้เรียนเข้าใจบทเรียนได้แจ่มกระจ่างยิ่งขึ้น
2. ช่วยลดภาระผู้สอน เพราะมีการจัดเตรียมตามลำดับขั้นตอนในการเรียนเรียบร้อยแล้ว
3. ช่วยในการสอนทำที่นักเรียนมีความสนใจและความสามารถแตกต่างกัน
4. ช่วยรักษามาตรฐานการเรียนรู้ เพราะนักเรียนจากชุดการเรียนรู้จะได้รับความรู้ในมาตรฐานเดียวกัน ซึ่งผิดจากการเรียนรู้จากครูต่างคนต่างสอน
5. มีการวัดและประเมินผลความก้าวหน้าของนักเรียนอย่างสม่ำเสมอ

6. สร้างทัศนคติที่ดีในการเรียนรู้ต่อนักเรียน

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2537, หน้า 10) ได้กล่าวถึงคุณค่าของการใช้ชุดการเรียนรู้ไว้ว่า ไม่ว่าจะเป็นการสอนประเภทใดย่อมมีคุณค่าต่อการเพิ่มคุณภาพในการเรียนการสอนทั้งสิ้นหากได้มีระบบผลิตที่มีการทดสอบวิจัยแล้ว ซึ่งชุดการเรียนรู้จัดเป็นนวัตกรรมการศึกษาอย่างหนึ่งที่จะช่วยขจัดปัญหาทางการศึกษาบางประการ ดังนี้

1. ช่วยให้ผู้สอนและผู้เรียนมีความมั่นใจในการดำเนินการเรียนการสอนเพราะชุดการเรียนรู้ผลิตไว้เป็นหมวดหมู่สามารถหยิบไปใช้ได้ทันที ช่วยลดเวลาในการเตรียมการสอนล่วงหน้า

2. ช่วยแก้ปัญหาในการขาดแคลนครู ชุดการเรียนรู้ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ด้วยตนเองหรือต้องการความช่วยเหลือจากผู้สอนเพียงเล็กน้อย

3. ช่วยให้ผู้สอนถ่ายทอดเนื้อหาและประสบการณ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4. ชุดการเรียนรู้สามารถทำให้ผู้เรียน เรียนได้ตามความสามารถ ความถนัด และความสนใจตามเวลาและโอกาสที่เอื้ออำนวยต่อผู้เรียน ซึ่งมีความแตกต่างกัน

5. ช่วยสร้างความสนใจของเด็กนักเรียนต่อสิ่งที่กำลังศึกษาและเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียน ได้แสดงความคิดเห็น ฝึกการตัดสินใจ แสวงหาความรู้ มีความรับผิดชอบ ต่อตนเองและสังคม

6. ช่วยในการศึกษานอกระบบโรงเรียน เพราะชุดการเรียนรู้ สามารถนำไปจัดการเรียนการสอนนักเรียนได้ทุกสถานที่และทุกเวลา

บุญเกื้อ คอระหาเวช (2542, หน้า 110) ได้กล่าวถึงคุณค่าของ ชุดการเรียนรู้ไว้ ดังนี้

1. ส่งเสริมการเรียนรู้แบบรายบุคคล ผู้เรียนได้ตามความสามารถ ความสนใจตามเวลาและโอกาสที่เหมาะสมของแต่ละคน

2. ช่วยขจัดปัญหาการขาดแคลนครู เพราะชุดฝึกหรือชุดการสอน ช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง หรือต้องการความช่วยเหลือจากครูผู้สอนเพียงเล็กน้อย

3. ช่วยในการศึกษานอกระบบโรงเรียน เพราะผู้เรียนสามารถนำชุดฝึกหรือชุดการสอนไปใช้ได้ทุกสถานที่และทุกเวลา

4. ช่วยลดภาระและช่วยสร้างความพร้อมและความมั่นใจให้แก่ครูเพราะชุดฝึกหรือชุดการสอนผลิตไว้เป็นหมวดหมู่ สามารถนำไปใช้ได้ทันที

5. เป็นประโยชน์ในการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้

6. ช่วยให้ครูวัดผลการเรียนได้ตรงตามความมุ่งหมาย

7. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็น ฝึกการตัดสินใจ แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง และมีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม

8. ช่วยให้ผู้เรียนจำนวนมากได้รับความรู้แนวเดียวกันอย่างมีประสิทธิภาพ

9. ฝึกให้ผู้เรียนรู้จักเคารพ นับถือ ความคิดเห็นของผู้อื่น

จากความคิดเห็นเกี่ยวกับคุณค่าของชุดการเรียนรู้ที่นักศึกษาหลายท่านได้กล่าวมาข้างต้นนั้นพอสรุปได้ว่า ชุดการเรียนรู้ช่วยให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น กล่าวคือ ในด้านการเรียนช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี ให้มีส่วนร่วมในการเรียน สามารถพัฒนาการเรียนของตนเองได้อย่างเต็มที่ ส่วนในด้านการสอนของครูนั้น ช่วยให้ครูสอนด้วยความมั่นใจและมีความพร้อมในการสอนมากขึ้น มีความสะดวกในการสอน เพราะไม่ต้องเสียเวลาในการเตรียมและผลิตสื่อการสอน ครูสามารถนำชุดการเรียนรู้ไปใช้ได้ทันที

6. ทฤษฎีเกี่ยวกับชุดการเรียนรู้

ชม ภูมิภาค (2528, หน้า 100-101) ได้ให้หลักการและทฤษฎีที่นำมาใช้ในการสร้างชุดการเรียนรู้ ควรจะได้พิจารณาในสิ่งต่อไปนี้

1. ทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล นักการศึกษาได้นำหลักจิตวิทยามาใช้ในการเรียนการสอน โดยคำนึงถึงความแตกต่างของผู้เรียนหลายๆด้านด้วยกัน เช่นความสามารถสติปัญญา ความถนัด ความต้องการ ความสนใจ ร่างกาย สังคม และอื่นๆวิธีการที่เหมาะสมที่สุดคือ การจัดการสอนรายบุคคล หรือการศึกษาตามเอกัตภาพศึกษาโดยเสรี และการศึกษาด้วยตนเอง ซึ่งล้วนแต่เป็นวิธีการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีอิสระในการเรียนตามสติปัญญาความสามารถ ความสนใจ โดยมีครูคอยแนะนำช่วยเหลือตามความเหมาะสม

2. ทฤษฎีสื่อประสม (multi-media system) เป็นการนำสื่อประสมหมายถึง การนำเอาสื่อการสอนหลายๆ อย่างมาสัมพันธ์กัน และมีคุณค่าที่ส่งเสริมกันและกันอย่างมีระบบ สื่อการสอนอย่างหนึ่งอาจใช้เพื่อสร้างความสนใจ ในขณะที่อีกอย่างหนึ่งใช้เพื่ออธิบายข้อเท็จจริงของเนื้อหา และอีกชนิดหนึ่งอาจใช้เพื่อก่อให้เกิดความเข้าใจอย่างลึกซึ้ง การใช้สื่อประสมจะช่วยให้ผู้เรียนมีประสบการณ์จากประสาทสัมผัสที่ผสมผสานกัน ให้นักเรียนได้ค้นพบวิธีการที่จะเรียนในสิ่งที่ต้องการได้ด้วยตนเองมากยิ่งขึ้นกล่าวคือ ชุดการเรียนรู้การสอนจัดเป็นนวัตกรรมที่ใช้หลักการและทฤษฎีของสื่อประสม

3. การนำกระบวนการกลุ่มมาใช้ แนวโน้มในปัจจุบันและอนาคต กระบวนการเรียนรู้จะต้องนำกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์มาใช้เพื่อเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมร่วมกัน

4. ทฤษฎีการเรียนรู้ ยึดหลักจิตวิทยาการเรียนรู้ หมายถึง การเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง ทราบผลการเรียนของตนเองทันที มีการเสริมแรงที่เหมาะสม และได้เรียนรู้ไปทีละขั้นตอนตามความสามารถ ความสนใจของผู้เรียน

5. การนำวิธีวิเคราะห์ระบบ (systems approach) มาใช้ในการสร้างชุดการเรียนรู้ เป็นการจัดเนื้อหาวิชาให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมและวัยของผู้เรียน รายละเอียดต่างๆ ได้นำไปทดลองปรับปรุงจนมีคุณภาพเชื่อถือได้แล้วจึงนำมาใช้ ซึ่งมีการเสนอแนะการสอนสำหรับครูตั้งแต่การตั้งจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม ขั้นตอนการจัดกิจกรรม สื่อการสอน ตลอดจนเครื่องมือและวิธีการประเมินผล ทุกสิ่งทุกอย่างในระบบจะต้องสร้างขึ้นเป็นแบบบูรณาการ มีความเกี่ยวเนื่องและสอดคล้องกันเป็นอย่างดี

หลักการสร้างชุดการเรียนรู้ เป็นการออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ที่อาศัยหลักการวิเคราะห์ระบบ (systems approach) มาใช้ในการสร้างซึ่ง ไซยศ เรืองสุวรรณ (2533, หน้า 154) ได้แบ่งขั้นตอนการสร้างออกเป็น 10 ขั้นตอนดังนี้

1. กำหนดหมวดหมู่ เนื้อหาและประสบการณ์การเรียนรู้ อาจกำหนดเป็นหมวดวิชา หรือบูรณาการแบบสหวิทยาการตามที่เหมาะสม

2. กำหนดหน่วยการสอน โดยแบ่งเนื้อหาวิชาออกเป็นหน่วยการเรียนรู้ ประมาณ เนื้อหาที่ครูสามารถถ่ายทอดความรู้แก่นักเรียนได้ในหนึ่งสัปดาห์ หรือสอนได้หน่วยละครั้ง

3. กำหนดหัวข้อ ผู้สอนจะต้องถามตัวเองว่า ในการสอนแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ควรให้ประสบการณ์อะไรแก่ผู้เรียนบ้าง แล้วกำหนดหัวข้อเรื่องออกมาเป็นหน่วยการสอนย่อย

4. กำหนดหลักการและความคิดรวบยอด หลักการและความคิดรวบยอดที่กำหนด ขึ้นจะต้องสอดคล้องกับหน่วยและหัวข้อเรื่อง โดยสรุปรวมแนวคิด สารและหลักเกณฑ์ที่สำคัญ ไว้เพื่อเป็นแนวทางจัดเนื้อหาการสอนให้สอดคล้องกัน

5. กำหนดวัตถุประสงค์ประสงค์ให้สอดคล้องกับเนื้อเรื่อง โดยเขียนวัตถุประสงค์การเรียนรู้ เป็นเชิงพฤติกรรมที่ต้องมีเกณฑ์การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไว้ทุกครั้ง

6. กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ซึ่งจะเป็น แนวทางเลือกและผลิตสื่อการสอน กิจกรรมการเรียนรู้หมายถึงกิจกรรมทุกอย่างที่ผู้เรียนปฏิบัติ เช่น การอ่านบัตรคำสั่ง ตอบคำถาม เขียนภาพ การทำการทดลองวิทยาศาสตร์ การเล่นเกม ฯลฯ

7. กำหนดแบบประเมินผล ต้องประเมินให้ตรงกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมโดยใช้แบบทดสอบอิงเกณฑ์ เพื่อให้ผู้สอนทราบว่าหลังจากเรียนชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้แล้ว ผู้เรียนได้เปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์หรือไม่

8. เลือกการผลิตสื่อการสอน วัสดุอุปกรณ์ วิธีการที่ครูใช้จัดเป็นสื่อการสอนทั้งสิ้น เมื่อผลิตสื่อการสอนแต่ละหัวข้อเรื่องแล้ว ก็จัดสื่อการสอนเหล่านั้นไว้เป็นหมวดหมู่ในกล่องที่ เตรียมไว้เพื่อนำไปทดลองหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้

9. หาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ เพื่อเป็นการประกันว่าชุดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพในการสอน ผู้สร้างจะต้องกำหนดเกณฑ์ขึ้นโดยคำนึงถึงหลักการที่ว่า การเรียนรู้ เป็นกระบวนการเพื่อช่วยให้การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียนบรรลุจุดมุ่งหมาย

10. การใช้ชุดการเรียนรู้ จำเป็นต้องมีการตรวจสอบและปรับปรุงตลอดเวลา

สรุปได้ว่าการสร้างชุดการเรียนรู้ต้องยึดหลักทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล ทฤษฎีสื่อประสม ทฤษฎีการเรียนรู้หลักจิตวิทยาการเรียนรู้ กระบวนการกลุ่ม จัดระบบจัด เนื้อหาวิชาให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมและวัยของผู้เรียน การตั้งจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม จัดกิจกรรม สื่อการสอน ตลอดจนเครื่องมือและวิธีการประเมินผล ทุกสิ่งทุกอย่างในระบบ แบบบูรณาการ

7. การหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2537, หน้า 136-137) ได้กล่าวว่า ชุดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นจะมีประสิทธิภาพในการสอนนั้นผู้สร้างจะต้องกำหนดเกณฑ์โดยคำนึงถึงหลักเกณฑ์ที่ว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการเพื่อช่วยให้การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียนบรรลุผล ดังนั้นการกำหนดเกณฑ์ต้องคำนึงถึง “กระบวนการ” และ “ผลลัพธ์” โดยกำหนดตัวเลขและร้อยละของคะแนนเฉลี่ยมีค่าเป็น E_1/E_2

E_1 คือ ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ คิดเป็นร้อยละของคะแนนที่นักเรียนได้รับโดยเฉลี่ย จากการทำแบบฝึกหัดและประกอบกิจกรรม

E_2 คือ ค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (พฤติกรรมที่เปลี่ยนในตัวผู้เรียนหลังเรียน) คิดเป็นร้อยละของคะแนนที่นักเรียนได้รับจากการทดสอบหลังเรียน

การคิดค่า E_1 และ E_2 ของชุดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นคำนวณค่าทางสถิติโดยใช้สูตร

การทดลองหาประสิทธิภาพโดยใช้สูตรดังกล่าวข้างต้นต้องดำเนินการเป็นขั้นตอนดังนี้

1. แบบเดี่ยว นำชุดการเรียนรู้ไปใช้กับเด็ก 1 - 3 คน โดยทดลองกับนักเรียน เก่ง ปานกลาง และเด็กอ่อน การทดลองแต่ละครั้งต้องปรับปรุงสื่อการสอนให้ดีขึ้น
2. แบบกลุ่ม นำชุดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแล้ว ไปทดลองกับนักเรียน 6 -10 คน ที่มีความสามารถคละกัน และทำปรับปรุงให้ดีขึ้น
3. ภาคสนาม นำชุดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้ในชั้นเรียนที่มีนักเรียน ตั้งแต่ 30-100 คนที่มีความสามารถคละกัน ทั้งเก่ง ปานกลาง และอ่อน คำนวณหาค่าประสิทธิภาพด้วยค่า E_1 และ E_2 หากการทดลองภาคสนามให้ค่า E_1 และ E_2 ไม่ถึงเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้จะต้องปรับปรุงชุดการสอนและทำการทดสอบหาประสิทธิภาพซ้ำอีก แต่ถ้าหากต่ำกว่าเกณฑ์ 2.5 % ก็ให้ยอมรับได้ประสิทธิภาพของชุดการสอนที่สร้างขึ้นอาจกำหนดได้ 3 ระดับ คือ

1. สูงกว่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้มีค่าเกิน 2.5%
2. เท่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้เท่ากับหรือสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้เกิน 2.5% หรือ = 2.5%
3. ต่ำกว่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของชุดการสอนต่ำกว่าเกณฑ์แต่มีค่าไม่ต่ำกว่า 2.5% ถือว่ายังมีประสิทธิภาพที่ยอมรับได้

ชุดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นจะช่วยสร้างความสนใจของผู้เรียนต่อสิ่งที่กำลังเรียน สร้างความพร้อมและความมั่นใจแก่ผู้สอน การสอนด้วยชุดการเรียนรู้สามารถนำไปใช้ได้หลายวิธี เช่น นำไปสอนประกอบการบรรยาย ใช้สอนนักเรียนเป็นรายบุคคล หรือเป็นกลุ่ม นักเรียนและครูสามารถร่วมกันจัดกิจกรรมเรียนรู้ร่วมกันได้ โดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางในการเรียน หรือที่

เรียกว่า ศูนย์การเรียนรู้ จะช่วยให้นักเรียนฝึกฝนการแสดงออกทางด้านความคิดเห็น มีความกล้า ในการตัดสินใจ ฝึกนิสัยความเป็นผู้นำ รวมถึงการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มและรู้จักยอมรับฟัง ความคิดเห็นของผู้อื่นงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นตัวบ่งชี้ความสำเร็จ หรือความล้มเหลวในการจัดการเรียน การสอนของครู และการเรียนรู้ของนักเรียน นักการศึกษาหลายท่านได้หาแนวทางต่าง ๆ เพื่อที่จะพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเป็นแนวทางในการปรับปรุงการเรียนการสอน และพัฒนาศักยภาพของนักเรียนที่มีอยู่ให้ประสบความสำเร็จทางการเรียนให้สูงที่สุดทั้ง ภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ ทั้งนี้เพื่อให้นักเรียนคิดเป็น ทำเป็นและแก้ปัญหาเป็น ซึ่งจาก การศึกษาพบว่า องค์ประกอบที่สำคัญที่มีส่วนช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงหรือ ดำเนินขึ้นอยู่กับวิธีการและเทคนิคการสอนของครู

1. ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นสมรรถภาพทางสมองในด้านต่าง ๆ ที่นักเรียนได้รับ จากประสบการณ์ทั้งทางตรงและทางอ้อม โดยมีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ ซึ่งผู้วิจัยได้รวบรวมไว้ ดังต่อไปนี้

ชนินทร์ชัย อินทிரารณ, สุวิทย์ หิรัญยากาณต์, และสิริวรรณ เมธีวิวัฒน์ (2540, หน้า 5) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสำเร็จในด้านความรู้ ทักษะสมรรถภาพด้านต่างๆ ของสมอง หรือมวลประสบการณ์ทั้ง ปวงของบุคคลที่ได้รับการเรียนการสอนหรือผลงานที่นักเรียนได้รับการประกอบกิจกรรม

อารีย์ วิชิรวราการ (2542, หน้า143) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไว้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลที่เกิดจากการเรียน การสอน การฝึกฝนหรือ ประสบการณ์ต่างๆ ทั้งในโรงเรียน ที่บ้าน และสิ่งแวดล้อมอื่นๆ แต่คนส่วนมากเข้าใจว่า ผลสัมฤทธิ์เกิดขึ้นจากการสอนภายในโรงเรียน และมองในแง่ความรู้ความสามารถทางสมอง เท่านั้น ในทางที่เป็นจริงแล้ว ความรู้สึก ค่านิยม จริยธรรมก็เป็นผลจากการฝึก และการอบรม ซึ่งก็นับว่าเป็นผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วย

สุนีย์ ลิ้มรสสุคนธ์ (2544, หน้า 42) ได้ให้ความหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสำเร็จในด้านความรู้ ทักษะ และสมรรถภาพด้าน ต่างๆ ของสมองหรือประสบการณ์ที่ได้รับจากการเรียนรู้ อันเป็นผลมาจากการเรียนการสอน การฝึกฝน หรือประสบการณ์ต่างๆ ของแต่ละบุคคลสามารถวัดได้โดยการทดสอบด้วยวิธีการ ต่างๆ

ปานใจ ไชยวรศิลป์ (2549, หน้า 16) ได้ให้ความหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลรวมของมวลประสบการณ์ที่ได้จากการเรียนรู้ในด้านของทักษะ ความรู้ ความสามารถของนักเรียนที่แสดงออกและสามารถวัดได้

กู๊ด (Good, 1973, p.6) ได้ให้ความหมาย ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง การเข้าถึงความรู้สึกรู้สึกหรือพัฒนาทักษะทางการเรียน ซึ่งโดยปกติจะพิจารณาจากคะแนนสอบ การฝึกอบรมหรือคะแนนที่ได้จากงานที่ครูมอบหมายให้หรือทั้งสองอย่าง

จากแนวคิดของนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ความสามารถที่เกิดจากการเรียนการสอน การฝึกอบรม หรือประสบการณ์ต่างๆ ของบุคคล และสามารถวัดได้โดยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ในการเรียนการสอน ครูผู้สอนจะต้องวัดผลการเรียนรู้ของนักเรียนว่าเป็นไปตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่ วิธีการวัดผลและเครื่องมือที่ใช้นั้นมีหลายชนิด ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ล้วน สายยศ, และอังคณา สายยศ (2538, หน้า 17) ได้กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบทดสอบที่วัดความรู้ของนักเรียนที่ได้เรียนแล้ว ซึ่งมักจะเป็นคำถามให้นักเรียนตอบ หรือให้นักเรียนปฏิบัติจริง

ภัทรา นิคมนนท์ (2540, หน้า 62) ได้กล่าวไว้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดปริมาณความรู้ความสามารถ ทักษะเกี่ยวกับด้านวิชาการที่ได้เรียนรู้มาในอดีตว่ารับรู้ไว้ได้มากน้อยเพียงไร โดยทั่วไปแล้วมักใช้วัดหลังจากการทำกิจกรรมเรียบร้อยแล้วเพื่อประเมินการเรียนการสอนว่าได้ผลเพียงไร

พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2543, หน้า 96) ได้กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ ทักษะ และสมรรถภาพสมองค์ด้านต่างๆ ที่ผู้เรียนได้รับจากประสบการณ์ทั้งปวง

บรรพต สุวรรณประเสริฐ (2544, หน้า 124) ได้กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดความก้าวหน้าของผู้เรียนในส่วนที่เป็นมโนคติทั้งหลายในเนื้อหาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์จะเป็นแบบทดสอบที่แสดงให้เห็นความสามารถของผู้เรียน

พิชิต ฤทธิ์จัญญ (2545, หน้า 96) ได้กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ ทักษะ และความสามารถเชิงวิชาการที่ผู้เรียนได้เรียนรู้มาแล้วว่าบรรลุผลสำเร็จตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้เพียงใด

วิไล ทองแผ่ (2547, หน้า 142) ได้กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ ความสามารถเชิงวิชาการของผู้เรียนที่เกิดจากประสบการณ์การเรียนรู้



ซึ่งชัย ช่อพญา (2548, หน้า 300) ได้กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ ทักษะ และความสามารถเชิงวิชาการซึ่งเป็นพฤติกรรมหรือผลการเรียนรู้ที่คาดหวังจะเกิดขึ้นจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนว่าบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้เพียงใด

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ ทักษะ และสมรรถภาพสมองด้านต่างๆ ที่ผู้เรียนได้รับจากประสบการณ์ทั้งปวง

3. ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

นักการศึกษาหลายท่านได้แบ่งประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งผู้วิจัยได้รวบรวมไว้ดังต่อไปนี้

พิชิต ฤทธิ์จัญญ (2545, หน้า 96) ได้แบ่งแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนออกเป็น 2 ประเภทดังนี้

1. แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเอง หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนเฉพาะกลุ่มที่ครูสอน เป็นแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นใช้กันโดยทั่วไปในสถานศึกษามีลักษณะเป็นแบบทดสอบข้อเขียน ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

1.1 แบบทดสอบอัตนัย เป็นข้อสอบที่กำหนดคำถาม หรือปัญหาให้ แล้วให้ผู้เรียนตอบเขียนโดยแสดงความรู้ ความคิด เจตคติ ได้อย่างเต็มที่

1.2 แบบทดสอบปรนัย หรือแบบทดสอบที่ให้ตอบสั้นๆ เป็นแบบทดสอบที่กำหนดให้ผู้เรียนเขียนตอบสั้นๆ หรือมีคำตอบให้เลือกตอบแบบจำกัดคำตอบ ผู้ตอบไม่มีโอกาสแสดงความรู้ ความคิดได้อย่างกว้างขวางเหมือนแบบทดสอบอัตนัย แบบทดสอบชนิดนี้แบ่งออกเป็น 4 แบบ คือ ถูก – ผิด แบบเติมคำ แบบจับคู่ และแบบเลือกตอบ

2. แบบทดสอบมาตรฐาน หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนทั่วไป ซึ่งสร้างโดยผู้เชี่ยวชาญ มีการวิเคราะห์ และปรับปรุงอย่างจริงจังมีคุณภาพ มีมาตรฐาน กล่าวคือ มีมาตรฐานในการดำเนินการสอบ วิธีการให้คะแนน และแปลความหมายของคะแนน

วิไล ทองแผ่ (2547, หน้า 142-147) ได้แบ่งแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนออกเป็น 2 ประเภทดังนี้

1. แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้น (teacher made test) เป็นแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นใช้กันโดยทั่วไปในสถานศึกษาเพื่อใช้วัดผลสัมฤทธิ์หรือความสามารถทางวิชาการของผู้เรียนที่ได้เรียนรู้ในแต่ละรายวิชา แบบทดสอบประเภทนี้มักสร้างขึ้นใช้เฉพาะคราว เมื่อสอบเสร็จก็มักจะทิ้งไป จะสอบใหม่ก็สร้างขึ้นใหม่ หรือปรับปรุงจากแบบทดสอบชุดเดิม ไม่ค่อยจะได้วิเคราะห์หาคุณภาพของข้อสอบเพื่อจัดเก็บไว้ใช้ต่อไป ซึ่งถ้าหากมีการหาคุณภาพของข้อสอบและปรับปรุงแก้ไขจะช่วยให้ได้แบบทดสอบที่มีคุณภาพ และนำไปใช้ประโยชน์ได้คุ้มค่ายิ่งขึ้น แบบทดสอบประเภทนี้ยังแบ่งออกได้อีก 2 ชนิด คือ

1.1 แบบทดสอบความเรียง เป็นแบบทดสอบที่กำหนดคำถาม หรือปัญหาให้ แล้ว ให้ผู้ตอบเขียนโดยแสดงความรู้ ความคิด เจตคติ ได้อย่างเต็มที่

1.2 แบบทดสอบปรนัย หรือแบบทดสอบให้เขียนตอบสั้นๆ เป็นแบบทดสอบ กำหนดให้ผู้เขียนตอบสั้นๆ หรือมีคำตอบให้เลือกตอบแบบจำกัดคำตอบ ผู้ตอบไม่มีโอกาสแสดง ความรู้ ความคิดได้อย่างกว้างขวางเหมือนแบบทดสอบความเรียง แบบทดสอบชนิดนี้ออกเป็น 4 แบบ คือ ถูก – ผิด แบบเติมคำ แบบจับคู่ และแบบเลือกตอบ

2. แบบทดสอบมาตรฐาน เป็นแบบทดสอบที่มุ่งวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนทั่วไป ซึ่งผู้สร้างขึ้นโดยผู้เชี่ยวชาญ ด้วยกระบวนการ หรือวิธีการที่เป็นระบบ และใช้เวลามากกว่า แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้น มีการวิเคราะห์และปรับปรุงอย่างดีจนมีคุณภาพ มีมาตรฐานสามารถ นำไปวัดได้อย่างกว้างขวาง แบบทดสอบประเภทนี้ถือว่ามีความเป็นมาตรฐานอยู่ 2 ประการ คือ มาตรฐานในการดำเนินการสอบ ซึ่งไม่ว่าผู้ใดจะใช้แบบทดสอบมาตรฐานเมื่อใดก็ตาม การดำเนินการ สอบจะปฏิบัติเหมือนกันทุกขั้นตอน และมาตรฐานในการแปลความหมายคะแนนซึ่งไม่ว่า แบบทดสอบมาตรฐานจะใช้สอบที่ไหน เมื่อไรก็ตาม ก็จะแปลความหมายคะแนนได้ ตรงกันว่า ใครเก่ง อ่อน เพียงไร โดยมีเกณฑ์ปกติ (norm) สำหรับเปรียบเทียบคะแนนให้มีมาตรฐาน เดียวกัน

สรุปได้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้น ประกอบไปด้วย แบบทดสอบอัตนัยหรือแบบทดสอบ ความเรียง และแบบทดสอบปรนัย

2. แบบทดสอบมาตรฐาน

สำหรับขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้มีนักศึกษากล่าวไว้ดังนี้

พิชิต ฤทธิ์จัญญ (2545, หน้า 96) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ 8 ขั้นตอนดังนี้

1. วิเคราะห์หลักสูตรและสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร
2. กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้
3. กำหนดชนิดข้อสอบและศึกษาวิธีสร้าง
4. เขียนข้อสอบ
5. ตรวจทานข้อสอบ
6. การจัดพิมพ์แบบทดสอบฉบับทดลอง
7. การทดลองสอบและวิเคราะห์ข้อสอบ
8. การจัดแบบทดสอบฉบับจริง

ซึ่งสอดคล้องกับ วิไล ทองแผ่ (2547, หน้า 142-147) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการสร้าง แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ 6 ขั้นตอน ดังนี้

1. การวางแผนการสร้างข้อสอบ ประกอบไปด้วย การวิเคราะห์หลักสูตรและสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ กำหนดชนิดข้อสอบ

2. การเขียนข้อสอบ

3. การตรวจทานข้อสอบ

4. การจัดพิมพ์แบบทดสอบฉบับทดลอง

5. การทดลองสอบและวิเคราะห์ข้อสอบ

6. การจัดทำฉบับจริง

จากที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่าขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะแบ่งออกเป็น 6 ขั้นตอนคือ

1. การวางแผนสร้างข้อสอบ

2. การเขียนข้อสอบ

3. การตรวจทานข้อสอบ

4. การจัดพิมพ์แบบทดสอบฉบับทดลอง

5. การทดลองสอบและวิเคราะห์ข้อสอบ

6. การจัดทำแบบทดสอบฉบับจริง

สรุปแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่นิยมประกอบด้วย แบบทดสอบความเรียง แบบทดสอบถูก – ผิด แบบทดสอบเติมคำ แบบทดสอบจับคู่ และแบบทดสอบแบบเลือกตอบ เป็นข้อสอบที่ผู้วิจัยจะนำมาเป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพราะสามารถวัดได้ครอบคลุมเนื้อหา ตรวจสอบให้คะแนนง่าย มีความเป็นปรนัยสูง และสามารถนำผลการสอบมาวิเคราะห์และปรับปรุงข้อสอบให้มีคุณภาพดีขึ้นได้ง่ายกว่าแบบทดสอบชนิดอื่น

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง มวลประสบการณ์ที่เกิดจากการเรียนการสอน การฝึกฝนหรือประสบการณ์ต่าง ๆ ของบุคคล และสามารถวัดได้โดยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซึ่งแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะประกอบไปด้วย แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้น และแบบทดสอบมาตรฐาน สำหรับในการวิจัยครั้งนี้จะใช้แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นแล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ ปรับปรุงแก้ไข และทดลองใช้จนเป็นแบบทดสอบมาตรฐาน

ความคงทนในการเรียน

1. ความหมายและรูปแบบของความคงทนในการเรียน

ความจำเป็นสิ่งสำคัญสำหรับคนเราอย่างยิ่ง โดยเฉพาะต่อการเรียนรู้ไว้ในปริมาณที่มากกว่าเมื่อเวลาผ่านไประยะหนึ่งจัดว่ามีความจำที่ดีกว่า ในการเรียนรู้นั้น ผู้เรียนย่อมปรารถนาที่มีความจำที่ดีกว่าและนานกว่า หรือกล่าวได้ว่ามีความคงทนในการจำ

วิงฟิลด์, และ เบอร์นส์ (Wingfield, & Byrnes, 1981, pp. 7-8) กล่าวว่า ความคงทนในการจำเป็นกระบวนการที่สามารถบ่งชี้ความสำเร็จหรือความล้มเหลวในการจำข้อมูลจากประสบการณ์ ซึ่งจะคงอยู่ในระบบความจำได้ เมื่อมีการนำข้อมูลเหล่านั้นมาใช้เป็นพื้นฐานในการจำข้อมูลใหม่

ฮุสตัน, และคนอื่นๆ (Houston, et.al, 1983, p.212) กล่าวว่า ความคงทนในการจำหมายถึง สิ่งที่เกิดขึ้นเนื่องจากการเรียนรู้มีลักษณะเป็นข้อมูลที่สะสมไว้ในระบบความจำภายหลังจากประสบความสำเร็จในการทดลองทำมาแล้ว

แซคคุซโซ (Saccuzzo, 1987, pp.227-228) มีความเห็นว่า ความคงทนในการจำเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการจำ กล่าวคือกระบวนการจำประกอบด้วย

1. การรับรู้ (perceptual encoding) ในการจำเหตุการณ์ต่างๆ ได้ต้องมีการรับรู้ การรับรู้เกิดขึ้นได้เมื่อข้อมูลที่ได้จากการสัมผัสนั้น ไปกระตุ้นการรับรู้ที่เหมาะสม แล้วประสาทจะถ่ายทอดข้อมูลต่างๆ ไปสู่สมอง ในกระบวนการรับรู้จะมีการจัดระเบียบข้อมูลที่ได้จากการสัมผัส ให้เป็นการรับรู้ความหมายที่ง่ายที่สุด

2. ความคงทนในการจำ (retention) เป็นการจำเหตุการณ์ต่างๆ ที่ยาวนานที่สุดเท่าที่ต้องการ ช่วงเวลาของความคงทนในการจำ อาจจะเป็น 2-3 นาที หรือ 2-3 ปี หรือตลอดไป ความคงทนในการจำจะมากหรือน้อยลงนั้น ขึ้นอยู่กับว่า ข้อมูลใหม่นั้นสัมพันธ์กับความจำที่มีอยู่และสำคัญต่ออาชีพและอื่นๆ

3. การนำข้อมูลไปใช้ (retrieval) เป็นการนำข้อมูลที่สะสมไว้ ซึ่งเป็นผลมาจากเหตุการณ์ในอดีตมาใช้

นักจิตวิทยาได้แบ่งความจำออกเป็น 3 ชนิด คือ (Devine, 1986, pp.34-35)

1. ความจำจากการรู้สึกสัมผัส (sensory storage memory) เป็นขั้นตอนที่เก็บข้อมูลไว้ได้น้อยกว่า 1 วินาที ซึ่งเป็นระบบความจำที่มีความสำคัญมากในการทำกิจกรรมเกี่ยวกับภาษาในการอ่าน เริ่มต้นด้วยการรับรู้ตัวอักษร และภาพเป็นระบบที่ปฏิบัติงานโดยอัตโนมัติ แต่เก็บข้อมูลได้น้อยมาก หรือไม่สามารถเก็บข้อมูลใดๆ ไว้ในความจำ

2. ความจำระยะสั้น (short term memory) เป็นขั้นตอนที่ควบคุมได้ และข้อมูลจะอยู่ในความจำเป็นระยะ 2 - 3 วินาที และถ้าจำข้อมูลให้ได้นานๆ ก็ต้องกระทำซ้ำหลายๆ ครั้ง จนจำได้ ซึ่งเป็นระบบที่ผู้อ่านจำประโยคที่เป็นใจความสำคัญขณะเดียวกันก็จะหาประโยคสนับสนุน หรือต้องการประเด็นหลักของข้อความที่ยาวมาก ในขณะที่ตรวจสอบประเด็นสนับสนุนที่อยู่ในข้อความที่ตามมา

3. ความจำระยะยาว (long term memory) ในขั้นตอนนี้ ความจำจะคงอยู่ได้ถาวรมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับข้อมูลที่มาจากความจำระยะสั้น ในระบบนี้เป็นที่เก็วยรวบรวมความรู้เดิมทั้งหมด และอาจเก็บไว้ได้ยาวนานหรือตลอดชีวิตไม่มีข้อมูลสูญหายแต่จะมีการจัดที่ว่างเพื่อรับข้อมูลใหม่ ซึ่งเป็นความสามารถในการรับข้อมูลที่ไม่จำกัด

กมลรัตน์ หล้าสุวงษ์ (2528, หน้า 238) กล่าวว่า ความคงทนในการเรียน หมายถึงการสะสมประสบการณ์ต่างๆ ที่ได้รับการเรียนรู้ทั้งทางตรงและทางอ้อมแล้ว สามารถถ่ายออกมาในรูปการระลึกได้หรือการจำ

บุญสิริ สุวรรณเพชร (2538, หน้า 433) กล่าวว่า ความคงทนในการเรียนรู้ หมายถึงสิ่งที่ยังคงเหลืออยู่ เป็นผลลัพธ์ของประสบการณ์ ก่อให้เกิดพื้นฐานของการเรียนรู้ การจำได้ นิสัย ทักษะ และพัฒนาการทุกด้าน

สุรางค์ ไคว้ตระกูล (2544, หน้า 250) กล่าวว่า ความคงทนในการเรียนเป็นการเก็บสิ่งที่เรียนรู้และประสบการณ์ไว้

จากแนวคิดของนักจิตวิทยาและนักการศึกษาที่กล่าวมาแล้วนั้นสรุปได้ว่า ความคงทนในการเรียนรู้ หมายถึง ความสามารถของนักเรียนในการจำหรือระลึกได้ในประสบการณ์เดิมที่เคยเรียนรู้มาแล้ว หลังจากทิ้งไว้ชั่วระยะเวลาหนึ่ง แล้วถ่านทอดออกมาในรูปของการจำหรือระลึกได้

2. การทดสอบความคงทนในการเรียน

ฮุสตัน, และคนอื่นๆ (Houston, et.al, 1983, pp. 212-214) กล่าวว่า ตามปกติการเรียนรู้และความคงทนในการจำจะอยู่ร่วมกัน แต่เราสามารถแยกทดสอบอย่างใดอย่างหนึ่งได้อย่างอิสระ เมื่อเราสำรวจพฤติกรรมการเรียนรู้และอัตราข้อมูลที่ได้จากการเรียนนั้น แสดงว่าเรามุ่งทดสอบการเรียนรู้ แต่ถ้าเรามุ่งพิจารณาข้อมูลที่นักเรียนสะสมไว้หลังจากการเรียนรู้เสร็จสิ้นไปแล้วในช่วงเวลาหนึ่ง แสดงว่าเราต้องการทดสอบความจำหรือความคงทนในการจำ

ฮุสตัน, และคนอื่นๆ (Houston, et.al, 1983, pp. 214-215) เสนอวิธีทดสอบความคงทนในการจำไว้ 3 วิธี ดังนี้

1. การระลึกได้ (recall) โดยให้นักเรียนเขียนหรือเล่าสิ่งที่ผ่านไปแล้ว โดยไม่ให้อาสาทบทวนก่อนการสอน

2. การจำได้(recognition)โดยกำหนดคำถามและตัวเลือกคำตอบให้นักเรียนเลือกตอบตามความคิดเห็น การทดสอบวิธีนี้นักเรียนจะตอบได้ง่ายกว่าวิธีการระลึก

3. การเรียนซ้ำ (relearning) โดยให้นักเรียนฝึกทำบทเรียนในช่วงเวลาหนึ่งแล้วกลับมาฝึกซ้ำอีก ถ้านักเรียนจำบทเรียนได้มาก นักเรียนจะประหยัดเวลาในการฝึกครั้งหลัง

ชัยพร วิชชาวุธ (2525, หน้า 283-298) ได้กล่าวถึงวิธีทดสอบความจำว่ามี 3 วิธีด้วยกัน สรุปได้ ดังนี้

1. การรับรู้ (recognition) หมายถึง การจำสิ่งที่ประสบพบเห็นได้ และในการวัดความจำนี้ ต้องแสดงสิ่งของหรือเหตุการณ์ ซึ่งเป็นสิ่งที่เราเคยกระทบมาแล้วต่อหน้าผู้ถูกทดสอบ เพื่อให้ผู้ถูกทดสอบเกิดการรับรู้สิ่งของ หรือเหตุการณ์ที่ปรากฏตรงหน้า แล้วผู้ถูกทดสอบจะเปรียบเทียบการรับรู้กับการรับรู้ซึ่งตนเคยมีมาก่อนในอดีตว่าเหมือนกันหรือไม่ผู้ถูกทดสอบจะตอบว่าจำได้หรือจำไม่ได้

2. การระลึก (recall) แตกต่างจากการรับรู้ตรงที่ในการระลึคนั้นผู้ระลึกจะต้องสร้างเหตุการณ์ต่างๆ จากความจำ ส่วนการรับรู้ที่เหตุการณ์ที่ปรากฏตรงหน้าแล้วผู้จำเพียงแต่อ่านความรู้สึกของตนเองว่าจำสิ่งที่ปรากฏตรงหน้าได้หรือไม่ การระลึกต้องอาศัยการสร้างเหตุการณ์หรือการรับรู้เดิมขึ้นมา จากรายละเอียดย่อยที่ปรากฏตรงหน้า หรือรายละเอียดย่อยๆ ที่รื้อฟื้นมาจากความจำ

3. การเรียนรู้ (relearning) ในการจำนั้น เราต้องใช้ความพยายามทำซ้ำๆ อ่านซ้ำๆ หรือฟังซ้ำๆ เพื่อให้สิ่งที่ต้องการจำนั้นติดอยู่ในความทรงจำ ความพยายามนี้อาจใช้เวลาหรือจำนวนครั้งในการทำซ้ำเพื่อให้จำได้เป็นเครื่องวัด นักเรียนจะประหยัดเวลาหรือจำนวนครั้งในการทำซ้ำ ถ้านักเรียนมีความคงทนในการจำอยู่มาก การประหยัดเวลาดังกล่าวคิดเป็นร้อยละได้ ดังนี้

ถ้าให้ A = จำนวนครั้งที่ทำซ้ำในการพยายามจำในครั้งแรก

B = จำนวนครั้งที่ทำซ้ำเพื่อให้จำได้

$$\text{ร้อยละของการประหยัด} = 100 \times \frac{A - B}{A}$$

ถวิล ธาราโกชน (2542, หน้า, 191 – 194) กล่าวว่าวิธีการทดสอบประสิทธิภาพในการจำ ไว้ดังนี้

1. การทวนซ้ำ (repetition) เป็นการกระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่เคยทำมาแล้วซ้ำอีกจะทำให้สามารถจำสิ่งเหล่านั้นได้ดียิ่งขึ้น ถ้าเป็นการเรียนเมื่อเรียนจบตอนใดตอนหนึ่งหรือบทใดบทหนึ่งแล้ว กลับมาบ้านก็อ่านทบทวนในเรื่องนั้นอีก และหากทบทวนอยู่บ่อยๆ จะยิ่งจำได้ดีและนาน มีนักศึกษาวางจิตวิทยาพบว่า การจำจะคงอยู่ได้นานมากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับว่านำสิ่งที่จำมาใช้หรือทบทวนอยู่เสมอ

2. การใช้อักษรย่อ (acronym) หมายถึงการใช้สื่อย่อที่ผสมขึ้นจากตัวอักษรตัวต้นของชื่อเต็มเช่น เราต้องการจำชื่อทะเลสาบที่สำคัญ 5 แห่ง ซึ่งมี Huron (ฮูรอน) Ontario (ออนตาริโอ) Michigan (มิชิแกน) Erie (อีรี) และ Superior (ซูพีเรีย) การจำคงไม่่ง่ายนัก แต่ถ้าวเราเอาอักษรตัวต้นมารวมกันจะได้คำย่อเป็น “HOMES” คือคำว่า “บ้าน” นั่นเอง

3. การจัดระเบียบภาษา (verbal organization) เป็นการนำเอาคำมาจัดให้อยู่ในรูปแบบต่างๆ ทำให้ง่ายต่อการจำ การจัดระเบียบของภาษานับว่าเป็นพื้นฐานที่ทำให้เกิดเทคนิคการจำมากมาย

4. การใช้เทคนิคการจำ (use mnemonics) บางทีเรียกว่า เทคนิคการจำแบบโบราณ เป็นยุทธวิธีจัดกระทำกับข้อมูลที่เราจะจำสิ่งต่างๆ โดยแบ่งออกเป็น

4.1 ระบบหมุดจำ (peg-word system) เป็นวิธีการนำเอาคำที่จะจำ มาจัดหา สัมพันธ์กับคำที่จำได้แล้ว ซึ่งคำที่จำได้แล้วจึงเปรียบเสมือนหลักหรือหมุด (peg) เช่น คำที่จำ ได้แล้วมีหนึ่งขนมปังนุ่ม(bun) สองรองเท้า (shoe) สามต้นไม้ (tree) สี่ประตู (door) ห้ารังผึ้ง (hive) และต่อไปเรื่อยๆ

4.2 วิธีการโลไซ (method of loci) เป็นวิธีการจินตนาการสิ่งที่ต้องการจำ จับคู่กับสถานที่ที่รู้จักดีแล้ว การใช้วิธีการนี้ขั้นแรกจะต้องนึกถึงสถานที่ที่จำได้ดีแล้ว เอามาเป็นบ้านของตนเอง เพราะอยู่มานาน เข้าออกเป็นประจำ ขั้นต่อไปเมื่อจะจดจำสิ่งใดเราก็นึกถึงสถานที่หรือเป็นภาพในใจถึงสิ่งที่ต้องการจะจำจับคู่กับสิ่งใดสิ่งหนึ่งในบ้านของเรา เช่น เมื่อไขกุญแจเข้าบ้านก็นึกถึงสิ่งใดสิ่งหนึ่ง พอเข้าบ้านเดินผ่านโถ้รับแขกก็นึกถึงอีกสิ่งหนึ่ง เช่นนี้ไปเรื่อยๆ ฉะนั้นเมื่อเราไขกุญแจบ้านก็จะทำให้นึกถึงสิ่งที่ต้องการจำได้

5. การใช้ตัวกลาง (use mediation) เป็นกลวิธีทอดสะพานให้ข้ามหรือถ่ายทอด ข้อมูลเพื่อให้เกิดการเชื่อมโยงสิ่งสองสิ่งที่ต้องการจำ

จิราภา เต็งไตรรัตน์, และคนอื่นๆ (2544, หน้า 144-146) ได้เสนอวิธีการจะสร้าง และทดสอบความจำได้ ดังนี้

1. การจัดหมวดหมู่ (organization) การจะประสบความสำเร็จในการจำได้นั้น จะต้องมีการจัดเป็นหมวดหมู่ โดยการจัดสิ่งเร้าที่จะต้องจำหลายๆอย่างให้เป็นหมวดหมู่ เช่น สิ่ง ที่คล้ายกันหรือสัมพันธ์กันก็จัดเป็นกลุ่มเดียวกัน หรืออาจทำได้โดยการจัดแบ่งสิ่งเร้าที่จะต้องจำ ออกเป็นประเภทต่างๆ ตามสมบัติที่มีร่วมกัน

2. การทบทวนตนเอง (self-recitation) การทบทวนตนเองในขณะที่เรียนจะช่วย ให้จำบทเรียนได้มากขึ้น

3. การเรียนเกิน (overlearning) ถ้าต้องการจำบทเรียนได้นานๆ จะต้องจำเกิน โดยการศึกษาสิ่งนั้นซ้ำๆ จะทำให้จำสิ่งนั้นได้ดีขึ้น

จากแนวคิดของนักการศึกษาที่กล่าวมาแล้วนั้นสรุปได้ว่า วิธีการทดสอบความจำ นั้นแตกต่างกันออกไป ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการจำดีนั้นมีหลายประการทั้งระดับสติปัญญา ความใส่ใจ แรงจูงใจ การจัดหมวดหมู่สิ่งที่เรารู้ การทบทวนบ่อยๆ การใช้เทคนิคการจำ แต่ อย่างไรก็ตามจุดหมายของการทดสอบคือ การได้รู้ปริมาณความจำที่ผู้เรียนมีอยู่นั่นเอง

3. ระยะเวลาในการวัดความคงทนในการเรียนรู้

ได้มีนักการศึกษาหลายท่านทำการศึกษาเกี่ยวกับเรื่องช่วงระยะเวลาที่ใช้ในการทดสอบ ความคงทนในการจำ ดังนี้

แอตคินสัน, และชิฟฟริน (Atkinson, & Shiffrin, 1968, pp. 89-195) กล่าวว่า ในการทดสอบความคงทนในการจำ ควรเว้นระยะห่างจากการทดสอบครั้งแรกประมาณ 14 วัน เพราะเป็นช่วงระยะเวลาที่ความจำระยะสั้นผ่องตัวกลายเป็นความจำระยะยาวหรือความคงทน ในการจำ

เกรเกอร์ (Gregory, 1987, p.29) กล่าวว่า นักจิตวิทยาการทดลองได้กำหนดระยะเวลาในการวัดความคงทนในการจำไว้ ดังนี้ ความคงทนในการจำจากการรู้สึกสัมผัส (sensory memory) ควรวัดหลังจากการเรียนรู้ประมาณ 1 วินาที เพราะเป็นเพียงความรู้สึกสัมผัสทั้ง 5 ได้แก่ ตา หู จมูก ลิ้น และผิวหนัง หรือส่วนใดส่วนหนึ่ง แต่ยังไม่รู้ความหมาย

ความคงทนในการจำระยะสั้น (short - term memory) ควรวัดหลังจากการเรียนรู้ 1 วินาที หรือน้อยกว่า เพราะเป็นความจำหลังการเรียนรู้ที่คงอยู่ในระยะอันสั้น ที่ตั้งใจจำหรือใจจดใจจ่อต่อสิ่งนั้นเท่านั้น เมื่อไม่ได้ใส่ใจสิ่งเหล่านั้นแล้วความจำก็จะเลือนหายไป

ความคงทนในการจำระยะยาว (long - term memory) ควรวัดหลังจากการเรียนรู้ในช่วง 1 นาที จนถึงหลายวันหรือหลายสัปดาห์ เพราะเป็นความจำที่คงทนถาวรมากกว่าความจำระยะสั้น ไม่ว่าจะทิ้งระยะนานเพียงใด ถ้าต้องการรื้อฟื้นความจำนั้นๆ อาจจะระลึกออกมาได้ทันทีและถูกต้อง

อรอินทร์ โคตรมนตรี (2547, หน้า 89) กล่าวว่าเพื่อให้เกิดความคลาดเคลื่อนการจำต่างๆ น้อยลง ควรเว้นช่วงเวลาในการทดสอบครั้งที่ 2 ห่างกันอย่างน้อย 2 สัปดาห์

กล่าวโดยสรุปได้ว่า เวลาที่ใช้ในการทดสอบความคงทนในการจำส่วนใหญ่จะใช้เวลาประมาณ 14 วัน หรือ 2 สัปดาห์ หลังจากการเรียนรู้ เพราะเป็นเวลาที่ความจำระยะสั้นจะฝังตัวกลายเป็นความจำระยะยาว หรือความคงทนในการจำนั่นเอง

4. เกณฑ์การแปลความหมายค่าสหสัมพันธ์

สุมาลี จันทรชลอ (2547, หน้า 176-197) ได้กล่าวว่า สหสัมพันธ์ (correlation) เป็นการหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรหรือระหว่างข้อมูลที่สังเกตได้จากกลุ่มตัวอย่างเดียวกัน หรือของกลุ่มตัวอย่างที่เกี่ยวข้องกัน ข้อมูลที่จะนำมาหาความสัมพันธ์กัน ต้องเป็นข้อมูลที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างเดียวกัน การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร 2 ตัวหรือมากกว่า 2 ตัว ในการวิจัยทางสังคมศาสตร์ เป็นการหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรหรือค่าสังเกตที่ใช้บอกปริมาณของความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร 2 ตัว เรียกว่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (correlation coefficient)

การอธิบายความหมายของค่าสหสัมพันธ์ จะอธิบายความหมาย 2 มิติ คือทิศทางและขนาดของความสัมพันธ์ หากค่าสหสัมพันธ์เป็นลบ แสดงว่าตัวแปรคู่หนึ่ง มีความสัมพันธ์ตรงข้ามกัน หากค่าสหสัมพันธ์เป็นบวกแสดงว่าตัวแปรคู่หนึ่งสอดคล้องหรือคล้ายตามกัน การอธิบายขนาดของความสัมพันธ์ อาจต้องพิจารณาลักษณะ และความซับซ้อนของตัวแปรที่ศึกษาด้วย Grim (1993) เสนอเกณฑ์การแปลความหมายต่างๆ ไปโดยอธิบายค่าความสัมพันธ์คู่กับ ค่า r^2 ดังนี้



ตาราง 1 การแปลความหมายค่าสหสัมพันธ์

ขนาดความสัมพันธ์	r	r ²
ไม่มี	.00	.00
ต่ำ	.10	.01
	.20	.04
	.30	.09
ปานกลาง	.40	.16
	.50	.25
	.60	.36
มาก	.70	.49
	.80	.64
	.90	.81
สมบูรณ์	1.00	1.00

ที่มา : (สุมาลี จันทรชลอ , 2547, หน้า 197)

การนำเสนอค่าสหสัมพันธ์จะต้องนำเสนอผลการทดสอบความมีนัยสำคัญ โดยทั่วไปจะใช้ * แทนระดับความนัยสำคัญที่ .05 และ ** แทนระดับนัยสำคัญที่ .01 ขนาดของกลุ่มตัวอย่างจะมีอิทธิพลต่อระดับนัยสำคัญ หากใช้กลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ แม้ว่าค่าสหสัมพันธ์ไม่มาก ผลการทดสอบอาจพบว่า ค่าความสัมพันธ์มีนัยสำคัญ ถ้ากลุ่มตัวอย่างมีขนาดเล็ก ค่าสหสัมพันธ์ที่จะมีนัยสำคัญอาจจะต้องมากขึ้นด้วย

จากแนวคิดที่กล่าวมานั้นสรุปได้ว่า ค่าสหสัมพันธ์มีทั้งขนาดและทิศทางหากค่าสหสัมพันธ์เป็นลบ แสดงว่าตัวแปรคู่หนึ่งมีความสัมพันธ์ตรงกันข้าม หากค่าสหสัมพันธ์เป็นบวก แสดงว่าตัวแปรคู่หนึ่งมีความสัมพันธ์สอดคล้องกัน คล้อยตามกัน ค่าสหสัมพันธ์ที่ยอมรับได้ต้องเป็นค่าสหสัมพันธ์ที่เป็นทางบวกและมีค่าสหสัมพันธ์ .70 ขึ้นไป และมีนัยสำคัญที่ .05 หรือ .01

จากแนวคิดของนักการศึกษาสรุปได้ว่า ความคงทนในการเรียนเป็นความสามารถของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ในการจำหรือระลึกถึงเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์เรื่องโจทย์ปัญหาการบวกลบระคนหลังจากที่นักเรียนได้เรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้ เรื่องโจทย์ปัญหาการบวกลบระคน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ทั้งช่วงระยะเวลา 14 วัน แล้วสามารถถ่ายทอดออกมาในรูปของการจดจำหรือระลึกได้ โดยใช้

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องโจทย์ปัญหาการบวกลบระคน ฉบับเดียวกันไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างเดียวกัน วัดความคงทนในการเรียนโดยการหาค่าความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสอบหลังเรียนกับคะแนนสอบหลังเรียนเมื่อทิ้งไว้ 14 วัน

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ มีดังนี้

1. งานวิจัยในประเทศ

วัลลิมา สงสุวรรณ (2541, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการใช้ชุดการเรียนเรื่องการบวกและการลบที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความมีวินัยในตนเอง และความคงทนในการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความมีวินัยในตนเอง และความคงทนในการเรียนรู้นักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียนกับที่เรียนแบบปกติ กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านทุ่งยาว อำเภอปะเหลียน จังหวัดตรัง ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2541 จำนวน 2 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 40 คน โดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย แบ่งเป็นกลุ่มทดลองโดยใช้ชุดการเรียน และกลุ่มควบคุมเรียนแบบปกติ (วิจัยทำการสอนเองทั้ง 2 กลุ่ม กลุ่มละ 20 คาบ คาบละ 20 นาที) เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ ชุดการเรียนที่มีบทเรียนโปรแกรม แบบฝึกและเกม แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบสังเกตพฤติกรรมความมีวินัยในตนเอง แบบแผนการทดลอง คือ The Posttest Only Control Group Design with Randomization สถิติที่ใช้คือ t-test for Independent sample ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ สูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียนมีวินัยในตนเองสูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติอย่างไม่มีนัยสำคัญ นักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียน มีความคงทนในการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สุมาลี นาคเสน (2543, บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาทดลองการพัฒนาชุดการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการสอน Group Investigation เรื่องวงกลม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการทดลองพบว่า ชุดการเรียนสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 80/80 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลอง ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2543 โรงเรียนหนองแค สรรกิจพิทยา จำนวน 160 คนภายหลังการสอนด้วยชุดการเรียนสูงกว่าก่อนได้รับการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ศรทอง ชันชนะ (2543, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาวิจัยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้ชุดการเรียน ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่สังกัดโรงเรียนเทศบาลนครขอนแก่น อำเภอเมืองขอนแก่น ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2542 11 โรงเรียน

จำนวน 2,312 คน กลุ่มตัวอย่าง นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2542 โรงเรียนบ้านโนนทัน อำเภอเมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น จำนวน 3 ห้องเรียน ซึ่งนักเรียนแต่ละห้องมีความสามารถแตกต่างกัน โดยแบ่งเป็นนักเรียนกลุ่มเก่ง คือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3/1 นักเรียนกลุ่มกลาง คือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3/2 นักเรียนกลุ่มอ่อน คือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3/3 ซึ่งการจัดนักเรียนเข้าชั้นเรียนตามกลุ่มตัวอย่างนี้ได้ถือเกณฑ์จากคะแนนสอบปลายปีของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูลจากการทดสอบความแตกต่างระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนการทดลองและหลังการทดลองของนักเรียนแต่ละกลุ่มใช้สถิติทดสอบ t-test แบบ 2 กลุ่มสัมพันธ์กัน โดยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for windows ทดสอบความแตกต่างคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนทั้ง 3 กลุ่มที่มีระดับความสามารถทางการเรียนแตกต่างกัน โดยใช้สถิติทดสอบ One – Way Analysis Variance และทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยรายคู่ด้วยวิธี S-Method(Scheffe test) วิเคราะห์ โดยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for windows ทดสอบความแตกต่างของคะแนนความคงทนกับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนทั้ง 3 กลุ่ม โดยใช้สถิติ t-test แบบ 2 กลุ่มสัมพันธ์กัน โดยทำการเปรียบเทียบทีละกลุ่ม ผลการวิจัยพบว่า คะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียนในแต่ละกลุ่มสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทั้ง 3 กลุ่ม ซึ่งแสดงว่านักเรียนทุกกลุ่มมีความก้าวหน้าทางการเรียนเรื่องการคูณ คะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ระหว่างกลุ่มเก่ง และกลุ่มปานกลางไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยทางสถิติ กลุ่มเก่ง และกลุ่มอ่อน มีคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยทางสถิติที่ระดับ 0.05 กลุ่มปานกลางกับกลุ่มอ่อนมีคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 คะแนนเฉลี่ยความคงทนทางการเรียนกับคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง กลุ่มอ่อน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

อุไรวรรณ วิจารณ์กุล (2544 , บทคัดย่อ) ได้วิจัยเพื่อพัฒนาการเรียน การสอน เน้นการปฏิบัติและทักษะกระบวนการโดยมีจุดประสงค์ เพื่อสร้างชุดการเรียนรู้ชีววิทยาที่เน้น Laboratory approach และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ได้ทำการสร้างชุดการเรียนรู้ชีววิทยา จำนวน 14 ชุด เนื้อหาของชุดการเรียนรู้สอดคล้องกับหลักสูตรสถาบันราชภัฏ พุทธศักราช 2543 ในรายวิชา ชีววิทยาทั่วไป 1 ชีววิทยาทั่วไป 2 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1 และปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 2 ประชากรที่ศึกษาเป็นนักศึกษา สถาบันราชภัฏ จำนวนทั้งสิ้น 919 คน แบบแผนการวิจัยที่ใช้คือ pretest – posttest design โดยใช้แบบวัดทัศนคติ การวิเคราะห์ข้อมูลใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for window 98 ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษาสถาบันราชภัฏ มีทัศนคติที่ดีต่อชุดการเรียนรู้ในทุกๆ ด้าน เช่น ด้านวัตถุประสงค์ของชุดการเรียนรู้ เนื้อหาชัดเจน และทำให้เกิดการเรียนรู้โดยใช้ความคิดและเหตุผล และเปิดโอกาสให้ใช้

เครื่องมือทดลองอย่างเต็มที่ การเรียนการสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้ที่เน้นการปฏิบัติการทดลอง ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และมีความเชี่ยวชาญในการใช้เครื่องมือสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในระดับ $p < .01$

เสาวลักษณ์ นิมตลุง (2549, บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเพื่อสร้างชุดการเรียนรู้เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย มีจำนวน 92 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ใช้หาประสิทธิภาพ จำนวน 42 คน กลุ่มที่ยืนยันประสิทธิภาพจำนวน 50 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ชุดการเรียนรู้ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ แบบวัดจิตวิทยาศาสตร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ 5 คน ซึ่งผลปรากฏว่ามีความเหมาะสม และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.91 วิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบค่าที สำหรับกลุ่มตัวอย่างที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน (t-test dependent) การหาประสิทธิภาพ (E_1 / E_2) และการทดสอบค่าที สำหรับกลุ่มตัวอย่างหนึ่งกลุ่ม (one- sample t-test) ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพ 84.95 / 81.75 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยชุดการเรียนรู้ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยชุดการเรียนรู้ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.15 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.55 ซึ่งอยู่ในคุณภาพดี จิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยชุดการเรียนรู้ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.17 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.69 ซึ่งอยู่ในระดับมาก

วิไรรัตน์ ยิ้มไพบูลย์ (2549, บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยการพัฒนาชุดการเรียนรู้ เรื่อง กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษาศาสนาและวัฒนธรรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 วิไรรัตน์ ยิ้มไพบูลย์ (2549, บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยการพัฒนาชุดการเรียนรู้ เรื่อง กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษาศาสนาและวัฒนธรรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง 4 สัปดาห์ๆ ละ 2 คาบ รวมระยะเวลา 8 คาบ แบบแผนการทดลอง คือ One Group Pretest – Posttest Design เครื่องมือที่ใช้ได้แก่ ชุดการเรียนรู้ แบบประเมินชุดการเรียนรู้ แบบทดสอบก่อนและหลังใช้ชุดการเรียนรู้ การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติค่าเฉลี่ย (mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) และสถิติทดสอบที (t-test) ผลการวิจัยพบว่า ชุดการเรียนรู้ เรื่อง กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษาศาสนาและวัฒนธรรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ

ตามเกณฑ์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ทัศนีย์ สนิธิ (2550, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาวิจัย การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เจตคติต่อการเรียน และความคงทนในการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยใช้เทคนิคกลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อนกับการสอนตามคู่มือครูของ สสวท. กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอนุบาลอินทร์บุรี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสิงห์บุรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 2 ห้องเรียน จำนวน 60 คน เครื่องมือที่ใช้ คือ แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้เทคนิคกลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อน แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยการสอนตามคู่มือครูของ สสวท. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องเศษส่วน แบบวัดเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย(mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) และสถิติทดสอบที (t-test) คำนวณโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for windows ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้เทคนิคกลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อน สูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้การสอนตามคู่มือครูของ สสวท. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 เจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้เทคนิคกลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อน สูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้การสอนตามคู่มือครูของ สสวท. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 นักเรียนที่เรียนโดยใช้เทคนิคกลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อนมีความคงทนในการเรียนรู้ นักเรียนที่เรียนโดยใช้การสอนตามคู่มือครูของ สสวท. มีความคงทนในการเรียนรู้

ทิพย์วรรณ เตมีกุล (2550, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาวิจัย การพัฒนาชุดการเรียนรู้ โจทย์ปัญหาจากชีวิตประจำวันกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2549 โรงเรียนวัดพรหมสาคร จำนวน 87 คน จำแนกเป็นกลุ่มทดลองที่เรียนโดยชุดการเรียนรู้ 1 ห้องเรียน จำนวน 44 คน และกลุ่มควบคุมที่เรียนโดยปกติ 1 ห้องเรียน จำนวน 43 คน ด้วยวิธีสุ่มแบบง่าย (simple sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย ชุดการเรียนรู้โจทย์ปัญหาจากชีวิตประจำวัน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 5 หน่วย แบบทดสอบรายหน่วย แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ ค่าเฉลี่ย(Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ (E_1/ E_2) และการทดสอบค่าที (t-test) ผลการวิจัยพบว่า ชุดการเรียนรู้โจทย์ปัญหาจากชีวิตประจำวันกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพ $E_1/ E_2 = 91.18/86.45$ สูงกว่าเกณฑ์

80/80 ที่กำหนด ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยวิธีปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 นักเรียนที่เรียนโดยชุดการเรียนโจทย์ปัญหาจากชีวิตประจำวันมีความพอใจในการเรียนทั้ง 4 ด้านอยู่ในระดับมาก

พิจิตร อุดตะโปน (2550, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาวิจัยชุดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่องการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีความมุ่งหมายเพื่อสร้างชุดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ศึกษาผลการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน และความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน กลุ่มตัวอย่างได้แก่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสิรินธร ปีการศึกษา 2548 ที่ได้จากการอาสาสมัคร จำนวน 16 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยชุดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่องการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ทั้งหมด 3 หน่วยการเรียนรู้ ใช้เวลาสอน 27 ชั่วโมง แบบประเมินรายบุคคล รายกลุ่ม โดยครู แบบประเมินตนเอง แบบทดสอบรายหน่วยการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบวัดความพึงพอใจต่อการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่องการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นด้วยชุดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีผลการเรียนรู้ผ่านเกณฑ์ตั้งแต่ร้อยละ 60 ขึ้นไปของคะแนนเต็มเป็นจำนวนมากกว่าร้อยละ 60 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมดที่ระดับนัยสำคัญ .01 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานระดับมาก

เปี้ยทิพย์ เขาไขแก้ว (2551, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาวิจัยชุดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เรื่องทฤษฎีจำนวนเบื้องต้นที่เน้นการให้เหตุผลสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีจุดมุ่งหมายเพื่อ สร้างชุดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เรื่องทฤษฎีจำนวนเบื้องต้นที่เน้นการให้เหตุผลสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เพื่อศึกษาผลการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังจากการสอนโดยใช้ชุดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เรื่องทฤษฎีจำนวนเบื้องต้นที่เน้นการให้เหตุผลสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และเพื่อศึกษาเจตคติที่มีต่อเนื้อหาทฤษฎีจำนวนเบื้องต้น และกิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มตัวอย่างได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนปทุมคงคาเขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550 โดยการสุ่มตัวอย่างแบบเกาะกลุ่ม (cluster sampling) จำนวน 40 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยชุดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เรื่องทฤษฎีจำนวนเบื้องต้นที่เน้นการให้เหตุผลสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 14 ชั่วโมง แบบทดสอบย่อย แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบสอบถามวัดเจตคติที่มีต่อเนื้อหาทฤษฎีจำนวนเบื้องต้นและกิจกรรมการเรียนรู้ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังการสอนโดยใช้ชุดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เรื่องทฤษฎีจำนวนเบื้องต้นที่เน้นการให้เหตุผลสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีผลการเรียนรู้ผ่านเกณฑ์เป็นจำนวนมากกว่าร้อยละ 50 ขึ้นไป ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด ที่ระดับ

นัยสำคัญ .01 สรุปได้ว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีความสามารถในการเรียนเรื่องทฤษฎีจำนวนเบื้องต้นโดยชุดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและเจตคติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อเนื้อหาทฤษฎีจำนวนเบื้องต้นและกิจกรรมการเรียนรู้ อยู่ในระดับเห็นด้วยมาก

2. งานวิจัยต่างประเทศ

แอร์วิด (Arivid, 1973, p. 2326-A) แห่งมหาวิทยาลัยมิลวอว์ไอโอวา ได้ทำการวิจัยเรื่องอิทธิพลของชุดการสอนและการเรียนด้วยตนเองที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนในการเรียนวิชากราฟฟิค มีวัตถุประสงค์ของการวิจัยเพื่อศึกษาวิธีการสอนกราฟฟิคแบบอื่นที่เหมาะสมกับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ ชั้นปีที่ 1 ของมหาวิทยาลัยไอโอวานอกเหนือไปจากการสอนแบบเดิม ซึ่งเป็นแบบบรรยายและแก้ปัญหา ผู้วิจัยได้สร้างชุดการสอนขึ้น 2 ชุด ประกอบด้วยสื่อการสอนประเภทต่างๆ ประชากรที่ใช้จำนวน 77 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนทั้ง 2 กลุ่มไม่มีความแตกต่างกันในด้านการเรียนรู้และด้านอื่นๆ

เจมส์ (James, 1975, p. 609-A) ได้ทำการวิจัยเรื่องผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้ชุดการสอนตามเอกัตถภาพวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับ 7 ระดับ 8 จากนักเรียนจำนวน 341 คน โดยแบ่งตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ผลการวิจัยสรุปได้ว่า นักเรียนระดับ 7 มีความรู้ทางวิชาการแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติกล่าวคือแต่ละกลุ่มทดลองมีประสบการณ์มากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญสำหรับนักเรียนระดับ 8 ประสบการณ์ของกลุ่มควบคุมมากกว่ากลุ่มทดลองอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนความรู้ทางวิชาการแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ

ฮิลล์ (Hill, 1982, p. 3354-A) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลของการใช้บทเรียนโมดูลวิชาวิทยาศาสตร์กับการสอนวิทยาศาสตร์ทั่วไป กับนักเรียนโรงเรียนมัธยมตอนต้นของรัฐบาลในเมืองเดนเวอร์ เมื่อปีคริสต์ศักราช 1981 ในแง่ของการคิดอย่างมีเหตุผลและเจตคติที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ผลปรากฏว่า ในแง่ของการคิดอย่างมีเหตุผล นักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนโมดูลมีความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลไม่แตกต่างจากนักเรียนที่เรียนตามกระบวนการสอนทางวิทยาศาสตร์ตามปกติ และเจตคติที่มีต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนทั้ง 2 กลุ่มไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

วิลสัน (Wilson, 1989) ได้ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการวิเคราะห์ผลการใช้ชุดการเรียนเพื่อใช้แก้ปัญหาในการเรียนของเด็กเรียนวิชาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับการบวกการลบ ผลการวิจัยพบว่า การใช้ชุดการเรียนมีผลดีกว่าการสอนตามปกติ ซึ่งเป็นวิธีหนึ่งที่ช่วยให้ครูสามารถแก้ปัญหาการสอนที่อยู่ในหลักสูตรคณิตศาสตร์สำหรับเด็กที่เรียนช้า

แมคคลาชลิน (McLaughlin, 1992) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลของการใช้ชุดการสอนทางคณิตศาสตร์ 3 แบบ คือชุดการสอนให้ข้อมูลรายละเอียดต่างๆ ให้นักเรียนได้ศึกษาชุดการสอน

แบบเน้นความรู้ความจำและชุดการสอนที่เรียนผ่านการทดลองที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความกระตือรือร้น ทักษะคิด โดยทำการทดลองกับนักเรียนอนุบาลและนักเรียนเกรด 1 อายุ 5-7 ปี จำนวน 229 คน ใช้เวลาทดลอง 40 สัปดาห์ ผลการทดลองพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนกับชุดการสอน 3 แบบ ไม่แตกต่างกัน แต่ชุดการสอนที่เรียนผ่านการทดลองทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และมีเจตคติมากกว่าอีก 2 แบบ

ออร์ตัน (Orton.1997,p.486-A) ได้ออกแบบชุดการเรียนโดยใช้สื่อการเรียน มัลติมีเดีย เพื่อนำมาใช้ในการสอนเกี่ยวกับจำนวน สำหรับการเรียนเรื่องยากๆ โดยนำชุดการเรียน MIC(Multimedia Interaction Calculator) มาใช้ในการเรียนการสอนและครูผู้สอนคอยสังเกตการเรียนการสอน รวมทั้งพิจารณาผลงานของนักเรียนจากชุดการเรียน MIC มีประสิทธิภาพ โดยจะช่วยให้นักเรียนค้นพบรูปแบบของจำนวนได้

ฮัลเลย์ (Hulley. 1998, p. 2352-A) ได้สร้างชุดการเรียนแบบบูรณาการทางวิทยาศาสตร์ และการเรียนการสอนทางสังคมศึกษาของนักเรียนเกรด 5 โดยบูรณาการวิชาสังคมศึกษากับ วิชาวิทยาศาสตร์ ชุดการเรียนได้สร้างให้สอดคล้องกับหลักสูตรการศึกษาแห่งรัฐมิสซิสซิปปีและ มาตรฐานการศึกษาวิทยาศาสตร์ 3 ข้อ คือ 1) วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2) วิทยาศาสตร์กับ บุคคลและมุมมองทางสังคม และ 3) ประวัติและธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ แบ่งเป็น 3 บทเรียน 45 แผนการสอน ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัยคือ ทำให้ครูผู้สอนสามารถสร้างชุด การเรียนแบบบูรณาการทางวิทยาศาสตร์และสังคมศึกษา และสามารถดำเนินจัดทำหลักสูตรใน โรงเรียนได้

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศที่เกี่ยวข้อง ชุดการเรียน สรุปได้ว่า การจัดการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นให้นักเรียนได้เกิดความรู้โดยใช้ ชุดการเรียนนั้น ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น สามารถนำไปใช้กับนักเรียนที่มีระดับสติปัญญาแตกต่างกัน ทั้งนี้เนื่องจากชุดการเรียนสร้างขึ้นโดยอาศัยพื้นฐานจากทฤษฎี ความแตกต่างระหว่างบุคคล นักเรียนเป็นศูนย์กลางในการเรียนรู้ หลักการใช้สื่อแบบประสม หลักการสอนโดยใช้กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ (group process) และยึดหลักจิตวิทยาการเรียนรู้มาใช้ในการเรียนการสอน ชุดการเรียนที่มีประสิทธิภาพจะสามารถพัฒนาการเรียนรู้ได้ดีเมื่อนักเรียน ได้เรียนรู้แล้วสามารถฝึกทักษะจากแบบฝึก ซึ่งเหมาะสมกับธรรมชาติวิชาคณิตศาสตร์ นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม ซึ่งเป็นการสร้างความสนใจ ช่วยกระตุ้นให้เกิดความ กระตือรือร้นในการเรียน ทำให้นักเรียนบรรลุตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ต้องการได้เป็นอย่างดี เมื่อนักเรียนได้เรียนในห้องเรียนแล้ว นักเรียนสามารถทบทวนความรู้ความจำที่ได้เพราะชุด การเรียนจัดความรู้เป็นหมวดหมู่ เป็นเรื่องๆ อย่างชัดเจน สามารถนำไปเรียนที่ใด เวลาใดก็ได้ เมื่อนักเรียนมีความพร้อม และสนใจที่จะเรียนรู้ในเรื่องนั้นๆ ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนสูงขึ้น และเมื่อนักเรียนรู้จากการปฏิบัติกิจกรรมที่ตนเองสนใจและมีความพร้อม ย่อมส่งผลให้ นักเรียนมีความคงทนในการเรียน สามารถจดจำสิ่งที่เรียนมาแล้วได้ ดังนั้น

จึงควรส่งเสริมให้มีการสร้างชุดการเรียนรู้และเผยแพร่ให้มีการใช้ชุดการเรียนรู้ประกอบการเรียนการสอนให้มากขึ้น