

**เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง**

การให้นักเรียนมีทักษะทางคณิตศาสตร์ หรือมีความถูกต้องแม่นยำและรวดเร็วในการคิดคำนวณ หรือการทำโจทย์ปัญหาในเรื่องต่าง ๆ ได้อย่างชำนาญนั้น ครูผู้สอนจำเป็นต้องจัดให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติในเรื่องใดเรื่องหนึ่งด้วยตนเอง ซึ่งทำได้หลายลักษณะ เช่น การทำแบบฝึกหัด การเล่นเกมเชิงคณิตศาสตร์ การศึกษาจากบัตรงาน การกำหนดงานให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัตินั้น ครูผู้สอนต้องทำอย่างรอบคอบ เพื่อจูงใจให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติด้วยความเพลิดเพลินและมีความสุขในการฝึก อันจะนำไปสู่การพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์ ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้น (วรสุดา บุญไขวโรจน์, 2536 : 36) ในการศึกษาผลของการสอนโดยใช้ชุดพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์ เรื่องเวลา ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยขอเสนอเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยแบ่งออกเป็น 3 หัวข้อ คือ เอกสารเกี่ยวกับชุดการเรียนการสอน เอกสารที่เกี่ยวกับการสอนโดยใช้คู่มือครูของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

**เอกสารที่เกี่ยวข้องกับชุดการเรียนการสอน**

**1. ความหมายของชุดการเรียนการสอน**

ได้มีผู้ให้ความหมายของชุดการเรียนการสอนไว้หลายความหมายด้วยกัน ดังนี้

สุรินทร์ ปัทมาคม (2518 : 1) ได้ให้ความหมายของ ชุดการเรียน (LEARNING PACKAGE) ไว้ว่า ชุดการเรียน หมายถึง ระบบการผลิตและการนำสื่อการเรียนต่าง ๆ ที่สัมพันธ์กับเนื้อหา มา ส่งเสริมให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม การเรียนรู้ตามจุดประสงค์ อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น และได้ให้ความหมายของชุดการสอน (INSTRUCTIONAL PACKAGE) ไว้ว่า มีความหมายเช่นเดียวกับชุดการเรียน แต่ชุดการสอนเป็นคำที่ใช้มาดั้งเดิม ชุดการสอนทำให้ครู เกิดแนวคิดว่า สื่อการเรียนทั้งหลายถูกจัดรวบรวมไว้ เพื่อให้ครูเป็น คนลงมือใช้ โดยครูเป็นผู้ทำกิจกรรม ส่วนผู้เรียนเป็นฝ่ายฟังและ สังเกต ในปัจจุบันนักการศึกษาจึงหันมาใช้คำว่า "ชุดการเรียน" เพื่ออ้างถึงการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ให้ผู้เรียนได้มีโอกาส ใช้สื่อต่าง ๆ ในชุดการเรียนเพื่อการศึกษาด้วยตนเอง และให้ครูได้ ลดบทบาทของตนเองลง

ระมิต ฝ่ายริย์ (ม.ป.ป. : 1-2) ได้ให้ความหมาย ของชุดการเรียนไว้ว่า ชุดการเรียนเรียกกันหลายอย่าง บางครั้ง เรียกหน่วยการเรียน บางครั้ง เรียกชุดการสอน แม้จะเรียกชื่อต่างกัน แต่มีความหมายอย่างเดียวกัน คือ เป็นเครื่องมือซึ่งจัดขึ้นเพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้เรียนให้ประสบผลสำเร็จบรรลุจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ให้ มากที่สุด โดยรวมถึงกระบวนการเรียนการสอนด้วย

อำนาจ เลิศชัยนดี และคณะ (2526 : 1) ได้กล่าวถึง ชุดการเรียนการสอนไว้ว่า เป็นเครื่องมืออย่างหนึ่งที่จะช่วยเพิ่ม ประสิทธิภาพในการสอนและช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในด้านการพัฒนา หลักสูตร

นิพนธ์ ศุภปรีดี (2525 : 62) ได้กล่าวเกี่ยวกับ การเรียนการสอนโดยใช้ชุดการเรียนการสอนว่าเป็นการจัดโปรแกรม การเรียนการสอนโดยใช้ระบบสื่อประสม (Multi-Media System) เพื่อสนองจุดมุ่งหมายในการเรียนการสอนที่ตั้งไว้ในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง

วิชช์ วงษ์ใหญ่ (2525 : 185) ได้กล่าวถึงชุดการเรียนการสอนไว้ว่า เป็นสื่อการเรียนที่อาศัยระบบการผลิตและการนำสื่อการเรียนหลาย ๆ อย่างมาสัมพันธ์กันและส่งเสริมซึ่งกันและกัน สื่อการเรียนเหล่านี้เรียกอีกอย่างหนึ่งว่า สื่อประสม สื่อประสมนี้นำมาใช้ให้สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา เพื่อช่วยให้ผู้เรียนมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

วิวิษ ศิริชานนท์ (2532 : 25) ได้กล่าวถึงชุดการเรียนการสอนไว้ว่า ชุดการเรียนการสอนคือสื่อประสมที่นำมาใช้ให้สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา นักเรียนจะเกิดประสบการณ์ในการเรียนรู้จากชุดการเรียนการสอนนั้น ในการจัดทำชุดการเรียนการสอน จะต้องคำนึงถึงจุดประสงค์ของเนื้อหา การเลือกใช้วิธีสอนและสื่อการเรียนการสอน

คณะอนุกรรมการพัฒนาการสอนและผลิตวัสดุอุปกรณ์การสอนคณิตศาสตร์ (2524 : 249) ได้กล่าวว่า ชุดการเรียนการสอนเป็นเทคโนโลยีทางการศึกษาอย่างหนึ่งที่ครูนำมาใช้เป็นเครื่องชี้แนวทางและเครื่องมือในการสอนหรือผู้เรียนใช้เรียนด้วยตนเองเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ ชุดการเรียนการสอนเรียกได้หลายอย่าง เช่น หน่วยการสอน หน่วยการเรียน ชุดการสอน ชุดการเรียน หรือชุดการเรียนการสอน จะเรียกชื่ออย่างไรก็ไม่สำคัญ ส่วนที่สำคัญคือภายในชุดนั้นได้วางแผนการเรียนการสอนโดยจัดให้มีกิจกรรมต่าง ๆ หลาก ๆ รูปแบบ มีการจัดประสบการณ์ต่าง ๆ ให้ผู้เรียนโดยนึกถึงผู้เรียนเป็นสำคัญและสามารถประเมินผลได้ว่าผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ดังที่คาดหวังไว้

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2526 : 118) ได้ให้ความหมายของชุดการเรียนการสอนไว้ว่า เป็นสื่อประสมประเภทหนึ่งซึ่งมีจุดมุ่งหมายเฉพาะเรื่องที่จะสอน โดยมีระบบการผลิตและนำสื่อการเรียนที่สอดคล้องกับวิชา หน่วย หัวเรื่อง และวัตถุประสงค์เพื่อช่วยให้ผู้เรียน

เปลี่ยนพฤติกรรมการศึกษาอย่างมีประสิทธิภาพ

เป็เรื่อง กุมุท (2519 : 130) ได้ให้ความหมายของชุด การเรียนการสอนไว้ว่า เป็นการนำเอาระบบสื่อประสมที่สอดคล้องกับ เนื้อหาและประสบการณ์ของแต่ละหน่วยมาใช้ เพื่อให้ผู้เรียนเกิด การเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพนิยมจัดเป็นกล่องหรือช่อง เป็นหมวดหมู่ ภายในชุดการเรียนการสอนจะประกอบด้วยคู่มือการใช้และสื่อการสอน ที่ตรงกับเนื้อหาที่กำหนดให้

จากความหมายของชุดการเรียนการสอนที่นักการศึกษา หลาย ๆ ท่านได้ให้ความหมายไว้ดังกล่าวข้างต้น พอจะสรุปได้ว่า ชุดการเรียนการสอน หมายถึงสื่อการเรียนการสอนประเภทวิศดุ อุปกรณ์ และวิธีการซึ่งจัดเก็บไว้เป็นระบบเพื่อให้นักเรียนได้ปฏิบัติจน กระทั่งบรรลุวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

## 2. ประเภทของชุดการเรียนการสอน

ในการจัดแบ่งประเภทของชุดการเรียนการสอนนั้น นักการศึกษาหลายท่านได้พยายามจัดแบ่งชุดการเรียนการสอนออกเป็น ประเภทต่าง ๆ หลายประเภทและใช้ชื่อเรียกต่างกัันดังต่อไปนี้

ซีซงค์ พรหมวงศ์ (2523 : 118) เรียกชุดการเรียน การสอนว่าชุดการสอน และได้แบ่งชุดการสอนออกเป็น 4 ประเภท คือ

1) ชุดการสอนประกอบการบรรยาย เป็นชุดการสอนที่ มุ่งช่วยขยายเนื้อหาสาระการสอนแบบบรรยายให้ชัดเจนขึ้น ช่วยให้ผู้ สอนพูดน้อยลงและให้สื่อการสอนทำหน้าที่แทนใช้กับผู้ เรียนกลุ่มใหญ่ สื่อที่ใช้ควรเป็นสื่อที่นักเรียนสามารถเห็นหรือได้ยินอย่างชัดเจนโดย ทั่วถึงกัน เช่น สไลด์ ฟิล์มสตริป ภาพยนตร์ หรือรูปภาพ แผนภูมิ

ขนาดใหญ่ เป็นต้น ชุดการสอนประเภทนี้ ครูเป็นผู้ใช้ บางครั้งจึงเรียกว่า ชุดการสอนสำหรับครู

2) ชุดการสอนแบบกลุ่มกิจกรรม เป็นชุดการสอนสำหรับผู้เรียนกลุ่มเล็กเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ประกอบกิจกรรมร่วมกัน โดยใช้สื่อการเรียนต่าง ๆ ที่จัดไว้ในชุดการสอนแต่ละชุด และมีรายละเอียดอยู่ในคู่มือประกอบการใช้ไว้ด้วย ครูผู้สอนเป็นผู้เตรียมสภาพแวดล้อมในการเรียนการสอน ตลอดจนประสานงานและอำนวยความสะดวกกับผู้เรียนอาจต้องการความช่วยเหลือจากครูผู้สอนเพียงเล็กน้อย ในระยะเริ่มแรกของการเรียนจากชุดการสอนแบบกลุ่มกิจกรรมเท่านั้น แต่เมื่อเคยชินกับวิถีการศึกษาแล้ว ผู้เรียนจะเริ่มรู้จักช่วยเหลือในการเรียนซึ่งกันและกัน ชุดการสอนแบบกลุ่มกิจกรรมประกอบด้วย ชุดการสอนย่อยตามจำนวนศูนย์การเรียนที่ผู้สอนจัดเตรียมไว้ก่อนในแต่ละหน่วยและในแต่ละศูนย์การเรียนจะมีสื่อการสอน หรือบทเรียนที่เตรียมไว้ครบตามจำนวนผู้เรียน สื่อการสอนที่จัดไว้จะเป็นสื่อประสมซึ่งอาจใช้เป็นสื่อรายบุคคล หรือสื่อสำหรับผู้เรียนทั้งกลุ่มในแต่ละศูนย์ก็ได้ ชุดการสอนแบบกลุ่มกิจกรรมเป็นชุดการสอนที่เหมาะสมจะใช้สอนในทุกระดับการศึกษา ตั้งแต่ระดับประถมศึกษา มัธยมศึกษา และอุดมศึกษา (ระดับปี 1-2) และเมื่อทำการปรับปรุงกิจกรรมและเนื้อหาให้เหมาะสมแล้วจะสามารถนำไปสอนนักศึกษาผู้ใหญ่ทั่วไปได้ดี

3) ชุดการสอนตามเอกลักษณ์หรือชุดการสอนรายบุคคล เป็นชุดการสอนที่ผลิตขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนสามารถศึกษาหาความรู้ด้วยตนเองตามลำดับขั้นที่ระบุไว้ เมื่อมีปัญหาระหว่างการเรียนผู้เรียนสามารถปรึกษาหารือกันได้ หรือจะขอความช่วยเหลือจากผู้สอนได้ ประการสำคัญคือ ผู้เรียนสามารถนำชุดการสอนรายบุคคลไปศึกษานอกห้องเรียนได้ อาจนำไปศึกษาที่บ้าน โดยมีผู้ปกครองคอยให้ความช่วยเหลือแทนผู้สอนก็ย่อมทำได้ ชุดการเรียนการสอนตามเอกลักษณ์หรือชุดการสอนรายบุคคลอาจทำเก็บไว้ในห้องเรียน หรือในห้องสมุด

มุมใดมุมหนึ่งโดยเฉพาะ เป็นชุดการสอนที่สนองความแตกต่างระหว่างบุคคลได้เป็นอย่างดี

4) ชุดการสอนทางไกล เป็นชุดการสอนที่ผู้สอนกับผู้เรียนอยู่ต่างถิ่นต่างเวลากัน มุ่งสอนให้ผู้เรียนศึกษาได้ด้วยตนเองไม่ต้องมาเข้าชั้นเรียน มีสื่อการสอนหลายชนิด เช่น สื่อประเภทสิ่งพิมพ์ วิทยากรวิทยุกระจายเสียง วิทยุ โทรทัศน์ ภาพยนตร์ และการสอนเสริมตามศูนย์บริการการศึกษา ตัวอย่างชุดการสอนทางไกลในประเทศไทย ได้แก่ ชุดการสอนทางไกลมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ชุดการฝึกอบรม ชุดการสอนของผู้ปกครอง ชุดการสอนทางไปรษณีย์ เป็นต้น

คณะกรรมการพัฒนาการสอนและผลิตวัสดุอุปกรณ์การสอนคณิตศาสตร์ (2524 : 250-251) ได้จัดประเภทของชุดการเรียนการสอนเป็น 3 ประเภทดังต่อไปนี้

1) ชุดการเรียนการสอนสำหรับครู เป็นชุดการเรียนการสอนที่จัดไว้สำหรับครูโดยเฉพาะ เป็นคู่มือและเครื่องมือสำหรับครูซึ่งพร้อมที่จะนำไปใช้สอนเพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้และมีพฤติกรรมตามที่คาดหวัง ถ้ามีครูหลายคนที่สอนเนื้อหาเดียวกัน ให้นักเรียนหลายกลุ่ม หากครูเหล่านั้นใช้ชุดการเรียนการสอนชุดเดียวกัน ก็จะทำให้การสอนอยู่ในมาตรฐานเดียวกัน เป็นการลดความแตกต่างในเรื่องการสอนลงได้บ้าง โดยเฉพาะอย่างยิ่งครูที่บรรจุใหม่มีประสบการณ์ในการสอนน้อยก็จะได้อาศัยชุดการเรียนการสอนสำหรับครูเป็นหลัก เป็นตัวอย่างในการสอน ชุดการเรียนประเภทนี้ครูเป็นผู้ทำกิจกรรมหรือผู้ควบคุมกิจกรรมทั้งหมด นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมภายใต้การดูแลของครู

2) ชุดการเรียนการสอนสำหรับนักเรียน เป็นชุดการเรียนการสอนที่นักเรียนเรียนด้วยตนเอง ทำกิจกรรมทุกอย่างด้วยตนเอง อาจจะใช้ศึกษาในชั่วโมงเรียน นอกชั่วโมงเรียน หรือที่บ้านก็ได้ ครูมีหน้าที่จัดและมอบชุดการเรียนการสอนให้นักเรียนแล้ว

คอยรับรายงานผลการเรียนเป็นระยะ ๆ ให้คำแนะนำเมื่อมีปัญหา และประเมินผล ถ้าครูมีชุดการเรียนการสอนสำหรับนักเรียนหลาย ๆ ชุดไว้ใช้ก็สามารถแก้ปัญหาหลายประการที่เคยเกิดขึ้นแก่ครู เช่น สอนไม่ทันตามที่หลักสูตรกำหนดความแตกต่างในการเรียนรู้ของ นักเรียน ครูไม่มีเวลาช่วยเหลือนักเรียนที่เรียนอ่อน ครูไม่มีเวลา เสริมนักเรียนที่เรียนเก่ง ครูไม่มีเวลาเตรียมการสอน ฯลฯ นักเรียน ที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียนการสอนแบบนี้จะได้รับการฝึกให้มีความ รับผิดชอบ รู้จักควบคุมตนเอง ฝึกการเรียนด้วยตนเอง ซึ่งจำเป็น อย่างยิ่งที่ต้องฝึกให้เกิดเป็นนิสัย เมื่อนักเรียนจบการศึกษาจาก วิชาเรียนจะได้มีความสามารถเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ อันเป็นการเรียน เพื่อชีวิตและพัฒนาตนเอง

3) ชุดการเรียนการสอนที่ครูและนักเรียนใช้ร่วมกัน ชุด การเรียนการสอนแบบนี้มีลักษณะผสมระหว่างแบบที่ 1 กับแบบที่ 2 ครู เป็นผู้คอยควบคุมดูแลกิจกรรมบางอย่างครูต้องเป็นผู้นำแสดงให้นักเรียน ดู กิจกรรมบางอย่างนักเรียนแต่ละคนทำเองทั้งหมด บางกิจกรรมอาจ ทำเป็นกลุ่ม บางกิจกรรมครูและนักเรียนต้องทำร่วมกัน เช่น การอภิปราย ชุดการเรียนการสอนแบบนี้เหมาะอย่างยิ่งที่จะใช้กับนักเรียนระดับมัธยม ศึกษา ซึ่งเริ่มฝึกให้รู้จักการเรียนรู้อย่างดีภายใต้การควบคุมดูแล อย่างใกล้ชิดของครูผู้สอน

สำนัก ปัทมาคม (2520 : 3) ได้แบ่งชุดการสอนออก เป็น 2 ประเภทดังต่อไปนี้

1) ชุดการสอนสำหรับครู (Teaching Learning Package) เป็นชุดการสอนที่เกิดขึ้นก่อน เป็นชุดการสอนที่ผลิตขึ้นสำหรับ ครูใช้กับนักเรียนทั้งห้อง กิจกรรมหรือสื่อการสอนสำหรับชุดการสอนนี้ จะถูกจัดขึ้นเพื่อใช้กับนักเรียนทั้งห้องเรียนเพื่อความเหมาะสม ชุด การสอนจะถูกบรรจุไว้ในกล่องที่มีขนาดพอกับจำนวนอุปกรณ์

2) ชุดการสอนสำหรับการสอนตามเอกัตภาพ (Individualized Learning Package) เป็นชุดการสอนที่จัดขึ้นสำหรับผู้เรียนโดยเฉพาะ ผู้เรียนจะดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้จากคำแนะนำที่ปรากฏอยู่ในชุดการสอน โดยศึกษาไปตามลำดับขั้นด้วยตนเอง นักเรียนจะนำไปศึกษาที่หนึ่งที่ใดก็ได้ เมื่อศึกษาจบก็จะมาทำการทดสอบ เมื่อผ่านแบบทดสอบชุดแรกแล้วก็จะทำชุดต่อไปได้ตามลำดับ เมื่อมีปัญหาระหว่างศึกษา ผู้เรียนจะสามารถปรึกษากันได้ ครูผู้สอนที่ประจำพร้อมที่จะให้ความช่วยเหลือทันที

ในบรรดาชุดการเรียนการสอนแต่ละประเภทที่กล่าวมานั้น ชุดการเรียนการสอนที่เหมาะสมที่สุดสำหรับนักเรียนในระดับประถมศึกษา คือ ชุดการเรียนการสอนแบบกลุ่มกิจกรรม (ชัชยงค์ พรหมวงศ์, 2523 : 453)

### 3. คุณค่าของชุดการเรียนการสอน

ชัชยงค์ พรหมวงศ์ (2523 : 121) ได้กล่าวถึงคุณค่าของชุดการเรียนการสอนไว้ดังต่อไปนี้

1) ช่วยให้ผู้สอนถ่ายทอดเนื้อหาและประสบการณ์ที่สลับซับซ้อนและมีลักษณะเป็นนามธรรมสูงซึ่งผู้สอนไม่สามารถถ่ายทอดด้วยการบรรยายได้ดี

2) ช่วยสร้างความสนใจของนักเรียนต่อสิ่งที่กำลังศึกษา เพราะชุดการเรียนการสอนจะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนของตนเองและสังคม

3) เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็น ฝึกการตัดสินใจ แสวงหาความรู้ด้วยตนเองและมีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม



4) ช่วยสร้างความพร้อมและความมั่นใจแก่ผู้สอน เพราะชุดการเรียนการสอนผลิตไว้เป็นหมวดหมู่ สามารถหยิบไปใช้ได้ทันที

5) ทำให้การเรียนการสอนของผู้เรียนเป็นอิสระจากอารมณ์ของผู้สอน ชุดการเรียนการสอนสามารถทำให้ผู้เรียนเรียนได้ตลอดเวลา ไม่ว่าอาจารย์ผู้สอนจะมีสภาพหรือมีความขัดข้องทางอารมณ์มากน้อยเพียงใด

6) ช่วยให้การเรียนเป็นอิสระจากบุคลิกภาพของผู้สอน เนื่องจากชุดการเรียนการสอนทำหน้าที่ถ่ายทอดความรู้แทนครู แม้ครูจะพูดหรือสอนไม่เก่ง ผู้เรียนก็สามารถเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ จากชุดการเรียนการสอนที่ผ่านการทดสอบประสิทธิภาพมาแล้ว

7) ในกรณีที่ขาดครู ครูคนอื่นก็สามารถสอนแทนได้ โดยใช้ชุดการเรียนการสอน มิใช่เข้าไปนั่งคุมชั้นปล่อยนักเรียนให้อยู่เฉย ๆ เพราะมีเนื้อหาวิชาอยู่ในชุดการเรียนการสอนแล้ว ครูผู้สอนแทนก็ไม่ต้องเตรียมตัวมากนัก

#### 4. องค์ประกอบของชุดการเรียนการสอน

คณะอนุกรรมการพัฒนาการสอนและผลิตวัสดุอุปกรณ์ การสอนคณิตศาสตร์ (2524 : 251-252) ได้กล่าวถึงส่วนประกอบของชุดการเรียนการสอนว่า ชุดการเรียนการสอนประกอบด้วยส่วนสำคัญ 10 ส่วน ดังต่อไปนี้

1) คำชี้แจง คำชี้แจงนี้มีไว้เพื่ออธิบายลักษณะของชุดการเรียนการสอนข้อปฏิบัติในการใช้ชุดการเรียนการสอน

2) หลักการและเหตุผล เป็นการบอกให้รู้ถึงความสำคัญและความจำเป็นในการที่จะต้องศึกษาเนื้อหาและเรื่องราวต่าง ๆ ของหัวข้อ สำหรับในวิชาคณิตศาสตร์ก็ต้องระบุมโนมติและเนื้อหาที่จะสอน

3) จุดประสงค์ของการเรียน สำหรับจุดประสงค์นี้ จะเขียนในรูปของจุดประสงค์ทั่วไป (General Objectives) หรือจุดประสงค์เฉพาะหรือจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (Behavioral Objectives) ก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเนื้อหาและกิจกรรมต่าง ๆ เพราะบางกิจกรรมยากที่จะระบุพฤติกรรมที่คาดหวังก็เขียนในรูปของจุดประสงค์ทั่วไป

4) พื้นความรู้เดิม การเรียนคณิตศาสตร์ผู้เรียนจำเป็นต้องอาศัยความรู้เดิม เพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนรู้เนื้อหาใหม่ ในหัวข้อนี้จะต้องระบุว่าผู้เรียนมีความรู้เรื่องใดมาก่อนและรู้แค่ไหน จึงมีความพร้อมพอที่จะศึกษาชุดการเรียนการสอน ถ้ามีไม่พอบอกให้ทราบว่า จะเฝ้าหาความรู้ นั้น ๆ ได้จากแหล่งใด โดยวิธีใด

5) การประเมินผลเบื้องต้น มีไว้เพื่อจุดประสงค์ 2 ประการ คือ

5.1) เพื่อทดสอบดูว่าผู้เรียนจะมีความรู้พื้นฐานพอที่จะเรียนเนื้อหาในชุดการเรียนการสอนนั้นหรือไม่ การทดสอบนี้ทำได้โดยใช้แบบทดสอบ

5.2) เพื่อทดสอบดูว่าผู้เรียนมีความรู้ในเนื้อหาของชุดการเรียนการสอนนั้นเพียงใด ถ้านักเรียนสามารถทำได้ตามเกณฑ์ของจุดประสงค์การสอน แล้วก็ไม่ต้องศึกษาชุดการเรียนการสอนนั้น การทดสอบนี้ทำได้โดยใช้แบบทดสอบรวมของชุดการเรียนการสอนนั้น

6) สื่อการเรียนการสอน ระบุสื่อทั้งหมดที่ใช้ในชุดการเรียนการสอน ถ้าเป็นตำราหรือเอกสารควรระบุชื่อผู้แต่ง แหล่งที่มา ถ้าเป็นเอกสารที่เรียบเรียงขึ้นเฉพาะชุดการเรียนการสอนนี้ก็ควรใส่รหัสหมายเลขตามที่เห็นสมควร

7) กิจกรรมการเรียนการสอน องค์ประกอบส่วนนี้นับเป็นหัวใจสำคัญของชุดการเรียนการสอน เป็นส่วนที่จะบอกว่าครูจะ

ต้องทำหน้าที่และมีบทบาทอย่างไร นักเรียนจะต้องทำอะไร ต้องใช้วัสดุอุปกรณ์อะไร จะทำเมื่อไร ทำที่ไหน ทำอย่างไร ทำแค่ไหน

8) เวลาที่ใช้ กำหนดเวลาที่ใช้สำหรับการศึกษาชุด การเรียนการสอนโดยประมาณ

9) การประเมินผล เพื่อเป็นการสำรวจว่า ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถดังจุดประสงค์หรือไม่ เพียงไร การประเมินผล จะทำได้โดยใช้แบบทดสอบ โดยการสัมภาษณ์ และการสังเกต

10) การซ่อมเสริม เมื่อประเมินผลแล้วผู้เรียนยังมีความสามารถไม่ครบตามเกณฑ์ที่วางไว้ ก็ต้องมีการซ่อมเสริม โดยระบุวิธีการของการซ่อมเสริมนั้นแล้วประเมินผลใหม่อีกครั้ง

อำนาจ เลิศชัยนที และคณะ (2526 : 152-156) ได้กล่าวถึงรูปแบบทั่ว ๆ ไปของชุดการเรียนการสอนว่า ชุดการเรียนการสอนประกอบด้วยส่วนสำคัญ 7 ส่วน ดังต่อไปนี้

- 1) หลักการ-เหตุผล (Prospectus)
- 2) จุดประสงค์ (Objectives)
- 3) ความรู้พื้นฐาน (Prerequisites)
- 4) การประเมินผลก่อนเรียน (Pre-Assessment)
- 5) กิจกรรมการเรียนการสอน (Learning-

Activities)

- 6) การประเมินผลหลังเรียน (Post-Assessment)
- 7) การสอนซ่อมเสริม (Remediation)

และได้กล่าวถึงชุดการเรียนการสอนชุดเดียว (A Single Module) ซึ่งเป็นชุดการเรียนการสอนที่มีจุดประสงค์เพียงจุดประสงค์เดียว (A Single Objective) ว่ามีรายละเอียดของรูปแบบ ดังนี้

1) หลักการและเหตุผล (Rational) หลักการ และเหตุผลมีวัตถุประสงค์สองประการ คือ

- 1.1) เพื่ออธิบายถึงวัตถุประสงค์และความสำคัญ

ของจุดมุ่งหมายของชุดการเรียนการสอนในลักษณะของการสำรวจ  
ข้อมูลทฤษฎีหรือการปฏิบัติ

1.2) เพื่อจัดชุดการเรียนการสอน และจุดมุ่งหมาย  
ของชุดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับโปรแกรมใหม่ทั้งหมด

2) จุดประสงค์ (Objectives) ซึ่งมีทั้งจุดประสงค์  
ในการเรียนการสอน (Instructional Objectives) และ  
จุดประสงค์ในการแสดงออก (Expressive Objectives) โดย  
ทั้งสองจุดประสงค์จะเป็นส่วนที่ช่วยระบุถึงสมรรถภาพในการเป็นครู  
ที่ผู้เรียนจะต้องแสดงออก

3) ความรู้พื้นฐาน (Prerequisites) ถ้าต้องการ  
ให้ผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานก่อนการเรียนชุดการเรียนการสอนชุดนั้น ควร  
ระบุความรู้พื้นฐานที่ต้องเรียนมาก่อนการศึกษาชุดการเรียนการสอนนั้น  
ให้น้อยที่สุด ไม่ควรระบุทำนองเหวี่ยงแห

4) การประเมินผลก่อนการเรียน (Pre-Assessment)  
วิธีการประเมินผลก่อนการเรียน ควรต้องบ่งถึงเครื่องมือที่ใช้ด้วย  
โดยกำหนดไว้ในส่วนภาคผนวกของชุดการเรียนการสอน โดยทั่วไป  
การประเมินผลก่อนการเรียนเป็น การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนแสดง  
ความสามารถของตนเองว่า บรรลุตามจุดประสงค์ที่ระบุไว้หรือไม่  
และถือว่าการประเมินผลก่อนการเรียนเป็นการวินิจฉัยความรู้ของ  
ผู้เรียน (Diagnostic in Nature)

5) กิจกรรมการเรียนการสอน (Learning Activi-  
ties) การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนต้องจัดโดยเปิดโอกาสให้  
ผู้เรียนได้เลือกเรียนจากกิจกรรมหลายกิจกรรม กิจกรรมการเรียน  
แต่ละอย่างจะทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จนบรรลุจุดประสงค์ที่ระบุไว้  
การจัดกิจกรรมการเรียนนอกจากครูผู้สอนจะเป็นผู้จัดไว้ให้ผู้เรียน  
ศึกษาแล้ว ผู้เรียนยังมีอิสระในการจัดกิจกรรมการเรียนเองได้ด้วย

หน้าที่ความรับผิดชอบของผู้เรียน คือ ต้องการเรียนรู้จนบรรลุตามที่ จุดประสงค์กำหนดไว้

6) การประเมินผลหลังเรียน (Post-Assessment) วิธีการประเมินผลหลังเรียน จะบอกให้ทราบว่าผู้เรียนสามารถแสดง สมรรถภาพที่ระบุไว้ในจุดประสงค์ได้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้หรือไม่

7) การสอนซ่อมเสริม (Remediation) การสอน ซ่อมเสริมเป็นกิจกรรมการสอนที่จะช่วยเหลือผู้เรียนที่ไม่ผ่านการทดสอบ ภายหลังการเรียน

แต่อย่างไรก็ตาม ถ้าชุดการเรียนการสอนเดียวที่มี จุดประสงค์เดียวนี้เป็นเพียงส่วนหนึ่งของกลุ่มของชุดการเรียนการสอน (Module Cluster) การใช้รูปแบบข้างต้น จะมีประโยชน์มากขึ้น ในกรณีการระบุหลักการและเหตุผลและจุดมุ่งหมายทั่วไปของชุด การเรียนการสอนและควรระบุก่อนที่จะเขียนรายละเอียดของเนื้อหา แต่ละชุดการเรียนการสอน

ซีซงค์ พรหมวงศ์ (2523 : 120-121) ได้จำแนก ส่วนประกอบของชุดการสอนออกเป็น 4 ส่วน คือ

1) คู่มือสำหรับครูผู้ใช้ชุดการสอน หรือและผู้เรียนที่ ต้องเรียนจากชุดการสอน ภายในคู่มือจะชี้แจงถึงวิธีการใช้ชุดการสอน เอาไว้อย่างละเอียด อาจจะทำเป็นเล่มหรือแผ่นพับก็ได้

2) คำสั่งหรือการมอบงาน เพื่อกำหนดแนวทางให้ นักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมแต่ละอย่างตามขั้นตอนที่กำหนดไว้

3) เนื้อหาสาระและสื่อ โดยจัดให้อยู่ในรูปของสื่อ การสอนแบบประสมและกิจกรรมการเรียนการสอนแบบกลุ่ม และราย บุคคลตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

4) การประเมินผล เป็นการประเมินผลของ กระบวนการ ได้แก่ แบบฝึกหัด รายงานการค้นคว้า และผลของ การเรียนในรูปแบบต่าง ๆ

ส่วนประกอบข้างต้นนี้ จะบรรจุในกล่องหรือซอง จัดเอาไว้เป็นหมวดหมู่เพื่อสะดวกแก่การใช้ นิยมแยกออกเป็นส่วนต่าง ๆ ดังนี้

- 1) กล่อง
- 2) สื่อการสอนและบัตรบอกชนิดของสื่อการสอนเรียงตามลำดับการใช้
- 3) บันทึกรายการสอน ประกอบด้วยรายละเอียด ดังนี้
  - 3.1) รายละเอียดเกี่ยวกับวิชาและหน่วยการสอน
  - 3.2) รายละเอียดเกี่ยวกับผู้เรียน
  - 3.3) เวลา จำนวนชั่วโมง
  - 3.4) วัตถุประสงค์ทั่วไป
  - 3.5) วัตถุประสงค์เฉพาะ
  - 3.6) เนื้อหาวิชาและประสบการณ์
  - 3.7) กิจกรรมและสื่อการสอนประกอบวิธีสอน
  - 3.8) การประเมินผล วัดผล การทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน
- 4) อุปกรณ์อื่น ๆ

## 5. ขั้นตอนในการผลิตชุดการสอน

ชัยสงค์ พรหมวงศ์ (2523 : 455) ได้เสนอขั้นตอนการผลิตชุดการเรียนการสอนแบบกลุ่มกิจกรรม ซึ่งเป็นชุดการเรียนการสอนที่เหมาะสมที่สุดสำหรับนักเรียนในระดับประถมศึกษา มีขั้นตอนการผลิต 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 การวิเคราะห์เนื้อหา การวิเคราะห์เนื้อหา หมายถึง การจำแนกเนื้อหาวิชาออกเป็นหน่วยแยกย่อยลงไปจนถึงหน่วยระดับบทเรียน ซึ่งเป็นหน่วยที่ใช้สอนได้ 1 ครั้ง ชุดการเรียน

การสอนที่ผลิตขึ้นจึงเป็นชุดการเรียนการสอนประจำหน่วยระดับ  
บทเรียน คือ 1 ชุดการเรียนการสอน สำหรับการเรียนการสอน  
แต่ละครั้ง

สิ่งที่ครูต้องกระทำในการวิเคราะห์เนื้อหา คือ

- 1) กำหนดหน่วย หมายถึง การนำวิชาหรือหน่วย  
การเรียนการสอนมากำหนดหน่วยระดับบทเรียนที่แต่ละหน่วยการเรียน  
การสอนได้ประมาณ 60-80 นาที (3-4 คาบ)
- 2) กำหนดหัวข้อเรื่อง หมายถึง การนำแต่ละหน่วยมา  
กำหนดหัวข้อเรื่องที่ย่อลงไปอีก
- 3) กำหนดมโนคติหรือความคิดรวบยอด หมายถึง การ  
กำหนดข้อความที่เป็นแก่นหรือเป้าหมายที่สรุปรวบยอดเนื้อหาสาระให้  
ตรงกับหัวข้อเรื่อง

ขั้นที่ 2 การวางแผนการสอน การวางแผนการสอน  
เป็นการคาดการณ์ล่วงหน้าว่า เมื่อครูเริ่มสอนโดยใช้ชุดการเรียน  
การสอนจะต้องทำอะไรบ้าง ตามลำดับก่อนหลัง

ขั้นที่ 3 การผลิตสื่อการเรียนการสอน เป็นการผลิตสื่อ  
การเรียนการสอนประเภทต่าง ๆ ตามที่ได้กำหนดไว้ในแผนการสอน

ขั้นที่ 4 การทดสอบประสิทธิภาพชุดการเรียนการสอน  
เป็นการประเมินคุณภาพชุดการเรียนการสอน โดยการนำชุดการเรียน  
การสอนไปทดลองใช้แล้วปรับปรุงให้มีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

## 6. ขั้นตอนการสอนโดยใช้ชุดการเรียนการสอน

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2523 : 50-51) ได้กำหนด  
ขั้นตอนการสอนโดยใช้ชุดการสอนแบบกลุ่มกิจกรรมไว้ 5 ขั้นตอน  
ดังนี้

ขั้นที่ 1 การทดสอบก่อนเรียน ครูจะใช้แบบสอบถามที่

เตรียมไว้ในชุดการสอน เพื่อวัดพินความรู้เดิมของผู้เรียนแล้วเก็บคะแนนไว้ โดยใช้เวลา 5-10 นาที

ขั้นที่ 2 การนำเข้าสู่บทเรียน แม้ว่าเนื้อหาสาระจะอยู่ในชุดการสอนครูก็จำเป็นต้องนำเข้าสู่บทเรียน เพื่อดึงความสนใจของนักเรียนต่อสิ่งที่ครูจะสอนโดยใช้เวลาประมาณ 10-15 นาที ตามความเหมาะสม โดยปกติกิจกรรมการนำเข้าสู่บทเรียนจะกำหนดไว้ในแผนการสอนแล้ว การนำเข้าสู่บทเรียนทำได้หลายวิธี เช่น นำเข้าสู่บทเรียนด้วยการบรรยาย โดยการเล่านิทาน เล่าเรื่อง จากเหตุการณ์ประจำวัน หรือด้วยการถามปัญหา อาจมีสื่อการสอน ประกอบประเภทรูปภาพ แผนภูมิ หรือนำของจริงมาให้ให้นักเรียนดู นอกจากนี้อาจนำเข้าสู่บทเรียน โดยการให้นักเรียนประกอบกิจกรรมที่ครูเตรียมไว้ เช่น เล่นเกม แสดงละคร แสดงบทบาทสมมติ ร่วมทดสอบ ร่วมใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ

หลังจากนำเข้าสู่บทเรียนแล้ว ครูจะอธิบายให้นักเรียนทราบถึงศูนย์กิจกรรมต่าง ๆ เพื่อดึงความสนใจของนักเรียน รวมทั้งชี้แจงลักษณะของกิจกรรมในแต่ละศูนย์ด้วย

ขั้นที่ 3 การประกอบกิจกรรมการเรียน (ขั้นสอน) ครูผู้สอนแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มกิจกรรม 4-6 กลุ่ม ซึ่งการแบ่งกลุ่มทำได้ 3 วิธี คือ

- 1) แบ่งกลุ่มตามความเหมาะสม โดยให้มีสัดส่วนนักเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อนคนละกัน ห้ามแบ่งกลุ่มตามความสามารถเพราะในสภาพความเป็นจริงของสังคม มีทั้งคนเก่งและไม่เก่งอยู่ด้วยกัน
- 2) นักเรียนเลือกกลุ่มกันเอง หลังจากทีครุนำเข้าสู่บทเรียน
- 3) นักเรียนแบ่งกลุ่มเองด้วยการหยิบชื่อของตนใส่ไว้ในกล่องหรือกระเป๋าต่อนเข้าห้องเรียน โดยครูมีกระเป๋าคือ



นักเรียนไว้แล้ว และมีกระเป๋าส่งประจำกล่องที่ 1-6 ไว้ นักเรียนต้องการ  
อยู่ในกลุ่มใดก็หยิบแผ่นชื่อของตนไว้ในกลุ่มนั้น

เมื่อนักเรียนแบ่งกลุ่มเรียบร้อยแล้ว นักเรียนต้องอ่านบัตร  
คำสั่งและปฏิบัติกิจกรรมตามลำดับชั้น แต่ละกลุ่มใช้เวลา 15-20 นาที  
เมื่อประกอบกิจกรรมที่มอบหมายแล้วก็จัดเตรียมเปลี่ยนกลุ่มเพื่อให้ทุก  
กลุ่มได้ประกอบกิจกรรมทุกอย่างจนครบ การเปลี่ยนกลุ่มทำได้ 3 วิธี  
คือ

- 1) เปลี่ยนกลุ่มพร้อมกันทุกกลุ่มจากศูนย์ที่ 1  
ไปศูนย์ที่ 2, 3, 4 ฯลฯ ตามลำดับ การเปลี่ยนกลุ่มลักษณะนี้กระทำ  
ได้ก็ต่อเมื่อนักเรียนทุกคนประกอบกิจกรรมเสร็จพร้อมกัน
- 2) เปลี่ยนกลุ่มที่เสร็จพร้อมกัน เช่น ถ้ากลุ่ม  
ที่ 1 และ 3 เสร็จแล้วก็อาจเปลี่ยนกลุ่มกันได้ทันที
- 3) กลุ่มใดเสร็จก่อน ให้ไปทำกิจกรรมในศูนย์  
สำรองจะทำให้กลุ่มที่เสร็จว่างลง เมื่อกลุ่มอื่นเสร็จก็มาประกอบ  
กิจกรรมในกลุ่มที่ว่างนั้น

ศูนย์สำรองคือ ศูนย์กิจกรรม ซึ่งมีไว้รองรับนักเรียนที่  
ปฏิบัติกิจกรรมในศูนย์การเรียนของตนเองเสร็จแล้ว แต่ยังไม่สามารถ  
เข้าไปศึกษา ยังศูนย์การเรียนอื่นได้ เนื่องจากนักเรียนในศูนย์การเรียน  
นั้น ยังคงปฏิบัติกิจกรรมอยู่

ศูนย์สำรองในชุดพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์นี้ประกอบด้วย

1. การดูรูปภาพนาฬิกา แล้วอภิปรายเกี่ยวกับภาพ  
นาฬิกานั้น
2. เกมหาความสัมพันธ์ระหว่างข้อความกับเวลา
3. เกมหาความสัมพันธ์ระหว่างเวลาที่เป็นตัวหนังสือกับ  
เวลาที่เป็นตัวเลข

ขั้นที่ 4 การประเมินผลการเรียน เมื่อนักเรียนประกอบ  
กิจกรรมเสร็จเรียบร้อยแล้ว ครูจะให้นักเรียนทำแบบสอบหลังเรียน ซึ่ง  
เป็นข้อสอบขนาดสั้น (ชุดเดียวกัน) กับแบบสอบก่อนเรียน ผลที่ได้จาก

การสอบหลังเรียนจะนำไปใช้ในการประเมินผลการเรียนของนักเรียน สำหรับหน่วยการสอนนั้น ๆ ส่วนกิจกรรมหรืองานที่นักเรียนได้ทำไป แล้วในกลุ่ม ครูต้องประเมินผลและให้คะแนนเพื่อเปรียบเทียบว่าผลการเรียนของนักเรียนมีประสิทธิภาพเพียงใด เป็นการประเมินผล ทั้งกระบวนการและผลลัพธ์

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับคู่มือครูของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สุวรร กัญจนมบุตร (2534 : คำชี้แจง) ได้กล่าวถึงคู่มือครูไว้ว่า

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ได้จัดทำคู่มือครูวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 ขึ้นใหม่ โดยได้ปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอน วิธีสอนและกิจกรรม และการเฉลยแบบฝึกหัดให้สอดคล้องกับเนื้อหาของหนังสือเรียนฉบับปรับปรุงใหม่ เพื่อให้ครูนำไปใช้เป็นคู่มือในการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งจะช่วยให้การเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและได้ผลตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตรยิ่งขึ้น กรมวิชาการได้กำหนดให้ครูใช้หนังสือคู่มือครูวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อทำให้นักเรียนมีความคิด ความเข้าใจได้ดีขึ้น และครูผู้สอนมีความมั่นใจในการสอนมากขึ้น

ในส่วนหน้าของคู่มือครูวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีคำแนะนำสำหรับผู้สอน เนื้อหาหลักสูตร กำหนดเวลาสอนและรายการสื่อการเรียนการสอน ในส่วนที่เกี่ยวกับการสอนแต่ละบท ประกอบด้วย

ความคิดรวบยอด/หลักการจุดประสงค์ ค่าใหม่ สัญลักษณ์ สื่อการเรียน การสอน เวลาที่ใช้สอน แผนภูมิการสอนกระบวนการเรียนการสอน เฉลยแบบฝึกหัดและกิจกรรมเสริม นอกจากนี้ยังมีตัวอย่างแบบทดสอบ ประจำบท และตัวอย่างแบบทดสอบประจำภาคเรียน พร้อมทั้งคำตอบ ของแบบทดสอบด้วย

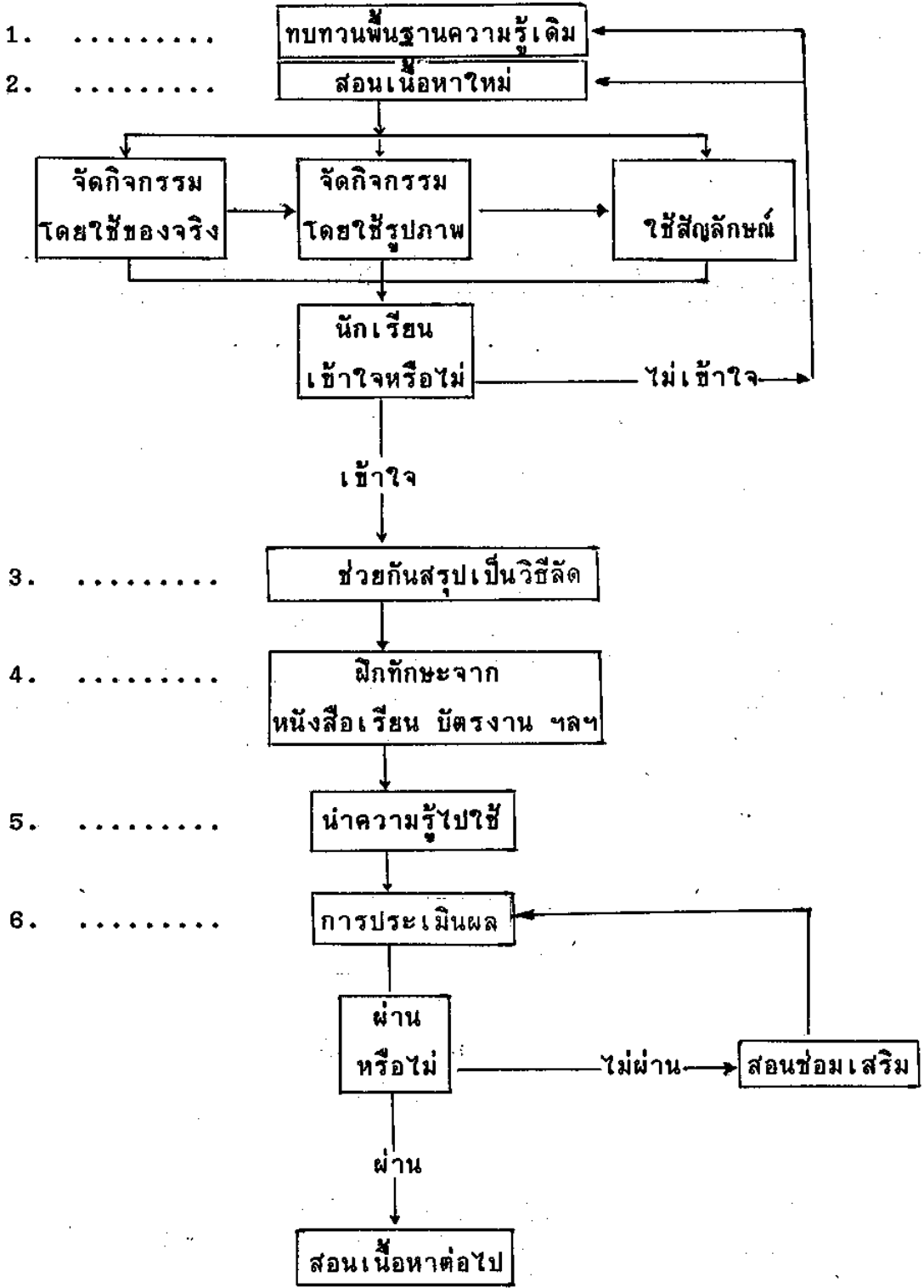
สำหรับแบบฝึกหัดมีไว้เพื่อให้นักเรียนตรวจสอบความเข้าใจ ในเนื้อหาฝึกการแก้ปัญหา และฝึกให้มีทักษะในการคิดคำนวณ แบบฝึกหัด ที่ยากจะมีเครื่องหมาย\* อยู่หน้าข้อ ผู้สอนควรเลือกแบบฝึกหัดให้นักเรียน ตามความเหมาะสม และในบางกรณีอาจจำเป็นต้องให้แบบฝึกหัด เพิ่มเติมอีกด้วย สำหรับตัวอย่างแบบทดสอบมีไว้เพื่อเป็นแนวทางในการ ออกข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ ส่วนกิจกรรมเสริมนั้นมีไว้เพื่อให้ผู้สอนเลือกให้นักเรียนทำถ้าเวลา อำนวย โดยนักเรียนจะได้ฝึกการคิดคำนวณและแก้ปัญหาด้วยความ สนุกสนาน อันจะช่วยส่งเสริมให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ มากยิ่งขึ้น

สำหรับแผนภูมิการสอนนั้นมีความสำคัญเพราะในคู่มือครู คณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษาในแต่ละบทจะนำจุดประสงค์การเรียนรู้ แต่ละข้อมาเขียนแสดงความสำคัญสัมพันธ์ไว้ในแผนภูมิการสอน (Flow chart) การจัดทำแผนภูมิการสอนนั้นได้คำนึงถึงลำดับขั้นของการเรียนรู้ (Learning Hierarchy) จากพฤติกรรมที่กระทำได้ง่ายไปหา พฤติกรรมที่ซับซ้อนปฏิบัติได้ยากไปตามลำดับจนถึงพฤติกรรมสุดท้าย (Terminal Behavior) นักเรียนจะแสดงพฤติกรรมสุดท้ายได้อยู่ที่ครู ผู้สอนจัดการเรียนการสอนให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ตรงตามจุดประสงค์ ตามลำดับพฤติกรรมที่เป็นพื้นฐาน แผนภูมิการสอนจะช่วยให้การเรียนรู้ ของนักเรียนในบทนั้น ๆ มีความต่อเนื่องกันไม่เกิดความสับสนและไม่ ข้ามขั้นการเรียนรู้ ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอนของแต่ละบทเรียน

ครูผู้สอนจำเป็นต้องศึกษาแผนภูมิการสอนให้เข้าใจ เพื่อจะได้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างเหมาะสมหรือเป็นไปตามลำดับชั้นการเรียนรู้ก่อนหลังนั่นเอง และเพื่อจะได้ตรวจสอบหรือวัดผลการเรียนรู้ในบทเรียนนั้น ๆ หากพบว่านักเรียนยังไม่ผ่านจุดประสงค์ในข้อใดก็จะต้องวิเคราะห์ให้ได้ว่าเพราะเหตุใด ขาดความเข้าใจเรื่องใด และจะต้องจัดกิจกรรมซ่อมอย่างไร จึงจะบรรลุจุดประสงค์ขั้นสุดท้ายได้

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ในทุกุ  
ระดับชั้นนั้นสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้  
เสนอแนะขั้นตอนในการจัดกระบวนการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์  
ใหม่ โดยเน้นการพัฒนาการทางด้านสติปัญญาของผู้เรียนไว้ดังนี้คือ

ขั้นตอนในการจัดกระบวนการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์



จากขั้นตอนในการจัดกระบวนการเรียนการสอนวิชา  
คณิตศาสตร์ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
มีรายละเอียดตามลำดับดังนี้

1) ขั้นทบทวนพื้นฐานความรู้เดิม เป็นขั้นเตรียมความพร้อม  
ของนักเรียนเพื่อเชื่อมความรู้เดิมที่ผู้เรียนมีมาก่อนแล้วกับความรู้ใหม่ให้  
เป็นเรื่องเดียวกัน อันทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจและมีความคิด  
รวบยอดในเรื่องนั้น ๆ อย่างแจ่มแจ้ง

2) ขั้นสอนเนื้อหาใหม่ ขั้นนี้จะต้องเลือกใช้วิธีสอนที่  
สอดคล้องกับเนื้อหาแต่ละบทวิธีใดวิธีหนึ่ง โดยมีการจัดลำดับขั้น  
การเรียนรู้ ดังนี้

2.1) ขั้นใช้ของจริง เป็นขั้นที่ใช้ของจริง เป็น  
เครื่องมือในการเรียนรู้ เช่น ถ้าสอนจำนวน 5 ก็ใช้ก้อนหิน 5 ก้อน  
หรือมะนาว 5 ผล

2.2) ขั้นใช้ของจำลอง หรือรูปภาพแทนของจริงที่  
ใช้สอนไปแล้วเช่น แทนที่จะใช้ส้ม 5 ผล ก็วาดภาพส้ม 5 ภาพ เป็นต้น

2.3) ขั้นใช้สัญลักษณ์ ถึงขั้นนี้แล้ว นักเรียนจะนำ  
ประสบการณ์เดิมที่ครูเคยให้นักเรียนเห็น ให้นักเรียนทำคือ ก้อนหิน  
5 ก้อน และเห็นภาพส้ม 5 ผล มาใช้เมื่อครูเขียนเลข 5 แทน

3) ขั้นสรุปนำไปสู่วิถีคิด ก่อนจะถึงการสรุป ครูจะต้อง  
ตรวจสอบดูว่านักเรียนมีความเข้าใจเนื้อหาใหม่ที่สอนไปหรือไม่ ถ้ายัง  
ไม่เข้าใจก็อาจต้องเริ่มตั้งแต่ทบทวนความรู้เดิมเป็นต้นมา หรือจะเริ่ม  
ที่เนื้อหาใหม่ก็แล้วแต่ความจำเป็นของแต่ละเรื่อง

ถ้านักเรียนเข้าใจแล้ว ในกรณีที่เนื้อหาใหม่นั้นมีวิถีคิด  
หลายวิถีและมีวิถีคิดในการคิดอยู่แล้ว ก็ช่วยกันสรุปหลักเกณฑ์ในการคิด  
นำเข้าสู่วิถีคิดเพื่อนำไปใช้ต่อไป

ในการสรุปควรให้นักเรียนเป็นผู้สรุปเอง โดยครูเป็นผู้  
ซักถามนำเพื่อชี้แนะ

4) **ขั้นฝึกทักษะ** เมื่อนักเรียนเข้าใจวิธีคิดคำนวณแล้ว จึงให้นักเรียนฝึกทักษะจากหนังสือเรียน บัตรงานที่สัมพันธ์กับเรื่องนั้น หรือใช้เกมคณิตศาสตร์เข้ามาให้นักเรียนเล่น ซึ่งก็เป็นการทำแบบฝึกหัด ชนิดหนึ่ง และได้ผลดีกว่า เพราะสนุกสนานกว่า

5) **ขั้นนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน** และใช้ในวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง ให้นักเรียนทำโจทย์ปัญหาหรือคิดโจทย์ที่เกี่ยวข้องกับประสบการณ์ของเด็กมาทำเป็นโจทย์แบบฝึกหัดในเรื่องนั้น ๆ หรือให้ทำกิจกรรมที่มักประสบอยู่เสมอในชีวิตจริง

6) **ขั้นการประเมินผล** เป็นการนำโจทย์เรื่องที่สอนมาทดสอบให้นักเรียนทำ ถ้าทำไม่ได้หรือไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ต้องสอนซ่อมเสริมให้ ถ้าทำได้หรือผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ก็ขึ้นเนื้อหาใหม่ต่อไป

### งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิธีสอนโดยใช้ชุดการเรียนการสอน

เวช มงคล (2521 : บทคัดย่อ) ได้เปรียบเทียบผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการหาปริมาตรของรูปทรงเรขาคณิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้บทเรียนโมดูลกับการสอนปกติ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2521 ของโรงเรียนพิบูลประชาสรรค์ อำเภอพญาไท กรุงเทพมหานคร จำนวน 164 คน แบ่งเป็นกลุ่มควบคุม 82 คน กลุ่มทดลอง 82 คน นักเรียนกลุ่มควบคุมเรียนโดยวิธีปกติ นักเรียนกลุ่มทดลองเรียนโดยใช้บทเรียนโมดูลใช้เวลาในการทดลองกลุ่มละ 12 ชั่วโมง ผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนโมดูล และนักเรียนที่เรียนโดยวิธีปกติ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกัน

ไพศาล ประทุมชาติ (2522 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และทัศนคติต่อ

เนื้อหาวิชาเรื่อง การนำเสนอข้อมูลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยใช้บทเรียนโมดูลกับการสอนปกติกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2521 ของโรงเรียนจิระประวัตติวิทยาตามอำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์ จำนวน 90 คน โดยแบ่งเป็นกลุ่มกลุ่มละ 30 คน กลุ่มทดลองที่ 1 ผู้วิจัยเป็นผู้ควบคุมการเรียนโดยใช้บทเรียนโมดูล กลุ่มทดลองที่ 2 ครูประจำวิชาเป็นผู้ควบคุมการเรียน โดยการสอนปกติ ส่วนกลุ่มควบคุมเรียนโดยการสอนปกติแต่ละกลุ่มใช้เวลาเรียน 13 คาบ ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนโมดูล กับนักเรียนที่เรียนโดยการสอนปกติ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกัน แต่นักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนโมดูลมีทัศนคติต่อเนื้อหาวิชาเรื่องการนำเสนอข้อมูลสูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยการสอนปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สุภาลักษณ์ พงษ์สุธรรม (2523 : 31) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเมตริกซ์ โดยใช้กลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนมัธยมสาธิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร จำนวน 60 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 30 คน กลุ่มควบคุม 30 คน ผลปรากฏว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบหน่วยการเรียนการสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติ

เสียง ชูสกุล (2525, อ้างถึงใน สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2532 : 842) ทำการทดลองเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ จากการเรียนเป็นกลุ่ม เรียนเป็นรายบุคคล โดยใช้บทเรียนโมดูล และการเรียนตามแผนการสอนของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2524 อำเภอพล จังหวัดขอนแก่น



จำนวน 109 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง ก 38 คน กลุ่มทดลอง ข 38 คน และกลุ่มควบคุม 37 คน นักเรียนในกลุ่มทดลอง ก เรียนเป็นกลุ่ม โดยใช้บทเรียนโมดูล นักเรียนในกลุ่มทดลอง ข เรียนเป็นรายบุคคล โดยใช้บทเรียนโมดูล นักเรียนกลุ่มควบคุมเรียนโดยใช้แผนการสอนของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ใช้เวลาในการทดลองเท่ากันทั้ง 3 กลุ่ม กลุ่มละ 3 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 4 คาบ คาบละ 50 นาที ผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่เรียนเป็นกลุ่มโดยใช้บทเรียนโมดูล นักเรียนที่เรียนเป็นรายบุคคล โดยใช้บทเรียนโมดูลกับนักเรียนที่เรียนตามแผนการสอนของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกัน

สุวิทย์ สากรัด (2534 : บทคัดย่อ) ได้เปรียบเทียบความสามารถในการคูณและการหารของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยการสอนที่ใช้ชุดทักษะการคิดคำนวณกับการสอนตามปกติ กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 3 ปีการศึกษา 2533 ของโรงเรียนบ้านวังทรายพูน อำเภอวังทรายพูน จังหวัดพิจิตร จำนวน 44 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบแบ่งชั้น แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 22 คน กลุ่มควบคุม 22 คน นักเรียนในกลุ่มทดลองได้รับการสอนโดยใช้ชุดทักษะการคิดคำนวณ นักเรียนในกลุ่มควบคุมได้รับการสอนตามปกติ ใช้เวลาในการทดลอง 20 คาบ คาบละ 20 นาที ผลการวิจัยพบว่าความสามารถในการคูณและการหารของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ.01

เสาะเคาะ สะอะ (2536 : 55) ได้ทดลองสอนวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้จุดพัฒนาทักษะการคิดคำนวณกับวิธีสอนของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2536 ของโรงเรียน

บ้านนาประดู่ สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอโคกโพธิ์ จังหวัด  
ปัตตานี จำนวน 60 คน แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มทดลอง 30 คน กลุ่ม  
ควบคุม 30 คน ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ผู้วิจัยเป็นผู้สอนเอง  
ใช้เวลาทดลองกลุ่มละ 17 คาบ คาบละ 20 นาที

ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม  
ไม่แตกต่างกัน

เศรษฐชัย เด่นเหมือนวงศ์ (2534 : บทคัดย่อ) ได้  
ทดลองใช้ชุดการสอนเรื่องเวลากับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ของ  
โรงเรียนแม่แก้วน้อย อำเภอสังขาร จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 30  
คน ผลการวิจัยพบว่าคะแนนสอบก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกัน  
อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

โรเบิร์ตสัน (Robertson, 1976 : 5112-A) ได้  
ทดลองเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้ชุดการสอนคณิตศาสตร์  
กับการสอน โดยใช้ตำราคณิตศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองเป็น  
นักเรียนเกรด 3 เกรด 4 และเกรด 5 ของโรงเรียนซุ่มซันแกรี (The  
Gary Pulie School) กลุ่มทดลองได้รับการสอนโดยใช้ชุดการสอน  
กลุ่มควบคุมได้รับการสอนโดยใช้ตำราคณิตศาสตร์ใช้เวลาในการทดลอง  
4 เดือน ผลการวิจัยพบว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่ม  
ทดลองและกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

แบลคเบิร์น (Blackburn, 1975 : 724-A) ได้ทดลอง  
ใช้บทเรียนโมดูลและการสอนปกติกับนักเรียนฝึกหัดครู กลุ่มตัวอย่างที่ใช้  
ในการทดลองเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี ของมหาวิทยาลัยฟลอริดา  
จำนวน 29 คน แบ่งออกเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองสอน  
โดยใช้บทเรียนโมดูล กลุ่มควบคุมสอนโดยวิธีปกติได้แก่ การบรรยาย  
การอภิปราย และการศึกษานอกสถานที่ ผลการวิจัยพบว่า คะแนนผล  
สัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ  
ทางสถิติ

การวิจัยที่เกี่ยวกับวิธีสอนตามคู่มือครู  
ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

วรรณา เพ็ชรสุขสวัสดิ์ (2528 : 77) ได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความคงทนในการเรียนรู้และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของสสวท. และวิธีสอนของวรรณิ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2538 ของโรงเรียนวัดเศวตฉัตร เขตคลองสานกรุงเทพมหานคร จำนวน 40 คน ได้มาโดยวิธีสุ่มอย่างง่าย เป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 20 คน กลุ่มทดลองได้รับการสอนโดยวิธีสอนของวรรณิ ส่วนกลุ่มควบคุมได้รับการสอนโดยวิธีสอนของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีใช้เวลาในการทดลอง กลุ่มละ 30 คาบ คาบละ 20 นาที ผลการศึกษาพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ปัทมา ทองรุ่ง (2529 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความคงทนในการเรียนรู้ เรื่องบทประยุกต์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของวรรณิ และวิธีสอนของสสวท. กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2528 ของโรงเรียนวัดศรีวิสุทธิอาราม อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 93 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 31 คน คือ กลุ่มทดลองได้รับการสอนโดยวิธีสอนของวรรณิ และผู้วิจัยเป็นผู้สอน กลุ่มควบคุมที่ 1 ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และผู้วิจัยเป็นผู้สอน กลุ่มควบคุมที่ 2 ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และครูประจำชั้นเป็นผู้สอน

ใช้เวลาในการทดลองกลุ่มละ 32 คาบ คาบละ 20 นาที ผลการศึกษาพบว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องบทประยุกต์ ฉบับความรู้ ความเข้าใจ และทักษะการคำนวณ ระหว่างนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของวรวณี ที่ผู้วิจัยเป็นผู้สอนกับนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่สอนโดยครูประจำชั้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องบทประยุกต์ ฉบับการนำไปใช้ระหว่างนักเรียนที่ได้รับการสอน โดยวิธีสอนของวรวณี ที่ผู้วิจัยเป็นผู้สอนกับนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่สอนโดยครูประจำชั้น แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ปราโมทย์ จันทร่ เรื่อง (2522 : 76) ได้ทดลองสอน โดยการใช้เกมกับบทบาทสมมติ เรื่องการชั่ง ตวง วัด ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้เกม ประกอบการสอน บทบาทสมมติประกอบการสอน และการสอนของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เมื่อทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่พบว่า การใช้เกมประกอบการสอนทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการชั่ง ตวง วัด สูงกว่าการสอนของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนคู่อื่นไม่พบความแตกต่าง

จันทนา เลิศวิริยะพงศ์ (2527 : บทคัดย่อ) ได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความคงทนในการเรียนรู้ เรื่องการคูณและการหารเศษส่วน ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒและวิธีสอนแบบสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2527

ของโรงเรียนวัดคงคาราม อำเภอโพธาราม จังหวัดราชบุรี จำนวน 40 คน โดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย เป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒกลุ่มควบคุมได้รับการสอนแบบสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีใช้เวลาในการทดลองกลุ่มละ 39 คาบ คาบละ 20 นาที ผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกัน

อำเภอพิบูลย์ ชกชิง (2530 : บทคัดย่อ) ได้ทดลองสอนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้วิธีสอนแบบอุปมาน และวิธีสอนแบบอนุमान เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และความคงทนในการเรียนรู้เรื่อง การคูณและการหาร ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบอุปมาน นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบอนุमानกับนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท.กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2530 ของโรงเรียนวัดศรีสุทธาราม อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 72 คน ได้มาโดยวิธีการจับคู่คะแนนที่เท่ากันหรือใกล้เคียงกัน และสุ่มอย่างง่ายเพื่อแบ่งเป็นกลุ่มทดลองที่ 1 สอนโดยวิธีสอนแบบอุปมาน กลุ่มที่ 2 สอนโดยวิธีสอนแบบอนุमान กลุ่มควบคุมสอนโดยวิธีสอนของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งผู้วิจัยดำเนินการสอนเองทั้งสามกลุ่ม ใช้เวลาในการทดลองกลุ่มละ 42 คาบ คาบละ 20 นาที ผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง การคูณและการหาร ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบอุปมาน วิธีสอนแบบอนุमानกับวิธีสอนของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อทดสอบรายคู่พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบอุปมานมีคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอน

แบบอนุमान และวิธีสอนของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ส่วนนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน

ยุทธศาสตร์ ประภาสจันทร์ (2534 : บทคัดย่อ) ได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบใช้ระเบียบขั้นตอนทางคณิตศาสตร์กับการสอนปกติ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองในครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ของโรงเรียนสังกัดสำนักงานการประถมศึกษา อำเภอลานกระบือ จังหวัดกำแพงเพชร จำนวน 60 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 30 คน กลุ่มควบคุม 30 คน โดยที่กลุ่มทดลองสอนแบบใช้ระเบียบขั้นตอนทางคณิตศาสตร์ และกลุ่มควบคุมสอนแบบปกติ ผลการวิจัยปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบใช้ระเบียบขั้นตอนทางคณิตศาสตร์สูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่สอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

วิภาวรรณ สกุลช่างเสนาะ (2533 : 35) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนคณิตศาสตร์ โดยการสอนแบบเล่นปนเรียนกับการสอนปกติ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2533 ของโรงเรียนบ้านมาตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง จำนวน 50 คน จัดกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม โดยการสุ่มอย่างง่าย กลุ่มทดลองสอนแบบเล่นปนเรียน กลุ่มควบคุมสอนโดยการสอนปกติ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนคณิตศาสตร์ โดยการสอนแบบเล่นปนเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้คณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยการสอนปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เสาเดาะ สะอะ (2536 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลของการใช้ชุดทักษะการคิดคำนวณและวิธีสอนของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน ตลอดจนกิจกรรมระหว่างตัวแปรทั้งสอง วิธีสอนแปรค่าเป็น 2 ระดับ คือ วิธีสอนโดยใช้ชุดทักษะการคิดคำนวณและวิธีสอนของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแปรค่าเป็น 3 ระดับ คือ ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปานกลาง และระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2536 ของโรงเรียนบ้านนาประคู้ สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอโคกโพธิ์ จังหวัดปัตตานี จำนวนนักเรียน 60 คน สุ่มนักเรียนเข้ารับการทดลอง จำนวน 6 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย ชุดทักษะการคิดคำนวณ เรื่องการคูณและการหารจำนวนที่มีหลักเดียวกับตัวตั้ง ไม่เกินสองหลัก จำนวน 5 ชุด แผนการสอนเรื่องการคูณและการหารจำนวนที่มีหลักเดียวกับตัวตั้งไม่เกินสองหลัก แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ จำนวน 30 ข้อ แต่ละกลุ่มได้รับการทดลอง 5 ครั้ง เป็นเวลา 17 คาบ คาบละ 20 นาที หลังจากเสร็จสิ้นการทดลองให้ทุกกลุ่ม ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ใช้เวลา 60 นาที ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์โดยวิธีสอนต่างวิธี คือ วิธีสอนโดยใช้ชุดทักษะการคิดคำนวณและวิธีสอนของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกัน

จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิธีสอนโดยใช้ชุดการสอน หรือชุดการเรียนการสอน และเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิธีสอนของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และ

เทคโนโลยี จะเห็นได้ว่าวิธีสอนที่แตกต่างกันจะส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน แต่มีงานวิจัยบางฉบับพบว่า วิธีสอนที่แตกต่างกันเมื่อนำมาสอนกับเรื่องบางเรื่อง ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาเกี่ยวกับวิธีสอน โดยใช้ชุดพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์และวิธีสอนตามคู่มือครูของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่องเวลา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ว่าเมื่อนำวิธีสอนทั้งสองวิธีมาสอนเรื่องนี้แล้วจะส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันหรือไม่