

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการผู้ศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร ทฤษฎีต่างๆตลอดจนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นพื้นฐานสำหรับการวิจัย ซึ่งจะได้นำเสนอเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องตามลำดับดังนี้

- 1 การเรียนการสอนคณิตศาสตร์
- 2 แนวคิดในการสอนคณิตศาสตร์ทางเรขาคณิต
- 3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
- 4 ชุดการสอน
- 5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. การเรียนการสอนคณิตศาสตร์

กระทรวงศึกษาธิการ (2545, หน้า 189 -190) ได้กำหนดแนวทางการจัดการเรียนการสอนกลุ่มสาระคณิตศาสตร์โดยมุ่งหวังให้ผู้เรียนบรรลุมาตรฐานการเรียนรู้ของกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ โดยคำนึงถึงองค์ประกอบต่อไปนี้

1.1 ปัจจัยสำคัญของการจัดการเรียนรู้

1.1.1 ผู้บริหาร เป็นปัจจัยหลักที่สำคัญที่จะทำให้การจัดการเรียนรู้บรรลุมาตรฐานการเรียนรู้ของทุกกลุ่มวิชา ผู้บริหารที่พร้อมในการส่งเสริมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ให้บรรลุมาตรฐานควรเป็นผู้ที่มีความเข้าใจถึงความสำคัญและธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์ ศึกษาและทำความเข้าใจถึงขอบข่ายและมาตรฐานของกลุ่มวิชาคณิตศาสตร์อย่างแท้จริง ทั้งด้านความรู้ด้านทักษะ/กระบวนการ และด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมอันพึงประสงค์ตลอดจนโครงสร้างแนวการจัดสาระการเรียนรู้ทั้งสาระที่จำเป็นที่ผู้เรียนทุกคนต้องเรียน และสาระที่สถานศึกษาจะจัดเพิ่มขึ้นให้เหมาะสมและสอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน แนวการวัดผลและประเมินผลและแนวการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ มีความเข้าใจและสามารถดำเนินการจัดทำหลักสูตรของสถานศึกษาได้ นอกจากนี้ผู้บริหารจะต้องให้การสนับสนุนเพื่อที่จะช่วยให้การจัดการเรียนรู้บรรลุมาตรฐานในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1.1.1.1 งบประมาณ

1.1.1.2 การบริหาร ผู้บริหารต้องมีการวางแผนงาน สอดส่องดูแลเป็นที่ปรึกษาให้คำแนะนำ สร้างขวัญและกำลังใจแก่ผู้สอน

1.1.1.3 การนิเทศ ผู้บริหารต้องวางนโยบายการนิเทศภายในให้ชัดเจน

1.1.1.4 การประเมิน ผู้บริหารควรเป็นนักบริหารเชิงสถิติ ประเมินผลการปฏิบัติงานของครูผู้สอนอย่างยุติธรรม

1.1.1.5 การประสานงาน ผู้บริหารต้องเป็นผู้ช่วยประสานความร่วมมือกับแหล่งวิทยาการต่าง ๆ ทั้งในและนอกท้องถิ่น มีวิสัยทัศน์ในการทำงาน มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีต่อชุมชน

1.1.2 ผู้สอน ผู้สอนคณิตศาสตร์เป็นบุคคลที่มีบทบาทและความสำคัญยิ่งที่จะทำให้การเรียนรู้คณิตศาสตร์ของผู้เรียนบรรลุมาตรฐานของกลุ่มคณิตศาสตร์ ผู้สอนควรมีความสามารถดังนี้

1.1.2.1 มีความรู้และประสบการณ์ทางด้านการจัดการเรียนรู้ มีความสามารถในการพัฒนาความรู้และสร้างประสบการณ์ให้ผู้เรียนเข้าใจและปฏิบัติได้จริงรู้ความต่อเนื่องของเนื้อหาสามารถเชื่อมโยงเนื้อหาในศาสตร์เดียวกันและศาสตร์อื่น ๆ รวมถึงการจัดเนื้อหาได้เหมาะสมกับผู้เรียน

1.1.2.2 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความสำคัญ ธรรมชาติ / ลักษณะเฉพาะของวิชาคณิตศาสตร์ สามารถจัดสาระการเรียนรู้ทั้งด้านความรู้ ด้านทักษะ/กระบวนการ ด้านคุณธรรมจริยธรรม และค่านิยม ได้ตรงตามหลักสูตร สามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้ พัฒนาสื่อการเรียนรู้วัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ ให้ได้ตามมาตรฐานการเรียนรู้

1.1.2.3 เป็นผู้ที่ไม่แสวงหาความรู้ ปรับปรุง และพัฒนาตนเองให้ก้าวหน้าวิทยาการใหม่ ๆ อยู่เสมอ มีความคิดสร้างสรรค์

1.1.2.4 รู้จักธรรมชาติ เข้าใจความต้องการของผู้เรียน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ ได้ลงมือปฏิบัติจริง

1.1.2.5 มีความสามารถในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างหลากหลาย ใช้สื่อและเทคโนโลยีอย่างเหมาะสมตลอดจนสร้างบรรยากาศให้เอื้อต่อการเรียนรู้

1.1.2.6 เป็นผู้สอนที่ดี มีคุณธรรม จริยธรรม มีจรรยาบรรณในวิชาชีพครู

1.1.3 ผู้เรียน ผู้เรียนควรเลือกเรียนตามความสนใจ ตามความถนัดของตนเอง

1.1.4 สภาพแวดล้อม ความพร้อมของสถานศึกษาและบรรยากาศภายในสถานศึกษาหรือภายในห้องเรียนเป็นส่วนหนึ่งในการที่จะเอื้อและส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนให้บรรลุมาตรฐานการเรียนรู้ได้

นอกจากปัจจัย 4 ประการข้างต้นแล้ว ผู้ปกครองก็ยังเป็นปัจจัยสำคัญในการส่งเสริม การเรียนรู้ให้บรรลุมาตรฐานของหลักสูตรด้วย

1.2 แนวคิดพื้นฐานของการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์

หลักการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ คือ การเปิดโอกาสให้ผู้เรียน ได้คิดและแก้ปัญหาด้วยตนเอง ได้ศึกษาค้นคว้าจากสื่อและเทคโนโลยีต่าง ๆ โดยอิสระ ผู้สอนมีส่วนช่วยในการจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ผู้สอนทำหน้าที่เป็นที่ปรึกษาให้คำแนะนำและชี้แนะ ข้อบกพร่องของผู้เรียน ในขั้นตอนกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ สิ่งสำคัญที่ผู้สอน ควรคำนึงถึงคือ ความรู้พื้นฐานของผู้เรียนสำหรับการเรียนรู้เนื้อหาสาระใหม่ ชั้นเตรียมความพร้อม เพื่อนำเข้าสู่กิจกรรม ผู้สอนสามารถใช้คำถามเชื่อมโยงเนื้อหาหรือเรื่องราวที่เกี่ยวข้องเพื่อนำไปสู่ เนื้อหาใหม่หรือยุทธวิธีกรต่าง ๆ ในการทบทวนความรู้เดิม ในขั้นปฏิบัติกิจกรรมผู้สอนอาจใช้ ปัญหาซึ่งมีความเชื่อมโยงกับเรื่องราวในชั้นเตรียมความพร้อม และใช้ยุทธวิธีต่าง ๆ ให้ผู้เรียน สามารถสรุปหรือเข้าใจหลักการ แนวคิด กฎสูตร สัจพจน์ ทฤษฎีบท หรือบทนิยามด้วยตนเองการ จัดโอกาสให้ผู้เรียนได้ออกมานำเสนอแนวคิดของผู้เรียนแต่ละคนหรือแนวคิดของกลุ่มก็เป็นสิ่ง สำคัญที่ผู้สอนควรปฏิบัติให้บ่อย ๆ ผลดีประการหนึ่งของการที่ผู้เรียนได้ออกมานำเสนอผลงาน คือ ผู้เรียนเกิดเจตคติที่ดี มีความภูมิใจในผลงาน เกิดความรู้สึกลอยากคิด อยากรู้ กล้าแสดงออก และ จดจำสาระที่ตนเองได้ออกมานำเสนอได้นาน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2545, หน้า 192)

1.3 รูปแบบของการจัดการเรียนรู้

รูปแบบของการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์มีหลายรูปแบบ ผู้สอนสามารถนำไปจัดให้ เหมาะสมกับเนื้อหาและเวลาเรียนของผู้เรียนได้ดังนี้

1.3.1 การเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง เป็นการเรียนรู้ที่มุ่งให้ผู้เรียนได้ลงมือทำงานนั้นจริง ๆ ได้รับประสบการณ์ตรงจากการปฏิบัติจริง

1.3.2 การเรียนรู้จากการใช้คำถามประกอบการอธิบายและแสดงเหตุผลมีความจำเป็น ในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เพราะธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์ต้องอาศัย คำนิยามบทนิยาม สัจพจน์ ทฤษฎีบทต่าง ๆ เป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ บางเนื้อหาผู้สอนต้องสร้างพื้นฐานในเนื้อหา นั้น ก่อนด้วยการอธิบาย

1.3.3 การเรียนรู้จากการศึกษาค้นคว้า เป็นการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนด้วยศึกษาค้นคว้าในเรื่องที่สนใจจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ โดยอิสระ

1.3.4 การเรียนรู้แบบสืบเสาะแสวงหาความรู้ ผู้สอนควรจัดสถานการณ์ที่เป็นปัญหาให้ผู้เรียนเกิดความสงสัย เมื่อผู้เรียนสังเกตจนพบปัญหานั้นแล้ว ผู้สอนควรส่งเสริมให้ผู้เรียนพยายามที่จะค้นหาสาเหตุด้วยการตั้งคำถามต่อตนเอง และรวบรวมข้อมูลมาอธิบาย การเรียนรู้ดังกล่าวเป็นการวิเคราะห์จากปัญหามาหาสาเหตุใช้คำถามสืบเสาะจนกว่าจะแก้ปัญหาหรือหาข้อสรุปได้

ในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ผู้สอนควรเลือกใช้รูปแบบของการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับเนื้อหาและเหมาะสมกับผู้เรียน การเรียนรู้เนื้อหาหนึ่ง ๆ อาจใช้รูปแบบของการเรียนรู้หลายรูปแบบผสมผสานกันได้ และผู้สอนต้องคำนึงถึงการบูรณาการด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการ และสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม โดยสอดแทรกในการเรียนรู้ทุกเนื้อหาสาระให้ครบถ้วนเพื่อให้บรรลุมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

2. แนวคิดเกี่ยวกับการสอนคณิตศาสตร์ทางเรขาคณิต

2.1 การสอนเรขาคณิต

2.1.1 ความหมายของเรขาคณิต

ได้มีผู้ให้ความหมายของเรขาคณิตไว้หลายท่าน ดังพอจะสรุปได้ดังต่อไปนี้

บรรพต สุวรรณประเสริฐ (2544, หน้า 9) กล่าวว่า มโนทัศน์ต่างๆทางเรขาคณิตที่แตกต่างกันพอสรุปได้ดังนี้

1. เรขาคณิต คือ การศึกษาสมบัติของสิ่งที่มีการเปลี่ยนแปลงรูปทรงในเซตหนึ่ง
2. เรขาคณิตเป็นการศึกษาของสิ่งของในโลกกายภาพที่ขึ้นอยู่กับกติกาหรือสัจพจน์
3. เรขาคณิตเป็นการศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของรูปทรงต่างๆของโลกภาพที่ไม่มี

การแทนค่าในเชิงพีชคณิต

สรุป เรขาคณิต หมายถึง คณิตศาสตร์แขนงหนึ่งที่ว่าด้วยการจำแนกประเภท สมบัติ และโครงสร้างของเซตของจุดที่เรียงกันอย่างมีระเบียบตามเกณฑ์ที่กำหนดให้เป็นรูปทรงต่างๆ ความสำคัญของเรขาคณิต

เรขาคณิตเป็นวิชาที่มีความสำคัญมากในการเรียนรู้ และเป็นพื้นฐานที่สำคัญในการเรียนระดับที่สูง ต่อไป ดังจะได้จากความคิดเห็นของนักการศึกษาต่อไปนี้

ฉวีวรรณ เสวตมาลย์ (2544, หน้า 200-238) กล่าวว่า เรขาคณิตเป็นวิชาที่อุดมไปด้วยสิ่งจูงใจที่สามารถดึงความสนใจและจินตนาการของนักเรียนตั้งแต่ระดับชั้นต้นจนถึงระดับชั้น

มัธยมศึกษาตอนปลายและระดับที่สูงกว่า กิจกรรมในเรขาคณิตพื้นฐานสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นสามารถนำมาใช้แนะนำความคิดใหม่ๆและสนับสนุนความคิดเดิมทฤษฎีเรขาคณิตสามมิติอาจมาจากจุดเริ่มต้นที่เป็นประสบการณ์ทางรูปธรรมที่สามารถสัมผัสได้ซึ่งจะให้ความเข้าใจที่มีความก่อนที่จะพิสูจน์อย่างมีขั้นตอน กิจกรรมที่จะทำให้มองเห็นภาพในใจจะช่วยผ่อนคลายจิตใจของนักเรียนทำให้ทำงานได้คล่องตัวและสร้างสรรค์ขึ้น การคิดและการวิเคราะห์แบบเรขาคณิตโดยให้สาระสำคัญเท่าๆกัน จะให้เครื่องมือแก้ปัญหาที่มีศักยภาพแก่นักเรียน ซึ่งบ่อยครั้งจะเป็นการเสนอทฤษฎีที่ใหม่เชื่อมต่อกับสถานการณ์ที่ท้าทาย

ซูดาม (Suydam, 1985, หน้า 481 อ้างถึงใน นวลศรี ชำนาญกิจ, 2544, หน้า 1)

กล่าวว่า เรขาคณิตช่วยพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงตรรกศาสตร์ การคิดเชิงมิติสัมพันธ์ของคนเรา และช่วยในการอ่าน การตีความและการอ้างเหตุผลทางคณิตศาสตร์

สรุป เรขาคณิตสามารถนำมาใช้เป็นสื่อสำหรับกิจกรรมแก้ปัญหาได้อย่างดี และสามารถนำเกร็ดความรู้ทางเรขาคณิต เช่น ปริศนาเล็กๆ สั้นๆ ปัญหาและสิ่งที่น่ารู้เห็นทางเรขาคณิตเพื่ออุ่นเครื่องชั้นเรียน เรียกร้องความสนใจ ให้นักเรียนมีส่วนร่วมเกี่ยวข้อง ทำท่าย คงสภาพความสนใจ หรือง่ายๆ ก็เพื่อนักเรียนปรับเปลี่ยนอัตราการทำงาน ช่วยพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงตรรกศาสตร์ การคิดเชิงมิติสัมพันธ์ การอ่าน การตีความและการอ้างเหตุผลทางคณิตศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรขาคณิต

1.2 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรขาคณิต

ได้มีผู้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งสรุปได้ดังนี้

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรขาคณิตหมายถึง ความสามารถทางสติปัญญา การพัฒนาทักษะในการเรียน โดยพิจารณาจากคะแนนทดสอบที่กำหนดให้ หรืองานที่ผู้สอนมอบหมายในวิชาคณิตศาสตร์

1.3 องค์ประกอบที่มีผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การที่นักเรียนจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรขาคณิตสูง หรือ ต่ำ นั้น ต้องอาศัยองค์ประกอบหลายๆอย่าง ซึ่งได้มีผู้กล่าวถึงองค์ประกอบที่มีผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสรุปได้ดังนี้

เพรสคอตต์ (Prescott, 1961, หน้า 14 – 16 อ้างถึงใน สมจิตร เพชรมา, 2544, หน้า 71)

ได้ใช้ความรู้ชีววิทยา สังคมวิทยา จิตวิทยา และการแพทย์ ศึกษาเกี่ยวกับการเรียนของนักเรียน

และสรุปผลการศึกษาว่า องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนทั้งใน และนอกห้องเรียน มีดังต่อไปนี้

1. องค์ประกอบทางด้านร่างกาย ได้แก่ อัตราการเจริญเติบโตของร่างกาย สุขภาพทางกาย ข้อบกพร่องทางร่างกายและบุคลิกท่าทาง

2. องค์ประกอบทางความรัก ได้แก่ความสัมพันธ์ของบิดามารดา ความสัมพันธ์ของบิดากับลูก ความสัมพันธ์ระหว่างลูกๆด้วยกัน และความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกทั้งหมดในครอบครัว

3. องค์ประกอบทางวัฒนธรรมและสังคม ได้แก่ขนบธรรมเนียมประเพณี ความเป็นอยู่ของครอบครัว สภาพแวดล้อมทางบ้าน การอบรมทางบ้านและฐานะทางบ้าน

4. องค์ประกอบทางความสัมพันธ์ในเพื่อนวัยเดียวกัน ได้แก่ ความสัมพันธ์ของนักเรียนกับเพื่อนวัยเดียวกัน ทั้งที่บ้านและที่โรงเรียน

5. องค์ประกอบทางการพัฒนาแห่งตน ได้แก่ สติปัญญา ความสนใจ เจตคติของนักเรียน

6. องค์ประกอบทางการปรับตัว ได้แก่ ปัญหาการปรับตัว การแสดงออกทางอารมณ์ สมจิตร เพชรมา (2544, หน้า 72) ได้สรุปองค์ประกอบ ที่มีผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีหลายองค์ประกอบ โดยเฉพาะองค์ประกอบเกี่ยวกับตัวนักเรียนในด้านต่างๆ เช่น สติปัญญา อารมณ์ ความสนใจ เจตคติต่อการเรียน รวมถึงองค์ประกอบทางวัฒนธรรมและสังคมของนักเรียน และที่ทำให้เกิดผลโดยตรงนั้นคือ การสอนของครู

สุวรรณมาลี นาคเสน (2544, หน้า 67) ได้สรุปองค์ประกอบ ที่มีผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไว้หลายองค์ประกอบ คือ ทางด้านตัวนักเรียน ซึ่งได้แก่ สติปัญญา อารมณ์ ความสนใจ เจตคติต่อการเรียน ทางด้านตัวครูผู้สอน ได้แก่ คุณภาพของครู การจัดระบบการบริหารทางด้านสังคมได้แก่ สภาพเศรษฐกิจ สังคมของครอบครัวนักเรียน

อาจสรุปได้ว่า มีองค์ประกอบหลายด้านที่มีผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งประกอบด้วย ด้านตัวนักเรียนในด้านต่างๆ เช่น ความพร้อมทางด้านร่างกาย สติปัญญา อารมณ์ ความสนใจ เจตคติต่อการเรียน ด้านสังคมและวัฒนธรรม เช่น ความเป็นอยู่ของครอบครัว ระดับการศึกษาของบิดามารดา หรือผู้ปกครอง ด้านครูผู้สอน เช่นความพร้อมของครูผู้สอน การจัดหลักสูตร การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ดังนั้นเพื่อให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนเป็นไปตามเป้าหมาย ครูผู้สอนจะต้องจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับสภาพของผู้เรียนและสิ่งแวดล้อม

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

3.1. ความหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

Wilson (1971, หน้า 643-696) กล่าวว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถทางสติปัญญา ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์จากแนวคิดของ Wilson พอจะกล่าวได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ก็คือผลสำเร็จของการเรียนรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ที่ประเมินเป็นลักษณะความสามารถนั่นเอง Wilson ได้จำแนกพฤติกรรมที่พึงประสงค์ทางพุทธิพิสัย ในการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา โดยอิงลำดับขั้นของพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยตามกรอบแนวคิด

ของบลูม ไว้เป็น 4 ระดับได้แก่

1. ความรู้ความจำด้านการคำนวณ พฤติกรรมในระดับนี้ถือว่าเป็น พฤติกรรมที่อยู่ในระดับต่ำที่สุด แบ่งออกเป็น 3 ชั้น ดังนี้

1.1 ความรู้ความจำเกี่ยวกับข้อเท็จจริง เป็นความสามารถที่ระลึกถึงข้อเท็จจริงต่าง ๆ ที่นักเรียนเคยได้รับการเรียนการสอนมาแล้วคำถามที่วัดความสามารถในระดับนี้จะเกี่ยวกับ ข้อเท็จจริง ตลอดจนความรู้พื้นฐานซึ่งนักเรียนได้สั่งสมมาเป็นระยะเวลาอันยาวนานแล้ว

1.2 ความรู้ความจำเกี่ยวกับศัพท์และนิยาม เป็นความสามารถในการระลึกหรือจำ ศัพท์และนิยามต่าง ๆ ได้โดยคำถามอาจจะถามโดยตรง หรือโดยอ้อมก็ได้ แต่ไม่ต้องอาศัยการ คำนวณ

1.3 ความสามารถในการทำตามขั้นตอน เป็นความสามารถในการใช้ข้อเท็จจริง หรือนิยามและกระบวนการที่ได้เรียนมาแล้ว มาคำนวณตามลำดับขั้นตอนที่ได้เรียนรู้มาแล้ว ข้อสอบที่วัดความสามารถด้านนี้ต้องเป็นโจทย์ง่าย คล้ายคลึงกับตัวอย่าง นักเรียนไม่ต้องพบกับ ความยุ่งยากในการตัดสินใจเลือกใช้กระบวนการ

2. ความเข้าใจ ความเข้าใจเป็นพฤติกรรมที่ใกล้เคียงกับพฤติกรรมระดับความรู้ความจำ เกี่ยวกับการคิดคำนวณ แต่ซับซ้อนกว่า แบ่งได้เป็น 6 ชั้นดังนี้

2.1 ความรู้เกี่ยวกับมโนทัศน์ เป็นความสามารถที่ซับซ้อนกว่าความรู้ความจำ เกี่ยวกับข้อเท็จจริง เพราะมโนทัศน์เป็นนามธรรมซึ่งประมวลจากข้อเท็จจริงต่าง ๆ ต้องอาศัยการ ตัดสินใจในการตีความหรือยกตัวอย่างของมโนทัศน์นั้นโดยใช้คำพูดของตนเองหรือเลือก ความหมายที่กำหนดให้ซึ่งเขียนในรูปใหม่หรือยกตัวอย่างใหม่ที่แตกต่างไปจากที่เคยเรียนในชั้น เรียน มิฉะนั้นจะเป็นการวัดความจำ

2.2 ความรู้เกี่ยวกับหลักการ กฎ และข้อสรุปนัยทั่วไป พฤติกรรมในขั้นนี้เป็นความสามารถในการนำเอาหลักการ กฎ และความเข้าใจเกี่ยวกับมโนทัศน์ไปสัมพันธ์กับปัญหา จนได้แนวทางในการแก้ปัญหาได้ ถ้าคำถามนั้นเป็นคำถามเกี่ยวกับหลักการและกฎที่นักเรียนไม่เคยพบมาอาจจัดเป็นพฤติกรรมในระดับการวิเคราะห์ก็ได้

2.3 ความรู้เกี่ยวกับโครงสร้างทางคณิตศาสตร์ คำถามที่วัดพฤติกรรมในขั้นนี้ เป็นคำถามที่วัดเกี่ยวกับคุณสมบัติของระบบจำนวนและโครงสร้างทางพีชคณิต

2.4 ความสามารถในการเปลี่ยนองค์ประกอบของปัญหาจากแบบหนึ่งไปเป็นอีกแบบหนึ่ง พฤติกรรมในขั้นนี้เป็นความสามารถในการแปลข้อความที่กำหนดให้เป็นข้อความใหม่หรือภาษาใหม่ เช่น แปลจากคำพูดให้เป็นสมการซึ่งมีความหมายคงเดิม โดยไม่รวมถึงขั้นตอนในการแก้ปัญหาหลังจากแปลแล้ว อาจกล่าวได้ว่าพฤติกรรมในขั้นนี้เป็นพฤติกรรมที่ง่ายที่สุดของพฤติกรรมระดับความเข้าใจ

2.5 ความสามารถในการคิดตามแนวเหตุผล เป็นความสามารถในการอ่านและเข้าใจข้อความทางคณิตศาสตร์ ซึ่งแตกต่างไปจากความสามารถในการอ่านทั่ว ๆ ไป

2.6 ความสามารถในการอ่านและตีความโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ข้อสอบที่วัดความสามารถในขั้นนี้ อาจดัดแปลงมาจากข้อสอบที่วัดความสามารถขั้นอื่น ๆ โดยให้นักเรียนอ่านและตีความโจทย์ปัญหาซึ่งอาจจะอยู่ในรูปของข้อความ ตัวเลข ข้อมูลทางสถิติหรือกราฟ

3. การนำไปใช้ การนำไปใช้เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาที่คล้ายกับปัญหาที่นักเรียนประสบอยู่ในระหว่างเรียน หรือคล้ายกับแบบฝึกหัด นักเรียนสามารถเลือกกระบวนการการแก้ปัญหาและดำเนินการแก้ปัญหาได้โดยไม่ต้องอาศัยความรู้ที่เกี่ยวข้อง รวมทั้ง

3.1 ความสามารถในการแก้ปัญหาที่คล้ายกับปัญหาที่ประสบอยู่ในระหว่างเรียน นักเรียนต้องอาศัยความสามารถในระดับความเข้าใจและเลือกกระบวนการแก้ปัญหาจนได้คำตอบออกมา

3.2 ความสามารถในการเปรียบเทียบ ความสามารถในการเปรียบเทียบ เป็นความสามารถในการค้นหาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล 2 ชุดเพื่อสรุปการตัดสินใจ ซึ่งในการแก้ปัญหาขั้นนี้อาจต้องใช้วิธีการคิดคำนวณและจำเป็นต้องอาศัยความรู้ที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งความสามารถคิดอย่างมีเหตุผล

3.3 ความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูล พฤติกรรมในขั้นนี้เป็นความสามารถในการตัดสินใจอย่างต่อเนื่อง ในการหาคำตอบจากข้อมูลที่กำหนดให้ซึ่งอาจต้องอาศัยการแยกข้อมูลที่เกี่ยวข้องออกจากข้อมูลที่ไม่เกี่ยวข้อง พิจารณาว่าอะไรคือข้อมูลที่ต้องการเพิ่มเติมมีปัญหาคือ

ใดบ้างที่อาจเป็นตัวช่วยในการหาคำตอบของปัญหาที่กำลังประสบอยู่หรือต้องแยกโจทย์ปัญหา ออกพิจารณาเป็นส่วน ๆ มีการตัดสินใจหลายครั้งอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ต้นจนได้คำตอบหรือผลลัพธ์ที่ ต้องการ

3.4 ความสามารถในการมองเห็นแบบแผน ลักษณะโครงสร้างที่เหมือนกันและการ สมมาตร พฤติกรรมในขั้นนี้เป็นความสามารถที่ต้องอาศัยพฤติกรรมอย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่การระลึก ถึงข้อมูลที่กำหนดให้ การเปลี่ยนรูปปัญหา การจัดกระทำกับข้อมูล และการระลึกถึงความสัมพันธ์ นักเรียนต้องสำรวจสิ่งที่คุ้นเคยกันจากข้อมูลหรือสิ่งที่กำหนดจากโจทย์ปัญหาให้พบ

4. การวิเคราะห์ พฤติกรรมในระดับนี้เป็นพฤติกรรมขั้นสูงของสมรรถภาพทางพุทธิพิสัย ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ซึ่งรวมพฤติกรรมส่วนใหญ่ที่บรรยายไว้ในขั้นการวิเคราะห์ การ สังเคราะห์ หรือการประเมินของ Bloom และรวมถึงสิ่งที่เรียกว่า”การค้นคว้าอย่างอิสระ ด้วย พฤติกรรมในระดับนี้ประกอบไปด้วยการแก้ปัญหาที่ไม่เคยแก้มาก่อนประสบการณ์เกี่ยวกับการ ค้นพบและพฤติกรรมสร้างสรรค์ที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ พฤติกรรมในระดับนี้แตกต่างจาก พฤติกรรมในระดับการนำไปใช้หรือระดับความเข้าใจตรงที่พฤติกรรมในระดับนี้ ประกอบด้วยระดับ การถ่ายโยงไปยังบริบทที่ไม่เคยปฏิบัติมาก่อน การตอบข้อทดสอบในระดับนี้ต้องอาศัยพฤติกรรม การหยั่งรู้โดยรวมอย่างมาก วัตถุประสงค์สูงสุดของการเรียนการสอนคณิตศาสตร์อยู่ที่ระดับการ วิเคราะห์ ซึ่งแบ่งได้เป็น 5 ขั้นดังนี้

4.1 ความสามารถในการแก้ปัญหาที่ไม่เคยประสบมาก่อน คำถามในขั้นนี้เป็น คำถามที่ซับซ้อน ไม่มีในแบบฝึกหัดหรือตัวอย่างนักเรียนไม่เคยเห็นมาก่อน ต้องอาศัยความคิด สร้างสรรค์ผสมผสานกับความเข้าใจในมโนทัศน์นิยาม ตลอดจน ทฤษฎีต่าง ๆ ที่เรียนมาแล้วเป็น อย่างดี

4.2 ความสามารถในการค้นพบความสัมพันธ์ พฤติกรรมในขั้นนี้เป็นความสามารถ ในการจัดส่วนต่าง ๆ ที่โจทย์กำหนดให้ใหม่แล้วสร้างความสัมพันธ์ขึ้นใหม่เพื่อใช้ในการแก้ปัญหา เพียงแต่นำเอาความสัมพันธ์เดิมที่จำได้มาใช้ในข้อมูลชุดใหม่เท่านั้น

4.3 ความสามารถในการสร้างข้อพิสูจน์ พฤติกรรมในขั้นนี้เป็นความสามารถในการ สร้างภาษา เพื่อยืนยันข้อความทางคณิตศาสตร์อย่างสมเหตุสมผลโดยอาศัยนิยาม สัจพจน์ และ ทฤษฎีต่าง ๆ ที่เรียนมาแล้วมาพิสูจน์ปัญหาที่ไม่เคยพบมาก่อน

4.4 ความสามารถในการวิพากษ์วิจารณ์ข้อพิสูจน์ พฤติกรรมในขั้นนี้เป็น ความสามารถที่ควบคู่กับความสามารถในการสร้างข้อพิสูจน์ อาจเป็นพฤติกรรมที่มีความซับซ้อน

น้อยกว่าพฤติกรรมในการสร้างข้อพิสูจน์ พฤติกรรมในขั้นนี้ต้องการให้นักเรียนสามารถตรวจสอบข้อพิสูจน์ว่าถูกต้องหรือไม่ได้อันใดบ้าง

4.5 ความสามารถในการสร้างและทดสอบความถูกต้องของข้อสรุปนี้ทั่วไป พฤติกรรมในขั้นนี้เป็นความสามารถในการค้นพบสูตรหรือกระบวนการการแก้ปัญหา และพิสูจน์ว่าใช้ในทุกกรณีทั่วไปได้จากที่กล่าวมาข้างต้นผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์จัดได้ว่าเป็นเกณฑ์ที่จะนำมาใช้ในการประเมินประสิทธิภาพของการสอนอย่างกว้างขวาง ซึ่งผู้วิจัยสนใจ ทำการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์กับกิจกรรมการเรียนแบบกลุ่มช่วยรายบุคคล

2. องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เพรสคอตต์ (Prescott, 1957, หน้า 14-16) ได้ใช้ความรู้ทางชีววิทยา สังคมวิทยา จิตวิทยา และการแพทย์ ศึกษาเกี่ยวกับการเรียนของนักเรียน และสรุปผลการศึกษว่า องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนทั้งในและนอกห้องเรียน มีดังต่อไปนี้

2.1 องค์ประกอบทางด้านร่างกาย ได้แก่ อัตราการเจริญเติบโตของร่างกาย สุขภาพ ทางกาย ข้อบกพร่องทางร่างกายและบุคลิกท่าทาง

2.2 องค์ประกอบทางความรัก ได้แก่ ความสัมพันธ์ของบิดามารดา ความสัมพันธ์ของบิดามารดากับลูก ความสัมพันธ์ระหว่างลูก ๆ ด้วยกัน และความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกทั้งหมดในครอบครัว

2.3 องค์ประกอบทางวัฒนธรรมและสังคม ได้แก่ ขนบธรรมเนียมประเพณีความเป็นอยู่ของครอบครัว สภาพแวดล้อมทางบ้าน การอบรมทางบ้าน และฐานะทางบ้าน

2.4 องค์ประกอบทางความสัมพันธ์ในเพื่อนวัยเดียวกัน ได้แก่ ความสัมพันธ์ของนักเรียนกับเพื่อนวัยเดียวกัน ทั้งที่บ้านและที่โรงเรียน

2.5 องค์ประกอบทางการพัฒนาแห่งตน ได้แก่ สติปัญญา ความสนใจ เจตคติของนักเรียนต่อการเรียน

2.6 องค์ประกอบทางการปรับตัว ได้แก่ ปัญหาการปรับตัว การแสดงออกทางอารมณ์ ดังนั้นจะเห็นได้มีองค์ประกอบหลายประการที่ทำให้เกิดผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนแต่จะเห็นได้ว่าผลกระทบโดยตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้นคือ การสอนของครูนั่นเอง

4. ชุดการสอน

ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มช่วยเหลือรายบุคคลนั้น สิ่งสำคัญและจำเป็นต่อการดำเนินกิจกรรมที่ครูต้องเตรียมให้พร้อมก่อนเริ่มเรียน ก็คือ ชุดการสอน ซึ่งนักเรียนทุกคนต้องใช้ศึกษาและเรียนรู้ด้วยตนเอง ชุดการสอนนี้มีชื่อเรียกต่าง ๆ กันอยู่หลายชื่อ เช่น Learning Package, Learning Activity Package, Instructional Package, หรือ Instructional Unit เป็นต้นต่อไปนี้ผู้วิจัยขอใช้ ชุดการสอน แทนคำเรียกที่กล่าวมาข้างต้น

4.1 ความหมายของชุดการสอน

ได้มีผู้ให้ความหมายของคำว่า ชุดการสอน ไว้หลายประการดังนี้

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2526, หน้า 118) กล่าวว่า ชุดการสอนเป็นสื่อประสมประเภทหนึ่งซึ่งมีจุดหมายเฉพาะที่จะสอน โดยมีระบบการผลิต และการนำสื่อไปใช้ให้สอดคล้องกับวิชา หน่วยหัวเรื่องและวัตถุประสงค์ เพื่อช่วยให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ

วีณา วโรตมะวิธัญ (2531, หน้า 222) กล่าวว่า ชุดการสอน เป็นวิธีหนึ่งของการจัดการเรียนการสอนที่ได้นำแนวคิดหลาย ๆ แนวมาใช้ร่วมกัน ได้แก่แนวคิดในการใช้สื่อประสม แนวคิดในการใช้วิธีวิเคราะห์ระบบ) และแนวความคิดในการให้การศึกษาเป็นรายบุคคล

ชาญชัย อินทรสุณานนท์ (2538, หน้า 39) กล่าวว่า ชุดการสอนเป็นสื่อประสม ซึ่งรวมกันเป็นชุดของวัสดุอุปกรณ์ที่ประกอบกันขึ้นและใช้กระบวนการกลุ่มเข้าช่วยในการดำเนินกิจกรรมเพื่อส่งเสริมให้การเรียนรู้มีชีวิตชีวาและฝึกฝนพัฒนาการทางสติปัญญาของผู้เรียนให้มากที่สุด

บัญญัติ ชำนาญกิจ (2540, หน้า 179) กล่าวว่า ชุดการสอนเป็นระบบการนำสื่อการเรียนที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาที่สอนแต่ละหน่วยมาใช้ อันประกอบด้วยจุดมุ่งหมาย เนื้อหาและวัสดุอุปกรณ์ทั้งหลายตลอดจนถึงกิจกรรมต่าง ๆ ที่รวมกันไว้เป็นระเบียบในกล่องการสอน เพื่อให้ นักเรียนได้ศึกษาจากประสบการณ์ทั้งหมดนี้ได้อย่างได้ผลยิ่งขึ้น หลักการและทฤษฎีที่สำคัญในการผลิตชุดการสอนคือการใช้สื่อประสมและการใช้วิธีวิเคราะห์ระบบ

บุญเกื้อ ควรหาเวช (2542, หน้า 91) กล่าวว่า ชุดการสอนจัดเป็นสื่อการสอนชนิดหนึ่งซึ่งเป็นชุดของสื่อประสม(Multi Media)ที่จัดขึ้นสำหรับหน่วยการเรียนรู้ตามหัวข้อ เนื้อหาและประสบการณ์ของแต่ละหน่วยที่ต้องการจะให้ผู้เรียนได้รับ สามารถช่วยให้ผู้เรียนได้รับความรู้อย่างมีประสิทธิภาพ และยังช่วยให้ผู้สอนเกิดความมั่นใจพร้อมที่จะสอนอีกด้วย

เพ็ญศรี สร้อยเพชร (2542, หน้า 3) กล่าวว่า ชุดการสอน เป็น ระบบการผลิตและการนำสื่อประสมที่สอดคล้องกับวิชา หน่วยการสอนและเนื้อเรื่องมาช่วยในการเปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนให้บรรลุจุดมุ่งหมายอย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ส่วนใหญ่นิยมจัดไว้ในซองหรือกล่อง

ศิริมา เฝ้าวิริยะ (2544, หน้า 12) กล่าวว่า ชุดการสอนเป็นสื่อการเรียนรู้ที่จัดเข้าไว้เป็นชุด เพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่ครูและนักเรียน ทั้งยังช่วยเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนให้สามารถบรรลุจุดมุ่งหมายของการเรียนอย่างมีประสิทธิภาพ

กูด (1973, หน้า 306) กล่าวว่า ชุดการสอนเป็น ชุดโปรแกรมการสอน แต่ละหน่วย ประกอบด้วยสื่อการสอน เครื่องมือการเรียนรู้ เครื่องมือแนะนำผู้สอนหรือคู่มือ แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ข้อมูลที่มีความเที่ยงตรง อันมีเกณฑ์ที่กำหนดไว้อย่างถูกต้อง และตรงตาม จุดประสงค์การเรียนรู้กล่าวโดยสรุป ชุดการสอน เป็นการนำเอาสื่อหรือวัสดุอุปกรณ์การเรียนการสอนมาผสมผสานกันอย่างเป็นระบบให้สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา โดยมีกิจกรรมให้นักเรียนได้ปฏิบัติ ไปตามลำดับอย่างเหมาะสม เพื่อให้การเรียนการสอนบรรลุจุดมุ่งหมายอย่างมีประสิทธิภาพ

4.2 ปรัชญาของชุดการสอน

บุญเกื้อ คอรรหาเวช (2542, หน้า 92-94) ได้กล่าวถึงปรัชญาในการสร้างชุดการสอนเพื่อนำไปใช้ในระบบการศึกษา พอสรุปได้ดังนี้

1. บทบาทของครูเป็นผู้วินิจฉัย วางเงื่อนไขสร้างความสนใจ และอำนวยความสะดวกสบายให้แก่ผู้เรียน
2. บทบาทของผู้เรียน จะเป็นผู้มีอิสระในการเลือกตัดสินใจ ยอมรับและตอบสนองความต้องการของตนเอง
3. ผู้เรียนจะได้รับการเรียนตามเอกัตภาพ โดยขึ้นอยู่กับความต้องการ ความสนใจ และความสามารถ โดยมีครูคอยแนะนำช่วยเหลือตามความเหมาะสม
4. บรรยากาศของห้องเรียนที่เรียนด้วยชุดการสอน จะต้องเปิดเผย และส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ การค้นคว้า การสำรวจ การมีปฏิสัมพันธ์ ซึ่งก่อให้เกิดความเจริญงอกงามขึ้นหลาย ๆ ด้านในตัวผู้เรียน

4.3 หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับชุดการสอน

4.3.1 ความหมายของชุดกิจกรรมการเรียนรู้

ชุดกิจกรรมเป็นนวัตกรรมทางการศึกษาอย่างหนึ่ง ที่รวบรวมสื่อ กระบวนการ และกิจกรรมการเรียนรู้ต่างๆ เพื่อเป็นสื่อกลางระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน ให้เกิดการเรียนรู้แก่ผู้เรียนตามจุดประสงค์อย่างมีประสิทธิภาพ จุดเด่นของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ คือ สมองวัตถุประสงค์ของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน ที่เน้นการฝึกทักษะกระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์และประยุกต์ความรู้มาใช้ป้องกันและแก้ไขปัญหา ทำให้สามารถแก้ปัญหาทางการศึกษาเกี่ยวกับการเรียนการสอนได้ เป็นการจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์

จริง ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น ใฝ่รู้ ใฝ่เรียนอย่างต่อเนื่องผสมผสานสาระการเรียนรู้ ด้านต่างๆ อย่างได้สัดส่วนและสมดุลกัน ปลูกฝังคุณธรรมค่านิยมที่ดีงามและคุณลักษณะที่พึง ประสงค์ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เป็น คำใหม่ยังไม่มีการศึกษาท่านใดให้ความหมายไว้ แต่มีผู้ให้ ความหมายของคำบางคำที่มีลักษณะและความหมายใกล้เคียงกัน คือ ชุดการสอนหรือชุดการเรียน การสอน ชุดการสอนเป็นคำในภาษาอังกฤษที่เรียกชื่อต่างกัน เช่น Learning Package Instruction Package หรือ Instruction Kits ซึ่งมีนักการศึกษาหลายท่าน ได้ให้ความหมายของชุด การสอนหรือชุดกิจกรรมไว้ดังนี้

ชัชยงค์ พรหมวงศ์ (2537, หน้า 113 – 114) ได้ให้ความหมายของ ชุดการสอนไว้ว่า เป็นสื่อผสมประเภทหนึ่งซึ่งมีจุดมุ่งหมายเฉพาะเรื่องที่จะสอน มีความสอดคล้องกับเนื้อหาวิชา หน่วยการเรียนรู้หรือหัวเรื่อง และวัตถุประสงค์ เพื่อช่วยให้มีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

ภพ เลหาไพบูลย์ (2537, หน้า 225) ชุดการสอน หมายถึง การรวบรวมสื่อการสอน อย่างสมบูรณ์ตามแบบแผนที่วางไว้ เพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายของการสอน ชุดการสอนเป็นระบบสื่อ ประสมสำเร็จรูปเพื่อให้ครูใช้ในการสอน มีอุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียน คู่มือครู เนื้อหา รายการสื่อการ สอน และเอกสารอ้างอิง

วรกิต วัดข้าวหลาม (2540, หน้า 15) ชุดการสอน หมายถึง ชุดสื่อประสมที่ผลิตขึ้นมา อย่างมีระบบมีความสมบูรณ์เบ็ดเสร็จในตัวเองโดยมีความสัมพันธ์สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา ประสบการณ์ที่สามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วาสนา พรหมสุนทร (2540, หน้า 11) กล่าวว่า ชุดการสอน หมายถึง การนำเอาสื่อ การสอนหลายๆ อย่างมาสัมพันธ์กันอย่างมีระบบ เพื่อถ่ายทอดเนื้อหาสาระในลักษณะที่สื่อแต่ละ ชนิดส่งเสริมสนับสนุนซึ่งกันและกัน และบรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

สุนีย์ เปมะประสิทธิ์ (2543, หน้า 2 – 3) กล่าวว่า ชุดกิจกรรม เป็นสื่อแนวใหม่ที่มุ่ง สนับสนุนการปฏิรูปการศึกษาไทย และการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับผู้สอนเป็นคู่มือ เพื่อให้ครูใช้เป็นแนวทางในการดำเนินการจัดกิจกรรมและประสบการณ์การเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนได้ อย่างมีประสิทธิภาพ

บุญเกื้อ ควรหาเวช (2543, หน้า 91) ได้อธิบายว่า ชุดการสอนคือ ชุดการเรียนมาจาก คำว่า Instructional Package หรือ Learning Package เดิมใช้คำว่า ชุดการสอน เพราะเป็นสื่อที่ ครูนำมาใช้ประกอบการสอน แต่มาแนวคิดในการยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางมีอิทธิพลมากขึ้น

การเรียนรู้ที่ดีควรให้ผู้เรียนได้เรียนเอง จึงมีผู้นิยมเรียกชุดการสอนเป็นชุดกิจกรรมการเรียนรู้หรือชุดการเรียนการสอน

จากความหมายที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่า ชุดการสอนหรือชุดกิจกรรมรู้ คือ การนำเอาสื่อประสมที่มีการวางแผนการผลิตอย่างเป็นระบบ และมีความสัมพันธ์สอดคล้องกับเนื้อหาวิชามาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละหน่วย เพื่อถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์แก่นักเรียน ช่วยให้นักเรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ผู้รายงานจะเรียกว่า “ชุดกิจกรรมการเรียนรู้”

4.3.2 หลักการที่เกี่ยวข้องกับชุดการสอน

ชุดการสอนจัดเป็นนวัตกรรมการใช้สื่อการเรียนการสอน ให้มีบทบาทในการจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ จำเป็นต้องอาศัยหลักการและทฤษฎีที่สำคัญ ซึ่งนักการศึกษาได้เสนอแนวคิดที่จะนำไปสู่การสร้างชุดการสอน ไว้ดังนี้

ชัยยงค์ พรหมวงศ์และคนอื่น ๆ (2521, หน้า 105) ได้เสนอหลักการที่นำไปสู่การสร้างชุดการสอนไว้ 5 ประการดังนี้

1. ความแตกต่างระหว่างบุคคล นักการศึกษาได้นำหลักจิตวิทยาในด้านความแตกต่างระหว่างบุคคลมาใช้ในการเรียนการสอน เพราะถือว่าการสอนนั้นไม่สามารถกำหนดผู้เรียนให้เป็นแม่พิมพ์เดียวกันได้ในเวลาที่เท่ากัน ผู้เรียนแต่ละคนจะเรียนรู้ตามวิถีทางของเขา และใช้เวลาเรียนในเรื่องหนึ่ง ๆ ที่แตกต่างกันออกไป ขึ้นอยู่กับความสามารถทางสติปัญญา ความต้องการ ความสนใจ ร่างกาย อารมณ์ สังคม และความถนัดเป็นสำคัญ
2. การนำสื่อประสมมาใช้ เป็นการนำเอาสื่อการเรียนการสอนหลายประเภทมาใช้ให้มีความสัมพันธ์กันอย่างมีระบบ เป็นความพยายามเพื่อที่จะเปลี่ยนแปลงการจัดการเรียนการสอนจากเดิมที่เคยยึดครูเป็นแหล่งความรู้หลักมาเป็นการจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนเรียนด้วยการใช้แหล่งความรู้จากสื่อประเภทต่าง ๆ
3. การใช้วิธีวิเคราะห์ระบบ โดยจัดเนื้อหาวิชาให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมและวัยของผู้เรียน ทุกสิ่งทุกอย่างที่จัดไว้ในชุดการสอนจะสร้างขึ้นอย่างมีระบบมีการทดลองปรับปรุงจนมีประสิทธิภาพอยู่บนเกณฑ์มาตรฐานเป็นที่เชื่อถือได้ จึงจะนำออกมาใช้
4. เป็นแนวความคิดที่พยายามจะสร้างปฏิสัมพันธ์ให้เกิดขึ้นระหว่างครูกับนักเรียน นักเรียนกับนักเรียน และนักเรียนกับสิ่งแวดล้อม โดยนำสื่อการสอนและนำทฤษฎีของกระบวนการกลุ่มมาใช้ในการประกอบกิจกรรมการเรียนการสอน
5. การเรียนเพื่อรอบรู้ เป็นการจักระบบการเรียนการสอนที่คำนึงถึงความสามารถในการเรียนรู้ของนักเรียนที่มีความแตกต่างกัน โดยการเรียนจะคำนึงถึงเนื้อหาและจุดประสงค์ จัด

กิจกรรมให้เหมาะสม และให้เวลาในการเรียนอย่างเต็มที่ ตามความสามารถของแต่ละบุคคล โดยเปิดโอกาสให้นักเรียนได้พบเห็นสิ่งต่าง ๆ ดังนี้

1. ได้ร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง
2. มีทางทราบได้ว่าการตัดสินใจหรือการทำงานของตนถูกหรือผิดได้ทันที
3. มีการเสริมแรงทางบวก ที่ทำให้นักเรียนภาคภูมิใจที่ได้ทำถูกหรือคิดถูก อันจะทำให้เกิดการกระทำพฤติกรรมนั้นซ้ำอีกในอนาคต
4. ได้เรียนรู้ทีละขั้นตอน ตามความสามารถและความสนใจของนักเรียนเอง โดยไม่มีใครบังคับ ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนมีความตั้งใจเรียนและสามารถทำกิจกรรมต่างๆได้อย่างดี

4.3.3 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการผลิตชุดกิจกรรมการเรียนรู้

4.3.3.1 แนวคิด ทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้องกับการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้

การปฏิรูปการศึกษา การประกาศใช้พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 และการประกาศใช้หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ.2544 ทำให้แนวคิดในการจัดการเรียนการสอนกว้างขึ้น คำว่า “ชุดการสอน” จึงเปลี่ยนมาเป็น “ชุดกิจกรรมการเรียนรู้” ซึ่งเน้นกิจกรรมและกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และพัฒนาได้ด้วยตนเอง แนวคิดและทฤษฎีที่นำมาใช้ในการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้จึงเหมือนกันกับแนวคิดทฤษฎีและหลักการที่ใช้ในการสร้างชุดการสอน หลักการของ ดร.ชัยยงค์ พรมวงศ์ ไว้ดังนี้

1. ทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล นักการศึกษาได้นำหลักจิตวิทยามาใช้ในการเรียนการสอนโดยคำนึงถึงความต้องการ ความถนัด และความสนใจของผู้เรียนเป็นสำคัญ บุคคลมีความแตกต่างกันหลายด้าน กล่าวคือ ความสามารถ สติปัญญา ความต้องการ ความสนใจ ร่างกาย อารมณ์ สังคม และความแตกต่างอื่น ๆ วิธีการที่เหมาะสมที่สุดคือ การจัดการสอนรายบุคคล หรือการศึกษาตามสภาพ การศึกษาแบบเสรี และการศึกษาด้วยตนเอง ล้วนเป็นวิธีสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีอิสระในการเรียนตามสติปัญญาความสามารถ และความสนใจโดยครูเป็นผู้คอยช่วยเหลือตามความเหมาะสม

2. ทฤษฎีการเรียนรู้ยึดหลักจิตวิทยาการเรียนรู้หมายถึงการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้นักเรียน ดังนี้

- 2.1. เข้าร่วมกิจกรรมในการเรียนด้วยตนเอง
- 2.2. การทราบผลการเรียนทันที

2.3. มีการเสริมแรงอันจะทำให้ให้นักเรียนกระทำพฤติกรรมนั้นซ้ำหรือหลีกเลี่ยงไม่กระทำ

2.4. ได้เรียนรู้ไปที่ละขั้นตอนตามความสามารถและความสนใจ

2.5. การนำเอาสื่อประสมมาใช้ หมายถึงการนำสื่อการสอนหลาย ๆ อย่าง มาสัมพันธ์กันอย่างมีคุณค่าที่ส่งเสริมซึ่งกันและกันอย่างมีระบบ สื่อการสอนอย่างหนึ่งอาจใช้สร้างความสนใจในขณะอีกอย่างหนึ่งใช้เพื่อการอธิบายข้อเท็จจริงของเนื้อหา และอีกชนิดหนึ่งอาจใช้เพื่อก่อให้เกิดความเข้าใจที่ลึกซึ้ง การใช้สื่อประสมช่วยให้ผู้เรียนมีประสบการณ์จากประสาทสัมผัสที่ผสมผสาน กับให้นักเรียนได้ค้นพบวิธีการที่จะเรียนในสิ่งที่ต้องการได้ด้วยตนเองมากยิ่งขึ้น

2.6. การเอากระบวนการกลุ่มมาใช้ เดิมเน้นความสัมพันธ์ระหว่างครูและนักเรียนในห้องเรียนมีลักษณะเป็นทางเดียวกล่าวคือ ครูเป็นผู้นำ นักเรียนเป็นผู้ตามนักเรียนไม่มีโอกาสฝึกการทำงานเป็นกลุ่มที่จะฝึกการเคารพในความคิดเห็นของผู้อื่นเมื่อโตขึ้นจึงทำงานร่วมกันไม่ได้แนวโน้มในปัจจุบันและอนาคตจะต้องนำกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์มาใช้ ทฤษฎีกระบวนการกลุ่มจึงเป็นแนวคิดทางพฤติกรรมศาสตร์ซึ่งนำมาไว้ในรูปของชุดการสอน

2.7. การนำวิธีวิเคราะห์ระบบมาใช้ในการผลิตชุดการเรียนซึ่งแตกต่างไปจากการทำโครงการสอนในปัจจุบันตรงที่ว่า ชุดการสอนมีการจัดเนื้อหาวิชาให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมและวัยของผู้เรียนรายละเอียดต่างๆ ได้นำไปทดลองปรับปรุงจนมีคุณภาพเชื่อถือได้แล้วจึงนำมาใช้

4.4 ประเภทของชุดกิจกรรม

บุญเกื้อ ควรหาเวช (2543, หน้า 145) ได้แบ่งประเภทของชุดกิจกรรมเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. ชุดกิจกรรมประกอบคำบรรยาย เป็นชุดกิจกรรมสำหรับผู้สอนที่ต้องการปูพื้นฐานให้ผู้เรียนส่วนใหญ่ได้รู้และเข้าใจในเวลาเดียวกัน มุ่งในการขยายเนื้อหาสาระให้ชัดเจนขึ้น ชุดกิจกรรมแบบนี้จะช่วยให้ผู้สอนลดการพูดให้น้อยลง และเป็นการใช้สื่อการสอนที่มีพร้อมอยู่ในชุดกิจกรรม ในการเสนอเนื้อหามากขึ้น สื่อที่ใช้อาจได้แก่ รูปภาพ แผนภูมิ หรือกิจกรรมที่กำหนดไว้เป็นต้น

2. ชุดกิจกรรมแบบกลุ่มกิจกรรม เป็นชุดกิจกรรมสำหรับให้ผู้เรียนร่วมกันเป็นกลุ่มเล็กๆ ประมาณ 5-7 คน โดยใช้สื่อการสอนที่บรรจุไว้ในชุดกิจกรรมแต่ละชุด มุ่งที่จะฝึกทักษะ ในเนื้อหาวิชาที่เรียนและผู้เรียนมีโอกาสทำงานร่วมกัน ชุดกิจกรรมชนิดนี้มักจะใช้สอนในการสอนแบบกิจกรรมกลุ่ม เช่น การสอนแบบศูนย์การเรียน เป็นต้น

3. ชุดกิจกรรมแบบรายบุคคลหรือชุดกิจกรรมตามเอกัตภาพ เป็นชุดกิจกรรม สำหรับเรียนด้วยตนเองเป็นรายบุคคล คือ ผู้เรียนจะต้องศึกษาหาความรู้ตามความสามารถและความสนใจของตนเอง อาจเรียนที่โรงเรียนหรือที่บ้านก็ได้ ส่วนมากมักจะมุ่งให้ผู้เรียนได้ทำความเข้าใจเนื้อหาวิชาที่เรียนเพิ่มเติมผู้เรียนสามารถจะประเมินผลการเรียนด้วยตนเองได้ด้วยชุดกิจกรรม ชุดกิจกรรมชนิดนี้อาจจะจัดในลักษณะของหน่วยการสอนส่วนย่อยหรือโมดูลก็ได้

4.5 องค์ประกอบของชุดกิจกรรม

ลักษณะสำคัญของชุดกิจกรรม

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2545, หน้า 52) กล่าวว่า ชุดกิจกรรมมี องค์ประกอบที่สำคัญ 4 ประการ ได้แก่

1. คู่มือการใช้ชุดกิจกรรม เป็นคู่มือหรือแผนการสอนสำหรับผู้สอนใช้ศึกษาและ ปฏิบัติตามขั้นตอนต่างๆ ซึ่งมีรายละเอียดชี้แจงไว้อย่างชัดเจน เช่น การนำเข้าสู่บทเรียนการจัดชั้น เรียน บทบาทของผู้เรียน เป็นต้น ลักษณะของคู่มืออาจจัดทำเป็นเล่ม หรือแผ่นพับก็ได้

2. บัตรคำสั่งหรือบัตรงาน เป็นเอกสารที่บอกให้ผู้เรียนประกอบกิจกรรมแต่ละอย่าง ตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ บรรจุอยู่ในชุดการสอน บัตรคำสั่งหรือบัตรงานจะมีครบตามจำนวนกลุ่ม หรือจำนวนผู้เรียน ซึ่งประกอบด้วย คำอธิบายในเรื่องที่จะศึกษา คำสั่งให้ผู้เรียนประกอบกิจกรรม และการสรุปบทเรียน

3. เนื้อหาสาระและสื่อการเรียนประเภทต่างๆ จัดไว้เป็นรูปของสื่อการสอนที่ หลากหลาย อาจแบ่งได้เป็น 2 ประเภท

3.1 ประเภทเอกสารสิ่งพิมพ์ เช่น หนังสือ วารสาร บทความ ใบความรู้ ของ เนื้อหาเฉพาะเรื่อง บทเรียนโปรแกรม เป็นต้น

3.2 ประเภทโสตทัศนอุปกรณ์ เช่น รูปภาพ แผนภาพ แผนภูมิ สมุดภาพเทป บันทึกละเอียด เทปโทรทัศน์ สไลด์ วีดิทัศน์ ซีดีรอม โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นต้น

4. แบบทดสอบ เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดและประเมินความรู้ด้วยตนเองทั้งก่อน และ หลังเรียน อาจจะเป็นแบบทดสอบชนิดจับคู่เลือกตอบหรือกาเครื่องหมายถูกผิดก็ได้

บุญเกื้อ ควรหาเวช (2543, หน้า 95-97) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของชุดการสอน โดยจำแนกส่วนของชุดการสอน เป็น 4 ส่วน คือ

1. คู่มือ สำหรับครูผู้ใช้ชุดการสอน หรือผู้เรียนที่ต้องการเรียนจากชุดการสอน

2. คำสั่งหรือกรอบงาน เพื่อกำหนดแนวทางการเรียนให้นักเรียน

3. เนื้อหาสาระและสื่อ โดยจัดให้อยู่ในรูปของสื่อการสอนแบบประสม และกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มและรายบุคคลตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

4. การประเมินผล เป็นการประเมินของกระบวนการ ได้แก่ แบบฝึกหัด รายงาน การค้นคว้า และผลการเรียนรู้ในรูปของแบบสอบต่างๆ

จากเอกสารดังกล่าวสรุปได้ว่า องค์ประกอบของชุดกิจกรรม ควรประกอบด้วย

1. คู่มือครูซึ่งเป็นคู่มือและแผนการจัดการเรียนรู้ในการใช้ชุดกิจกรรม
2. วัตถุประสงค์ของชุดกิจกรรม
3. คำชี้แจงเนื้อหา กิจกรรมการสอน
4. เนื้อหาสาระและสื่อ
5. การประเมินที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์

ชุดกิจกรรมมีประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอนทุกระดับ ถือว่า เป็นนวัตกรรมการสอนที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายและเป็นสื่อที่มีความเหมาะสมช่วยเพิ่มความสนใจ รวมทั้งช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความเปลี่ยนแปลง พฤติกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองตามความสามารถของแต่ละคน ทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการแสวงหาความรู้ไม่เบื่อบ่อยในการเรียน มีส่วนร่วมในการเรียน และสร้างความมั่นใจให้แก่ครูเพราะชุดกิจกรรมมีการจัดระบบการใช้สื่อ ผลิตสื่อและ กิจกรรมการเรียนรู้รวมทั้งมีข้อเสนอแนะ การใช้สำหรับครู ทำให้ครูมีความพร้อมในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จึงก่อให้เกิดประสิทธิภาพในการเรียนการสอนอย่างแท้จริง

จากกรที่มีนักการศึกษาหลายท่าน ได้ศึกษาเกี่ยวกับองค์ประกอบของชุดการสอน หรือชุดกิจกรรมไว้หลากหลายรูปแบบ ผู้รายงานจึงกำหนดองค์ประกอบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สำคัญได้แก่ คำชี้แจงสำหรับครู บทบาทของครูในชั้นเรียน บทบาทของนักเรียนในชั้นเรียน บทบาทของนักเรียนแต่ละกลุ่ม แผนจัดการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ ได้แก่ บัตรคำสั่ง ใบความรู้ ใบงาน แบบทดสอบ บัตรเฉลยใบงาน บัตรเฉลยแบบทดสอบ และแบบประเมินการปฏิบัติกิจกรรม

4.6 ประโยชน์ของชุดกิจกรรม

การสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมประเภทใดก็ตาม ย่อมทำให้มีคุณประโยชน์ต่อการเพิ่มคุณค่าในการเรียนการสอน ถ้ามีระบบการผลิตที่มีการทดสอบวิจัยแล้ว

บุญเกื้อ ควรหาเวช (2543, หน้า 110 – 111) ได้สรุปคุณค่าและประโยชน์ของชุดการสอนที่มีต่อการเรียนการสอนไว้ดังนี้

1. ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้
2. ขจัดปัญหาการขาดแคลนครู ช่วยลดภาระของครูผู้สอน

3. ช่วยให้ผู้เรียนจำนวนมากได้รับความรู้แนวเดียวกัน
4. ช่วยให้ครูสามารถดำเนินการสอนได้ตรงตามวัตถุประสงค์ด้วยความมั่นใจ
5. ช่วยให้กิจกรรมการเรียนมีประสิทธิภาพ
6. ช่วยให้ครูวัดผลเด็กได้ตามวัตถุประสงค์
7. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนใช้ความสามารถของตนเองได้อย่างเต็มที่
8. ช่วยสร้างเสริมการเรียนอย่างต่อเนื่อง
9. ช่วยให้ผู้เรียนรู้จักเคารพ นับถือ ความคิดเห็นของผู้อื่น

สมจิต สวธน์ไพบุณย์ (2535, หน้า 39) ได้กล่าวถึงข้อดีของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ดังนี้

1. ช่วยให้นักเรียนได้เรียนด้วยตนเองตามอัธยาศัย และตามความสามารถ
2. ช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนครู
3. ใช้สอนซ่อมเสริมให้แก่นักเรียนที่ยังเรียนไม่ทัน
4. ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการอ่าน
5. ช่วยไม่ให้เกิดความเบื่อหน่ายจากการเรียนที่ครูต้องทบทวนซ้ำซาก
6. สนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ไม่จำเป็นต้องเรียนให้พร้อมกัน
7. นักเรียนตอบผิดไม่มีผู้เยาะเย้ย
8. นักเรียนไม่ต้องคอยฟังการสอนของครู
9. ช่วยลดภาระของครูในการสอน
10. ช่วยประหยัดรายจ่ายอุปกรณ์ที่มีนักเรียนจำนวนมาก
11. ผู้เรียนจะเรียนเมื่อไหร่ก็ได้ ไม่ต้องคอยฟังผู้สอน
12. การเรียนไม่จำกัดเวลาและสถานที่
13. ส่งเสริมความรับผิดชอบของผู้เรียน

สรุปได้ว่าคุณค่าและประโยชน์ของชุดกิจกรรม นอกจากจะใช้สอนได้ตรงตามเนื้อหาวิชา และจุดประสงค์ของหลักสูตรแล้วยังจะสามารถช่วยพัฒนาความรู้ความสามารถของผู้เรียนทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างรวดเร็ว และยังช่วยแก้ปัญหาในการเรียนการสอนอันเนื่องมาจากครูและความสามารถของนักเรียนแต่ละคน และยังช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอนให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน สำหรับชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้รายงานสร้างขึ้นเป็นการนำหลักการของการสร้างชุดการสอน หรือชุดกิจกรรมมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยนำการเรียนแบบร่วมมือ

กระบวนการเรียนร่วมกัน เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อให้นักเรียนเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ

4.7 การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้

4.7.1 ความหมายของการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้

บุญชม ศรีสะอาด (2533, หน้า 23) ได้กล่าวถึง การหาประสิทธิภาพชุดการสอนว่าเป็น การประเมินผลสื่อการสอนว่าสื่อการสอนมีคุณภาพ และมีคุณค่าหรือไม่ ในระดับใด

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2526, หน้า 127) ได้กล่าวถึง การหาประสิทธิภาพชุดการสอนว่าเป็น การพิจารณาคุณค่าในด้านต่าง ๆ ของสื่อ เพื่อที่จะได้แก้ไขปรับปรุงให้ได้ผลตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ ก่อนที่จะนำสื่อชิ้นนั้นไปใช้ในการเรียนการสอน หรือนำไปเผยแพร่

จิตติพร ทองสุข (2541, หน้า 22) ได้กล่าวถึง การหาประสิทธิภาพชุดการสอนว่า เป็น กระบวนการตรวจสอบ และพิจารณาคุณค่าของสื่ออย่างมีระบบก่อนนำสื่อไปใช้ในการจัด กิจกรรมการเรียนการสอน ให้มีประสิทธิภาพต่อไป

4.7.2 ความสำคัญของการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้

มีนักการศึกษาได้กล่าวถึงความสำคัญของการหาประสิทธิภาพของชุดการสอน ไว้ดังนี้
ฉลองชัย สุรวัฒนบุรณ (2528, หน้า 213-215) กล่าวถึงความสำคัญของการหา ประสิทธิภาพสื่อการสอนว่า เพื่อที่จะเป็นหลักประกันได้ว่า สื่อการสอน มีประสิทธิผลในการจัดการ เรียนการสอนช่วยให้บรรลุจุดมุ่งหมายของการสอนมากน้อยเพียงใด

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2526, หน้า 127) ได้กล่าวถึงการประเมินสื่อการเรียนการสอนว่าเป็น การพิจารณาหาประสิทธิภาพและคุณภาพของสื่อการเรียนการสอน ดังนั้นการประเมินสื่อจึง เริ่มด้วยการกำหนดปัญหา หรือคำถามเช่นเดียวกับการวิจัย ด้วยเหตุนี้การประเมินสื่อจึงเป็นการ วิจัยอีกแบบหนึ่งที่เรียกว่า การวิจัยประเมิน (Evaluation Research)

บุญชม ศรีสะอาด (2537, หน้า 23) กล่าวว่า สื่อที่แตกต่างกันอาจช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้ ต่างกัน และสื่อชนิดเดียวกันถ้าจัดทำแตกต่างกัน ก็อาจมีประสิทธิภาพในการช่วยให้เกิดการเรียนรู้ ในจุดประสงค์ และเนื้อหาอย่างเดียวกันไม่เท่ากัน เมื่อจุดประสงค์ของการใช้สื่อการสอนก็เพื่อช่วย ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงจำเป็นต้องพัฒนาและเลือกสื่อที่เหมาะสมที่สุดตาม สถานการณ์นั้น เพื่อจะได้ทราบว่าสื่อการสอนที่สร้างขึ้นมีคุณภาพ และมีคุณค่าหรือไม่ อยู่ในระดับ ใด เป็นการสร้างความมั่นใจให้กับผู้ที่จะนำไปใช้

จิตติพร ทองสุข (2541, หน้า 23) กล่าวถึง ความสำคัญของการหาประสิทธิภาพของชุดการ สอนว่าเป็นขั้นตอนที่สำคัญของการผลิตชุดการสอน ทำให้ทราบว่าชุดการสอนนั้นมีคุณภาพเพียงใด

มีจุดเด่นจุดด้อยอย่างไร ช่วยให้ผู้บรรลุจุดประสงค์ของการสอนมากขึ้นเพียงใด ทั้งนี้เพื่อจะได้นำข้อมูลมาปรับปรุงและพัฒนาให้มีประสิทธิภาพ

จากความสำคัญดังกล่าวข้างต้น พอสรุปได้ว่า การหาประสิทธิภาพของชุดการสอนเป็นขั้นตอนที่สำคัญของการผลิตชุดการสอน เพราะจะทำให้ผู้ผลิตทราบว่าชุดการสอนที่ผลิตขึ้นมานั้น มีคุณภาพเพียงใด มีสิ่งใดบ้างที่บกพร่อง มีจุดเด่นจุดด้อยอย่างไร ช่วยให้ผู้บรรลุจุดประสงค์ของการสอนมากขึ้นเพียงใด ทั้งนี้เพื่อจะได้นำข้อมูลที่ได้ไปปรับปรุงแก้ไขและพัฒนาชุดการสอนให้มีประสิทธิภาพต่อไป

4.7.3 ขั้นตอนการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้

การทดสอบประสิทธิภาพของชุดการสอนเป็นกระบวนการสำคัญที่จะให้ทราบว่า เมื่อใช้สื่อกับนักเรียนแล้วเกิดประสิทธิผลในการเรียนการสอนมากขึ้นเพียงใด

ฉลองชัย สุรวัฒนบุรณ (2528, หน้า 213-215) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการทดสอบหาประสิทธิภาพของสื่อว่า จะต้องนำไปใช้ (Try out) เพื่อปรับปรุงแก้ไขแล้วนำไปทดลองสอนจริง (Trial Run) เพื่อนำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไข เสร็จแล้วจึงดำเนินการผลิตเป็นจำนวนมาก หรือใช้สอนในชั้นเรียนตามปกติได้ การทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของชุดการสอน โดยปฏิบัติดังนี้

1. ทดลองกับผู้เรียนแบบเดี่ยว โดยทดลองใช้กับผู้เรียน 1 คน ซึ่งระดับความรู้ความสามารถ อ่อน ปานกลาง และเก่ง คำนวณหาประสิทธิภาพของสื่อแล้วปรับปรุงให้ดีขึ้น
2. ทดลองกับผู้เรียนเป็นกลุ่ม ตั้งแต่ 6-10 คน ทั้งผู้เรียนเก่ง ปานกลางและอ่อน แล้วคำนวณหาประสิทธิภาพของสื่อเพื่อปรับปรุงให้ดีขึ้น
3. ทดลองภาคสนาม ทดลองกับผู้เรียนทั้งชั้น 40-100 คน คำนวณหาประสิทธิภาพของสื่อแล้วปรับปรุงแก้ไข ผลลัพธ์ที่ได้ควรจะใกล้เคียงกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ต่ำกว่าเกณฑ์ได้ไม่เกิน 2.5% การหาประสิทธิภาพของชุดการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นทดสอบกับนักเรียน 1 คน โดยเลือกนักเรียนที่ยังไม่เคยเรียนเรื่องที่จะสอนมาก่อนเลยจำนวน 1 คน แล้วให้เรียนจากชุดการสอนจนจบ โดยปฏิบัติดังนี้

1. ตอบแบบทดสอบก่อนเรียน
2. เรียนจากชุดการสอนจนจบบทเรียน
3. ทำแบบฝึกหัดในบทเรียนไปพร้อมกันในขณะที่เรียน
4. ตอบแบบทดสอบหลังเรียน

เมื่อปฏิบัติตามขั้นตอนการเรียนจากชุดการสอนจนจบ นำผลที่ได้รับมาพิจารณาปรับปรุงส่วนที่ยังเห็นว่าบกพร่อง เช่น เนื้อหา สื่อต่าง ๆ แบบทดสอบต่าง ๆ ให้เหมาะสมกับเวลา และดียิ่งขึ้น

ขั้นที่ 2 ขั้นทดลองกลุ่มเล็ก โดยใช้นักเรียน 12 คน ที่ยังไม่เคยเรียนบทเรียนดังกล่าวมาก่อน ดำเนินการเช่นเดียวกับขั้นที่ 1 แล้วนำชุดการสอนมาแก้ไขข้อบกพร่องอีกครั้งหนึ่ง และนำผลคะแนนจากการทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบหลังเรียนไปหาประสิทธิภาพของชุดการสอนโดยใช้เกณฑ์ประสิทธิภาพที่ 80/80

ขั้นที่ 3 ขั้นทดลองภาคสนาม โดยทดลองใช้กับนักเรียน 32 คน โดยวิธีการเช่นเดียวกับขั้นที่ 1 และขั้นที่ 2 แล้วนำผลไปหาประสิทธิภาพของชุดการสอน(เสาวนีย์ สิกขาบัณฑิต 2528:295-296) ได้เสนอแนวทางในการหาประสิทธิภาพของชุดการสอน โดยถือหลักแบบสมรรถฐาน คือ เกณฑ์ 90/90 โดยใช้สูตรคำนวณหาประสิทธิภาพ ดังนี้

$E1$ = ประสิทธิภาพของกระบวนการที่จัดไว้ในชุดการสอน คิดเป็นร้อยละจากการทำแบบฝึกหัดและ/หรือ การประกอบกิจกรรมการเรียนรู้

$E2$ = ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ พฤติกรรมที่เปลี่ยนในตัวผู้เรียนหลังจากการเรียนรู้ โดยใช้ชุดการสอน คิดเป็นร้อยละจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนและ/หรือการประกอบกิจกรรมหลังเรียน

$\sum x$ = คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทำแบบฝึกหัดและ/หรือการประกอบกิจกรรมหลังเรียน

$\sum F$ = คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทดสอบหลังเรียนและ/หรือการประกอบกิจกรรมหลังเรียน

N = จำนวนผู้เรียน

A = คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดและ/หรือ กิจกรรมการเรียนรู้

B = คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียนและ/หรือ กิจกรรมหลังเรียน

หากผู้เรียนได้คะแนนไม่ถึงเกณฑ์ที่ตั้งไว้ จะต้องแก้ไขปรับปรุงแบบฝึกเสริมทักษะนั้นแล้วหาประสิทธิภาพใหม่อีกครั้ง ถ้ายังต่ำกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ก็ต้องปรับปรุงแก้ไขอีกจนกว่าจะได้ผลตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

นำค่าที่ได้จากการคำนวณไปตรวจสอบในตารางทดสอบ (t - test) ถ้าค่าที่ได้จากการคำนวณมากกว่าค่าที่ได้จากตาราง(ไม่คิดเครื่องหมายติดลบ) ย่อมแสดงว่า การสอนหรือสื่อนั้นมีคุณภาพ และช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้จริง

ดังนั้น จึงสรุปได้ว่า การหาประสิทธิภาพของชุดการสอน จะต้องมีเกณฑ์ในการประเมินประสิทธิภาพ ซึ่งมีแนวคิดในการประเมินหลายแนวทางให้เลือก ดังนั้นการที่จะตัดสินใจเลือก

แนวทางในการกำหนดเกณฑ์การหาประสิทธิภาพนั้น ขึ้นอยู่กับความเหมาะสม ความสอดคล้อง และกระบวนการใช้ชุดการสอนแต่ละประเภทที่สร้างขึ้น

ฉลองชัย สุรวัดตนบูรณ (2528, หน้า 215) ได้เสนอเกณฑ์ประสิทธิภาพของชุดการสอนที่ผลิตได้นั้น กำหนดไว้ 3 ระดับ คือ

1. สูงกว่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของชุดการเรียนการสอนสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ มีค่าเกินกว่า 2.5%
2. เท่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของชุดการเรียนการสอนสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ไม่เกินกว่า 2.5%
3. ต่ำกว่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของชุดการเรียนการสอนสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ แต่ไม่ต่ำกว่า 2.5%

สรุปได้ว่าการหาประสิทธิภาพของชุดการสอน เป็นการตรวจสอบหรือทดสอบคุณภาพของชุดการสอนที่สร้างขึ้นโดยมีการกำหนดเกณฑ์มาตรฐานขึ้นมาสำหรับทดสอบ ซึ่งสามารถทราบได้ว่าชุดการสอนนั้นเป็นไปตามจุดมุ่งหมายที่สร้างขึ้นหรือไม่ และผลที่เกิดจากการใช้ชุดการสอนนั้นมีคุณภาพต่อผู้เรียนมากน้อยเพียงใด

5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

5.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดการสอน

งานวิจัยในประเทศ

การจัดการเรียนการสอนได้มีการนำเอาชุดการสอนมาใช้เป็นจำนวนมาก ทั้งในการสอนระดับประถมศึกษา มัธยมศึกษาและอุดมศึกษา ซึ่งผลการวิจัยส่วนใหญ่พบว่า การใช้ชุดการสอนจะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ดังเช่น

โกมล ไพศาล (2540) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาชุดการสอนรายบุคคลด้านเรขาคณิตสำหรับครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ทดลองศึกษากับนักเรียนอาสาสมัครจำนวน 30 คน วิชาเอก คณิตศาสตร์ ของสถาบันราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง ผลการศึกษาพบว่าผลสัมฤทธิ์ในการเรียนเรขาคณิตของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการสอนมีผลการเรียนสูงและอยู่ในระดับดี

ปรมาภรณ์ อนุพันธ์ (2544) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาชุดการสอนคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันแบบสืบสวน โดยทำการทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนภายหลังการใช้ชุดการสอนคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันแบบสืบสวนสอบสวนสูงกว่าก่อนการใช้ชุดการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01

มยุรี บุญเยี่ยม (2545) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาชุดการสอนเรื่องความน่าจะเป็นโดยใช้วิธีการแก้ปัญหาเพื่อส่งเสริมความตระหนักในการรู้คิด โดยทดลองกับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหลังการใช้ชุดการสอนโดยเน้นวิธีการแก้ปัญหาเพื่อส่งเสริมความตระหนักในการรู้คิด สูงกว่าก่อนการใช้ชุดการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สุวรรณมาลี นาคเสน (2544) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาชุดการสอนคณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการสอน Group Investigation เรื่องวงกลม โดยทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนภายหลังการใช้ชุดการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการสอน Group Investigation สูงกว่าก่อนการใช้ชุดการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01