

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ดังนี้

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าองค์ประกอบต่าง ๆ ที่เป็นแนวทางไปสู่การวิจัย

1. คณิตศาสตร์
 - 1.1 ความหมายของคณิตศาสตร์
 - 1.2 ธรรมชาติของคณิตศาสตร์
 - 1.3 ลักษณะสำคัญของคณิตศาสตร์
 - 1.4 ประโยชน์ของคณิตศาสตร์
2. หลักสูตรคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา
 - 2.1 จุดประสงค์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
 - 2.2 โครงสร้างหลักสูตรคณิตศาสตร์
 - 2.3 การจัดการเรียนการสอน
 - 2.4 การวัดและประเมินผล
3. เนื้อหาเรื่องเศษส่วน
4. หลักการสอนคณิตศาสตร์
5. จิตวิทยาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์
6. การสร้างชุดการสอน
 - 6.1 ความหมายของชุดการสอน
 - 6.2 จิตวิทยาและแนวคิดที่นำมาสู่การผลิตชุดการสอน
 - 6.3 ประเภทของชุดการสอน
 - 6.4 องค์ประกอบของชุดการสอน
 - 6.5 ขั้นตอนในการสร้างชุดการสอน
 - 6.6 คุณค่าของชุดการสอน
7. เอกสารที่เกี่ยวกับหนังสือการ์ตูน
8. เอกสารที่เกี่ยวกับเกม
9. เอกสารที่เกี่ยวกับบทเพลง
10. เอกสารที่เกี่ยวกับการแต่งคำประพันธ์ประเภทกลอน
11. การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

12. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้ชุดการสอน

12.1 งานวิจัยภายในประเทศ

12.2 งานวิจัยในต่างประเทศ

คณิตศาสตร์

ความหมายของคณิตศาสตร์

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2525 (ราชบัณฑิตยสถาน, 2525, หน้า 162)

ให้ความหมายของคณิตศาสตร์ไว้ว่า คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ว่าด้วยการคำนวณ

รวีวรรณ รุณชัย (2534, หน้า 8-10) ได้ให้ความหมายของคำว่าคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้

คณิตศาสตร์เป็นสิ่งสร้างสรรค์จิตใจมนุษย์อันเกี่ยวข้องกับความคิด กระบวนการและเหตุผลคำว่าคณิตศาสตร์ 'ไม่' ได้มีความหมายเพียงเลขคณิต ซึ่งเกี่ยวข้องกับจำนวนต่าง ๆ หรือไม่เกี่ยวข้องกับพีชคณิตเพียงเพื่อรูปวงกลมและเส้นกึ่งกลางคณิตศาสตร์ มีความหมายมากกว่าแคลคูลัส (Calculus) มากกว่าเรขาคณิตวิเคราะห์ (Co-Ordinate Geometry) และมากกว่าหลาย ๆ วิชารวมกัน กล่าวโดยสรุปได้ว่า

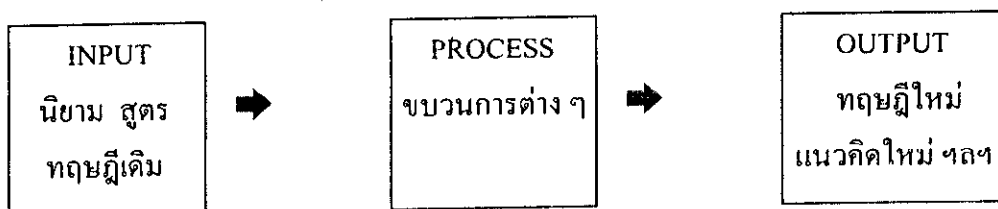
1. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เกี่ยวกับความคิด เราใช้คณิตศาสตร์ในการพิสูจน์สิ่งต่าง ๆ อย่างมีเหตุผลว่า ความคิดทั้งหลายเป็นความจริงหรือไม่ หรือเกือบจะเป็นจริง คณิตศาสตร์ทำให้คนที่รักวิชานี้กลายเป็นคนอยากรู้อยากเห็น ซึ่งมาจากความมีเหตุผลในตัวของมันเองนั่นเอง

2. คณิตศาสตร์เป็นภาษาอย่างหนึ่ง คณิตศาสตร์เป็นภาษาที่กำหนดสัญลักษณ์ที่รัดกุม เป็นภาษาที่มีความหมายแทนความคิด เช่น สมการ $7 + 3 = 10$ พอเห็นก็ทราบความหมายทันที นอกจากนี้ การใช้อักษรแสดงความหมายแทนความคิดนี้ (I-Diagrams) เป็นเครื่องมือที่ใช้ฝึกทางสมองซึ่งจะช่วยให้เกิดการกระตือรือร้นในการคิดคำนวณและการแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่ยุ่งยากซับซ้อนได้

3. คณิตศาสตร์เป็นโครงสร้างที่รวมความรู้ ซึ่งคล้ายกับโครงสร้างและศาสตร์อื่นเกี่ยวกับศาสนา เพราะโครงสร้างคณิตศาสตร์เป็นโครงสร้างที่มีเหตุผลอยู่พร้อม สามารถพิสูจน์ได้ และยังสามารถใช้ความรู้เดิมที่มีอยู่ ทำทายความจริงใหม่ได้อย่างมีเหตุผลอีกด้วย

4. คณิตศาสตร์เป็นศิลปะอย่างหนึ่ง เพราะมีความงามในตัวของมันเอง มีระเบียบ มีความกลมกลืน นักคณิตศาสตร์ได้พยายามแสดงออกถึงค่าสูงสุดของความคิด และความสัมพันธ์ตลอดจนสิ่งใหม่ๆ ที่เรากำลังศึกษาเป็นสิ่งที่ทำทายความคิดสร้างสรรค์อย่างยิ่ง

5. คณิตศาสตร์เป็นการศึกษาเกี่ยวกับระบบ ซึ่งหมายความว่า การคิดจะต้องมีความคิดอย่างเป็นระบบ อยู่ในแบบแผน มีกระบวนการ มีผลผลิต ซึ่งเกิดจากสิ่งที่บรรจุเข้าไป เขียนแผนผังง่าย ๆ ได้คือ ระบบคณิตศาสตร์มีลักษณะ ดังนี้



ภาพที่ 1 ระบบคณิตศาสตร์

ฉวีวรรณ กิรติกร (2527, หน้า 5) ได้สรุปความหมายทางคณิตศาสตร์ในแง่ต่างๆ ไว้ดังนี้

1. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่วัดด้วยการคิดคำนวณ
2. คณิตศาสตร์หมายถึงสิ่งที่เรารู้หรือความรู้
3. คณิตศาสตร์เป็นเรื่องราวที่เกี่ยวกับตัวเลข เป็นศาสตร์ของการคิดคำนวณ และการวัด มีการใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ซึ่งเป็นภาษาสากล เพื่อเป็นการสื่อความหมายและเข้าใจกันได้
4. เป็นเครื่องมือที่แสดงความคิดที่เป็นระเบียบ มีเหตุมีผล มีวิธีการและหลักการที่แน่นอน และมีความสัมพันธ์ต่อเนื่อง

เวบสเตอร์ (Webster, 1980, p. 1110) อธิบายว่าคณิตศาสตร์หมายถึง กลุ่มวิชาต่างๆ ได้แก่ เลขคณิต เรขาคณิต พีชคณิต แคลคูลัส ฯลฯ ซึ่งเกี่ยวกับปริมาณ (Quantities) ขนาด (Sizes) รูปร่าง (Forms) ความสัมพันธ์ (Relation) คุณสมบัติ (Attributes) ฯลฯ โดยการใช้จำนวน (Number) และสัญลักษณ์ (Symbols)

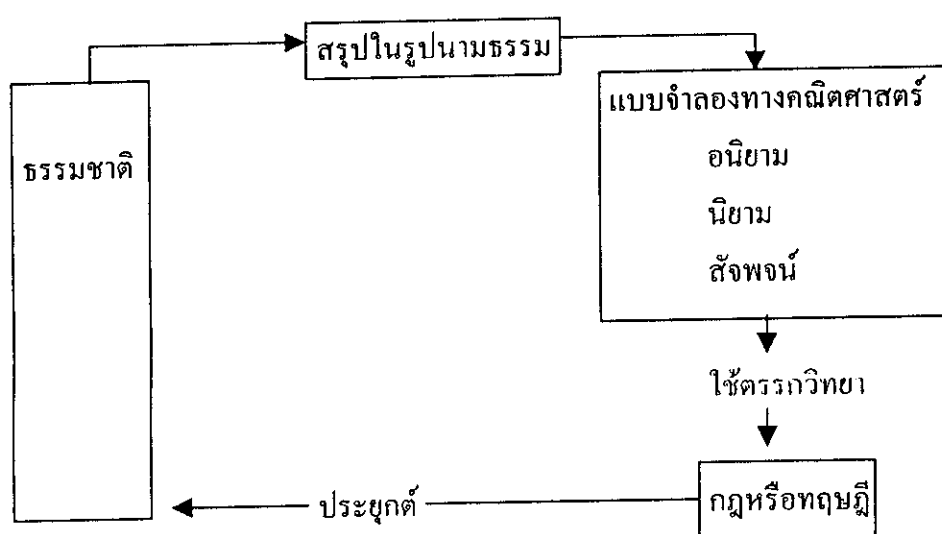
จากความหมายต่างๆ นี้ สรุปได้ว่า คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เกี่ยวกับพื้นฐานทางจำนวน ตัวเลข การคำนวณ และการจัดโดยสัมพันธ์กับตัวเลข และสัญลักษณ์ (Symbols) แทนจำนวน เพื่อให้สื่อความหมาย และเข้าใจกันได้ เป็นเครื่องมือที่แสดงความคิดเห็นเป็นระเบียบแบบแผน ที่ประกอบไปด้วยเหตุและผล ซึ่งมีวิธีการและหลักเกณฑ์ที่แน่นอน เพื่อสามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหาภายในชีวิตประจำวันได้

ธรรมชาติของคณิตศาสตร์

ครูสอนคณิตศาสตร์ควรจะมีเข้าใจเกี่ยวกับธรรมชาติของการเรียนคณิตศาสตร์พอสมควร เพราะความรู้ดังกล่าวสามารถนำไปวิเคราะห์สภาพการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ สามารถเลือกและปรับปรุงกลวิธีในการสอน และวัสดุอุปกรณ์ประกอบการสอนให้เหมาะสมกับสภาพของนักเรียน ธรรมชาติของคณิตศาสตร์มีดังนี้ (สุรชัย ขวัญเมือง, 2532, หน้า 3)

1. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เกี่ยวกับความคิดรวบยอด (Concept) ความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์เป็นการสร้างความคิดอันดับหนึ่งให้เกิดขึ้น ความคิดรวบยอดนี้เป็นการสรุปข้อคิดที่เหมือนกัน อันเกิดจากประสบการณ์หรือปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น

2. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีโครงสร้าง ดังนี้



ภาพที่ 2 โครงสร้างของคณิตศาสตร์ (สุรชัย ขวัญเมือง, 2532, หน้า 3)

3. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่แสดงความสัมพันธ์กัน คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่แสดงถึงความสัมพันธ์และตรรกวิทยา คือ ทุกขั้นตอนจะเป็นเหตุเป็นผลต่อกัน มีความสัมพันธ์กันอย่างแยกไม่ออก

4. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ใช้สัญลักษณ์ คณิตศาสตร์จะกำหนดสัญลักษณ์ขึ้นเพื่อใช้ในการสื่อความหมายที่มีลักษณะเช่นเดียวกับภาษาอื่น ๆ เช่น $5 - 2 = 3$ ทุกคนจะมีความเข้าใจว่าหมายถึงอะไร และคำตอบที่ได้จะเป็นอย่างเดียวกัน เป็นต้น

ลักษณะสำคัญของคณิตศาสตร์

คณิตศาสตร์ เป็นวิชาที่มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งวิชาหนึ่ง ซึ่งมีความจำเป็นต่อชีวิตประจำวันของมนุษย์ และเป็นเครื่องมือในการปลูกฝังอบรมให้ผู้เรียนได้มีความละเอียดถี่ถ้วน รอบคอบ มีเหตุผล เป็นคนช่างสังเกต มีความคิดริเริ่ม มีความคิดสร้างสรรค์ ตลอดจนมีความสามารถในการวิเคราะห์ปัญหาต่างๆ ได้ เป็นต้น นอกจากนี้ยังเป็นประโยชน์ในการสื่อความหมาย เรื่องปริมาณและสิ่งสำคัญยิ่งคือ เป็นมรดกสืบทอดต่อมาถึงเยาวชนรุ่นหลัง ฉะนั้นการวางรากฐานทางคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา จึงนับว่ามีความสำคัญมาก เพราะจะช่วยให้เด็กดำรงชีวิตได้

อย่างมีความสุขในสังคมปัจจุบัน ซึ่ง บุญทัน อยู่ชมบุญ (2529, หน้า 2) ได้สรุปลักษณะสำคัญของคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้

1. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เกี่ยวกับความคิด เป็นเครื่องพิสูจน์ว่า สิ่งที่เขาคิดขึ้นนั้นเป็นจริงหรือไม่อย่างไร ด้วยเหตุนี้เราจึงนำคณิตศาสตร์ไปใช้ในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและอุตสาหกรรม และยังช่วยให้คนมีเหตุผล ใฝ่รู้ ตลอดจนความพยายามคิดค้นสิ่งแปลกใหม่ ดังนั้นคณิตศาสตร์จึงเป็นรากฐานของความเจริญในด้านต่าง ๆ

2. คณิตศาสตร์เป็นภาษาอย่างหนึ่ง คณิตศาสตร์เป็นภาษาที่กำหนดขึ้นด้วยสัญลักษณ์ที่รัดกุมและสื่อความหมายได้ถูกต้อง ใช้ตัวอักษร ตัวเลข และสัญลักษณ์แทนความคิด ซึ่งสื่อความหมายให้เข้าใจตรงกัน

3. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีโครงสร้าง คณิตศาสตร์จะเริ่มด้วยเรื่องง่าย ๆ ซึ่งพื้นฐานนำไปสู่เรื่องอื่น ๆ มีความสัมพันธ์กันอย่างต่อเนื่อง

4. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีแบบแผนการคิด ในทางคณิตศาสตร์นั้นต้องคิดในแบบแผนมีรูปแบบไม่ว่าจะคิดเรื่องใดก็ตาม ทุกขั้นตอนจะตอบได้และจำแนกออกมาให้เห็นจริงได้

5. คณิตศาสตร์เป็นศิลปะอย่างหนึ่ง ความงามทางคณิตศาสตร์คือ ความมีระเบียบและความกลมกลืน นักคณิตศาสตร์ได้พยายามแสดงความคิดสร้างสรรค์ จิตนาการ ความคิดริเริ่มในการแสดงสิ่งใหม่ ๆ โครงสร้างใหม่ ๆ ทางคณิตศาสตร์ออกมา

คณิตศาสตร์มีความสำคัญในชีวิตประจำวันของคน และการแก้ปัญหามากขึ้น ประเทิน มหาจันทร์ (2512, หน้า 5-6) กล่าวว่า ความรู้ทางคณิตศาสตร์มีความสำคัญต่อชีวิตมนุษย์ สรุปได้ดังนี้

1. ช่วย让孩子เข้าใจในโครงสร้างและความหมายของระบบจำนวน

2. ช่วยให้เด็กสามารถสื่อความหมายในเรื่องที่เกี่ยวกับความสัมพันธ์ของปริมาณของผู้อื่นได้อย่างเข้าใจ

3. ช่วย让孩子เกิดความซาบซึ้งในบทบาทของคณิตศาสตร์แนวใหม่ในยุคที่สังคมกำลังเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว และวิทยาศาสตร์ที่กำลังก้าวหน้าไปมาก

การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษาควรให้ผู้เรียนเห็นประโยชน์ และเห็นถึงคุณค่าของคณิตศาสตร์ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ รักที่จะเรียนวิชาคณิตศาสตร์และยอมรับว่า ความรู้ที่ได้จากการเรียนคณิตศาสตร์นั้นมีประโยชน์คู่ค้ำกับการอดทนในการเรียนรู้ ซึ่ง วรรณิ โสมประยูร (2536, หน้า 228-230) ได้สรุปให้เห็นความสำคัญของคณิตศาสตร์ได้ดังนี้

1. คณิตศาสตร์มีประโยชน์ในชีวิตประจำวัน กิจกรรมต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน เช่น การซื้อขาย การดูเวลา การนับจำนวน ล้วนต้องอาศัยความรู้ทางคณิตศาสตร์ทั้งสิ้น

2. คณิตศาสตร์ช่วยให้เข้าใจโลก คณิตศาสตร์ช่วยให้เข้าใจและรู้จักปรากฏการณ์ต่าง ๆ เช่น ทิศทางลม ฤดูกาล แรงดึงดูดของโลก โดยการอธิบายและคำนวณทางคณิตศาสตร์

3. คณิตศาสตร์ช่วยสร้างทัศนคติที่ถูกต้องทางการศึกษา คณิตศาสตร์ช่วยให้ผู้เรียนคิดอย่างมีเหตุผลด้วยตนเอง รู้จักแก้ไขให้ถูกต้องเมื่อพบสิ่งที่ผิด และรู้จักนำความรู้ไปใช้ให้เป็นประโยชน์

4. คณิตศาสตร์เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการเรียนวิทยาศาสตร์เนื่องจากการเรียนวิทยาศาสตร์ต้องมีความรู้ทางคณิตศาสตร์อย่างแท้จริง เพราะต้องอาศัยความสามารถในการสังเกตอย่างถี่ถ้วน การวัดที่ระมัดระวัง และคิดเลขที่ถูกต้อง

5. คณิตศาสตร์เป็นมรดกทางวัฒนธรรม คณิตศาสตร์เป็นมรดกทางวัฒนธรรมส่วนหนึ่งที่คนรุ่นก่อนคิดสร้างสรรค์ และถ่ายทอดมาสู่คนรุ่นหลัง การศึกษาคณิตศาสตร์จึงเป็นการศึกษา วัฒนธรรม อารยธรรม และความก้าวหน้าของมนุษย์

ประโยชน์ของคณิตศาสตร์

ปัจจุบันวิชาคณิตศาสตร์มีบทบาทมาก และมีความสำคัญในชีวิตประจำวันมากขึ้น ไม่ว่าจะเป็นทางด้านสังคมวิทยา เช่น การใช้สถิติ การคิดคำนวณ รายรับ รายจ่าย ฯลฯ ในด้านการเรียน การสอน คณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษาควรให้นักเรียนเห็นคุณค่าของคณิตศาสตร์ เพื่อให้ นักเรียนเกิดความสนใจ รักและยอมรับความรู้ที่ได้จากการเรียนการสอนคณิตศาสตร์

สุเทพ จันทรสมศักดิ์ (2525, หน้า 57) กล่าวว่า ประโยชน์ของการเรียนคณิตศาสตร์ นอกจากจะทำให้การบวก ลบ คูณ หาร เป็นแล้วยังมีประโยชน์อย่างอื่นอีก ซึ่งสำคัญไม่ยิ่งหย่อนไปกว่าประโยชน์ข้างต้น ประโยชน์เหล่านั้นคือ

1. ฝึกวิธีใช้ความคิดพิจารณาเรื่องต่าง ๆ โดยใช้เหตุผลด้วยความเป็นธรรมปราศจากอคติ
2. ฝึกให้พูดและเขียนได้ตามที่ตนคิด
3. ฝึกให้ใช้ระบบและวิธีการ ซึ่งช่วยให้เข้าใจสังคมดียิ่งขึ้น

จากธรรมชาติ ลักษณะสำคัญของคณิตศาสตร์และประโยชน์ของคณิตศาสตร์ดังกล่าวนี้ ควรให้ผู้เรียนได้เห็นถึงคุณค่าของวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ รักที่จะเรียน คณิตศาสตร์และยอมรับว่าการเรียนรู้ที่ได้จากการเรียนคณิตศาสตร์นั้นมีประโยชน์ต่อชีวิตประจำวัน มาก ซึ่งทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงขึ้น

หลักสูตรคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา

หลักสูตรคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษาพุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ได้จัดวิชาคณิตศาสตร์ไว้ในกลุ่มทักษะที่เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้พัฒนา

ความคิด และความสามารถนำคณิตศาสตร์ไปใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และใช้ในการดำรงชีวิตให้มีคุณภาพ มีส่วนประกอบที่สำคัญดังนี้

1. จุดประสงค์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อให้ผู้เรียน มีคุณลักษณะดังนี้
(กรมวิชาการ, 2534 ค, หน้า 18)

- 1.1 มีความรู้ ความเข้าใจในคณิตศาสตร์พื้นฐานและมีทักษะในการคิดคำนวณ
- 1.2 รู้จักคิดอย่างมีเหตุผล และแสดงความคิดออกมาอย่างมีระเบียบ ชัดเจนและรัดกุม
- 1.3 รู้คุณค่าของคณิตศาสตร์และมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์
- 1.4 สามารถนำประสบการณ์ทางด้านความรู้ ความคิดและทักษะที่ได้จากการเรียนคณิตศาสตร์ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และใช้ในชีวิตประจำวัน

2. โครงสร้างหลักสูตรคณิตศาสตร์ หลักสูตรคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษามีโครงสร้างประกอบด้วยพื้นฐานในด้านต่าง ๆ 5 พื้นฐาน คือ (กรมวิชาการ, 2534 ค, หน้า 17)

- 2.1 พื้นฐานทางจำนวน เป็นพื้นฐานที่มีขอบข่ายเนื้อหาเกี่ยวข้องกับเรื่องจำนวนนับ เศษส่วน ทศนิยม เป็นต้น
- 2.2 พื้นฐานทางพีชคณิต เป็นพื้นฐานที่มีขอบข่ายเนื้อหาเกี่ยวข้องกับพื้นฐานทางจำนวน เช่น สมการ
- 2.3 พื้นฐานทางการวัด เป็นพื้นฐานที่มีขอบข่ายเนื้อหาเกี่ยวข้องกับเรื่องการวัด ความยาว การชั่ง การตวง การหาพื้นที่ การหาปริมาตร ทิศ แขนง เวลา วัน เดือน ปี และเงิน เป็นต้น
- 2.4 พื้นฐานทางเรขาคณิต เป็นพื้นฐานที่มีขอบข่ายเนื้อหาเกี่ยวข้องกับเรื่องรูปเรขาคณิต และรูปทรงเรขาคณิต
- 2.5 พื้นฐานทางสถิติ เป็นพื้นฐานที่มีขอบข่ายเนื้อหาเกี่ยวข้องกับเรื่องการนำเสนอข้อมูลในรูปแผนภูมิและกราฟ

การจัดเนื้อหาสาระทางคณิตศาสตร์ต้องคำนึงถึงความง่ายยาก ความต่อเนื่อง และลำดับขั้นของเนื้อหา และการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ต้องคำนึงถึงลำดับขั้นของการเรียนรู้โดยจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้มีโอกาสเรียนรู้จากประสบการณ์จริง รวมทั้งปลูกฝังนิสัยให้รักในการศึกษาและแสวงหาความรู้ทางคณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้ควรจัดเนื้อหาให้สัมพันธ์และสอดคล้องกับการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน ตลอดจนเหมาะสมกับวัย วุฒิภาวะและความสามารถของผู้เรียน เนื้อหาแต่ละเรื่องจัดไว้ในชั้นต่าง ๆ จะมีลักษณะทบทวนเนื้อหาเดิมที่เคยเรียนมาแล้วในชั้นก่อน ดังนั้นการเรียนการสอนแต่ละเรื่องมิได้เรียนเพียงครั้งเดียวแล้วยุติ แต่จะซ้ำและทบทวน แล้วจึงเพิ่มรายละเอียดของเนื้อหานั้น ๆ ให้เหมาะสมกับวัยและชั้นเรียนที่สูงขึ้น

เนื้อหาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-2 ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ได้กำหนดเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-2 ให้ประกอบด้วย เรื่องการเตรียมความพร้อม จำนวน การวัด และเรขาคณิต มีรายละเอียดในสาระสำคัญของเนื้อหา ดังนี้ (กรมวิชาการ, 2534 ค, หน้า 19)

1. การเตรียมความพร้อม มีคำอธิบายดังนี้

- 1.1 ฝึกสังเกตและจำแนกสิ่งต่าง ๆ ตามรูปร่าง ขนาด และสี
- 1.2 ฝึกการเปรียบเทียบจำนวนโดยการจับคู่หนึ่งต่อหนึ่ง
- 1.3 ฝึกการเปรียบเทียบขนาด รูปร่าง และน้ำหนักของสิ่งของ
- 1.4 ฝึกบอกตำแหน่งของสิ่งของ
- 1.5 ฝึกลีลาในการเขียนเส้นตามแบบที่กำหนดให้

เพื่อให้มีความพร้อมสำหรับการเรียนคณิตศาสตร์พื้นฐาน

2. จำนวน การวัด เรขาคณิต มีคำอธิบาย คือ ให้ศึกษาความหมายและฝึกให้เกิดความคล่องในการคิดคำนวณ การแก้โจทย์ปัญหา รวมทั้งการเขียนแสดงความหมายหรือวิธีการในเรื่องต่อไปนี้

2.1 จำนวนนับ 1 ถึง 1,000 และ 0 การบวกที่มีการทดไม่เกินหนึ่งหลัก การลบที่มีการกระจาย ไม่เกินหนึ่งหลัก การคูณระหว่างจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีไม่เกินสองหลัก การหารซึ่งมีตัวหารและผลหารเป็นจำนวนที่มีหลักเดียว

2.2 เศษส่วน $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$ และ $\frac{1}{4}$ เฉพาะความหมาย การเขียน การอ่าน

2.3 การวัดความยาว การชั่ง การตวง โดยใช้หน่วย เซนติเมตร เมตร กรัม ลิตร

2.4 เวลา การบอกเวลา เป็นนาที ชั่วโมง วัน สัปดาห์ เดือน ปี การบันทึกเวลาของเหตุการณ์หรือกิจกรรมอย่างง่าย

2.5 เงิน ลักษณะและค่าของเงินเหรียญและธนบัตรไทย

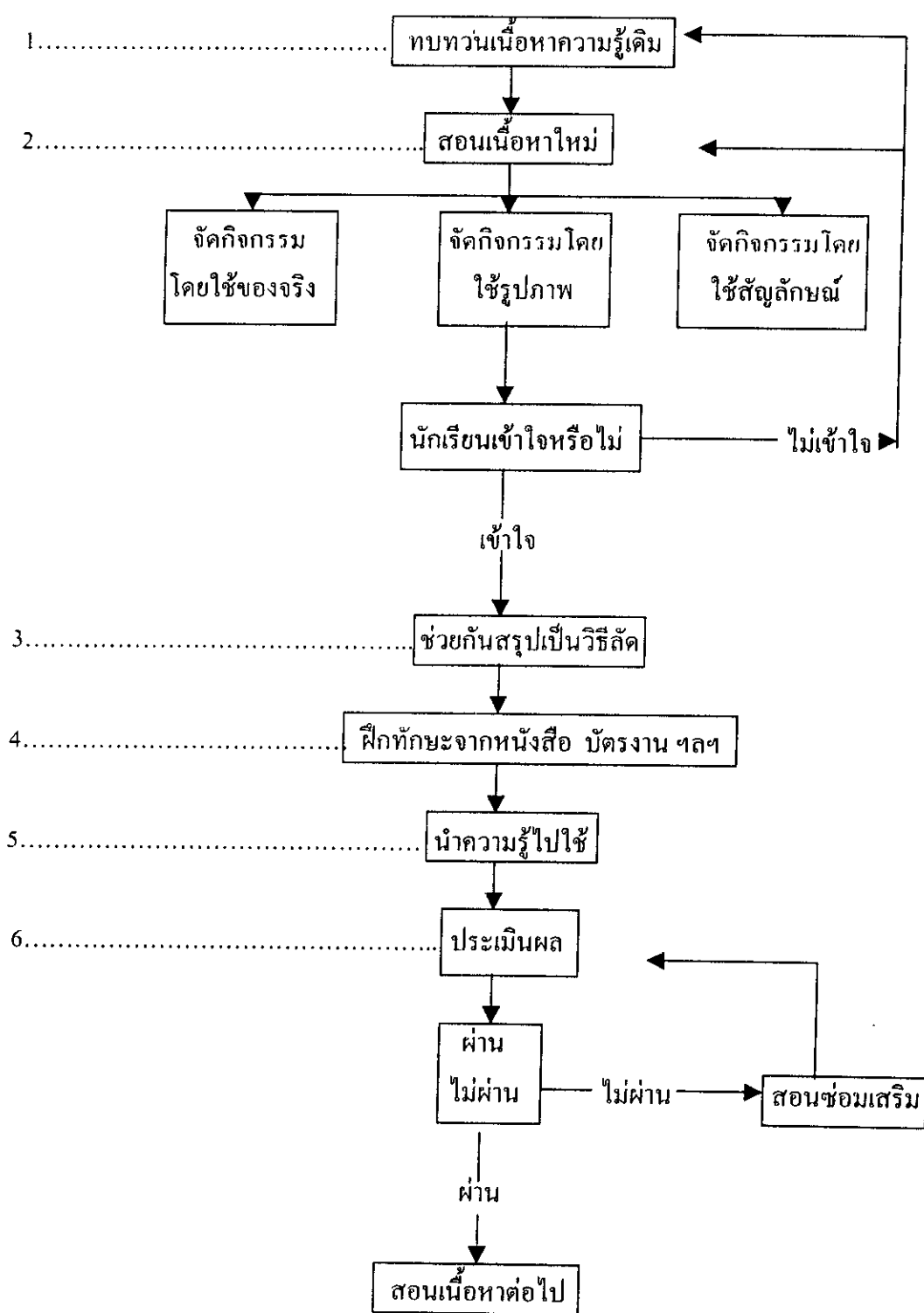
2.6 เรขาคณิต การจำแนกรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม รูปวงกลม รูปวงรี ทรงสี่เหลี่ยม มุมฉาก ทรงกระบอก ทรงกลม

เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจ และทักษะเบื้องต้นในคณิตศาสตร์พื้นฐาน สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน และใช้ในการเรียนคณิตศาสตร์พื้นฐานในชั้นต่อไป

3. การจัดการเรียนการสอน ในการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ของหลักสูตร ครูควรจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ทั้งดงามและสมดุลทั้งด้านความรู้ ด้านทักษะ/กระบวนการ และด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม อีกทั้งครูต้องคำนึงถึงการจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนโดยพยายามให้ผู้เรียนเข้าใจหลักการของคณิตศาสตร์ควบคู่ไปกับพื้นฐาน

ทางคณิตศาสตร์ที่ได้กำหนดไว้ เมื่อผู้เรียนเข้าใจในเนื้อหาคณิตศาสตร์แล้ว ครูควรจัดกิจกรรม การเรียนการสอนที่ฝึกทักษะให้เกิดความชำนาญ ถูกต้องแม่นยำ และรวดเร็ว ต้องเป็นแบบฝึกหัดที่ ทำท่าย น่าสนใจ และควรเริ่มจากง่ายไปหายาก เพื่อให้ผู้เรียนอยากฝึกฝนต่อไป กิจกรรมควรเร้า ให้ผู้เรียนสนใจ ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ใช้ความคิดตามลำดับเหตุและผล ให้โอกาสผู้เรียนในการแสดง ความคิดเห็นและใช้เหตุผลของตนเอง เพื่อช่วยเสริมสร้างความสามารถในการคิดและอธิบายตาม ลำดับเหตุผล กิจกรรมที่ครูจัดขึ้นควรจัดให้เห็นถึงความเชื่อมโยงระหว่างเนื้อหากับการนำไปใช้ใน ชีวิตประจำวัน เพื่อให้ผู้เรียนฝึกการนำคณิตศาสตร์ไปใช้และเห็นถึงคุณค่าของคณิตศาสตร์ตลอดจน มีเจตคติที่ดีต่อวิชานี้ การจัดกิจกรรมโดยให้ปฏิบัติจริงหรือนำเหตุการณ์ในชีวิตประจำวันมาเป็นแนว หรือการนำโจทย์คณิตศาสตร์ไปใช้ในกลุ่มสาระอื่น ๆ จะช่วยให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ที่ หลากหลายและเห็นถึงคุณค่า และมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ตลอดจนเป็นแนวทางในการนำ ไปประยุกต์ใช้

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2537, หน้า 7) ได้เสนอแนะ ลำดับขั้นตอนการสอนคณิตศาสตร์แต่ละเนื้อหาไว้ดังนี้



ภาพที่ 3 แผนภูมิแสดงการจัดกระบวนการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ตามแนวการสอนของ สสวท.

จากแผนภูมิการสอนจะเห็นได้ว่า การสอนคณิตศาสตร์เป็นไปตามลำดับขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นทบทวนความรู้เดิม เป็นขั้นที่นำความรู้เดิมที่นักเรียนได้เรียนมาก่อนแล้ว มาเป็นพื้นฐานในการหาความรู้ใหม่ที่กำลังจะสอน

2. ขั้นสอนเนื้อหาใหม่ เป็นขั้นเรียนรู้เนื้อหาใหม่ซึ่งควรเริ่มจาก

2.1 การใช้ของจริง เป็นการนำสิ่งที่เป็นรูปธรรม มาจัดประสบการณ์ให้นักเรียนสามารถสรุปไปสู่นามธรรมได้

2.2 การใช้รูปภาพ ของจำลอง และสื่อต่าง ๆ เป็นการเปลี่ยนเครื่องช่วยคิด จากของจริงมาเป็นรูปภาพ หรือใช้ของจำลองและสื่อต่าง ๆ

2.3 การใช้สัญลักษณ์ หลังจากที่นักเรียนเรียนรู้การใช้ของจริง รูปภาพ ของจำลอง และสื่อต่าง ๆ โดยครูเป็นผู้อธิบายใช้สัญลักษณ์แทนสื่อต่าง ๆ เหล่านั้น

3. ขั้นสรุปหลักการคิดลัด เป็นขั้นที่ครู – นักเรียนช่วยกันสรุปหาวิธีการคิดที่เร็วกว่าปกติในรูปของสูตร ทฤษฎี กฎ ซึ่งมีจุดประสงค์เพื่อความสะดวกในการนำไปใช้คราวต่อไป

4. ขั้นฝึกทักษะการคำนวณ เป็นขั้นที่ให้นักเรียนนำสูตร ทฤษฎี หรือกฎ ที่สรุปมาฝึกทักษะการคิดคำนวณตัวเลข เพื่อให้เกิดการคิดเลขเร็ว ซึ่งอาจฝึกทักษะจากแบบฝึกหัดจากหนังสือเรียนหรือบัตรงาน

5. ขั้นนำความรู้ไปใช้ เป็นขั้นโยงตัวเลขให้สัมพันธ์กับโจทย์ปัญหาเพื่อนำไปใช้ในชีวิตประจำวันและใช้ในวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง

6. ขั้นการประเมินผล เป็นขั้นที่ครูประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียน ว่าผ่านตามจุดประสงค์หรือไม่ ถ้าผ่านก็ให้เรียนเนื้อหาต่อไป ถ้าไม่ผ่านต้องสอนซ่อมเสริม

4. การวัดและประเมินผล เป็นกระบวนการต่อเนื่องมีระบบแบบแผนและต้องทำอย่างสม่ำเสมอ การวัดผลประเมินผลมิได้เป็นเพียงกระบวนการที่ช่วยให้ผู้สอนทราบว่าผู้เรียนสอบได้หรือสอบตกหรือสอบได้ที่เปอร์เซ็นต์เท่านั้น แต่เป็นกระบวนการที่ควบคู่ไปกับการศึกษาอบรมและพัฒนาความเจริญงอกงามให้เกิดขึ้นกับตัวผู้เรียน การวัดผลวิชาคณิตศาสตร์ในชั้นประถมศึกษาตามระเบียบของกระทรวงศึกษาธิการกำหนดแนวทางในการปฏิบัติ (สุรัช ขวัญเมือง, 2532, หน้า 212) ไว้ดังนี้

4.1 การวัดผลจะวัดตามแบบของการวัดผลตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

4.2 การวัดผลตามจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมจะประสบผลสำเร็จก็ต่อเมื่อมีการวัดผลอย่างน้อย 3 ระยะคือ

4.2.1 การวัดผลก่อนเรียน (Pre-Evaluation) เป็นการวัดเพื่อที่จะดูพฤติกรรมก่อนเรียน (Entering Behavior) ของนักเรียน

4.2.2 การวัดผลระหว่างเรียน เพื่อดูการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของนักเรียนที่เกิดขึ้นในระหว่างที่มีการเรียนการสอน หรือในประกาศของกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องแนวปฏิบัติเกี่ยวกับการประเมินผลการเรียนของโรงเรียนประถมศึกษา เรียกอีกอย่างหนึ่งว่าการประเมินผลย่อย (Formative Test)

4.2.3 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหรือในประกาศกระทรวงศึกษาธิการเรียกว่า การประเมินผลรวม (Summative Test) ซึ่งมีจุดประสงค์ที่จะตรวจสอบผลจากการที่เด็กเรียนไปแล้วระยะหนึ่งว่า ความรู้ที่เด็กได้นั้นอยู่ห่างไกลจากเป้าหมายเพียงใด

กรมวิชาการ (2534 ก, หน้า 12-20) ได้ประกาศใช้ระเบียบกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ในระเบียนนำผลมาสรุปได้ดังนี้

1. ให้โรงเรียนมีหน้าที่ประเมินผลตัดสินและอนุมัติผลการเรียนทุกชั้น
 - 1.1 ให้โรงเรียนมีหน้าที่ประเมินผลการเรียนรู้ทุกประเภท ทั้งการประเมินผลก่อนเรียน การประเมินผลผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ และการประเมินผลการเรียนปลายภาคเรียนหรือปลายปี ทุกกลุ่มประสบการณ์ ทุกชั้นเรียน
 - 1.2 ให้โรงเรียนตัดสินผลการเรียนโดยพิจารณาจากเกณฑ์การตัดสินในเรื่องเวลาเรียน การผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ และการประเมินผลการเรียนปลายปี
 - 1.3 ให้โรงเรียนอนุมัติผลการเรียนในแต่ละกลุ่มประสบการณ์ อนุมัติการเลื่อนชั้นเรียนและอนุมัติให้ผู้เรียนจบชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งถือเป็นการจบหลักสูตรประถมศึกษาด้วย
2. ให้มีการประเมินผลการเรียนเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอนและเพื่อตัดสินผลการเรียน
3. ให้หน่วยงานที่ควบคุมดูแลโรงเรียนประถมศึกษาและกรมวิชาการตรวจสอบมาตรฐานการศึกษาของโรงเรียนต่าง ๆ เป็นระยะ ๆ
4. การประเมินผลการเรียนให้แจ้งผลเป็นระดับผลการเรียนโดยใช้ตัวเลขแสดงระดับผลการเรียนดังนี้
 - 4 หมายถึง ผลการเรียนดีมาก
 - 3 หมายถึง ผลการเรียนดี
 - 2 หมายถึง ผลการเรียนปานกลาง
 - 1 หมายถึง ผลการเรียนผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำที่กำหนด
 - 0 หมายถึง ผลการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำ

1. การพิจารณาตัดสินผลการเรียนเพื่อเลื่อนชั้นเรียน ให้พิจารณาจากผลการเรียนกลุ่ม ทักษะ กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต กลุ่มสร้างเสริมลักษณะนิสัย และกลุ่มการทำงานพื้นฐาน อาชีพเท่านั้น ส่วนกลุ่มประสบการณ์พิเศษให้โรงเรียนแยกประเมินต่างหาก เพื่อศึกษาความก้าวหน้า จากการเข้าร่วมกิจกรรมของนักเรียน และไม่นำมาพิจารณาตัดสินผลการเรียน

2. เกณฑ์การตัดสินผลการเรียน นักเรียนที่จะได้เลื่อนชั้นได้จะต้องมีคุณสมบัติดังนี้

2.1 มีเวลาเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมด

2.2 ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในสมุดประจำชั้น ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 ของจำนวนจุดประสงค์ในแต่ละกลุ่มประสบการณ์

2.3 เฉพาะชั้นประถมศึกษาปีที่ 2, 4 และ 6 การประเมินผลการเรียนปลายปีจะต้องได้ระดับผลการเรียนของแต่ละกลุ่มประสบการณ์ตั้งแต่ 1 ขึ้นไป

ในเรื่องของการวัดผลและประเมินผลการเรียนการสอนตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2532) เปิดโอกาสให้ผู้บริหารโรงเรียนและครูผู้สอนมีเสรีภาพ มากขึ้น เข้าทำนองผู้สอนเป็นผู้สอบ ยกเว้นการวัดผลปลายปี ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 การวัดผล มิใช่เพื่อตัดสินให้เด็กเพียงอย่างเดียว แต่วัดผลเพื่อปรับปรุงการเรียนของนักเรียนและการสอนของ ครูผู้สอนด้วย

อารมณ เพชรชื่น (2527, หน้า 176-186) ได้สรุปแนวการวัดผลประเมินผลกลุ่มวิชา ทักษะคณิตศาสตร์ไว้ว่า การสอบวัดคณิตศาสตร์ควรจะวัดทักษะด้านกระบวนการทางคณิตศาสตร์ หรือวิธีการคิดของนักเรียน ทักษะด้านการแก้ปัญหาจากโจทย์สมมุติที่เกิดขึ้นได้ในชีวิตประจำวัน ทักษะด้านการคำนวณและเจตคติ

เนื้อหาเรื่องเศษส่วน

เนื้อหาเรื่องเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 แบ่งเป็นเนื้อหาย่อยๆ ดังนี้ (คู่มือครู คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรประถมศึกษา พ.ศ. 2521 (ฉบับปรับปรุง 2533))

1. การแบ่งของเป็น 2 ส่วน 3 ส่วน 4 ส่วน เท่าๆ กัน

2. ความหมายของ $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$

3. การเขียนและการอ่านเศษส่วน

นอกจากนี้ยังเป็นเนื้อหาตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 (กระทรวงศึกษาธิการ) ซึ่งอยู่ในสาระการเรียนรู้ที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ และอยู่ใน มาตรฐาน ค 1.1 คือ เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง และมาตรฐาน ค 1.2 คือ เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์

ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และสามารถใช้ในการดำเนินการในการแก้ปัญหาได้

ความคิดรวบยอด ประกอบด้วย

1. สิ่งของหนึ่งหน่วยหรือหนึ่งกลุ่มอาจแบ่งเป็น 2 ส่วน 3 ส่วนหรือ 4 ส่วนที่เท่า ๆ กันได้
 2. $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$ และ $\frac{1}{4}$ เป็นสัญลักษณ์แทนเศษส่วน ใช้แสดงจำนวนส่วนแบ่งที่กล่าวถึง
- 1 ส่วนจากส่วนแบ่งที่เท่า ๆ กันทั้งหมด 2 ส่วน 3 ส่วน และ 4 ส่วนตามลำดับ
3. ตัวเลขด้านบนของเศษส่วนเรียกว่า ตัวเศษ ซึ่งแทนจำนวนส่วนแบ่งที่กล่าวถึง
 4. ตัวเลขด้านล่างของเศษส่วนเรียกว่า ตัวส่วนซึ่งแทนจำนวนส่วนแบ่งทั้งหมดที่เท่า ๆ กัน
 5. $\frac{1}{2}$ อ่านว่า เศษหนึ่งส่วนสอง
 - $\frac{1}{3}$ อ่านว่า เศษหนึ่งส่วนสาม
 - $\frac{1}{4}$ อ่านว่า เศษหนึ่งส่วนสี่

จุดประสงค์ ป02/2 ของกระทรวงศึกษาธิการ

นักเรียนสามารถแบ่งสิ่งของออกเป็น ส่วน ส่วนละเท่า ๆ กันได้

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

หลังจากศึกษาบทเรียนนี้จบแล้ว นักเรียนควรจะสามารถแสดงพฤติกรรมต่อไปนี้ได้

1. เมื่อกำหนดสิ่งของหนึ่งสิ่งหรือภาพที่แบ่งออกเป็น 2 ส่วน 3 ส่วน หรือ 4 ส่วน ให้สามารถบอกได้ว่าสิ่งของหรือภาพใดแบ่งเป็น 2 ส่วน 3 ส่วน หรือ 4 ส่วน เท่า ๆ กัน
2. เมื่อกำหนดสิ่งของหนึ่งกลุ่มหรือภาพที่แบ่งออกเป็น 2 ส่วน 3 ส่วน หรือ 4 ส่วน ให้สามารถบอกได้ว่าสิ่งของหรือภาพใดแบ่งเป็น 2 ส่วน 3 ส่วน หรือ 4 ส่วน เท่า ๆ กัน
3. เมื่อกำหนดสิ่งของหรือภาพที่แบ่งเป็น 2 ส่วน 3 ส่วน หรือ 4 ส่วน เท่า ๆ กัน พร้อมทั้งแรเงาส่วนแบ่ง 1 ส่วนให้ สามารถเขียน $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$ หรือ $\frac{1}{4}$ แสดงความหมายและอ่านได้
4. เมื่อกำหนดภาพที่แบ่งเป็น 2 ส่วน 3 ส่วน หรือ 4 ส่วนเท่า ๆ กันให้สามารถแรเงาภาพแสดงความหมายของ $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$ และ $\frac{1}{4}$ ได้

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำเนื้อหา ความคิดรวบยอด จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ตามคู่มือหลักสูตรขั้นประถมศึกษาปีที่ 2 หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) โดยยึดจุดประสงค์ในสมุดประจำชั้น (ป02/2) เรื่องเศษส่วน มาสร้างเป็นชุดการสอน ในการทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับเศษส่วน

ความหมายของเศษส่วน คำว่า เศษส่วน (Fraction) มาจากคำละติน Frangere แปลว่า “แตกออก” ซึ่งหมายถึง การนำของชิ้นหนึ่งหรือจำนวนหนึ่งมาแบ่งออกเป็นส่วนย่อยที่เท่า ๆ กัน ส่วนย่อยที่เท่า ๆ กันนี้เป็นเศษส่วนของทั้งหมด (Gibb, Jones, & Jungc, 1959, p. 91)

สุนีย์ กมลศิริประเสริฐ (2529, หน้า 31) ได้กล่าวว่า เศษส่วนคือเลขจำนวนหนึ่งที่ค่าของมันแสดงถึงจำนวนที่ไม่เต็มจำนวน ซึ่งเกิดขึ้นเมื่อเราต้องการที่จะแสดงให้ทราบถึงจำนวนใด ๆ ที่มีเพียงบางส่วนในจำนวนสิ่งของนั้น ๆ ทั้งนี้อาจกล่าวได้ว่าเศษส่วนเกิดจาก

1. จำนวนสิ่งของที่ไม่เต็มหน่วย
2. การแบ่งจำนวนสิ่งของออกเป็นส่วนย่อยที่เท่า ๆ กัน
3. การเปรียบเทียบของสิ่งของ 2 จำนวน

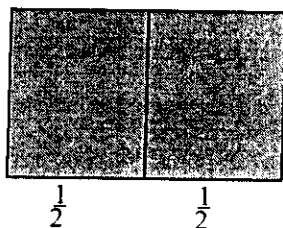
แฟร์ และฟิลิปส์ (Fehr & Phillips, 1972, p. 237) ได้กล่าวว่า เศษส่วนหมายถึง เลข 2 จำนวนที่เขียนอยู่ในรูปของ $\frac{x}{y}$, $y \neq 0$ ซึ่งสามารถสื่อความหมายได้ 3 ประการ คือ

1. อัตราส่วน
2. การหาร
3. ส่วนที่แบ่งออกเท่า ๆ กัน จากหนึ่งหน่วยหรือหนึ่งกลุ่ม

เกลนนี (Glenn, 1957, pp. 250-251) ได้กล่าวว่า เศษส่วน หมายถึง จำนวนที่เป็นส่วนหนึ่งของหนึ่งหน่วยหรือหนึ่งกลุ่มที่ถูกแบ่งออกเท่า ๆ กัน โดยมีเส้นแบ่งส่วนเป็นเส้นกั้นระหว่างเศษและส่วน

ตัวเศษ (Numerator)

ตัวส่วน (Denominator)



จำนวนที่เป็นหนึ่งของหนึ่งหน่วย

จำนวนส่วนที่ต้องการ

จำนวนส่วนที่ถูกแบ่งออกทั้งหมด



จำนวนที่เป็นส่วนหนึ่งของหนึ่งกลุ่มแบ่งออกเท่า ๆ กัน

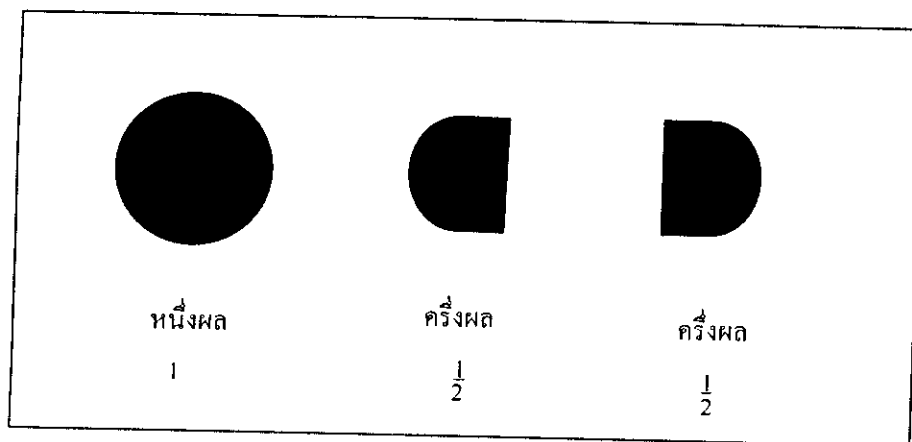
ภาพที่ 4 แผนภูมิแสดงจำนวนที่เป็นส่วนหนึ่งของหนึ่งหน่วยและหนึ่งกลุ่ม

ที่กล่าวมาทั้งหมดนั้นอาจสรุปได้ว่า เศษส่วน หมายถึง จำนวนที่เป็นส่วนหนึ่งของ
หนึ่งหน่วยหรือหนึ่งกลุ่ม ที่ถูกแบ่งออกเป็นส่วนย่อยเท่า ๆ กัน และส่วนย่อยที่ถูกแบ่งออกเท่า ๆ กัน
นั้นคือ เศษส่วนของจำนวนหนึ่งหน่วยหรือหนึ่งกลุ่มทั้งหมด

การสอนเศษส่วน เกี่ยวกับการสอนเศษส่วน สมทรง ดอนแก้วบัว (2528, หน้า 120-140)
ได้เสนอวิธีการสอนเศษส่วนโดยแบ่งเนื้อหาดังนี้

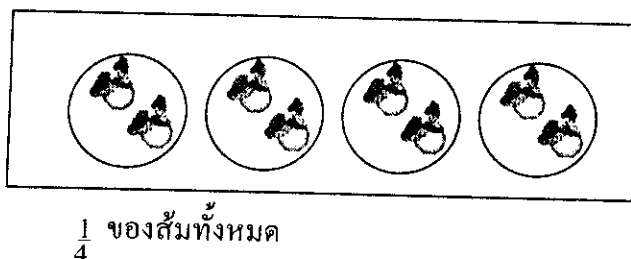
1. ความหมายของเศษส่วน สามารถอธิบายได้ 3 ลักษณะ ดังนี้

1.1 เศษส่วน หมายถึง ส่วนต่าง ๆ ของจำนวนเต็ม หมายความว่า เมื่อแบ่งจำนวน
เต็มออกเป็นส่วนย่อย ๆ เท่า ๆ กัน แล้วหาว่าจำนวนที่กล่าวถึงหรือจำนวนที่ต้องกรณีกี่ส่วน เช่น
มีแดงโมผลหนึ่ง ต้องการแบ่งออกเป็น 2 ส่วนเท่า ๆ กัน แต่ละส่วนจะเป็นอย่างไร



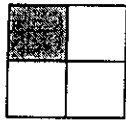
ภาพที่ 5 แผนภูมิแสดงความหมายเศษส่วนจากสิ่งของหนึ่งหน่วย

1.2 เศษส่วน หมายถึง ส่วนหนึ่ง ๆ ของเซต เศษส่วนใช้แทนส่วนหนึ่งของหลาย ๆ
สิ่งได้เช่นเดียวกับส่วนหนึ่ง ๆ ของสิ่งเดียว เช่น มีส้ม 8 ผล ต้องการแบ่งออกเป็น 4 ส่วนเท่า ๆ กัน
แต่ละส่วนจะเป็นอย่างไร

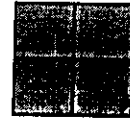


ภาพที่ 6 แผนภูมิแสดงความหมายเศษส่วนจากสิ่งของหนึ่งกลุ่ม

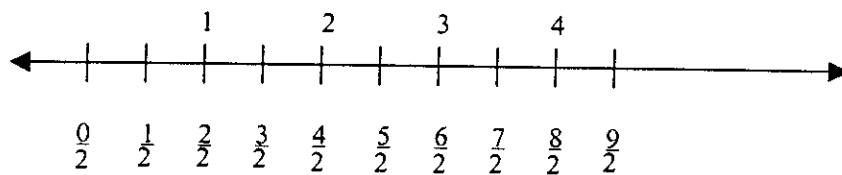
2. การเขียนเศษส่วนแทนจำนวน แสดงด้วยภาพ


 $\frac{1}{4}$

 $\frac{2}{4}$

 $\frac{3}{4}$

 $\frac{4}{4}$ หรือ 1

แสดงด้วยเส้นจำนวน



ภาพที่ 7 แผนภูมิแสดงการเขียนเศษส่วนแทนจำนวน

จากเส้นจำนวน แสดงว่า

$$\begin{aligned}\frac{2}{2} &= 1 \\ \frac{4}{2} &= 2 \\ \frac{6}{2} &= 3 \\ \frac{8}{2} &= 4\end{aligned}$$

เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างเศษส่วนและจำนวนเต็ม จะเห็นว่า

จำนวนเต็มเกิดจากการนำส่วนไปหารเศษนั่นเอง เช่น $\frac{6}{2} = 6 \div 2 = 3$

ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่า เศษส่วนก็คือการหารนั่นเอง โดยมีเศษเป็นตัวตั้งและมีส่วนเป็นตัวหาร
เส้นคั่นเศษส่วนแทนเครื่องหมายหาร

3. คำที่แปลความหมายในรูปของเศษส่วน คำบางคำเมื่อเชื่อมระหว่างจำนวน 2 จำนวน
สื่อความหมายในรูปของเศษส่วนได้ดังนี้

- | | | |
|---------|-------------------------------------|------------------------|
| 2 ใน 3 | เขียนในรูปเศษส่วนเป็น $\frac{2}{3}$ | อ่านว่า เศษสองส่วนสาม |
| 3 จาก 8 | เขียนในรูปเศษส่วนเป็น $\frac{3}{8}$ | อ่านว่า เศษสามส่วนแปด |
| 4 ต่อ 7 | เขียนในรูปเศษส่วนเป็น $\frac{4}{7}$ | อ่านว่า เศษสี่ส่วนเจ็ด |

หลักการสอนคณิตศาสตร์

เนื่องจากธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์ เป็นวิชาที่มีโครงสร้างเป็นลำดับต่อเนื่องแสดงความเป็นเหตุเป็นผลซึ่งกันและกัน ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอน ครูผู้สอนควรคำนึงถึงหลักในการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรม ได้มีนักศึกษาได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับหลักการสอนคณิตศาสตร์ได้หลายแนวคิด นำเสนอดังนี้คือ

บุญทัน อยู่ชมบุญ (2529, หน้า 24-25) ได้กล่าวถึงหลักการสอนดังนี้

1. คำนึงถึงความพร้อมของเด็ก โดยครูต้องทบทวนความรู้เดิมก่อนเพื่อให้ประสบการณ์เดิมกับประสบการณ์ใหม่ต่อเนื่องกัน จะช่วยให้นักเรียนเข้าใจในสิ่งที่เรียนเพิ่มขึ้น
2. จัดกิจกรรมที่เหมาะสมกับวัย ความต้องการ ความสนใจ ความสามารถของเด็ก
3. ควรคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลในการเรียนคณิตศาสตร์
4. การเตรียมความพร้อมทางคณิตศาสตร์เป็นรายบุคคล รายกลุ่มเป็นพื้นฐานในการเรียนต่อไป

5. การสอนที่เป็นไปตามลำดับขั้น จากประสบการณ์ที่ง่ายก่อน
6. การสอนแต่ละครั้งมีจุดประสงค์แน่นอน
7. เวลาที่ใช้ในการสอนควรเป็นระยะเวลาที่พอเหมาะ ไม่นานเกินไป
8. ครูจัดกิจกรรมที่ขัดหยุ่นได้ เด็กมีโอกาสเลือกกิจกรรมตามความพอใจและความถนัดของตน ให้อิสระปลูกฝังเจตคติที่ดีต่อการเรียน เพื่อให้ผู้เรียนเห็นประโยชน์และคุณค่า
9. เปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีโอกาสร่วมวางแผนกับครู มีส่วนร่วมในการศึกษา
10. กิจกรรมการเรียนการสอนควรสนุกไปพร้อมกับการเรียนรู้
11. นักเรียนอายุ 6-12 ปี จะเรียนได้ดีเมื่อเริ่มเรียน ครูใช้ของจริงเป็นอุปกรณ์ซึ่งเป็นรูปธรรมตามลำดับ จะช่วยให้นักเรียนเรียนด้วยความเข้าใจ ทำให้เห็นว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ง่าย
12. การประเมินผลการเรียนการสอน เป็นกระบวนการต่อเนื่อง และเป็นส่วนหนึ่งของการสอน ครูอาจใช้วิธีการสังเกต การตรวจแบบฝึกหัด การสอบถาม เป็นเครื่องมือในการวัดผล จะช่วยให้ทราบข้อบกพร่องของนักเรียนและการสอนของตน
13. ไม่ควรจำกัดวิธีการคำนวณหาคำตอบของนักเรียน แต่ควรหาแนวคิดวิธีคิดอย่างรวดเร็วและแม่นยำในภายหน้า
14. ฝึกให้นักเรียนรู้จักตรวจคำตอบด้วยตนเอง

สมจิตร ชิวปรีชา (2539, หน้า 11-16) ได้กล่าวถึงหลักการสอนคณิตศาสตร์ปัจจุบันไว้หลายประการดังนี้คือ

1. จัดให้มีการเตรียมความพร้อมทางคณิตศาสตร์ ความพร้อมทางคณิตศาสตร์นับว่าเป็นพื้นฐานของการเริ่มบทเรียน และเป็นพื้นฐานที่จะเรียนบทเรียนต่อไป ดังนั้น จึงเป็นหน้าที่ของครูจะต้องเตรียมเด็กให้มีความพร้อม

2. จัดเนื้อหาโครงสร้างของคณิตศาสตร์ให้ต่อเนื่องกันตั้งแต่ระดับประถมศึกษาถึงระดับมัธยมศึกษา หรือมหาวิทยาลัย

3. การสอนเนื้อหาใหม่ จะต้องเป็นประสบการณ์และเนื้อหาที่ต่อเนื่องกับประสบการณ์และความรู้เดิมของผู้เรียน ผู้เรียนจะต้องเห็นความสัมพันธ์ระหว่างประสบการณ์เดิมกับประสบการณ์ใหม่ เพราะความคิด ความเข้าใจจากประสบการณ์เดิม จะช่วยให้ผู้เรียนมีเหตุผล มีความเข้าใจและสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

4. การสอนต้องมีระบบที่จะต้องเรียนไปตามลำดับขั้น คณิตศาสตร์เป็นเรื่องที่ต้องมีระบบต้องเรียนไปตามลำดับขั้น เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจและมีทักษะเบื้องต้นตามที่ต้องการ

5. ควรใช้สื่อการสอน เนื่องจากสื่อการสอนเป็นสิ่งที่ช่วยให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในเนื้อหาคณิตศาสตร์ได้ง่ายขึ้น รวดเร็วขึ้น เกิดการเรียนรู้ที่ถาวร

6. จัดการเรียนการสอนจากรูปธรรมไปสู่นามธรรม ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา ควรเริ่มจากของจริง (Concrete) ไปสู่สัญลักษณ์ (Symbol)

สุรศักดิ์ หลาบมาลา (2532, หน้า 93) ได้กล่าวเพิ่มเติมเกี่ยวกับหลักสูตรการสอนคณิตศาสตร์ว่า การสอนคณิตศาสตร์ที่ดีต้องสร้างความสัมพันธ์ระหว่างความรู้เก่ากับความรู้ใหม่ของเด็กอย่างมีความหมายต่อเด็ก คนโดยทั่วไปจะพยายามเข้าใจความรู้ใหม่ในความหมายของความรู้เท่าที่ตนมีอยู่แล้ว และเป็นไปอย่างนี้ตลอดเวลา ความรู้เก่าจะมีอิทธิพลต่อการคิดและการเรียนของเด็กมาก

จากหลักการสอนดังกล่าวนี้ สรุปได้ว่าการสอนคณิตศาสตร์ต้องมีการเตรียมความพร้อมให้กับผู้เรียน จัดเนื้อหาให้ต่อเนื่องเหมาะสมกับระยะเวลาเรียนรู้จากง่ายไปยาก โดยใช้เทคนิคในการสอนต่าง ๆ จนผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ได้

จิตวิทยาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์

การนำความรู้ทางจิตวิทยามาปรับใช้ในการจัดการเรียนการสอนจะทำให้ครูมีความเข้าใจในตัวผู้เรียน ทราบความต้องการ และทราบถึงสิ่งที่จะส่งเสริมการเรียนรู้ ถ้าครูนำจิตวิทยามาประยุกต์ใช้จะช่วยได้มากในการพัฒนาคุณภาพการสอน ประไพจิต เนติศักดิ์ (2529, หน้า 41-42) ได้เสนอแนวการนำจิตวิทยามาใช้ในการสอนคณิตศาสตร์ซึ่งสอดคล้องกับ สุรชัย ขวัญเมือง (2532, หน้า 30-33) ซึ่งสรุปได้ดังนี้

1. ให้นักเรียนมีความพร้อมก่อนสอน พร้อมทั้งวัย ความสามารถและประสบการณ์เดิมของเด็ก
2. สอนจากสิ่งที่เด็กมีประสบการณ์ หรือได้พบเห็นอยู่เสมอ เรียนรู้จากรูปธรรม ได้มีโอกาส ได้ทำ ได้คิด จะทำให้เข้าใจบทเรียน
3. สอนให้เด็กสนใจ และมองเห็นความสัมพันธ์ระหว่างส่วนย่อยกับส่วนย่อย และส่วนย่อยกับส่วนใหญ่ เช่น $2 + 3 = 3 + 2$ และ $4 = 3 + 1$
4. สอนจากง่ายไปหายาก วิธีนี้ควรใช้ให้เหมาะสมกับวัยและความสามารถของเด็ก สำหรับเด็กชั้นประถมศึกษาควรให้ทำกิจกรรมมาก ๆ
5. ให้นักเรียนเข้าใจในหลักการ และวิธีที่จะใช้หลักการ การให้เด็กได้เผชิญกับปัญหาที่เราให้เด็กสนใจ อยากคิด อยากทำ และอยากแก้ปัญหาอยู่เสมอ เด็กก็จะเข้าใจชัดเจน และมองเห็นประโยชน์ที่จะนำไปใช้ได้อย่างไร
6. ให้เด็กได้ฝึกหัดทำซ้ำ ๆ จนกว่าจะคล่อง และมีการทบทวนเสมอ ซึ่งการเรียนคณิตศาสตร์ต้องใช้การฝึกฝนมาก ๆ เพื่อให้เข้าใจวิธีการต่าง ๆ
7. ต้องให้เรียนรู้จากรูปธรรมไปสู่นามธรรม และมีการใช้สื่ออุปกรณ์ประกอบ
8. ควรให้มีการเสริมแรงให้กำลังใจ ให้เด็กเกิดความพยายามอันเป็นพื้นฐานของความสำเร็จ
9. ควรคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล และจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับความเป็นจริง

ในการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ให้เป็นไปตามจุดประสงค์ของหลักสูตรนั้น ต้องขึ้นอยู่กับความสามารถในการสอนของครูเป็นสำคัญ เนื่องด้วยวิชาคณิตศาสตร์ เป็นศาสตร์แห่งความคิดที่เกี่ยวกับเรื่องนามธรรมและนักเรียนแต่ละคนมีความแตกต่างกันในหลาย ๆ ด้าน อาทิ ด้านเชาว์ปัญญา ความถนัด สุขภาพร่างกาย ด้านอารมณ์ และด้านสังคม จึงอยู่ที่ครูผู้สอนจะจัดกระบวนการเรียนการสอนอย่างไรที่ทำให้เด็กแต่ละคนมีความรู้ตามจุดประสงค์ที่ต้องการ

จิตวิทยาพัฒนาการของเด็กในด้านคณิตศาสตร์ คณิตศาสตร์เป็นศาสตร์แห่งความคิดที่เกี่ยวข้องกับนามธรรม ดังนั้นในการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ด้วยตัวของเด็กต้องขึ้นอยู่กับความสามารถด้านสติปัญญา เพื่อนำไปใช้ในการเรียนรู้ ในด้านสติปัญญานี้ ถ้าครูผู้สอนสามารถทำความเข้าใจถึงพัฒนาการทางสติปัญญาของแต่ละวัยได้ก็ทำให้การจัดการเรียนการสอนนั้นเหมาะสมกับวัยของเด็ก ซึ่งจะมีผลทำให้เด็กมีพัฒนาการไปในทางที่ดีและถูกต้องต่อไป เพียเจท์ (Piaget, 1954 อ้างถึงใน สงวน สุทธิเลิศอรุณ, 2530, หน้า 72) ได้แบ่งขั้นพัฒนาการทางสติปัญญาของมนุษย์เป็น 4 ขั้นคือ

1. ขั้นการใช้กล้ามเนื้อและประสาทสัมผัส (Sensory Motor State) เป็นช่วงของเด็กอายุแรกเกิด - 2 ปี ที่จะใช้กล้ามเนื้อและอวัยวะสัมผัสในการรับรู้และปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม เช่น รู้จักใช้มือจับสิ่งของต่าง ๆ เป็นต้น
2. ขั้นเตรียมใช้เหตุผล (Preconceptual Stage) เป็นช่วงของเด็กอายุ 2 - 7 ปี ระยะเวลาเด็กเริ่มรู้จักใช้เครื่องหมาย และสัญลักษณ์ในการสื่อความหมาย เช่น ใช้นิ้ว 2 นิ้ว แทนสิ่งของ 2 อัน เป็นต้น
3. ขั้นการใช้เหตุผลเชิงรูปธรรม (Concrete Operation Stage) เป็นช่วงของเด็กอายุ 7 - 11 ปี ระยะเวลาเด็กจะเริ่มรู้จักใช้เหตุผล แต่ต้องอาศัยวัตถุที่เป็นรูปธรรม เช่น 1 วา ต้องมากกว่า 1 สอก เป็นต้น
4. ขั้นการใช้เหตุผลเชิงนามธรรม (Formal Operation Stage) เป็นช่วงของเด็กอายุ 11 - 15 ปี ระยะเวลาเด็กจะเริ่มรู้จักใช้เหตุผลในเชิงนามธรรมได้ เช่น การเกิดภาพเหมือนของเลนส์นูน เป็นต้น

จะเห็นได้ว่า การสอนคณิตศาสตร์นั้นครูผู้สอนต้องรู้หลักการสอนแนวทางการสอน ทฤษฎีการสอน และจิตวิทยาในการสอน เพื่อนำมาจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ เพราะคณิตศาสตร์เป็นนามธรรมที่ซับซ้อน สิ่งต่าง ๆ ที่นำมาประกอบก็เพื่อผลที่ได้รับจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และลดความเป็นนามธรรมลงให้เป็นรูปธรรม ให้เหมาะสมกับเด็กวัยประถมศึกษาที่จะเรียนรู้และเข้าใจถึงความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ได้โดยง่าย

การสร้างชุดการสอน

ความหมายของชุดการสอน ชุดการสอน (Instructional Packages) หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่าชุดการเรียนรู้ (Learning Packages) หรือเรียกรวมกันว่าชุดการเรียนการสอน ซึ่งการจะใช้ชื่ออย่างใดนั้นขึ้นอยู่กับแนวความคิดของผู้ให้ความหมายแต่ละท่าน ในการวิจัยครั้งนี้ใช้ชื่อว่าชุดการสอน เพราะชื่อนี้ให้ความเข้าใจตรงกันกับคนทั่วไป ชุดการสอนให้ความสะดวกแก่ผู้สอนในการใช้สื่อการสอน และเป็นการให้แนวทางในการดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแก่ครูผู้สอน เพื่อให้เด็กนักเรียนได้รับความรู้ เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น

ความหมายของชุดการสอนนั้น ได้มีผู้ให้คำนิยามดังนี้คือ

วิชัช วงษ์ใหญ่ (2525, หน้า 185) ให้ความหมายของชุดการสอน คือ ระบบการผลิตและการนำสื่อการเรียนหลาย ๆ อย่าง มาสัมพันธ์กันและมีคุณค่าส่งเสริมซึ่งกันและกัน สื่ออย่างหนึ่งอาจใช้เพื่อเร้าความสนใจ ในขณะที่อีกอย่างหนึ่งใช้เพื่ออธิบายข้อเท็จจริงของเนื้อหา และสื่ออีกอย่างหนึ่งอาจใช้เพื่อก่อให้เกิดการแสวงหา อันนำไปสู่ความเข้าใจอันลึกซึ้งและป้องกันการเข้าใจ

ความหมายผิด สื่อการเรียนนี้เรียกอีกอย่างหนึ่งว่าสื่อประสม ที่นำมาใช้ให้สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา เพื่อช่วยให้ผู้เรียนมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

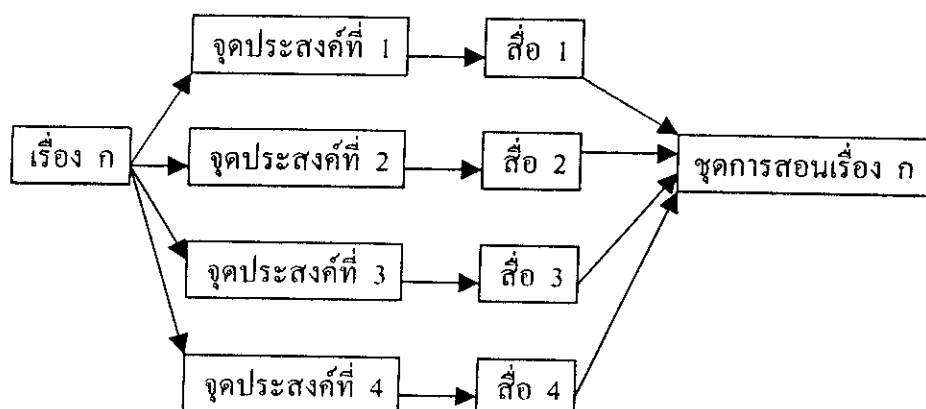
ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2539, หน้า 113-114) ได้ให้ความหมายของชุดการสอน คือ ชุดการสอนเป็นสื่อประสมที่ได้จากระบบการผลิตและการนำสื่อการสอนที่สอดคล้องกับวิชา หน่วย หัวเรื่อง และวัตถุประสงค์ เพื่อช่วยให้การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

บุญชม ศรีสะอาด (2537, หน้า 95) ได้ให้ความหมายเพิ่มเติมว่า ชุดการสอนใช้ประกอบการสอนแบบอื่น ๆ เช่น ประกอบการบรรยาย โดยจัดเป็นชุด บรรจุอยู่ในซอง หรือกล่อง ภายในชุดการสอนจะมีสื่อและแนะนำวิธีดำเนินการสอน ซึ่งจะช่วยให้ครูผู้สอนมีความมั่นใจ พร้อมทั้งจะสอนได้ทันที

เสาวนีย์ สิกขาบัณฑิต (2528, หน้า 291-292) ให้ความหมายว่า ชุดการสอนเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ อันประกอบด้วยวัตถุประสงค์ เนื้อหาและวัสดุอุปกรณ์ทั้งหลายที่จัดไว้เป็นชุด สำหรับจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้

ชลียา ลิ้มปิยากร (2536, หน้า 210) ได้ให้ความหมายของชุดการสอนว่าเป็นระบบการผลิตและใช้สื่อการสอนอย่างเป็นระบบ โดยให้สอดคล้องกับวิชาหน่วยงานและหัวเรื่องนั้น เพื่อช่วยให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากการศึกษาความหมายของชุดการสอนดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า ชุดการสอน หมายถึง สื่อประสม (Multi Media) มีลักษณะเป็นการนำสื่อหลาย ๆ ชนิดมารวมกัน สอนในเรื่องใดเรื่องหนึ่งโดยกำหนดสื่อต่าง ๆ ให้เหมาะสมกับจุดประสงค์แต่ละข้อของเรื่องนั้น ๆ ดังจะสังเกตได้จากแผนภูมิ ต่อไปนี้



ภาพที่ 8 แผนภูมิของชุดการสอน

จิตวิทยาและแนวคิดที่นำมาสู่การผลิตชุดการสอน ชุดการสอนเป็นสื่อการสอนชนิดหนึ่ง ที่นำมาเสริมสร้างคุณภาพทางการศึกษาได้อย่างเป็นระบบ ช่วยให้ผู้เรียนได้รับความสะดวก และ มีความมั่นใจในการสอน ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพซึ่งตรงตามจุดประสงค์ของ หลักสูตร สำหรับแนวคิดที่จะนำมาสู่การผลิตชุดการสอนมีหลายแนวคิด ดังต่อไปนี้

ชัยขยค์ พรหมวงศ์ (2539, หน้า 119-120) ได้กล่าวถึงแนวคิดที่จะนำมาสู่การผลิต ชุดการสอนมีหลายแนวคิด ได้แก่

แนวคิดที่ 1 การประยุกต์ทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล นักการศึกษาได้นำหลัก จิตวิทยามาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน โดยคำนึงถึงความต้องการ ความสนใจของแต่ละคน ความสนใจของผู้เรียนเป็นสำคัญ เพราะมนุษย์แต่ละคนมีความแตกต่างกันในด้านความสามารถ ความสนใจ ความต้องการ ร่างกาย อารมณ์ สังคม สติปัญญา ดังนั้นการที่จะสอนผู้เรียนด้วย วิธีการแบบเดิม จึงไม่อาจจะสนองความแตกต่างของผู้เรียนนี้ได้ วิธีการที่เหมาะสมที่สุดคือ การจัดการเรียนการสอนรายบุคคล โดยมีครูคอยแนะนำช่วยเหลือตามความเหมาะสม

แนวคิดที่ 2 ความพยายามที่จะเปลี่ยนการเรียนการสอนไปจากเดิมที่เคยยึด “ครู” เป็น ศูนย์กลาง เป็นแหล่งความรู้หลักมาเป็นการจัดประสบการณ์ให้ “ผู้เรียน” เป็นศูนย์กลาง เรียนด้วยการใช้แหล่งความรู้จากสื่อการสอนแบบต่าง ๆ โดยจัดให้ตรงกับเนื้อหาและประสบการณ์ตาม หน่วยการสอนของวิชาต่าง ๆ ซึ่งจัดในรูปของชุดการสอน การเรียนด้วยวิธีนี้ครูจะถ่ายทอดความรู้ ให้เพียงหนึ่งในสามของเนื้อหาทั้งหมด อีกสองส่วนผู้เรียนจะศึกษาด้วยตนเองจากสิ่งที่ครูเตรียมไว้ ให้ในรูปของชุดการสอน

แนวคิดที่ 3 การใช้โสตทัศนอุปกรณ์ได้เปลี่ยนแปลงเป็นสื่อการสอนแบบประสมในรูป ของชุดการสอน มาช่วยผู้เรียนเรียนคือ ให้ผู้เรียนได้หิบบจับและใช้สื่อการสอนต่าง ๆ ด้วยตัวของ ผู้เรียนเอง โดยจัดระบบให้เหมาะสมและใช้เป็นแหล่งความรู้สำหรับผู้เรียน แทนการให้ครูเป็น ผู้ถ่ายทอดความรู้อยู่ตลอดเวลา

แนวคิดที่ 4 ปฏิริยาสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน ผู้เรียนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับ สภาพแวดล้อม แต่เดิมครูเป็นผู้นำนักเรียนเป็นผู้ตาม ครูไม่ได้เปิดโอกาสให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นอย่างเสรี ส่วนความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนในห้องเรียนแทบจะไม่มีเลย เพราะครู ส่วนใหญ่ไม่ชอบให้ผู้เรียนคุยกัน ผู้เรียนจึงไม่มีโอกาสฝึกฝนการทำงานร่วมกันเป็นหมู่คณะ ไม่รู้จักเชื่อฟังและเคารพความคิดเห็นของผู้อื่น นอกจากนี้ปฏิริยาสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับ สภาพแวดล้อมส่วนใหญ่จะอยู่กับข้อลัด กระดานดำ และแบบเรียนในห้องสี่เหลี่ยม ดังนั้นจึงมี การนำเอากระบวนการกลุ่มสัมพันธ์มาใช้ในการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ประกอบกิจกรรมร่วมกัน ซึ่งนำมาสู่การผลิตสื่อการสอนออกมาในรูปของชุดการสอน

แนวคิดที่ 5 การจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ โดยยึดหลักจิตวิทยาการเรียนรู้มาสนับสนุน เช่น การให้แรงเสริมการเรียนรู้ตามลำดับขั้นการถ่ายโยงการเรียนรู้ เป็นต้น โดยจัดสภาพการณ์ออกมาเป็นการสอนแบบโปรแกรม ซึ่งหมายถึงระบบการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยตนเอง ให้ผู้เรียนได้ทราบว่าการตัดสินใจหรือการปฏิบัติงานของตนถูกหรือผิดอย่างไร ให้มีการเสริมแรงเพื่อทำให้ผู้เรียนภาคภูมิใจที่ทำถูกหรือผิดถูก ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนกระทำพฤติกรรมนั้นซ้ำอีกในอนาคต และให้ผู้เรียนเรียนรู้ไปทีละขั้นตามความสามารถและความสนใจ โดยไม่ต้องมีใครมาบังคับ

แนวคิดที่สำคัญที่นำมาสู่การผลิตชุดการสอนของ ชัยขงค์ พรหมวงษ์ สอดคล้องกับ สุนันท์ สังข์อ่อง (2526, หน้า 134) ที่ได้กล่าวถึงแนวคิดที่ทำให้นักการศึกษาผลิตชุดการสอนขึ้นดังนี้

1. เนื่องจากนักเรียนมีความแตกต่างกันในทุก ๆ ด้าน การที่จะสอนนักเรียนด้วยวิธีการแบบเดิมจึงไม่อาจจะสนองความแตกต่างของผู้เรียนได้
2. ปัจจุบันนี้การให้การศึกษาได้เน้นที่นักเรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียน ไม่ใช่เน้นที่ครูเป็นศูนย์กลาง
3. การใช้โสตทัศนอุปกรณ์ได้เปลี่ยนแปลงมาเป็นในรูปของสื่อการสอน
4. ปฏิกริยาสัมพันธ์ (Interaction) ของครูและนักเรียนต่างไปจากเดิม ครูทำหน้าที่คอยอำนวยความสะดวกและช่วยเหลือเมื่อผู้เรียนต้องการ
5. กระบวนการเรียนการสอนยึดหลักจิตวิทยาการเรียนรู้มาสนับสนุน เช่น การให้แรงเสริม การเรียนตามลำดับขั้น และการถ่ายโยงการเรียนรู้

จากจิตวิทยาและแนวคิดที่นำมาสู่การผลิตชุดการสอนสรุปได้ว่า การผลิตชุดการสอนจะต้องคำนึงถึงหลักจิตวิทยาในด้านความแตกต่างระหว่างบุคคล ความต้องการ ความถนัด นอกจากนี้ยังต้องคำนึงถึงสภาพความเปลี่ยนแปลงทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี โสตทัศนูปกรณ์ และการเพิ่มของประชากร โดยมีครูเป็นผู้คอยแนะนำ ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างสูงสุด ดังนั้นชุดการสอนจึงเป็นสื่อ และเครื่องมืออย่างหนึ่งที่จะช่วยให้ผู้เรียนได้บรรลุถึงจุดมุ่งหมายของการเรียนมากขึ้น

ประเภทของชุดการสอน ชุดการสอนสามารถผลิตได้หลายลักษณะ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความมุ่งหมายของการใช้ สำหรับการแบ่งประเภทของชุดการสอนนั้นมีนักการศึกษาหลายท่านได้แบ่งประเภทของชุดการสอนตามลักษณะของการใช้ดังต่อไปนี้

วิชัย วงษ์ใหญ่ (2525, หน้า 185-186) และชม ภูมิภาค (2524, หน้า 101-102) ได้แบ่งชุดการสอนตามลักษณะของการใช้เป็น 3 ประเภท คือ

1. ชุดการสอนสำหรับประกอบคำบรรยายหรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า ชุดการสอนสำหรับครูใช้ คือเป็นชุดการสอนสำหรับกำหนดกิจกรรมและสื่อการเรียนให้ครูใช้ประกอบคำบรรยาย เพื่อเปลี่ยนบทบาทของการพูดของครูให้ลดน้อยลงและเปิดโอกาสให้นักเรียนร่วมกิจกรรมการเรียนมากยิ่งขึ้น ชุดการสอนนั้นจะมีเนื้อหาเพียงหน่วยเดียวและใช้กับนักเรียนทั้งชั้น

2. ชุดการสอนสำหรับกิจกรรมแบบกลุ่ม ชุดการสอนนี้มุ่งเน้นที่ตัวผู้เรียนได้ประกอบกิจกรรมร่วมกัน และอาจจัดการเรียนในรูปของศูนย์การเรียน ชุดการสอนแบบกิจกรรมกลุ่มจะประกอบด้วย ชุดการสอนย่อยที่มีจำนวนเท่ากับศูนย์ที่แบ่งไว้ในแต่ละหน่วย ในแต่ละศูนย์มีสื่อการเรียนหรือบทเรียนครบชุดตามจำนวนผู้เรียนในศูนย์กิจกรรมนั้น สื่อการเรียนอาจจะจัดในรูปของการเรียนรายบุคคลหรือผู้เรียนทั้งศูนย์ใช้ร่วมกันได้ ผู้เรียนจากชุดการสอนแบบกิจกรรมกลุ่ม อาจต้องการความช่วยเหลือจากครูเพียงเล็กน้อยในระยะเริ่มต้นเท่านั้น หลังจากเคยชินต่อวิธีการใช้แล้วผู้เรียนจะสามารถช่วยเหลือซึ่งกันและกันได้เอง ในขณะที่ทำกิจกรรมการเรียนหากมีปัญหา ผู้เรียนสามารถถามครูได้เสมอ เมื่อจบการเรียนแต่ละศูนย์แล้วผู้เรียนอาจจะสนใจการเรียนเสริมเพื่อเจาะลึกถึงที่เรียนรู้ได้อีกจากศูนย์สำรองที่ครูจัดเตรียมไว้เพื่อเป็นการไม่เสียเวลาที่จะต้องรอคอยบุคคลอื่น

3. ชุดการสอนรายบุคคล เป็นชุดการสอนที่จัดระบบขั้นตอนเพื่อให้ผู้เรียนใช้เรียนด้วยตนเองตามลำดับขั้นความสามารถของแต่ละบุคคล เมื่อศึกษาจบแล้วจะทำให้การทดสอบประเมินผลความก้าวหน้าและศึกษาชุดต่อไปตามลำดับ เมื่อมีปัญหาผู้เรียนจะปรึกษากันได้ระหว่างผู้เรียนและผู้สอนพร้อมที่จะให้ความช่วยเหลือทันทีในฐานะผู้ประสานงานหรือผู้ชี้แนะแนวทางการเรียน ชุดการสอนแบบนี้จัดขึ้นเพื่อส่งเสริมศักยภาพการเรียนรู้ของแต่ละบุคคลให้พัฒนาการเรียนรู้ของตนเองไปจนสุดขีดความสามารถ โดยไม่ต้องเสียเวลารอคอยผู้อื่น ชุดการสอนนี้บางครั้งเรียนกว่า บทเรียนโมดูล (Instructional Module)

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2523, หน้า 118-119) ได้จำแนกชุดการสอนตามลักษณะของการใช้งานออกเป็น 4 ประเภท ดังนี้

1. ชุดการสอนประกอบการบรรยาย เป็นชุดการสอนที่มุ่งขยายเนื้อหาสาระการสอนแบบบรรยายให้ชัดเจนยิ่งขึ้น ช่วยให้ผู้สอนพูดน้อยลงและให้สื่อการสอนทำหน้าที่แทน ชุดการสอนแบบบรรยายนี้นิยมใช้กับการฝึกอบรมและการสอนในระดับอุดมศึกษา นอกจากนั้นชุดการสอนแบบบรรยายยังมีบทบาทในการถ่ายทอดความรู้แก่ผู้เรียนที่เป็นกลุ่มใหญ่อีกด้วย

2. ชุดการสอนแบบกลุ่มกิจกรรม เป็นชุดการสอนที่มุ่งให้ผู้เรียนได้ประกอบกิจกรรมกลุ่ม เช่น การสอนแบบศูนย์การเรียน การสอนแบบกลุ่มสัมพันธ์ เป็นต้น

3. ชุดการสอนตามเอกัตภาพหรือชุดการสอนรายบุคคล เป็นชุดการสอนที่มุ่งให้ผู้เรียนสามารถศึกษาหาความรู้ด้วยตนเอง บางทีเรียกว่า ชุดการเรียน อาจเป็นการเรียนในโรงเรียนหรือที่บ้านก็ได้ เพื่อให้ผู้เรียนก้าวไปข้างหน้าตามความสามารถ ความสนใจและความพร้อมของผู้เรียน ชุดการสอนรายบุคคลอาจจะออกมาในรูปหน่วยการสอนย่อยหรือโมดูล

4. ชุดการสอนทางไกล เป็นชุดการสอนที่ผู้สอนกับผู้เรียนอยู่ต่างถิ่นต่างเวลากัน มุ่งสอนให้ผู้เรียนศึกษาได้ด้วยตนเอง โดยไม่ต้องมาเข้าชั้นเรียนประกอบด้วยสื่อประเภทสิ่งพิมพ์ รายการวิทยุกระจายเสียง โทรทัศน์ ภาพยนตร์ และการสอนเสริมตามศูนย์บริการการศึกษา ดังเช่น ชุดการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช เป็นต้น

สำหรับชุดการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นชุดการสอนที่ให้ผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง เป็นกลุ่ม มีการบรรยายเพิ่มเติมประกอบการใช้สื่อประกอบการใช้ทั้งแบบและการตอบคำถามของผู้เรียน เพื่อมุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากสื่อและการปฏิบัติกิจกรรมโดยใช้กระบวนการกลุ่มในการแสดงความคิดเห็น ความรับผิดชอบและการแก้ปัญหาาร่วมกัน ซึ่งมีลักษณะคล้ายกับชุดการสอนสำหรับแบบกลุ่ม

องค์ประกอบของชุดการสอน ชุดการสอนทุกประเภทมีองค์ประกอบที่สำคัญคล้ายคลึงกัน นักการศึกษาหลายท่านได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับองค์ประกอบของชุดการสอนไว้ดังนี้

เปรี๊ยะ กุมุท (2519, หน้า 130-131) ได้กล่าวว่า ชุดการสอนนั้นรู้จักกันในชื่อต่าง ๆ กัน เช่น Learning Package, Instructional Package, Instructional Kit ฯลฯ แต่อย่างไรก็ตามชุดการสอนในลักษณะต่าง ๆ เหล่านี้มีสื่อที่เป็นโครงสร้างพื้นฐานคล้ายคลึงกัน 7 ประการ คือ

1. การวางจุดมุ่งหมายและเนื้อหาที่จะต้องเรียน
2. การบรรยายเนื้อหา
3. การวางวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
4. การเลือกกิจกรรมในการเรียน
5. การวางกิจกรรมที่จะส่งเสริมให้เกิดทัศนคติ
6. เครื่องมือวัดผลครั้งแรก วัดผลตนเอง และวัดผลครั้งสุดท้าย
7. คู่มือครู

วิชัย วงษ์ใหญ่ (2525, หน้า 186-189) ได้จำแนกองค์ประกอบของชุดการสอนไว้ 6 ส่วน ดังนี้

1. หัวเรื่อง คือ การแบ่งเนื้อเรื่องออกเป็นหน่วยย่อย แต่ละหน่วยแบ่งออกเป็นส่วนย่อย เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ลึกซึ้ง มุ่งเน้นให้เกิดความคิดรวบยอดในการเรียนรู้

2. คู่มือการใช้ชุดการสอน เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับผู้ใช้ชุดการสอน จะต้องศึกษาก่อนที่จะใช้ชุดการสอนจากคู่มือครูให้เข้าใจเป็นครั้งแรก จะทำให้การใช้ชุดการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ เพราะคู่มือประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังต่อไปนี้คือ

2.1 คำชี้แจงเกี่ยวกับการใช้ชุดการสอน เพื่อสะดวกสำหรับผู้ที่จะนำชุดการสอนไปใช้ว่าต้องทำอะไรบ้าง

2.2 สิ่งทีครูจะต้องเตรียมก่อนสอน ส่วนมากจะบอกถึงสิ่งที่มีขนาดใหญ่เกินกว่าที่จะบรรจุไว้ในชุดการสอน หรือสิ่งที่มีการเนาเปื้อย สิ่งทีเปราะแตกง่าย หรือสิ่งทีต้องใช้ร่วมกับคนอื่น ซึ่งเป็นวัสดุอุปกรณ์ทีมีราคาแพงทีโรงเรียนจัดเก็บไว้ทีศูนย์วัสดุอุปกรณ์ เป็นต้น

2.3 บทบาทของนักเรียน เสนอแนะว่านักเรียนจะต้องมีส่วนร่วมในการดำเนินกิจกรรมในการเรียนอย่างไรบ้าง

2.4 การจัดชั้นเรียน

2.5 แผนการสอน ซึ่งประกอบด้วยหัวข้อต่าง ๆ ดังนี้

2.5.1 หัวเรื่อง กำหนดเวลาเรียน จำนวนนักเรียน

2.5.2 เนื้อหาสาระอย่างย่อ

2.5.3 ความคิดรวบยอดหรือหลักการเรียนทีมุ่งเน้น

2.5.4 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

2.5.5 สื่อการเรียน

2.5.6 กิจกรรมการเรียน

2.5.7 การประเมินผล

3. วัสดุประกอบการเรียน ได้แก่ พวงสิ่งของหรือข้อมูลต่าง ๆ ทีจะให้นักเรียนศึกษาค้นคว้า เช่น เอกสาร ตำรา บทคัดย่อ รูปภาพ แผนภูมิ วัสดุ เป็นต้น

4. บัตรงาน เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับชุดการสอนแบบกลุ่มหรือกิจกรรมแบบศูนย์การเรียน บัตรงานนี้อาจจะเป็นกระดาษแข็งหรืออ่อนตามขนาดทีเหมาะสมกับวัยผู้เรียน ซึ่งประกอบด้วยส่วนสำคัญ 3 ส่วน คือ

4.1 ชื่อบัตร กลุ่ม หัวเรื่อง

4.2 คำสั่งว่าจะให้ผู้เรียนปฏิบัติอะไรบ้าง

4.3 กิจกรรมทีผู้เรียนต้องปฏิบัติตามลำดับขั้นตอนของการเรียน

5. กิจกรรมสำรวจ จำเป็นสำหรับชุดการสอนแบบกลุ่มทีทำได้เสร็จก่อนคนอื่นให้มีกิจกรรมอย่างอื่นทำ เพื่อเป็นการส่งเสริมการเรียนรู้ให้กว้างขวางและลึกซึ้ง ทำให้ผู้เรียนไม่เกิดความเบื่อหน่าย หรืออาจก่อปัญหาทางวินัยในชั้นขึ้น

6. ขนาดรูปแบบของชุดการสอน ชุดการสอนไม่ควรใหญ่หรือเล็กเกินไป ควรจัดทำให้มีขนาดพอเหมาะ เพื่อสะดวกในการเก็บรักษาและการนำไปใช้ หน้ากล่องหรือซองควรระบุดังนี้

- 6.1 ชุดการสอนที่.....
- 6.2 วิชา.....
- 6.3 เรื่อง.....
- 6.4 ชั้น.....

ฮุสตัน และคณะ (Houston et al., 1972, pp. 10-12) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของชุดการสอนไว้ดังนี้ ชุดการสอนประกอบไปด้วย

1. คำชี้แจง อธิบายความมุ่งหมาย ขอบข่ายของการสอน
2. จุดมุ่งหมายที่ชัดเจนว่าเมื่อเรียนจบแล้วจะต้องรู้อะไรบ้าง
3. การประเมินผลเบื้องต้น ในรูปของการเรียน การทำงาน การใช้คำถาม การทดสอบแบบข้อเขียน

4. การกำหนดกิจกรรมเพื่อให้ผู้เรียนเป็นผู้กระทำ
5. การประเมินผลขั้นสุดท้าย

ฉลอง ทับศรี (2521, หน้า 57-59) ได้เสนอองค์ประกอบของชุดการสอนไว้ 3 รูปแบบ ดังนี้คือ

1. รูปแบบชุดการสอนของควอน (Duan) มีองค์ประกอบของชุดการสอน 7 ประการด้วยกัน คือ

- 1.1 การกำหนดจุดมุ่งหมายและเนื้อหาที่จะต้องเรียน
- 1.2 การบรรยายเนื้อหา
- 1.3 การกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
- 1.4 การเลือกกิจกรรมการเรียน
- 1.5 การวางกิจกรรมที่จะส่งเสริมให้เกิดทัศนคติ
- 1.6 เครื่องมือวัดผล
- 1.7 คู่มือครู

2. รูปแบบชุดการสอนของกอร์ดอน (Gordon) มีองค์ประกอบของชุดการสอนอยู่ 7 ประการด้วยกัน คือ

2.1 หลักการและเหตุผล จะช่วยอธิบายความสำคัญของชุดการสอนและช่วยให้ผู้เรียนได้เข้าใจต้องแท้ถึงความคาดหวังของหลักสูตร

2.2 จุดมุ่งหมายในการเรียน จะเป็นส่วนช่วยในการวางโครงสร้างของชุดการสอน และจะช่วยเสนอแนะกิจกรรมการเรียนการสอน

2.3 กำหนดความรู้พื้นฐานของผู้เรียน จะต้องมีการกำหนดพื้นฐานที่ผู้เรียนจะต้องมีมาก่อน

2.4 การประเมินผลเบื้องต้น ทำเพื่อจะทราบความสามารถของผู้เรียนก่อนที่จะเรียน และเป็นเครื่องมือของการเรียนภายหลัง

2.5 กิจกรรมการเรียน หมายถึง งานที่จะให้ผู้เรียนทำ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้

2.6 การประเมินผลหลังเรียน เพื่อทราบผลการเรียนและการนำไปปรับปรุงแก้ไข

2.7 การเรียนซ่อมเสริม ส่วนนี้อาจจะกำหนดไว้ในบทเรียนหรือไม่ก็ได้

3. รูปแบบชุดการสอนของจอห์นสัน (Johnson) ได้วางองค์ประกอบของชุดการสอนไว้ 3 ประการ คือ

3.1 กำหนดจุดหมายปลายทางของผู้เรียน (Ends)

3.2 กำหนดวิธีทางของการเรียน (Means)

3.3 การทบทวนปรับปรุง (Revision)

องค์ประกอบของชุดการสอนส่วนใหญ่จะมีลักษณะคล้ายคลึงกันดังกล่าวข้างต้น สำหรับงานวิจัยในครั้งนี้กำหนดโครงสร้างที่มีองค์ประกอบต่าง ๆ ของชุดการสอนตามแบบของ ชัยขงศ์ พรหมวงศ์ (2523, หน้า 120-121) ซึ่งจำแนกออกได้เป็น 3 ส่วนดังนี้คือ

1. คู่มือสำหรับครูผู้ใช้ชุดการสอน คำชี้แจงชุดการสอนแต่ละชุด และคู่มือนักเรียนที่ต้องเรียนจากชุดการสอน

2. เนื้อหาสาระและสื่อ โดยจัดให้อยู่ในรูปของสื่อการสอนแบบประสม และกิจกรรมการเรียนการสอนแบบกลุ่มและรายบุคคลตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

3. การประเมินผล ซึ่งมีแบบประเมินผลก่อนเรียนและหลังเรียน นอกจากนั้นระหว่างการเรียนก็จะมีการประเมิน ซึ่งเป็นการประเมินผลของกระบวนการ ได้แก่ แบบฝึกหัด รายงาน การค้นคว้า และผลของการเรียนรู้ ในรูปแบบของแบบสอบถามต่าง ๆ

ขั้นตอนในการสร้างชุดการสอน ในการสร้างชุดการสอนนั้น ได้มีผู้ นักการศึกษาแนะขั้นตอนในการดำเนินการสร้างชุดการสอนไว้ดังนี้

วิชัย วงษ์ใหญ่ (2525, หน้า 189-192) ได้เสนอแนะขั้นตอนของการดำเนินการสร้างชุดการสอนดังนี้

1. ศึกษาเนื้อหาสาระของวิชาอย่างละเอียด เมื่อทราบจุดมุ่งหมายว่าวิชาที่จะนำมาสร้างชุดการสอนนั้นเน้นหลักการเรียนรู้อะไรบ้าง แล้วพิจารณาแบ่งเป็นหน่วยการเรียนการสอนย่อย

ซึ่งควรเรียงลำดับขั้นตอนของเนื้อหาสาระตามสิ่งที่จำเป็นต้องเรียนรู้ก่อนหลังและตามขั้นตอนของความรู้และลักษณะของวิชานั้น ๆ

2. เมื่อศึกษาเนื้อหาสาระและแบ่งหน่วยการเรียนการสอนได้แล้ว ให้พิจารณาว่าจะสร้างชุดการสอนแบบใด โดยคำนึงถึงผู้เรียนคือใคร จะให้อะไรกับผู้เรียน จะให้ทำกิจกรรมอย่างไร และจะทำได้ดีเพียงใด

3. กำหนดหน่วยการเรียนการสอนโดยประมาณเนื้อหาสาระให้เหมาะสมกับเวลาที่กำหนด

4. กำหนดความคิดรวบยอดให้สอดคล้องกับหน่วยและหัวเรื่อง

5. กำหนดจุดประสงค์ของการเรียนเชิงพฤติกรรมให้สอดคล้องกับความคิดรวบยอดและครอบคลุมเนื้อหาสาระของการเรียนรู้

6. วิเคราะห์งาน โดยนำจุดประสงค์การเรียนรู้แต่ละข้อมาวิเคราะห์งาน เพื่อคิดกิจกรรมการเรียนการสอน แล้วจัดลำดับกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสมถูกต้องสอดคล้องกับจุดประสงค์ที่กำหนดไว้แต่ละข้อ

7. วางแผนกิจกรรมการเรียนการสอนตามที่ได้วิเคราะห์งานไว้แล้ว

8. การผลิตสื่อการเรียนหรือระบุข้อเสนอแนะการจัดทำ หรือจัดหาสื่อการเรียนอย่างละเอียด สื่อการเรียนควรพิจารณาสิ่งที่หาได้ง่าย ราคาถูก สะดวกต่อการใช้ แต่ใช้ได้ผลก็ช่วยการเรียนการสอนได้ผลสัมฤทธิ์สูง

9. วางแผนการประเมินผล ทั้งการประเมินก่อนการเรียนและหลังการเรียน

10. ทดลองใช้ชุดการสอนเพื่อหาประสิทธิภาพ การหาประสิทธิภาพของชุดการสอนเพื่อปรับปรุงให้เหมาะสม ควรนำไปทดลองใช้กับกลุ่มเล็ก ๆ ดูก่อน เพื่อตรวจสอบหาข้อบกพร่องและแก้ไขปรับปรุงแล้วจึงนำไปทดลองใช้กับเด็กกลุ่มใหญ่ การทดลองใช้ชุดการสอนเพื่อตรวจสอบข้อบกพร่องนั้นจะพิจารณาสิ่งต่อไปนี้คือ

10.1 ชุดการสอนนั้นต้องการความรู้พื้นฐานของผู้เรียนหรือไม่

10.2 กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อการเรียนเหมาะสมหรือไม่ มีปัญหาหรืออุปสรรคอะไรบ้าง

10.3 เนื้อหาสาระ ความคิดรวบยอด และจุดประสงค์ล้องจของเหมาะสมกันหรือไม่

10.4 การประเมินผลก่อนและหลังเรียนเหมาะสมและเชื่อมั่นมากน้อยเพียงใด

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2523, หน้า 123) ได้ลำดับขั้นตอนในการสร้างชุดการสอนที่สำคัญ ๆ ไว้ 10 ขั้นตอน ดังนี้

1. กำหนดหมวดหมู่ เนื้อหา และประสบการณ์ อาจกำหนดเป็นหมวดวิชาหรือบูรณาการเป็นแบบสหวิทยาการตามที่เหมาะสม
2. กำหนดหน่วยการสอน แบ่งเนื้อหาวิชาออกเป็นหน่วยการสอนโดยประมาณเนื้อหาที่ผู้สอนจะถ่ายทอดความรู้แก่นักเรียนได้ในหนึ่งสัปดาห์หรือหนึ่งครั้ง
3. กำหนดหัวข้อเรื่อง ผู้สอนต้องถามตัวเองว่าในการสอนแต่ละหน่วยควรให้ประสบการณ์แก่ผู้เรียนอะไรบ้าง
4. กำหนดมโนทัศน์และหลักการ มโนทัศน์และหลักการที่กำหนดจะต้องสอดคล้องกับหน่วยและหัวข้อ โดยสรุปแนวคิด สาระและหลักการสำคัญไว้เพื่อเป็นแนวทางการจัดเนื้อหา มาสอนให้สอดคล้องกัน
5. กำหนดจุดประสงค์ให้สอดคล้องกับหัวข้อ เป็นจุดประสงค์ทั่วไปก่อน แล้วเปลี่ยนเป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ต้องมีเงื่อนไขและเกณฑ์การเปลี่ยนพฤติกรรม
6. กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ซึ่งจะ เป็นแนวทางการเลือกและการผลิตสื่อการสอน ซึ่งกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง กิจกรรมทุกอย่างที่ผู้เรียนปฏิบัติ เช่น การอ่าน การทำกิจกรรมตามบัตรคำสั่ง ตอบคำถาม เขียนภาพ ทำการทดลองทางวิทยาศาสตร์ เล่นเกม เป็นต้น
7. กำหนดแบบประเมินผล ต้องประเมินผลให้ตรงกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยใช้แบบทดสอบอิงเกณฑ์เพื่อให้ผู้สอนทราบว่าหลังจากอ่านกิจกรรมมาเรียบร้อยแล้ว ผู้เรียนได้เปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่
8. เลือกและผลิตสื่อการสอน วัสดุอุปกรณ์และวิธีการที่ครูใช้ถือเป็นสื่อการสอนทั้งสิ้น เมื่อผลิตสื่อการสอนของแต่ละหัวข้อแล้วก็จัดสื่อการสอนเหล่านั้นไว้เป็นหมวดหมู่ในกล่องที่เตรียมไว้ก่อนนำไปทดลองหาประสิทธิภาพ เรียกว่า “ชุดการสอน”
9. หาประสิทธิภาพชุดการสอนเพื่อเป็นการประกันว่า ชุดการสอนที่สร้างขึ้นมี ประสิทธิภาพในการสอน ผู้สร้างจึงต้องกำหนดกฎเกณฑ์ไว้ล่วงหน้า โดยคำนึงถึงหลักการที่ว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการเพื่อช่วยให้การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียนบรรลุผล
10. การใช้ชุดการสอน ชุดการสอนที่ได้ปรับปรุงแล้วและมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ สามารถนำไปสอนผู้เรียนได้ตามประเภทของชุดการสอนและตามระดับการศึกษา โดยกำหนดขั้นตอนการใช้ดังนี้
 - 10.1 ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อพิจารณาพื้นความรู้เดิมของผู้เรียน
 - 10.2 ชี้นำเข้าสู่บทเรียน
 - 10.3 ขึ้นประกอบกิจกรรมการเรียนรู้

10.4 ขั้นสรุปการสอน

10.5 ทำแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ที่เปลี่ยนไป

ในการสร้างชุดการสอนของชัยงค์ พรหมวงศ์ นั้นได้กำหนดจุดมุ่งหมายเนื้อหา กิจกรรมของผู้สอน กิจกรรมของผู้เรียน วัสดุและสื่อการสอน เพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายอย่างมีประสิทธิภาพ เป็นเครื่องมือช่วยทั้งผู้สอนและผู้เรียนที่จะได้รับความสะดวกในการเรียนรู้ เพราะได้วางแผนทุกอย่างไว้ดีแล้วและผ่านการทดลองหาประสิทธิภาพแล้ว

ประสิทธิภาพ ในส่วนที่เกี่ยวกับประสิทธิภาพนี้ ชัยงค์ พรหมวงศ์ (2526, หน้า 490-491) ได้ให้ความหมายของเกณฑ์ประสิทธิภาพว่า หมายถึง ระดับประสิทธิภาพของชุดการสอนที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เป็นระดับที่ผู้ผลิตชุดการสอนจะพึงพอใจว่า หากชุดการสอนมีประสิทธิภาพถึงระดับนั้นแล้ว ชุดการสอนนั้นก็มีคุณค่าที่จะนำไปสอนนักเรียน และคุ้มค่าแก่การลงทุนผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพกระทำได้โดยการประเมินผลพฤติกรรมของผู้เรียน 2 ประการ โดยกำหนดค่าประสิทธิภาพเป็น E_1 คือ ประสิทธิภาพที่วัดจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนแต่ละชุดการสอน และ E_2 คือ ประสิทธิภาพที่วัดจากจำนวนนักเรียนที่สอบผ่านแบบทดสอบในแต่ละชุดการสอน

ประสิทธิภาพของชุดการสอนจะกำหนดเป็นเกณฑ์ที่ผู้สอนคาดหมายว่าผู้เรียนจะเปลี่ยนพฤติกรรมเป็นที่พึงพอใจ คือ ประสิทธิภาพของผลสัมฤทธิ์ของนักเรียน/ประสิทธิภาพของจำนวนนักเรียนที่ประสบผลสำเร็จ โดยกำหนดเป็นเปอร์เซ็นต์ของผลเฉลี่ยของคะแนนที่นักเรียนตอบแบบทดสอบถูก และเปอร์เซ็นต์ของจำนวนนักเรียนที่ประสบผลสำเร็จ ซึ่งปกติมักตั้งไว้ 80/80 หรือ 90/90

ขั้นตอนการทดสอบประสิทธิภาพ

ชุดการสอนที่สร้างเสร็จครั้งแรกนั้นจำเป็นที่จะต้องนำชุดการสอนที่สร้างนี้ไปทดสอบประสิทธิภาพตามขั้นตอนต่าง ๆ ซึ่ง ชัยงค์ พรหมวงศ์ (2526, หน้า 492-493) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการทดสอบประสิทธิภาพไว้ดังนี้

ขั้นที่ 1 แบบเดี่ยว เป็นการทดลองกับผู้เรียน 3 คน โดยใช้เด็กอ่อน ปานกลาง และเด็กเก่ง คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วปรับปรุงให้ดีขึ้น โดยปกติคะแนนที่ได้จากการทดลองแบบเดี่ยวนี้จะได้คะแนนต่ำกว่าเกณฑ์มาก

ขั้นที่ 2 แบบกลุ่ม เป็นการทดลองกับผู้เรียน 6-10 คน (ละผู้เรียนที่เก่งและอ่อน) คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วปรับปรุง ในคราวนี้คะแนนของผู้เรียนจะเพิ่มขึ้นอีกเกือบเท่าเกณฑ์ โดยเฉลี่ยจะห่างจากเกณฑ์ประมาณ 10 เปอร์เซ็นต์

ขั้นที่ 3 ขั้นปฏิบัติจริง เป็นการทดลองกับผู้เรียนทั้งชั้น 40-100 คน แล้วคำนวณหาประสิทธิภาพของชุดการสอน ผลลัพธ์ที่ได้ควรใกล้เคียงกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ หากต่ำกว่าเกณฑ์ไม่เกิน 25 เปอร์เซ็นต์ก็ให้ยอมรับ หากแตกต่างกันมาก ผู้สอนต้องกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของชุดการสอนใหม่ โดยยึดสภาพความเป็นจริงเป็นเกณฑ์

คุณค่าของชุดการสอน ชุดการสอนทุกประเภทที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ เมื่อนำไปใช้แล้วก็ต้องเกิดคุณค่าต่อการเพิ่มคุณภาพในการเรียนการสอน คุณค่าของชุดการสอนตามที่นักการศึกษาเสนอไว้มีดังต่อไปนี้

วิชัช วงศ์ใหญ่ (2525, หน้า 192-193) ได้เสนอถึงคุณค่าของชุดการสอนไว้ว่า

1. ช่วยอำนวยความสะดวกในการสอนของครู ทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากขึ้น

2. แก้ปัญหาความแตกต่างระหว่างบุคคล ส่งเสริมการศึกษาเป็นรายบุคคลและความสนใจตามเวลาและโอกาสที่เอื้ออำนวยต่อผู้เรียน

3. ช่วยจัดปัญหาการขาดแคลนครู โดยชุดการสอนทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้โดยอาศัยความช่วยเหลือจากครูเพียงเล็กน้อย ส่วนใหญ่จะเรียนด้วยตนเอง ครูคนหนึ่งสามารถสอนนักเรียนได้จำนวนมากขึ้น

4. ช่วยในการจัดการศึกษานอกระบบ เพราะชุดการสอนสามารถนำไปใช้เรียนได้ทุกสถานที่และทุกเวลา

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2523, หน้า 121) ได้สรุปคุณค่าของชุดการสอนไว้ดังนี้

1. ช่วยให้ผู้สอนถ่ายทอดเนื้อหาและประสบการณ์ที่สลับซับซ้อนและมีลักษณะเป็นนามธรรม ซึ่งผู้สอนไม่สามารถถ่ายทอดด้วยการบรรยายได้ดี ให้เข้าใจชัดเจนและง่ายขึ้น

2. เร้าความสนใจของผู้เรียนต่อสิ่งที่กำลังศึกษา เพราะชุดการสอนจะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนด้วยตนเองมากที่สุด

3. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็น ฝึกการตัดสินใจ แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง และมีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม

4. เป็นการสร้างความพร้อมและความมั่นใจแก่ผู้สอน เพราะชุดการสอนผลิตไว้เป็นหมวดหมู่ สามารถหยิบมาใช้ได้ทันที

5. ทำให้การเรียนของผู้เรียนเป็นอิสระจากอารมณ์ของผู้สอน ชุดการสอนสามารถทำให้ผู้เรียนเรียนได้ตลอดเวลา ไม่ว่าผู้สอนจะมีสภาพหรือมีความคับข้องทางอารมณ์มากน้อยเพียงใด

6. ช่วยให้ผู้เรียนเป็นอิสระจากบุคลิกภาพของผู้สอน เนื่องจากชุดการสอนทำหน้าที่ถ่ายทอดความรู้แทนครูผู้สอน แม้ครูผู้สอนจะพูดหรือสอนไม่เก่งผู้เรียนก็สามารถเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

7. กรณีที่ครูขาด ครูคนอื่นก็สามารถสอนแทนโดยใช้ชุดการสอนได้ เพราะเนื้อหาอยู่ในชุดการสอนเรียบร้อยแล้ว ครูผู้สอนไม่ต้องเตรียมตัวมาก

8. สำหรับชุดการสอนทางไกลและชุดการสอนรายบุคคล จะช่วยให้การศึกษามวลชนดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ ผู้เรียนสามารถเรียนได้เองที่บ้าน ไม่ต้องเสียเวลา และประหยัดค่าใช้จ่าย

กาญจนา เกียรติประวัติ (2524, หน้า 61-62) ได้กล่าวถึงคุณค่าของชุดการสอนไว้ดังนี้

1. ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการสอนของครู ลดบทบาทในการบอกของครู
2. ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนของผู้เรียน เพราะสื่อประสม (Multi Media) ที่ได้จัดไว้ในระบบ เป็นการแปรเปลี่ยนกิจกรรมและช่วยรักษาระดับความสนใจของผู้เรียนอยู่ตลอดเวลา
3. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนศึกษาด้วยตนเอง ทำให้มีทักษะในการแสวงหาความรู้ พิจารณาข้อมูล และฝึกความรับผิดชอบ การตัดสินใจ
4. เป็นแหล่งความรู้ที่ทันสมัย และคำนึงถึงหลักจิตวิทยาการเรียนรู้
5. ช่วยขจัดปัญหาการขาดครู เพราะผู้เรียนสามารถศึกษาด้วยตนเอง
6. ส่งเสริมการศึกษานอกระบบ เพราะสามารถนำไปใช้ได้ทุกเวลา และไม่จำเป็นต้องใช้เฉพาะในโรงเรียน

ชม ภูมิภาค (2524, หน้า 99) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของชุดการสอนไว้ดังนี้

1. ช่วยครูไม่ต้องเสียเวลาคิดค้นมาก
2. ช่วยนักเรียนให้รู้จักหมายของการเรียนชัดเจน ตลอดจนรู้วิธีการที่จะบรรลุจุดหมาย เป็นการเพิ่มพูนการสนใจในการเรียน นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยการกระทำ
3. เป็นประโยชน์ในการบริหารการศึกษา ทำให้การศึกษาเป็นกระบวนการที่ตรวจสอบคุณภาพของการศึกษา และตรวจสอบผลการปฏิบัติหน้าที่ของครูได้
4. ผลการเรียนรู้นั้นย่อมต้องการผลการเรียนในทุกพิสัย นั่นคือ พุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย ชุดการสอนที่ดีนั้นต้องพิจารณาในเรื่องนี้และบรรดาสื่อการสอนนั้นก็ต้องมีหลายประเภท เป็นลักษณะที่เรียกว่าสื่อประสมหลายอย่าง (Multi-Media Approach) ย่อมจะสนองความแตกต่างของบุคคลและเพิ่มพูนความสมบูรณ์ให้แก่การเรียนรู้
5. ชุดการสอนจะกำหนดบทบาทของครูและนักเรียนไว้อย่างชัดเจน ใครจะทำอะไร อย่างไร ลดบทบาทของการกระทำของครูข้างเดียว นักเรียนได้เรียนรู้โดยการกระทำมากขึ้น

6. เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ครบถ้วนในช่วงเวลาที่กำหนด นักเรียนรู้ผลการกระทำของตนเป็นการเสริมแรงการเรียนรู้ประการหนึ่ง

7. การสอนเป็นกระบวนการที่ครบทั้งระบบ เริ่มตั้งแต่จุดมุ่งหมายกระบวนการสอนและการประเมินผล

8. ชุติการสอนเกิดจากการเอาวิธีระบบเข้ามาใช้ ย่อมจะมีประสิทธิภาพ เพราะได้ผ่านการทดลองหาประสิทธิภาพมาแล้วโดยผู้มีความชำนาญทั้งในด้านเนื้อหาและวิธีการ เพื่อสร้างเป็นแม่แบบและสามารถจะขยายออกไปได้

จากคุณค่าของชุติการศึกษาดังกล่าวสรุปได้ว่า ชุติการศึกษเป็นนวัตกรรมทางการศึกษาที่เหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้เป็นอย่างดี เพราะชุติการศึกษสามารถส่งเสริมการเรียนการสอน ช่วยแก้ไข ตลอดจนยังช่วยอำนวยความสะดวกให้กับครูผู้สอน ซึ่งเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการเรียนการสอนในสภาพปัจจุบัน ดังนั้นครูผู้สอนจึงน่าจะได้ศึกษาเกี่ยวกับองค์ประกอบของชุติการศึกษและวิธีการสร้างชุติการศึกษ เพื่อที่จะได้พัฒนาชุติการศึกษให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นไป

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับหนังสือการ์ตูน

การ์ตูนได้เข้ามามีบทบาทเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของคนเราอย่างมากมาโดยแพร่ภาพผ่านสื่อมวลชนหลายทาง อาทิ โทรทัศน์ ภาพยนตร์ วารสารหนังสือพิมพ์และบทเรียน หรือแม้แต่สิ่งของเครื่องมือเครื่องใช้ เครื่องอุปโภคบริโภคในปัจจุบันก็ยังมีการ์ตูนเข้าไปเกี่ยวข้องด้วยเช่นกัน การ์ตูนจึงกลายเป็นสิ่งที่สังคมในปัจจุบันให้ความสนใจ นำมาใช้เพื่อแสวงหาประโยชน์ในด้านต่าง ๆ เป็นอันมาก ในวงการศึกษปัจจุบันได้เริ่มหันมาให้ความสนใจการ์ตูนเพื่อนำมาใช้ประโยชน์ในการเรียนการสอนมากยิ่งขึ้น

ความหมายของการ์ตูน (Cartoon) ภูวคต สุวรรณดี (2538, หน้า 50) กล่าวว่าไว้ว่าเป็นคำทับศัพท์มาจากภาษาอังกฤษที่เราหยิบยืมมาใช้จนติดปาก การ์ตูนมีรากศัพท์มาจากคำว่า คาร์โตน (Cartone) ในภาษาอิตาลี ความหมายเดิมของการ์ตูน คือ ภาพร่างต้นแบบบนกระดาษแข็งสำหรับการออกแบบเพื่อนำไปใช้กับผ้าทอ โม่เสก ภาพฝาผนัง หรืองานศิลปะที่สำคัญ

พรพนิต พ่วงภิญโญ (2531, หน้า 44) อ้างจาก สารานุกรมอเมริกัน (The Encyclopedia Americana) ได้ให้ความหมายการ์ตูนแปลเป็นไทยไว้ว่า หมายถึง การเขียนภาพลายเส้นหรือสัญลักษณ์ มุ่งเน้นแนมคนใดคนหนึ่ง เพื่อแสดงอารมณ์ขันและให้ความขบขันเป็นประการสำคัญ

ภูวคต สุวรรณดี (2538, หน้า 50) เราจะพบอีก 2 คำที่เกี่ยวข้องกับคำว่า การ์ตูน คือ แคริกเชอะ (Caricature) และคอมิก (Comic) ซึ่ง แคริกเชอะ เป็นศัพท์ที่มาจากภาษาอิตาลี

ว่า แคระกะเซอะส์ (Caricatures) แปลว่า บรรทุก หรือบรรจุ สารานุกรมอเมริกันได้ให้ความหมายของแคระกะเซอะ ไว้ว่า หมายถึง ภาพล้อบุคคล หรือวัตถุประสงค์ที่จะแสดงให้เห็นการกระทำใดกระทำหนึ่งเป็นจุดสำคัญ เช่น วาดเขียนคนคอบาว แต่ก็สามารถดูออกว่าเป็นใคร เพราะผู้วาดยังคงลักษณะเดิมไว้ แคระกะเซอะพบมากในหนังสือพิมพ์ คือ มักใช้วาดประชดประชันสังคม โดยเฉพาะทางด้านการเมืองจนบางครั้งเรียกแคระกะเซอะว่าการ์ตูนการเมือง

คอมิคหรือภาพชวนขัน เป็นภาพชุดมีถ้อยคำบรรยายประกอบตามเนื้อเรื่องจะเป็นแนวใดก็ได้ ภาพชวนขันที่ตีพิมพ์ในหนังสือพิมพ์เรียกว่า การ์ตูนตอน (Comic Strip) เมื่อนำมารวมพิมพ์เป็นเล่ม เรียกว่า หนังสือการ์ตูน (Comic Book) แต่ไม่ว่าจะเป็นการ์ตูนประเภทใดคนไทยเรียกรวมกันว่า “การ์ตูน”

ศักดิ์ชัย เกียรติณาคินทร์ (2534, หน้า 9) ให้ความหมายของการ์ตูนว่าเป็นภาพวาดในลักษณะง่าย ๆ บิดเบี้ยว โข่งๆ ในลักษณะไม่เหมือนภาพในโลกแห่งความเป็นจริง ซึ่งมีรูปลักษณะที่เลียนแบบธรรมชาติ เรขาคณิต หรือ รูปร่างอิสระที่ตัดทอนรายละเอียดที่ไม่จำเป็นออก โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อสื่อความหมายแทนตัวหนังสือ เป็นผู้แทนในการพูดหรือแสดงออกต่าง ๆ ทั้งที่เป็นภาพประกอบตกแต่งมุ่งให้เกิดความสวยงาม น่าขัน ล้อเลียน เสียดสีในทางการเมือง สังคม และใช้สื่อในการโฆษณา ประชาสัมพันธ์ ประกอบการเล่าเรื่องในทางบันเทิงคดี และสารคดี

ณรงค์ ประภาสโนบล (2534, หน้า 17) ได้ให้ความหมายของการ์ตูนว่า คือ ภาพดลก ล้อเลียนสังคม หรือภาพที่เกินจริง เป็นสื่อที่ง่ายมากเป็นภาพลายเส้นธรรมดา

อเนก รัตนปิยะภากรณ์ (2534, หน้า 23) ได้ให้ความหมายของการ์ตูนว่า คือ ภาพที่วาดขึ้นอย่างง่าย ๆ ไม่เหมือนจริง เป็นภาพที่เกินความเป็นจริง อาจเป็นภาพดลกหรือภาพล้อเลียนก็ได้

จินตนา ใบกาชุย (2534, หน้า 57) ได้ให้ความหมายของการ์ตูนว่า

1. ภาพวาดที่แสดงการล้อเลียนเสียดสีเกี่ยวกับเหตุการณ์ทางการเมืองหรือชีวิตประจำวัน ซึ่งส่วนมากพบในหนังสือพิมพ์ วารสาร และนิตยสาร
2. ภาพวาดที่เขียนแสดงลักษณะต่าง ๆ ให้คิดเพี้ยนจากความจริง โดยเน้นที่ลักษณะใดลักษณะหนึ่งที่ผู้วาดต้องการนำไปเปรียบเทียบ
3. ภาพวาดโข่งๆ โข่งๆ ที่ไม่เหมือนจริง ไม่ว่าจะเป็นรูปสัตว์ คน หรือสิ่งของที่วิกลจริต ผิดไปจากภาพธรรมดา
4. งานศิลปะซึ่งสามารถแสดงรูปร่าง และลักษณะการเขียนเป็นลักษณะธรรมชาติหรือลักษณะเรขาคณิต หรือลักษณะอิสระอย่างใดอย่างหนึ่ง มีจุดมุ่งหมายเพื่อบรรยายหรือการแสดงออกหรือการตกแต่งอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือหลายๆ อย่างรวมกัน

สุนันทา ประเสริฐศรี (2540, หน้า 22) ได้สรุปความหมายของการ์ตูนว่า คือ ภาพวาดลายเส้นในลักษณะต่าง ๆ ที่บิดเบี้ยว โข้แซ่ ไม่เหมือนของจริง ไม่ว่าจะเป็นรูปคน สัตว์ หรือสิ่งของที่มีรูปร่าง ลักษณะผิดธรรมดา ก่อให้เกิดความรู้สึกลบขัน ไร้ความสนใจของผู้ดู

ศรัญญา ไพรวรรณรัตน์ (2543, หน้า 10) ได้สรุปความหมายของการ์ตูนว่า หมายถึง ภาพลายเส้นเป็นภาพวาดหรือชุดของภาพวาด ซึ่งแสดงเรื่องราวให้อารมณ์ขัน สนุกสนานและช่วยให้เกิดความเข้าใจในเรื่องหรือเหตุการณ์ต่าง ๆ ได้ โดยเน้นบุคลิกของตัวการ์ตูนแต่ละตัว และจะแสดงความรู้สึกลบทางใบหน้า บางครั้งก็ใช้สัญลักษณ์ต่าง ๆ แทนคำพูด

จากความหมายของการ์ตูนดังกล่าว สรุปได้ว่า การ์ตูน หมายถึง ภาพวาดลายเส้นโดยมีลักษณะเป็นอิสระ มีจุดมุ่งหมายเพื่อแสดงออกอย่างใดอย่างหนึ่ง

ประเภทของการ์ตูน การ์ตูนมีหลายอย่างหลายประเภทตามแนวความคิดของแต่ละบุคคลไว้ดังนี้

คินเดอร์ (Kinder, 1959, p. 152 อ้างถึงใน เบญจมาศ สุชาติวุฒิ, 2535) ได้จำแนกการ์ตูนออกเป็น 2 ประเภท คือ การ์ตูนธรรมดา (Cartoon) และการ์ตูนเรื่อง (Comic)

การ์ตูนธรรมดา หมายถึง ภาพวาด สัญลักษณ์หรือภาพล้อเลียน เสียดสีบุคคล สถานที่ สิ่งของ หรือเรื่องราวที่น่าสนใจทั่วไป

การ์ตูนเรื่อง เป็นการ์ตูนธรรมดาหลาย ๆ ภาพซึ่งจัดเรื่องราวให้สัมพันธ์ต่อเนื่องกันไปเป็นเรื่องราวอย่างสมบูรณ์

ศักดิ์ชัย เกียรติณากินทร์ (2534, หน้า 11) ได้แบ่งประเภทการ์ตูนได้ 7 ประเภท

1. ภาพล้อสังคม (Gag Cartoon) มักเป็นภาพในเชิงภาพล้อ (Caricature) โดยนักเขียนการ์ตูนภาพล้อโดยเฉพาะ นิยมพิมพ์ในหนังสือพิมพ์และนิตยสาร

2. ภาพล้อการเมือง (Political and Ecitonal Cartoon) เป็นภาพล้อผู้บริหารประเทศ เน้นทางด้านการเมืองและการปกครอง โดยมีจุดประสงค์กระตุ้นผู้อ่านให้เห็นในเชิงตรงกันข้ามหรือขบขัน เสียดสี เป็นต้น

3. การ์ตูนโฆษณา (Commercial Cartoon) หมายถึง การ์ตูนที่ใช้ในงานโฆษณาชวนเชื่อสินค้าของตน ลักษณะการ์ตูนอาจเป็นรูปสองมิติ หรือหุ่นรูปปั้นการ์ตูนสามมิติ

4. การ์ตูนประชาสัมพันธ์ (Public Relations Cartoon) เป็นการ์ตูนในลักษณะเดียวกับการ์ตูนโฆษณา แตกต่างกันที่วัตถุประสงค์ การ์ตูนประชาสัมพันธ์เป็นการ์ตูนที่ใช้ประดับตกแต่งเพื่อกระตุ้นในการบอกข่าว แจ้งข่าว ให้ผู้อื่นได้ทราบ โดยมีได้มุ่งหวังผลทางด้านการค้าเหมือนการ์ตูนโฆษณา

5. การ์ตูนล้อเลียน (Caricature Cartoon) เป็นการ์ตูนที่เขียนในเชิงล้อเลียนบุคคลให้ดูตลกขบขัน โดยวาดบุคลิกลักษณะเกินความเป็นจริง

6. การ์ตูนเรื่องยาว (Comic Strip Cartoon) เป็นการ์ตูนที่ใช้ดำเนินเรื่องราวหรือประกอบนิยาย นิทานต่าง ๆ ตั้งแต่ต้นจนจบ มักมีความยาวเป็นตอน ๆ ไม่สามารถจบในกรอบภาพเดียวเหมือนการ์ตูนล้อ

7. ภาพยนตร์การ์ตูน (Animation Cartoon) หมายถึง การทำภาพวาดการ์ตูนให้ออกมาเป็นภาพยนตร์ โดยการวาดการ์ตูนลงบนแผ่นใส แล้วถ่ายเป็นภาพยนตร์ให้มีลักษณะการเคลื่อนไหวเหมือนชีวิตจริง

สารานุกรมโลก (World Book, Inc., 1992, p. 217) ได้แบ่งการ์ตูนออกเป็น 6 ประเภท ดังนี้

1. การ์ตูนล้อสังคม (Gag Cartoon) พบเห็นได้มากในหนังสือพิมพ์รายวันและนิตยสารที่ออกอย่างสม่ำเสมอ โดยมีเนื้อหาหาหยิกขมมาจากสภาพสังคมที่เกิดขึ้นในระบายนั้

2. การ์ตูนล้อการเมือง (Political and Editorial Cartoon) เนื้อหาของภาพเกิดจากข่าวและเหตุการณ์ด้านการเมืองที่เกิดขึ้นในขณะนั้น บุคนั้ โดยมีจุดมุ่งหมายกระตุ้นผู้อ่าน

3. การ์ตูนโฆษณา (Commercial Cartoon) มีวัตถุประสงค์เพื่อการโฆษณาชวนเชื่อในสินค้าหรือสิ่งที่โฆษณานั้น

4. การ์ตูนล้อเลียน (Caricature Cartoon) เป็นภาพล้อเลียนบุคคลให้ดูตลกขบขัน โดยวาดบุคลิกให้ดูเกินจริง

5. การ์ตูนเรื่องยาว (Comic Strip Cartoon) เป็นการ์ตูนประกอบการบรรยายเรื่องยาวที่มีเนื้อหาตั้งแต่ต้นจนจบแบบต่อเนื่องสัมพันธ์กัน โดยแบ่งเป็นตอน ๆ ละ 4-5 กรอบ

6. ภาพยนตร์การ์ตูน (Animation Cartoon) คือภาพวาดการ์ตูนบนแผ่นฟิล์มที่มีความเคลื่อนไหวเป็นเรื่องราวภาพยนตร์ขึ้นมา

ลักษณะของการ์ตูนที่ดี สังเกต นาคไพจิตร (2530, หน้า 83) ได้กล่าวถึงลักษณะของการ์ตูนที่ดีไว้ดังนี้

1. สามารถทำให้ผู้อ่านเข้าใจความหมายตรงกับที่ผู้เขียนวางจุดมุ่งหมายไว้

2. ภาพที่เขียนเป็นภาพง่าย ๆ แสดงเฉพาะลักษณะเด่น ๆ ไม่ซับซ้อนหรือแสดงส่วนละเอียดมากเกินไป

3. ภาพการ์ตูนแต่ละภาพต้องมีจุดมุ่งหมายเดียว และมีจุดเด่นของภาพ

ศักดิ์ชัย เกียรติมาคินทร์ (2534, หน้า 14) ได้กล่าวถึงลักษณะการ์ตูนที่ดีไว้ดังนี้

1. ส่งเสริมการค้นคว้าและความคิดที่เป็นวิทยาศาสตร์ เพื่อปลูกฝังให้เด็กสนใจทดลองค้นคว้าหาเหตุผลที่จะได้มาซึ่งความเป็นจริง มิใช่ฝากชีวิตไว้กับโชคชะตา

2. ควรหลีกเลี่ยงเรื่องราวเกี่ยวกับอิทธิฤทธิ์ปาฏิหาริย์ วิญญาณ โชคลาง อันหาเหตุผลที่จะพิสูจน์ความจริงไม่ได้ เพื่อมิให้ผู้อ่านหลงเชื่อจนยึดถือเป็นแนวทางในการตัดสินใจต่าง ๆ

3. เนื้อหาการ์ตูนควรมีลักษณะใฝ่สัมฤทธิ์ ตัวเอกของเรื่องมีชีวิตที่ต่อสู้อุปสรรคต่าง ๆ เพื่อความสำเร็จ ซึ่งเนื้อหาหลักแบบนี้จะกระตุ้นให้ผู้อ่านมีความคิดสร้างสรรค์ มีกำลังใจต่อสู้ และแก้ปัญหาชีวิตของตนเองได้

4. มีเนื้อหาธำรงไว้ซึ่งคุณธรรม ใช้วิธีสอนโดยตรง ควรแทรกไว้ในพฤติกรรมของตัวละครต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นตัวเอกหรือตัวร้าย

5. ส่งเสริมให้เป็นคนมีเมตตา ปราณี รักธรรมชาติ เคารพในสิทธิหน้าที่ของมนุษย์แต่ละคน นำเสนอเรื่องที่เป็นจริงมิใช่เรื่องชวนฝัน

ประโยชน์ของการดูต่อการเรียนการสอน จินตนา ไบกาซูบี (2534, หน้า 75-76) กล่าวว่า ภาพการ์ตูนสามารถนำมาใช้ให้เป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอนในวิชาต่าง ๆ เช่น วิทยาศาสตร์ สังคมศึกษา ธรรมชาติวิทยา สุขศึกษา พลานามัย ด้วยวิธีดังต่อไปนี้

1. ครูและนักเรียนสะสมภาพการ์ตูนจากหนังสือพิมพ์ นิตยสาร วารสารการ์ตูนเก่า ๆ ที่ต้องการจะทิ้ง โดยตัดภาพการ์ตูนนั้นมาผนึกกับกระดาษแข็งขนาด 8.5×11 นิ้ว คัดเลือกภาพการ์ตูนที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา แบ่งเป็นหมวดหมู่แล้วเย็บเป็นเล่มสามารถใช้เป็นอุปกรณ์การสอนได้

2. ครูมอบหมายงานให้นักเรียนเก็บสะสมภาพการ์ตูนจากหนังสือพิมพ์ นิตยสาร วารสาร แล้วจัดทำเป็นสมุดสะสมภาพ

3. ครูส่งเสริมให้นักเรียนวาดภาพการ์ตูนจากจินตนาการของเด็กเอง แต่ละภาพมีชื่อเรื่องประกอบ การวาดภาพนั้นตอนแรกอาจจะเริ่มต้นวาดไม่คึกไม่ถูกต้อง และอาจจะไม่ตรงกัน ความคิด แต่ไม่ควรสนใจ ฝึกให้เด็กหัดวาดหลาย ๆ ครั้ง เด็กจะเกิดทักษะการวาดภาพเอง จนเกิดความสามารถถ่ายทอดจินตนาการของตนที่อยากแสดงออกให้ผู้อื่นทราบด้วยภาพวาดของตนเอง การทำเช่นนี้จะทำให้เด็กเกิดความสนุกสนาน มีความสุข ความพอใจ และภาคภูมิใจในผลงานของตนเอง

4. ครูวาดภาพการ์ตูนลงบนกระดานดำหรือกระดานแข็ง เพื่อใช้เป็นอุปกรณ์ในการสอน ปลายเส้นการ์ตูนง่าย ๆ มีส่วนทำให้เด็กเกิดความสนใจและเข้าใจในบทเรียนได้เร็วขึ้น และจดจำไว้ได้นาน

บุญเหลือ ทองเยี่ยม และสุวรรณ นาฏ (2520, หน้า 13-14) กล่าวถึงประโยชน์ของการดูที่มีต่อการเรียนการสอน ไว้ดังนี้

1. การ์ตูนเป็นเครื่องกระตุ้นให้เกิดการอยากเรียน เป็นเครื่องดึงดูดและเครื่องเร้าความสนใจของนักเรียน และเป็นจุดเริ่มต้นให้มีการอภิปรายถึงปัญหาต่าง ๆ

2. ใช้การ์ดประกอบคำอธิบายข้อความต่าง ๆ ให้เข้าใจง่ายขึ้น เช่น อธิบายประโยคภาษาอังกฤษ เป็นต้น

3. ใช้สำหรับเป็นกิจกรรมนักเรียน โดยให้นักเรียนหัดเขียนการ์ดประกอบคำอธิบายในวิชาที่นักเรียนกำลังเรียนอยู่ และให้นักเรียนใช้ภาพการ์ดจัดป้ายนิเทศในแต่ละวิชา

คณาจารย์ภาควิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏสวนดุสิต (2539, หน้า 82) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการนำการ์ดมาประกอบการเรียนการสอนดังนี้

1. ใช้กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ โดยเฉพาะในระดับอนุบาลและประถมศึกษา ครูอาจใช้การ์ดนำเข้าสู่บทเรียน เนื่องจากการ์ดเป็นสื่อดึงดูดความสนใจของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี ดังนั้นครูอาจนำมาใช้เพื่อสร้างความสนใจหรือจูงใจให้ผู้เรียนพอใจที่จะเรียนรู้ในบทเรียนนั้น ๆ

2. ใช้ประกอบการบรรยายหรือการอธิบาย เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในบทเรียนได้ง่ายขึ้น เพราะช่วยให้บทเรียนมีความเป็นรูปธรรมมากขึ้น

3. ใช้เป็นกิจกรรมที่ช่วยการส่งเสริมความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ของผู้เรียน ตามที่ผู้เรียนถนัด

จะเห็นได้ว่าการ์ดนั้นเป็นสิ่งที่มีความประโยชน์ต่อการเรียนการสอนเป็นอย่างยิ่ง สามารถนำมาใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อสร้างความสนใจหรือจูงใจ ให้ผู้เรียนพอใจที่จะเรียนรู้ในบทเรียนนั้น ๆ

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับเกม

ความหมายของเกม เกม หมายถึง กิจกรรมที่สนุกสนาน มีกฎเกณฑ์ กติกา กิจกรรมที่เล่นมีทั้งเกมเงียบ (Quiet Games) และเกมที่ต้องใช้ความคล่องแคล่วว่องไว (Active Games) เกมต่าง ๆ เหล่านี้ขึ้นอยู่กับทักษะ ความว่องไว และความแข็งแรง การเล่นเกมมีทั้งเล่นคนเดียว สองคนหรือเล่นเป็นกลุ่ม บางเกมช่วยผ่อนคลายความตึงเครียด และสร้างความสนุกสนาน บางเกมช่วยกระตุ้นการทำงานของร่างกาย และสมอง บางเกมก็ขัดทักษะบางส่วนของร่างกายและจิตใจเป็นพิเศษ (New Standard Encyclopedia, 1969, p. 9)

อาร์โนลด์ (Arnold, 1965, p. 110) กล่าวว่า เกม คือ การเล่นซึ่งอาจจะมีเครื่องเล่น หรือไม่มีเครื่องเล่นก็ได้ นับว่าเป็นสื่อที่อาจจะกล่าวได้ว่าใกล้ชิดกับเด็กมากที่สุด มีความสัมพันธ์กับชีวิต และพัฒนาการของเด็กมาตั้งแต่เกิด จึงทำให้นักการศึกษาเกือบลืมนึกไปว่า การเล่นเกมสำหรับเด็กนั้นมีส่วนช่วยพัฒนาการเรียนรู้ของเด็ก

แคทตี้ (Cratty, 1973, p. 280) กล่าวว่า เกมการเคลื่อนไหวมีส่วนช่วยให้เด็กเรียนรู้ปัญหาต่าง ๆ ได้มากขึ้น ช่วยเด็กที่เรียนคืออยู่แล้วให้ดีขึ้น ในขณะที่เด็กก็ช่วยปรับปรุงแก้ไขเด็กที่เรียนช้า ให้มีความก้าวหน้าทางการเรียนได้มากขึ้นอีกด้วย

รีส (Recse, 1978, p. 19) กล่าวว่า เกมเป็นโครงสร้างของกิจกรรมซึ่งกำหนดกฎเกณฑ์ในการเล่น อาจมีผู้เล่น 2 คน หรือมากกว่า 2 คน เล่นเพื่อบรรลุจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ ซึ่งการนำเกมมาใช้ในการเรียนการสอนอาจทำได้หลายวิธีคือ

1. เป็นวิธีการสอน
2. นำเข้าสู่บทเรียน
3. เป็นอุปกรณ์ประกอบการสอน
4. เป็นกิจกรรมที่นักเรียนเล่นเป็นเวลาว่าง และเป็นการใช้เวลาว่างให้เกิดประโยชน์

เอลลิตอง และพีเรวอล (Ellitong & Pereival, 1981, p. 19) กล่าวว่า เกม หมายถึง กิจกรรมที่มีลักษณะเด่น 2 อย่างคือ การแข่งขัน (Competition) และกติกา (Rules)

วารินทร์ รัชมีพรหม (2531, หน้า 185) ได้ให้ความหมายว่า เกม เป็นกิจกรรมการเล่นชนิดหนึ่ง ซึ่งผู้เล่นแต่ละคนพยายามทำให้บรรลุเป้าหมายตามกฎเกณฑ์หรือกติกาของเกมนั้น ๆ เกมเป็นกิจกรรมที่สนุก เหมาะสำหรับการนันทนาการ มีลักษณะท้าทายความสามารถของผู้เล่น ทำให้ผู้เล่นได้พบสิ่งใหม่ ๆ ซึ่งต่างไปจากกิจกรรมที่ทำอยู่ในชีวิตประจำวัน เกมแต่ละชนิดจะสร้างบรรยากาศจำลองแตกต่างกันไป ถ้าผู้สอนนำมาใช้ประกอบการสอนแล้ว จะช่วยลดความน่าเบื่อหน่ายซึ่งอาจเกิดจากการเรียนปกติในห้องเรียน

สุนันท์ สังข์อ่อง (2533, หน้า 2) กล่าวว่า เกม คือ กิจกรรมอย่างหนึ่งซึ่งประกอบด้วย กติกา ผู้เล่น และการแข่งขัน การเล่นเกมจะชนะหรือแพ้ขึ้นอยู่กับโอกาส จังหวะ และทักษะของผู้เล่นเอง การใช้เกมประกอบการเรียนการสอนนั้นสามารถใช้ได้กับเด็กทุกวัย แต่สิ่งที่ควรระวังก็คือ เกมนั้นควรจะเหมาะสมกับความสามารถ และวัยของเด็ก

จากความหมายของเกม พอสรุปได้ว่า เกม คือ กิจกรรมที่มีกฎเกณฑ์ กติกา เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ต้องการ ซึ่งอาจจะมีผู้เล่นคนเดียวหรือมากกว่านั้นก็ได้

ประเภทของเกม โลเวล (Lovell, 1975, p. 166) ได้กล่าวถึงประเภทของเกมไว้ 3 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

1. เกมเบื้องต้น (Preliminary Games) เป็นเกมที่สนุกสนาน การเล่นอย่างมีแบบแผน มีความสัมพันธ์กับความคิดรวบยอดน้อยมาก เหมาะกับเด็กเล็ก ๆ
2. เกมที่สร้างขึ้น (Structured Games) เป็นเกมที่สร้างขึ้นอย่างมีจุดมุ่งหมายเน้นอน การสร้างเกมจะสร้างไปตามความคิดรวบยอดที่สอดคล้องกับเนื้อหาของบทเรียน

3. เกมฝึกหัด (Practice Games) เกมนี้จะช่วยเน้นความเข้าใจมากยิ่งขึ้น การจัดเก๋มดังกล่าวควรเริ่มต้นเป็นขั้นตอนตั้งแต่เกมเบื้องต้นไปจนถึงเกมที่มีความซับซ้อน โดยเฉพาะเนื้อหาที่เด็กทำความเข้าใจได้ช้า

วารินทร์ รัชมีพรหม (2531, หน้า 185) จำแนกเกมเป็นกลุ่มใหญ่ ๆ ได้ดังนี้

1. เกมที่ใช้ความสามารถด้านทักษะ เกมชนิดนี้อาศัยความสามารถพื้นฐานของผู้เล่น ซึ่งอาจใช้กล้ามเนื้อ สายตา และความชำนาญพิเศษ เช่น กีฬาประเภทต่าง ๆ
2. เกมที่ใช้ความเสี่ยงหรือโอกาส เกมชนิดนี้นอกจากใช้ความสามารถแล้ว ยังขึ้นอยู่กับโชคอีกด้วย เช่น รูเล็ต บิงโก ปาเป้า เกมเศรษฐี เป็นต้น
3. เกมที่ใช้ความสามารถทางด้านสติปัญญา เกมชนิดนี้เหมาะที่จะนำมาใช้ในการศึกษามาก เป็นเกมที่ต้องใช้ความสามารถในการแก้ปัญหา การคาดเดาตลอดจนการวางแผนต่าง ๆ ซึ่งสามารถนำมาใช้ในวิชาคณิตศาสตร์ ภาษา การสื่อความหมาย เป็นต้น
4. เกมสร้างสรรค์ เป็นเกมอิสระที่ให้ผู้เล่นคิดขึ้นมา โดยเน้นความสนุกสนาน หรือจินตนาการของผู้เล่น เช่น การโต้วาทิ ขอวาทิ บทสัทวาทิ เป็นต้น

จากประเภทต่าง ๆ ของเกมดังที่ได้กล่าวมาแล้วนั้น เราสามารถนำเอารูปแบบของเกมแต่ละประเภท มาใช้ประกอบการเรียนการสอนได้ แต่ในการที่เราจะนำเกมแต่ละชนิดมาใช้ ควรพิจารณาถึงเนื้อหาและจุดประสงค์ของบทเรียนให้ดีเสียก่อน เพราะเกมแต่ละอย่างจะไม่เหมาะสมกับเนื้อหาทุกวิชา

การคัดเลือกเกม คุณค่าและประโยชน์ต่าง ๆ ของเกม จะมีประสิทธิภาพอย่างเต็มที่ถ้าเรารู้จักคัดเลือกเกมต่าง ๆ อย่างเหมาะสมและมีหลักเกณฑ์ หน่วยงานนิเทศก์ สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดกาญจนบุรี (2520, หน้า 5-6) ได้เสนอแนะถึงหลักเกณฑ์ต่าง ๆ ในการคัดเลือกเกมที่ครูจะนำไปใช้ในการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพดังนี้

1. ครูจะต้องคำนึงถึงวุฒิภาวะและอายุของเด็กนักเรียน
2. ครูจะต้องคำนึงถึงความสนใจ ความพอใจ ความต้องการ และความสามารถของนักเรียนภายในชั้นเรียน
3. ครูต้องคำนึงถึงคุณธรรมในการให้คะแนน
4. ครูจะต้องคำนึงถึงความมุ่งหมายของการเล่นเกมในแต่ละชนิด
5. ครูต้องเปิดโอกาสให้เด็กได้มีส่วนร่วมในการเลือกเกมสำหรับเล่น
6. ครูจะต้องรู้จักปรับปรุง และดัดแปลงเกมต่าง ๆ ที่นำมาใช้ให้มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับความต้องการ ตลอดจนสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ที่เป็นอยู่

การใช้เกมประกอบการสอน ละเมียด ลิมอักษร (2518, หน้า 3) ได้อ้างถึงคำกล่าวของ หม่อมหลวงปิ่น มาลากุล ว่า “...ในการสอนชั้นประถมศึกษา ครูควรนำการเล่นไปใช้กับบทเรียน เพื่อให้นักเรียนสนุกสนาน ไม่เบื่อหน่าย และให้ความรู้โดยไม่รู้สึกตัว...”

คิม และเคลลอฟ (Kim & Kellough, 1974, p. 104) ได้ให้ความเห็นว่า ครูอาจใช้เกม เป็นเครื่องมือในการสอนได้หลายแบบคือ

1. ใช้เป็นเครื่องมือเพื่อให้เกิดแรงจูงใจ
2. ใช้เป็นสื่อสำหรับการเรียนวิชาต่าง ๆ
3. ใช้เป็นประสบการณ์จำลองสำหรับการเรียนรู้
4. ใช้เป็นเครื่องมือประเมินผลความก้าวหน้าของนักเรียน

แกรปส์, คาร์, และฟิทช์ (Grambs, Carr, & Fitch, 1978, p. 250) ได้กล่าวถึงเรื่องของการใช้เกมประกอบการสอนไว้เช่นกัน ว่า “...นักเรียนในระดับมัธยมศึกษาไม่ได้ห่างจากวัยเด็ก มากนัก เด็กในวัยนี้ยังชอบทำกิจกรรม เหมือนระดับประถมศึกษา...”

ในการใช้เกมประกอบการสอนนั้นมีใช้ใช้ได้เฉพาะเด็กเล็กเท่านั้น ฮอปคินส์ และเคนเนท (Hopkins & Kenneth, 1987, p. 28) ได้ให้ความเห็นไว้ว่า “...ครูสามารถนำเกมไปใช้เป็นการกิจกรรม เพิ่มเติมไว้ในวิชาต่าง ๆ ได้ทุกระดับชั้น...”

ซึ่งจะเห็นได้ว่าครูสามารถประยุกต์ และนำเกมมาใช้ประกอบการสอนเพื่อจูงใจให้นักเรียนดำเนินการเรียนไปสู่เป้าหมายที่ครูต้องการได้

ความมุ่งหมายในการใช้เกมประกอบการสอน เทพวาทิ หอมสนิท (2522, หน้า 86) ได้กล่าวถึงความมุ่งหมายของการเล่นเกมไว้ ดังนี้

1. เพื่อเสนอให้มีการสนองตอบสังคม โดยให้ความร่วมมือและแข่งขัน
2. เพื่อพัฒนาทักษะที่ต้องการและเทคนิคการเล่น
3. เพื่อสอนให้รู้จักการทำงานที่ดีที่สุด และเพื่อผลประโยชน์ของกลุ่ม
4. เพื่อพัฒนาในด้านการเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี
5. เพื่อให้เด็กรู้จักเคารพในการตัดสินใจ และเห็นความสำคัญของกติกา
6. เพื่อให้เข้าใจกติกา มีน้ำใจเป็นนักกีฬา มีความตื่นตัว และรู้สึกเป็นส่วนหนึ่งของ

กลุ่ม

จรินทร์ ธานีรัตน์ และคณะ (2524, หน้า 4) ได้กล่าวถึงความมุ่งหมายของการสอนเกมไว้ดังนี้

1. เพื่อให้เด็กได้รับความรู้ความเข้าใจ ในเรื่องเกมการเล่นประเภทต่าง ๆ รู้วิธีเล่นเข้าใจ กติกา เข้าใจคุณประโยชน์ที่ได้รับจากเกมประเภทนั้น ๆ

2. เพื่อให้เด็กได้รับทักษะเบื้องต้นในการเคลื่อนไหวของอวัยวะส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย และทักษะเบื้องต้นทางกีฬา เพราะทักษะเกมต่าง ๆ ล้วนแต่นำไปสู่กีฬาประเภทต่าง ๆ ทั้งสิ้น

3. เพื่อให้เด็กเกิดทัศนคติ รักและชอบออกกำลังกายด้วยกิจกรรมประเภทต่าง ๆ ที่ได้ สอนไป เพื่อจะได้ใช้เวลาว่างในการเล่นเกมน่าสนใจ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อสุขภาพของตนสืบต่อไป

4. เพื่อให้เด็กเกิดความสนุกสนานร่าเริงแจ่มใส ในหมู่บรรดาเพื่อนฝูงเกิดความสนิท สนมสัมพันธ์ใกล้ชิดกันยิ่งขึ้น ซึ่งเป็นความปรารถนาของเด็กทุกคนอยู่แล้ว

5. เพื่อให้การสอนเกมการเล่นช่วยส่งเสริมคุณธรรมทางจิตใจของเด็ก ให้รู้จักแพ้ชนะ รู้ถ้อย

ประโยชน์ของเกมที่ใช้ประกอบการสอน นักการศึกษาหลายท่านได้สรุปประโยชน์ของ การใช้เกมประกอบการสอนไว้ ดังนี้

โดราน และวัตสัน (Doran & Watson, 1969, p. 31) กล่าวถึงคุณค่าของเกมในการใช้ ประกอบการสอน ดังนี้

1. เกมช่วยให้กระบวนการเรียนการสอนบรรลุวัตถุประสงค์เชิงจิตพิสัย (Affective Domain) ด้วย โดยให้นักเรียนได้มีการปะทะสัมพันธ์กันอย่างมีจุดหมาย
2. ลักษณะที่เหมือนจริง และสัมพันธ์กันของเกม จะช่วยให้เด็กเรียนอยากเรียน
3. เกมสามารถใช้ประโยชน์ในชั้นเรียน ซึ่งมีนักเรียนที่มีระดับความสามารถต่างกันได้
4. ในการเล่นเกมนักเรียนได้ทำงานร่วมกัน ได้เรียนรู้จากกันและกัน และช่วยเหลือ ในการสร้างสรรค์ความคิด

5. เกมยังใช้ในการทบทวนความจำได้ด้วย กิจกรรมและเกมที่กระตุ้นและท้าทายเด็ก แกรปส์, คาร์, และฟิทซ์ (Grambs, Carr, & Fitch, 1978, p. 251) ให้เหตุผลของการใช้ เกมประกอบการสอนว่ามีประโยชน์ เพราะ

1. เกมทำให้สภาพความจำของห้องเรียนเปลี่ยนเป็นสนุกสนาน
2. เกมทำให้วัสดุที่นักเรียนคุ้นเคยมีความสัมพันธ์แบบใหม่
3. เกมดึงดูดใจนักเรียนทุกคนอย่างมากมาในการเรียนรู้แบบต่าง ๆ ที่ต้องการฝึก
4. เกมช่วยให้นักเรียนที่ไม่สนใจบทเรียนมีส่วนร่วมในการเรียน
5. เกมให้ความสนุกสนานเพลิดเพลิน

นอกจากนี้ จรินทร์ ธานีรัตน์ และคณะ (2524, หน้า 2) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของเกม ไว้ว่า

1. ช่วยส่งเสริมการเคลื่อนไหวเบื้องต้นของร่างกายให้ถูกต้อง และมีประสิทธิภาพ
2. ทำให้เกิดความสนุกสนานเพลิดเพลิน

3. ส่งเสริมสุขภาพจิตไม่ให้เกิดความเครียด และช่วยให้สมองปลอดโปร่งจิตใจ
มั่นคง

4. เกมช่วยส่งเสริมให้เด็กปรับตัวเข้ากับคนอื่นได้เป็นอย่างดี

วารินทร์ รัชมีพรหม (2531, หน้า 183) กล่าวว่า “...เกมเป็นกระบวนการพื้นฐานของ
กระบวนการคิดที่นำไปสู่การพัฒนาด้านสติปัญญา เกมการอ่านจึงถูกนำมาใช้ในการเรียนการสอน
เป็นอย่างดี เกมให้ความสนุกสนาน เเร้าใจ ประทับใจ และผ่อนคลายความเครียดในการเรียนลง...”

การเล่นเกมนั้นมีประโยชน์หลายด้านด้วยกัน จากระบบและคุณค่าของเกมที่ถูกกล่าวมา
ทั้งหมดพอสรุปได้ดังนี้

1. ทำให้เกิดความสนุกสนาน เพลิดเพลิน

2. ช่วยส่งเสริมสุขภาพจิตไม่ให้เกิดความเครียด ช่วยให้ผู้สมองปลอดโปร่ง จิตใจ
มั่นคง มีสมาธิ

3. เกมการเล่นช่วยส่งเสริมให้เด็กปรับตัวให้เด็กปรับตัวให้เข้ากับบุคคลอื่นเป็นอย่างดี

4. ส่งเสริมพัฒนาการทางด้านการคิดสร้างสรรค์

5. ส่งเสริมให้เด็กมีความพร้อมทางด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญา ต่อไป

จากเอกสารข้างต้นจะเห็นได้ว่า เกม มีคุณค่าในการเรียนการสอนอย่างมาก ซึ่งทำให้
ผู้เรียนทุกคนไม่จำเป็นต้องเรียนรู้ในลักษณะเดียวกัน รูปแบบของเกมเพื่อให้ผู้เรียนสนุกสนาน
ไม่เบื่อหน่าย และให้ความรู้ควบคู่ไปอีกด้วย

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับบทเพลง

ความหมายของเพลง คำว่า เพลง ข. ศิลปิน ได้ให้ความหมายของคำว่าเพลง หมายถึง
“ดนตรีที่ใช้ขับร้อง” ตรงกับภาษาอังกฤษว่า Song ดังนั้น “เพลง” จึงประกอบด้วย “ลำนํ้า”
(Melody) และ “คำร้อง” (Word) นอกจากความหมายของเพลงแล้ว ณรุทธิ์ สุทธจิตต์ (ม.ป.ป.,
หน้า 7) ได้แบ่งประเภทของบทเพลงได้เป็นประเภทต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. เพลงพื้นบ้าน (Folk Music) ได้แก่ เพลงที่ใช้ร้องใช้เล่นกันมาเป็นเวลานานตาม
ท้องถิ่นต่าง ๆ สามารถแบ่งได้เป็นสองประเภทคือ

1.1 บทเพลงประเภทไม่ทราบผู้ประพันธ์ (Composer Unknow) เพลงพื้นเมือง
ประเภทนี้ได้แก่เพลงที่ได้ยินได้ฟังกันมานานแล้วเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งแต่ละชาติมักจะมีร้องเล่นกัน
แต่เพลงเหล่านี้ไม่สามารถสืบได้ว่าใครเป็นผู้ประพันธ์ เช่น เพลงกล่อมเด็กแทบทั้งหมด เพลงเรือ
เพลงน้อย เป็นต้น

1.2 บทเพลงประเภททราบผู้ประพันธ์ (Composer Know) เพลงพื้นเมืองประเภทนี้ เป็นเพลงที่ทราบผู้ประพันธ์และใช้ร้องกันจนเป็นเพลงพื้น ๆ ที่ทุกคนร้องได้และเป็นอมตะ มิใช่ เป็นเพลงยอดนิยมระยะหนึ่งและสูญหายไปจากความนิยมของประชาชน เพลงประเภทนี้ได้แก่ เพลงปลุกใจ เช่น เพลงต่าง ๆ ของหลวงวิจิตรวาทการ ซึ่งยังคงใช้ร้องและเป็นที่รู้จักมาจนทุกวันนี้ หรือเพลงที่กล่าวถึงชีวิตความเป็นอยู่พื้นบ้านของชาติต่าง ๆ เช่น เพลงกลางดง ลูกชานา เป็นต้น

2. เพลงศิลปะ (Art Music) คือเพลงที่มีคุณลักษณะหรือคุณค่าทางดนตรีแตกต่างไป จากเพลงยอดนิยมในด้านโครงสร้างหรือองค์ประกอบ โดยมีความลึกซึ้งกว่า สามารถแยกได้เป็น สองประเภท คือ

2.1 เพลงอมตะ (Time-Honored) ได้แก่ เพลงที่คนทั่วไปรู้จักกันในฐานะของเพลง คลาสสิกสำหรับดนตรีตะวันตก เพลงไทยสำหรับดนตรีไทย เพลงเหล่านี้มีอายุเป็นสิบ ๆ ร้อย ๆ ปี และยังคงใช้ร้องใช้เล่นกันอยู่ถึงปัจจุบัน เนื่องจากมีคุณค่าทางดนตรี เพลงเหล่านี้ส่วนใหญ่ ประพันธ์โดยนักประพันธ์เพลงที่มีชื่อเสียง เช่น หลวงประดิษฐไพเราะ, มนตรี ตราโมท, บาค โมทซาร์ท และเบโธเฟน เป็นต้น

2.2 เพลงร่วมสมัย (Contemporary) คือ เพลงศิลปะยุคปัจจุบันซึ่งมีโครงสร้าง ความแปลกใหม่ต่างไปจากเพลงอมตะ เป็นบทเพลงที่น่าสนใจเช่นเดียวกับเพลงอมตะ เพลงพระราชนิพนธ์จัดเป็นเพลงร่วมสมัยประเภทหนึ่ง

3. เพลงยอดนิยม (Popular หรือ Rock Music) เป็นเพลงประเภทที่ได้ยินได้ฟังกันอยู่ ทั่วไปในปัจจุบัน ซึ่งเมื่อเวลาผ่านไประยะหนึ่งเพลงเหล่านี้ส่วนใหญ่จะหายไปจากความทรงจำของ ประชาชน บทเพลงประเภทนี้จะมีรูปแบบของเพลงคล้ายคลึงกันหรือเหมือนกันเป็นส่วนใหญ่ เพลงแต่ละประเภทที่กล่าวมานี้จะมีทั้งเพลงประเภทใช้ผู้ร้องขับร้องร่วมกับดนตรี (Vocal Music) และเพลงที่บรรเลงโดยเครื่องดนตรีล้วน (Instrument Music)

ประวัติความเป็นมาของเพลงประกอบบทเรียน วิชา วโรดมะวิชญ (2535, หน้า 226-227) กล่าวถึงประวัติความเป็นมาของเพลงประกอบบทเรียนว่า ดนตรีเป็นสิ่งที่คู่มากับมนุษย์ตั้งแต่เกิด เมื่อมนุษย์มีอารมณ์ต่าง ๆ ก็ถ่ายทอดออกมาเป็นเสียงสูงต่ำ เมื่อมีภาษาพูด ภาษาดนตรีก็เจริญ ควบคู่มาด้วย จนในที่สุดมีการผสมผสานระหว่างภาษาพูดกับภาษาดนตรีออกมาเป็นบทเพลงต่าง ๆ เช่น เพลงเห่กล่อม เพลงรัก เพลงปลุกใจ และเพลงเกี่ยวกับชีวิตความเป็นอยู่

เมื่อมนุษย์มีพัฒนาการทางสติปัญญาเพิ่มขึ้น มีการเรียนรู้ทางวิชาการก้าวหน้าขึ้น มนุษย์ ก็พยายามนำดนตรีเข้ามาเกี่ยวข้องกับชีวิตมากขึ้น เพื่อเป็นการตอบสนองอารมณ์ จนอาจกล่าวได้ ว่าดนตรีเป็นสิ่งที่มียุทธพลต่อชีวิตมนุษย์อย่างมาก

ในประเทศไทยดนตรีก็มีบทบาทควบคู่มาับวัฒนธรรม ความเป็นอยู่ของคนไทยทุกด้าน โดยเฉพาะในงานพิธีต่าง ๆ เช่น งานวันเกิด งานบวช และงานแต่งงาน งานเหล่านี้มักมีดนตรีเป็นส่วนประกอบด้วยเสมอ แต่การที่คนไทยในอดีตไม่ได้นำดนตรีเข้ามาผสมผสานกับวิชาการอาจเป็นเพราะการศึกษาของไทยเริ่มต้นจากวัด ซึ่งมีพระเป็นผู้สั่งสอนให้ความรู้ และพระเหล่านี้ต้องอยู่ในพระธรรมวินัย การเรียนการสอนในระยะแรกจึงมิได้นำบทเพลงมาประกอบการสอน อย่างไรก็ตามก็มีอ่านเสียงสูง เสียงต่ำ และมีจังหวะจะโคนในบทเรียน เช่น การนำคำประพันธ์ประเภทบทร้อยกรองต่าง ๆ

ในระยะหลังนักการศึกษาของไทยหลายท่าน เช่น เบญจา แสงมะลิ, หม่อมคุณหญิงบริพัตร ณ อุรุยา ฯลฯ ได้ให้ความสนใจเกี่ยวกับพัฒนาการของเด็กและพบว่าดนตรีมีส่วนสำคัญในการช่วยพัฒนาเด็ก ๆ ในทุก ๆ ด้าน จึงได้เริ่มมีการนำบทเพลงมาประกอบการสอน การแต่งเนื้อเรื่องและทำนองของบทเพลงสำหรับเด็กมักจะคำนึงถึงความเหมาะสมกับพัฒนาของเด็กเป็นสำคัญ เช่น บทเพลงสั้น ๆ ง่าย ๆ มีคำคล้องจอง และทำนองก็อาจได้มาจากบทเพลงกล่อมเด็ก บทเพลงพื้นเมือง บทเพลงไทยเดิม ซึ่งนำมาดัดแปลงให้ง่ายขึ้น หรือจากทำนองเพลงสากลชาติต่าง ๆ ต่อมาภายหลังได้มีการปรับปรุงการเรียนการสอนเป็นการเรียนโดยมีกิจกรรมประกอบ (Activity) และแบบเรียนปนเล่น (Play Way) จึงได้นำวิธีการและนำบทเพลงประกอบการเรียนมาใช้ในการเรียนการสอน

พัฒนาการทั่วไปและพัฒนาการทางดนตรีของเด็ก ณรุทธิ์ สุทธจิตต์ (ม.ป.ป., หน้า 1-6) ได้กล่าวถึงพัฒนาการในแต่ละช่วงวัยมีความเกี่ยวข้องกับพัฒนาการทางดนตรีของเด็ก โดยได้แบ่งช่วงวัยออกเป็น 5 ช่วง ดังต่อไปนี้

1. ช่วงในครรภ์มารดา ช่วงพัฒนาการของเด็กขณะที่ยังอยู่ในครรภ์มารดาจัดว่าเป็นช่วงสำคัญช่วงหนึ่ง เพราะพัฒนาการทุกด้านโดยเฉพาะการเจริญเติบโตของระบบอวัยวะต่าง ๆ สามารถจะได้รับอันตราย ซึ่งจะทำให้เด็กเมื่อคลอดมาแล้วอาจพิการทางสมอง หรือมีร่างกายบางส่วนไม่สมบูรณ์ได้ สาเหตุของความพิการต่าง ๆ นี้สืบเนื่องมาจากการปฏิบัติตนของมารดาเป็นส่วนใหญ่ เช่น การโภชนาการที่ไม่ถูกหลัก การติดเชื้อโรคบางชนิด ความเคร่งเครียดทางด้านอารมณ์ นอกจากนี้ช่วงการคลอดก็มีผลกระทบกระเทือนต่อเด็กได้ โดยเฉพาะในรายที่มีการคลอดที่ผิดปกติ ระยะที่จัดว่ามีผลต่อพัฒนาการทางด้านดนตรีคือ ช่วงระยะย่างเข้าเดือนที่ห้าของการตั้งครรภ์ เพราะเป็นระยะที่เด็กสามารถจะได้ยินเสียงต่าง ๆ จากสภาวะแวดล้อม ตั้งแต่ระยะนี้เป็นต้นไปถ้าบิดามารดาจัดสภาวะแวดล้อมทางดนตรี คือการเปิดเพลงต่าง ๆ ให้เด็กฟัง ย่อมจะมีผลในการพัฒนาการทางดนตรีบ้างไม่มากนัก

ในช่วงตั้งแต่เกิดจนถึงอายุประมาณ 15 ปี ที่จะกล่าวต่อไปนี้จะใช้แนวความคิดของเพียเจต์ (Piaget) นักจิตวิทยาพัฒนาการชาวสวิสเป็นหลัก เพียเจต์แบ่งช่วงพัฒนาการของเด็กออกเป็น 4 ช่วง คือ ช่วงตั้งแต่แรกเกิดจนถึงอายุ 2 ปี เรียกว่า Sensorimotor Stage ช่วงที่ 2 ตั้งแต่อายุ 2 ปี จนถึง 7 ปี เรียกว่า Preoperational Stage ช่วงที่ 3 ตั้งแต่อายุ 7 ปี ถึง 12 ปี เรียกว่า Concrete Operational Stage และช่วงที่ 4 ตั้งแต่ช่วงย่างเข้าสู่วัยรุ่นจนเข้าวัยผู้ใหญ่เรียกว่า Formal Operational Stage

2. ช่วง 0-2 ปี ในช่วงนี้การพัฒนาทางด้านปัญญาต้องมีพื้นฐานมาจากประสาทสัมผัส (Sensorimotor Stage) ประสบการณ์หรือการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นนั้นจะต้องเป็นสิ่งที่เด็กใช้ประสาทสัมผัสของตนเป็นสื่อ จะเห็นได้ว่าการเรียนรู้จึงอยู่ในวงจำกัด เริ่มแรกพฤติกรรมต่างๆ จะเป็นไปในลักษณะของปฏิกิริยาสะท้อนกลับ ต่อมาเด็กมีความสามารถควบคุมประสาทสัมผัสต่าง ๆ มากขึ้นเป็นลำดับ ประมาณอายุ 2 ปี เด็กจะมีพัฒนาการทางการรับรู้ดีขึ้น ลักษณะการเรียนรู้ในวัยนี้คือ สิ่งที่อยู่เบื้องหน้าเป็นสิ่งที่คงอยู่ ถ้าเคลื่อนย้ายสิ่งนั้นไปสิ่งนั้นจะไม่มีอยู่ในความนึกคิดอีกต่อไป

พัฒนาการทางดนตรีของเด็กในวัยนี้เป็นไปในลักษณะของการตอบสนองทางดนตรีด้วยการเคลื่อนไหวทางร่างกายได้โดยเสรี ไม่มีแบบแผน และไม่เข้ากับจังหวะของเพลง เมื่อเด็กพัฒนาทางการพูดได้ดีพอควร คืออายุประมาณ 2 ปี เด็กจดจำและเลียนแบบเสียงเพลงที่ได้ยิน และชอบร้องเพลง แต่การร้องของเด็กในวัยนี้มักไม่เป็นทำนองมากนัก เป็นในลักษณะคล้ายการสวด (Chant) มากกว่า คือจะใช้ระดับเสียงเดียวซ้ำ ๆ กัน โดยมีการเปลี่ยนระดับเสียงบ้างตามลักษณะของทำนองที่ได้ยิน กล่าวได้ว่าเด็กในวัยนี้เริ่มพัฒนาแนวคิดด้านจังหวะและทำนองบ้างแล้ว ทางด้านทักษะดนตรีเด็กในวัยนี้ชอบฟังเพลงร้องมากกว่าเพลงบรรเลง และชอบการร้องโดยเลียนแบบจากเพลงที่ได้ฟัง

3. ช่วง 2-7 ปี ในช่วงนี้เด็กเริ่มเรียนรู้เกี่ยวกับระบบของการใช้สัญลักษณ์ในความคิดของตนเอง เพื่อที่แทนเหตุการณ์หรือประสบการณ์ที่ตนได้รับภายในความคิด (Preoperational Stage) เพียเจต์ มีความเชื่อว่า เด็กในวัยนี้มีความคิดตามที่ตนมีประสบการณ์หรือรับรู้ เด็กไม่สามารถรับรู้ได้ว่าคนอื่นมีประสบการณ์หรือรับรู้ไม่เหมือนตน เด็กในวัยนี้มีความสามารถทางภาษาเพิ่มมากขึ้น สามารถเรียนรู้จดจำสิ่งต่าง ๆ ได้เมื่อใช้ภาษาเป็นสื่อเพิ่มขึ้น ไม่จำเป็นว่าเด็กจะต้องเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ โดยประสาทสัมผัสในทุกกรณี เช่น เด็กมีความเข้าใจเมื่อพูดถึงสุนัขได้หลังจากได้รู้จักกับสุนัขจริง ๆ แล้ว ซึ่งแสดงว่าเด็กใช้สัญลักษณ์คือคำว่าสุนัขแทนตัวสุนัขจริง ๆ ในความคิดของตนได้จึงสามารถเข้าใจเวลาพูดถึงสุนัข อย่างไรก็ตามแนวความคิดบาง ๆ ที่เป็นนามธรรมหรือรูปธรรม เด็กจะไม่สามารถเข้าใจได้ ฉะนั้นความคิดในการแก้ปัญหาที่ซับซ้อนจึงยังไม่มี เด็กวัยนี้ไม่ชอบอยู่เฉย มักเคลื่อนไหวตลอดเวลา แต่เหนื่อยง่าย ความสัมพันธ์ของการ

ทำงานระหว่างมือกับตายังไม่พัฒนามากนัก ชอบเพื่อฝัน คิดค้น เด็กผู้หญิงมีการพัฒนาการเร็วกว่าเด็กผู้ชาย

พัฒนาการทางดนตรีของเด็กในวัยนี้จะคล้าย ๆ กับวัยที่ผ่านมาคือ มีพัฒนาการด้านจังหวะและทำนอง อย่างไรก็ตามไม่ว่าจะเป็นการเรียนรู้ด้านจังหวะหรือทำนอง เด็กในวัยนี้จะทำได้ดีกว่า แต่ไม่สม่ำเสมอ กล่าวคือการตบจังหวะเร็วบ้างช้าบ้าง ไม่สามารถรักษาความเร็วของจังหวะได้สม่ำเสมอ จังหวะที่ซับซ้อนไม่สามารถตอบสนองได้เลย ด้านทำนองเด็กสามารถร้องได้ดีขึ้นแต่มักร้องเพี้ยน เนื่องจากช่วงเสียงยังจำกัด และการรับฟังยังไม่พัฒนาไปเท่าที่ควร ส่วนการเคลื่อนไหวเพื่อตอบสนองกับดนตรีเป็นกิจกรรมที่เด็กในวัยนี้ชอบมาก เพราะเป็นวัยที่ร่างกายกำลังเจริญเติบโต มีพลังงานมาก การให้นั่งเฉย ๆ ฟังเพลงเป็นเวลานาน ๆ จึงไม่ค่อยเหมาะกับเด็กในวัยนี้ เป็นการดีถ้าเด็กในวัยนี้ได้ชมการแสดงดนตรีสด เพราะช่วยให้เด็กเกิดความสนใจและฟังเพลงได้นานขึ้น เด็กในวัยนี้เริ่มที่จะชอบเกาะชอบทำจังหวะ ถ้ามีเครื่องประกอบจังหวะให้เล่น เด็กในวัยนี้จะชอบมาก การตอบสนองเกี่ยวกับเสียงประสานยังไม่มีในเด็กวัยนี้ เด็กในวัยนี้เริ่มมีความสามารถที่ตอบสนองทางดนตรีเกี่ยวกับเรื่องของความเร็ว ความช้า ช่วงจังหวะและความค่อยเบาของเสียง

4. ช่วง 7-11 ปี พัฒนาการของความคิดของเด็กในวัยนี้เจริญขึ้นเป็นลำดับ เด็กสามารถคิดเกี่ยวกับด้านรูปธรรมอย่างมีเหตุผลได้ แต่แนวความคิดทางด้านนามธรรมยังไม่พัฒนาไปมากนัก เด็กเริ่มมองสิ่งต่าง ๆ ในหลายแง่มุม เพียเจต์จึงเรียกวัยนี้ว่า Concrete Operational Stage เป็นขั้นการใช้เหตุผลเชิงรูปธรรม เนื่องจากความคิดเกี่ยวกับด้านรูปธรรมพัฒนาเป็นอย่างดีในเด็กวัยนี้ เด็กมีแนวคิดเกี่ยวกับความคงที่ของจำนวน ความจุปริมาตร (Conservation of Number and Objects) สามารถจัดหมู่สิ่งของหรืออื่น ๆ ได้ มีสมาธิมากขึ้น ปรับตัวเข้ากับเพื่อน ๆ และโรงเรียนได้ ชอบการให้รางวัลเมื่อทำสิ่งใด ๆ สำเร็จ เด็กในวัยนี้ยังไม่สามารถคิดแก้ปัญหาในลักษณะของการตั้งสมมติฐานได้

พัฒนาการทางดนตรีก้าวหน้ามากขึ้น ด้านจังหวะสามารถตอบสนองจังหวะที่ซับซ้อนมากขึ้นได้ ความคงที่ของจังหวะมีมากขึ้น สามารถเล่นออสตินาโต (Ostinato) ได้ ร้องเพลงได้ไปรอบวง (Round) และเพลงประสานเสียง (Canon) ได้ ซึ่งแสดงว่าพัฒนาการด้านเสียงประสานเริ่มขึ้นในเด็กวัยนี้ สมารถในการฟังมีมากขึ้น สามารถฟังเพลงบรรเลงได้ดีขึ้น ความเข้าใจในเรื่องระดับเสียงมีมากขึ้น การร้องเพลงเพี้ยนน้อยลง สามารถเล่นเครื่องทำนอง เช่น คีย์บอร์ดได้ นอกเหนือไปจากเครื่องประกอบจังหวะ การเคลื่อนไหวเพื่อตอบสนองเสียงดนตรียังมีความสำคัญและใช้ในการพัฒนาแนวคิดต่าง ๆ ทางดนตรีได้ แต่ควรมีแบบแผนมากขึ้นกว่าเด็กในวัยที่ผ่านมา

5. ช่วง 12-15 ปี พัฒนาการทางความคิดของเด็กในวัยนี้จัดได้ว่าได้พัฒนามาถึงจุดที่สมบูรณ์ คือสามารถคิดแบบผู้ใหญ่ได้ ได้แก่ การคิดแบบตั้งสมมติฐาน เนื่องจากมีความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ ทางด้านนามธรรมมากขึ้น เพียเจท์เรียกพัฒนาการในวัยนี้ว่า Formal Operational Stage เป็นขั้นการใช้เหตุผลเชิงนามธรรม ซึ่งพื้นฐานทางความคิดของเด็กในวัยนี้จะติดตัวเด็กไปจนเป็นผู้ใหญ่ เป็นวัยที่สามารถคิดเรื่องต่าง ๆ ได้อย่างมีเหตุผล สามารถใคร่ครวญถึงผลได้ผลเสียที่จะเกิดขึ้นในอนาคต อย่างไรก็ตามเด็กในวัยนี้เป็นวัยที่เริ่มย่างเข้าสู่วัยรุ่น ซึ่งเริ่มจะมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านร่างกายอย่างมาก นอกจากนี้พัฒนาการด้านอารมณ์และสังคม เช่น การคบเพื่อน ความต้องการที่จะเข้ากับกลุ่มเพื่อนได้ ทำให้การตัดสินใจทำอะไรไม่เหมาะสมและขาดเหตุผลได้ จึงเป็นวัยที่ต้องการการแนะนำดูแลจากพ่อแม่และครูอาจารย์ แต่การให้คำแนะนำปรึกษาต้องให้เหมาะสมกับโอกาสและควรอยู่บนรากฐานของความเข้าใจและสัมพันธภาพอันดีต่อเด็กเป็นสำคัญ

พัฒนาการทางด้านดนตรีของเด็กในวัยนี้เริ่มมีความลึกซึ้งทั้งในด้านแนวคิดและทักษะด้านดนตรี เด็กสามารถแสดงความรู้สึกตามบทเพลงได้มากขึ้น การเน้นลีลาของเพลง (Expressinons) ไม่ว่าในการร้องหรือเล่นเครื่องดนตรีเป็นแนวคิดและทักษะที่เด็กสามารถเข้าใจและปฏิบัติได้ การร้องเพลงมักจะไม่ค่อยเพี้ยน มีความสามารถในการเล่นเครื่องดนตรีต่าง ๆ ได้ การรับรู้เกี่ยวกับเสียงประสานสามารถพัฒนาไปได้อย่างดีในเด็กวัยนี้ ทักษะทางด้านการฟังมีมากขึ้น สามารถฟังเพลงยาก ๆ ทั้งเพลงร้องและเพลงบรรเลงได้ เด็กที่ชอบดนตรีและได้รับการสนับสนุนมาตลอดเมื่อถึงวัยนี้สามารถจะเล่นดนตรีหรือขับร้องได้อย่างดี กล่าวได้ว่าในช่วงนี้เด็กมีการรับรู้เกี่ยวกับแนวคิดด้านดนตรีครบถ้วน นั่นคือมีความเข้าใจเกี่ยวกับองค์ประกอบของดนตรีในเรื่องจังหวะ (Rhythm) ระดับเสียง (Pitch) รูปแบบ (Structure or Form) เสียงประสาน (Harmony) และคุณภาพของดนตรี (Tone Color and Expression)

ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่าการเรียนการสอนดนตรีหรือการจัดกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับดนตรีที่จะทำให้เกิดผลตามจุดมุ่งหมาย ควรอย่างยิ่งที่ผู้สอนจะต้องทำความเข้าใจเด็ก โดยใช้หลักของพัฒนาการทางจิตวิทยาเป็นพื้นฐาน ควบคู่ไปกับพัฒนาการทางดนตรี และจัดการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน โดยต้องคำนึงถึงทั้งเนื้อหาดนตรีและความต้องการทั่ว ๆ ไปของผู้เรียนด้วย เพื่อให้ผู้เรียนมีพัฒนาการที่สมบูรณ์ในทุกด้าน

จุดมุ่งหมายของการใช้เพลงประกอบการสอน เพลงสามารถนำไปประกอบกาเรียนการสอนได้หลายวิธี โดยมีจุดมุ่งหมายหลายประการ ดังมีผู้กล่าวไว้ดังนี้ กรมวิชาการ (2531, หน้า 9) ได้กล่าวถึงจุดมุ่งหมายของการใช้กิจกรรมเพลงว่า

1. เพื่อให้นักเรียนได้รับความรู้ตามเนื้อหาและจุดประสงค์ของบทเรียน

2. ฝึกทักษะทางสังคมให้นักเรียนกล้าแสดงออก
3. ปลุกฝังคุณธรรม เจตคติที่ดี
4. ให้นักเรียนสนุกสำเริง เกิดการเรียนรู้ไปด้วย
5. เพื่อให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียน ได้เคลื่อนไหว

นอกจากนี้ พิมพ์สวัสดิ์ สุขสวัสดิ์ (2521, หน้า 5-6) ยังได้กล่าวถึงจุดมุ่งหมายอย่างกว้าง ๆ ไว้ว่า เพื่อเน้นเนื้อหาของวิชาทำให้ผู้เรียนจดจำเรื่องราวของบทเรียนได้รวดเร็วและง่าย นักเรียนจะเกิดความสุขสนุกสนาน ไม่เบื่อหน่าย ทั้งยังช่วยให้บทเรียนนั้นมีกิจกรรมอีกด้วย และในการส่งเสริมให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนมีความสำคัญและจำเป็นมาก การร้อง การรำก็มีบทบาทที่จะส่งเสริมให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม แต่การสอนร้องรำก็ควรให้สัมพันธ์กับวิชาการอื่น ๆ ด้วย ดังที่ ประทีป พวงสำลี (2515, หน้า 30) ได้กล่าวถึงความมุ่งหมายของการนำกิจกรรมการร้องรำมาประกอบการสอนดังนี้

1. เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในบทเรียนอย่างซาบซึ้ง
2. เพื่อใช้กิจกรรมเสริมความจำความเข้าใจในบทเรียนได้อย่างลึกซึ้ง เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอนให้ได้ผลดียิ่งขึ้น
3. เพื่อให้นักเรียนไม่เบื่อหน่ายวิชาที่เรียน ตั้งใจเรียนด้วยความสนุกสนานเพลิดเพลิน
4. เพื่อให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาที่เรียน
5. เพื่อให้นักเรียนได้รับความรู้จากบทเรียนไปโดยไม่รู้ตัว เพราะว่าเป็นการเรียนปนเล่น
6. เป็นการส่งเสริมพัฒนาการทางอารมณ์ นักเรียนจะได้รับความรู้เกี่ยวกับการร้องรำ ทำเพลงไปด้วย
7. เพื่อส่งเสริมพัฒนาการทางสังคมให้แก่เด็ก

ส่วนจุดมุ่งหมายในการใช้เพลงในโรงเรียนประถมศึกษา วิรัช ชูสูงเนิน และฉวีวรรณ กินาวงศ์ (2522) ยังได้กล่าวดังนี้

1. เพื่อเป็นแนวทางในการนำเข้าสู่บทเรียน
2. เพื่อเสริมหรือขยายความสนใจให้แก่เด็กและเยาวชน
3. เพื่อส่งเสริมการแสดงออกของเด็กให้กว้างขวางยิ่งขึ้น
4. เพื่อให้การเรียนการสอนน่าสนใจและสนุกสนานเพลิดเพลิน
5. เพื่อตรวจสอบความเข้าใจในบทเรียนและเป็นแนวทางในการประเมินผลบทเรียน

จุดมุ่งหมายของการใช้บทเพลงประกอบการสอนจึงกล่าวได้ว่า เพื่อให้นักเรียนได้รับความรู้ตามเนื้อหาและจุดประสงค์ของบทเรียน เป็นการฝึกทักษะและให้นักเรียนกล้าแสดงออก อีกทั้งจะเป็นการปลุกฝังคุณธรรมให้แก่เด็ก เพราะเพลงจะทำให้เด็กมีส่วนร่วมในกิจกรรม

ได้แสดงออก ได้รับความสนุกสนาน เพลิดเพลิน อันจะเป็นการส่งเสริมพัฒนาการด้านต่าง ๆ แก่เด็กอีกด้วย

ประโยชน์ของเพลงต่อการเรียนการสอน เพลงเป็นสื่อการเรียนรู้หนึ่งซึ่งมีประโยชน์สำหรับใช้ประกอบการสอนได้เป็นอย่างดี เพราะเด็กชอบร้องเพลงอยู่แล้ว เมื่อครูนำบทเพลงมาใช้ประกอบการสอนด้วยแล้วก็จะช่วยให้เด็กสนใจและอยากเรียนมากขึ้น ดังเช่น จันทนา อุดมสิน (2533, หน้า 37) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของเพลงในการใช้ประกอบบทเรียนไว้ดังนี้

1. ทำให้การเรียนการสอนในเนื้อหาสนุกสนาน น่าสนใจและเกิดความเพลิดเพลินในเรื่องที่เรียน
 2. ช่วยเสริมสร้างบุคลิกภาพ ทำให้การเคลื่อนไหวดูงดงามและสวยงาม
 3. ผ่อนคลายความตึงเครียด
 4. ช่วยให้เกิดพัฒนาการทั้งในด้านร่างกาย อารมณ์ สังคมและสติปัญญา
 5. ฝึกความเชื่อมั่นในตนเอง กล้าแสดงออก เช่น เมื่อครูเรียกให้ร้องเพลงหรือทำกิจกรรมในชั้นเรียนบ่อย ๆ จะช่วยให้เด็กกล้าแสดงออกเป็นการปลูกฝังความเชื่อมั่นในตนเอง
 6. ส่งเสริมให้เกิดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ เช่น ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนคิดทำประกอบเพลงเองโดยอิสระเสรี ไม่มีข้อกำหนดกฎเกณฑ์ใด ๆ เพียงแต่ครูเป็นผู้แนะแนวทางให้เป็นต้น
 7. ส่งเสริมทักษะในการฟัง เช่น นักเรียนสามารถเจาะจงหะหรือแสดงท่าทางให้เข้ากับจังหวะของเพลงได้
 8. สร้างความสัมพันธ์และความสามัคคีในการทำกิจกรรมร่วมกัน เช่น ให้นักเรียนทำกิจกรรมประกอบเพลง โดยการจับมือกันเข้าเป็นวงกลม จับมือกันกระโดด เป็นต้น
- นอกจากประโยชน์ดังกล่าวแล้ว มนัส รัตนดิลก ณ ภูเก็ต (2525, หน้า 42-43) ยังได้กล่าวถึงประโยชน์ของเพลงในการใช้ประกอบการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตดังนี้
1. ใช้ในตอนเตรียมการสอน เพื่อช่วยให้นักเรียนผ่านจุดประสงค์ในแผนการสอนง่ายขึ้น
 2. ใช้ในการช่วยความจำของนักเรียน และช่วยให้นักเรียนนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันในการดำรงชีวิต
 3. ใช้ในการเริ่มต้นบทเรียนเพื่อสร้างความสนใจ ความตั้งใจเรียนของนักเรียน
 4. ใช้สลับบทเรียนเมื่อเห็นว่าบทเรียนนั้นไม่สนุกสนาน และนักเรียนไม่มีส่วนร่วมเท่าที่ควร
 5. ใช้สรุปบทเรียนหรือทบทวนก่อนนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

6. ใช้เพื่อให้สัมพันธ์กับการเรียนการสอนกลุ่มประสบการณ์อื่น ๆ
7. ใช้ประโยชน์อื่น ๆ เช่น ปลุกใจนักเรียน กระตุ้นให้นักเรียนรักชาติ ขยัน ซื่อสัตย์ ประหยัด อดทน เห็นแก่ประโยชน์ส่วนรวมมากกว่าส่วนตัว
8. ใช้ร่วมกับกิจกรรมอื่น ๆ เช่น กิจกรรมเข้าจังหวะ ละครศึกษา งานบ้าน และงานเกษตร

นอกจากนี้ วิมา วโรตมะวิชญ (2535, หน้า 226) ยังได้กล่าวถึงประโยชน์ที่สำคัญอีกประการหนึ่งของเพลงประกอบบทเรียน คือ

1. ใช้ในการสอนเด็กเริ่มเรียน เพื่อให้เด็กคุ้นเคยและสนุกสนาน
2. ใช้ในการนำเข้าสู่บทเรียน เพื่อสร้างความสนใจให้อยากเรียน
3. ใช้ในการดำเนินการสอน โดยให้ร้องเพลงประกอบการแสดง ท่าทาง หรือร้องเพื่อจดจำรายละเอียดที่สำคัญเกี่ยวกับเนื้อเรื่อง

4. ใช้ในการสรุปบทเรียนเพื่อให้ได้คติสอนใจ ได้แนวคิดและจำได้อย่างรวดเร็ว

จะเห็นได้ว่า เพลงมีประโยชน์ต่อการเรียนการสอนหลายประการ เช่น ช่วยสร้างความสนใจของเด็ก กระตุ้นให้เด็กอยากเรียนและทำกิจกรรมต่าง ๆ ด้วยความสนุกสนาน อันจะเป็นผลทำให้เขาจดจำเนื้อหาได้ง่ายและรวดเร็ว เพลงยังสามารถสอนให้สัมพันธ์กันได้ทุกกลุ่มทักษะ และยังสามารถสอดแทรกจริยธรรมและคำสอนแก่เด็กให้เกิดแนวคิดที่ดีจนสามารถนำไปปฏิบัติและดำรงในชีวิตประจำวันได้เป็นอย่างดี

ลักษณะของเพลงที่ควรนำมาร้อง การเลือกเพลงที่ใช้ประกอบการเรียนการสอน ควรคำนึงถึงหลักเกณฑ์และลักษณะของเพลงต่าง ๆ เพื่อให้ได้เพลงที่มีความเหมาะสมกับบทเรียน และจุดมุ่งหมายในการเรียนการสอนดังนี้ สิทธิศักดิ์ ดำรงสกุล (2529, หน้า 117) ได้กล่าวถึงลักษณะของบทเพลงที่ควรนำมาร้อง ได้แก่

1. เพลงที่รู้จักกันทั่วไป ทุกคนเคยได้ยินและสนใจสามารถร้องได้
2. เพลงที่เหมาะสมกับวัย
3. เพลงที่มีความสนุกสนาน
4. เพลงที่ร้องกันเป็นทีม
5. เพลงที่มีลูกคู่รับ
6. เพลงประกอบท่าทาง
7. เพลงที่ร้องไล่ไปรอบวง (Round Song)

นอกจากนี้ ฉันทนา อุดมสิน (2533, หน้า 37-38) ยังได้กล่าวถึงหลักเกณฑ์ในการพิจารณาเลือกเพลงประกอบการเรียนการสอนไว้คือ

1. ควรเป็นเพลงที่มีเนื้อร้องสั้น ๆ ประมาณ 2 บรรทัด ถึง 4 บรรทัด
2. เนื้อเพลงควรมีความหมายเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมรอบตัวเด็ก
3. เนื้อเพลงควรมีเนื้อหาสาระและให้ความรู้
4. เนื้อเพลงควรเลือกใช้คำที่ง่าย ๆ ในกรณีที่มีความหมายยากเกินกว่าเด็กจะเข้าใจ ครูควรอธิบายหรือแปลความหมายของเนื้อเพลงให้เด็กฟังก่อนที่จะร้อง
5. ทำนองเพลงที่เลือกมาสอนควรเป็นทำนองที่ง่าย สนุกสนานเข้าใจ หรือเป็นทำนองเพลงที่เด็กคุ้นเคยและได้ยินบ่อย ๆ จากวิทยุหรือโทรทัศน์
6. จังหวะของเพลงไม่ควรช้าหรือเร็วมากเกินไปจนเกินความสามารถของเด็กที่จะร้องหรือเดินตามจังหวะได้ จังหวะของเพลงถ้าช้ามากเกินไปจะไม่เข้าใจ เด็กอาจจะเบื่อหรือไม่อยากร้องหรือร่วมกิจกรรมด้วยได้ แต่ถ้าเร็วเกินไปจนเด็กไม่สามารถร้องหรือเดินทันได้ ก็อาจทำให้เกิดความหือถอยและไม่อยากร่วมกิจกรรม
7. เพลงควรมีเนื้อร้องที่เกี่ยวข้องกับธรรมชาติรอบ ๆ ตัวเด็ก เช่น ดอกไม้ แมลง ผลไม้ สัตว์เลี้ยงต่าง ๆ ฯลฯ เพราะเด็กสนใจสิ่งแวดล้อมรอบ ๆ ตัวของเขาอยู่แล้ว

จากหลักเกณฑ์ดังกล่าวสรุปได้ว่า การเลือกใช้บทเพลงประกอบการสอนจึงควรเป็นเพลงที่ให้ความรู้ มีทำนองเนื้อร้องที่ง่ายและสนุกสนาน จังหวะไม่ควรที่จะเร็วหรือช้าจนเกินไป เนื้อร้องของเพลงควรมีความหมายเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมที่อยู่รอบตัวของเด็กอีกด้วย

วิธีการใช้เพลงประกอบการสอน การนำเพลงมาเป็นสื่อประกอบการเรียนการสอนนั้น นักการศึกษาและผู้เชี่ยวชาญได้เสนอแนะวิธีการดังนี้

สมถวิล วิเศษสมบัติ (2525, หน้า 260) กล่าวว่า ควรให้นักเรียนรู้ความหมายและสนใจในเนื้อเพลงที่จะร้องเสียก่อน เช่น การอภิปรายรูปภาพหรือแสดงให้เห็นว่า เพลงนั้นมีส่วนเกี่ยวข้องกับเรื่องอื่น ๆ อย่างไร และวิธีสอนให้นักเรียนร้องเพลงนั้น ประคอง สุทธสาร (2525, หน้า 59) ได้กล่าวถึงลำดับขั้นตอนในการใช้เพลงประกอบการสอนไว้ดังนี้

1. ให้นักเรียนอ่านแผนภูมิเพลงบนกระดานหรือครูเขียนไว้บนกระดาน เพื่อให้นักเรียนเข้าใจความหมายของเพลงและอ่านได้อย่างถูกต้อง ครูอาจให้นักเรียนอ่านสองครั้ง ให้อ่านธรรมชาติ และให้อ่านตามจังหวะเพลงที่ร้อง
2. ให้นักเรียนฟังเพลงเป็นตัวอย่างโดยครูร้องให้ฟังหรือเปิดเทปสัก 1-2 ครั้ง และปรบมือเคาะจังหวะตามทำนองเพลง เพื่อจับจังหวะการร้องเพลงให้ได้
3. ให้นักเรียนร้องตามทีละวรรค ทีละตอน และตลอดทั้งเพลง บางเพลงอาจให้นักเรียนทำท่าประกอบ เพื่อให้เกิดความสนุกสนานและเกิดความหมายแก่บทเรียน เด็กจะเข้าใจเนื้อเพลงและจดจำได้แม่นยำ

4. ให้นักเรียนจดเนื้อเพลงไว้เพื่อช่วยความจำและนำไปร้องในยามว่าง

นอกจากนี้ วัฒนา วโรตมะวิชญ (2535, หน้า 228) ได้เสนอแนะวิธีการใช้เพลงและท่าทางประกอบบทเรียนไว้ดังนี้

1. พิมพ์เนื้อเพลงให้นักเรียนหรือเขียนแผนภูมิติดในกระดานหรือเขียนแผนบนกระดานเลข อาจใช้สีสลับกันบ้างให้ดึงดูดตาหรือขีดเส้นเน้นคำประโยคที่ควรสนใจเป็นพิเศษในชั้นเล็ก เช่น ป.1, ป.2 อาจติดภาพหรือวาดภาพประกอบไว้ในเพลงบ้าง เพื่อให้ดูสวยงามและน่าสนใจยิ่งขึ้น

2. ให้นักเรียนอ่านเนื้อเพลงทั้งหมดก่อน ครูอธิบายหรือช่วยกันอภิปรายเนื้อเพลงให้เข้าใจ อาจสะกดคำยากบางคำ

3. ครูร้องให้ฟังหรือถ้าใช้เทปเพลง เปิดให้ฟัง 1-2 ครั้ง แล้วร้องตามครูพร้อมกันที่ละวรรค ทีละท่อนและทั้งหมด 1-2 ครั้ง

4. ให้นักเรียนปรบมือตามจังหวะเพลง อาจใช้เครื่องเคาะจังหวะ เช่น ไม้ ถัง ฯลฯ ช่วยทำจังหวะให้สนุกครึกครื้นมากขึ้น บางเพลงอาจให้นักเรียนทำท่าทางประกอบตามเนื้อเพลงให้ออกมาร่า กระโดด เดิน ฯลฯ ท่าประกอบต่างๆ นี้ครูจะช่วยแนะนำหรือให้เด็กลองคิดเองบ้าง เพื่อให้เกิดความสนุกสนานและช่วยให้เกิดความหมายแก่บทเพลงนั้น ๆ ยิ่งขึ้น เด็กจะได้จดจำเนื้อเพลงและวิชาการเรื่องนั้นได้แม่นยำขึ้น

5. ให้นักเรียนคัดเนื้อเพลงลงสมุดถ้ามีเวลา จะวาดภาพประกอบเนื้อเพลงก็ได้ตามความสนใจและความถนัดหรือตามความสามารถของนักเรียนเอง ครูลองทบทวนเพลงนั้นอีกในยามว่าง

วิธีการใช้เพลงประกอบการสอนจึงพอจะสรุปได้ว่า ควรให้นักเรียนรู้ความหมายและมีความสนใจในเนื้อเพลงเสียก่อนเพื่อจะได้จดจำเนื้อหา ส่วนวิธีการสอนนั้นครูอาจเป็นผู้ร้องให้นักเรียนฟังเองหรือเปิดเทปให้นักเรียนฟังก็ได้ แต่ทั้งนี้ครูจะต้องมีความเข้าใจในการนำเพลงมาใช้ในการเรียนการสอนว่าจะใช้เมื่อไร อย่างไร เพื่อจะได้ให้เกิดผลดีที่สุดในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

การแต่งเพลงประกอบการสอน เพื่อให้สอดคล้องและเหมาะสมกับเนื้อหา และจุดประสงค์ที่จะสอน ครูอาจแต่งเพลงขึ้นใหม่ตามหลักเกณฑ์ที่มีผู้เสนอแนะไว้ดังนี้

วัฒนา วโรตมะวิชญ (2535, หน้า 227-228) ได้กล่าวว่า ผู้ที่จะแต่งเพลงสำหรับเด็กควรมีความรู้เกี่ยวกับโครงสร้างของดนตรีบ้าง ได้แก่

1. จังหวะ (Rhythm)
2. ทำนอง (Melody)

3. เสียงประสาน (Harmony)
4. ฉันทลักษณ์ (Form)
5. อารมณ์เพลง (Expression)
6. แบบแผน (Style)

ในกรณีที่จะนำทำนองเพลงที่มีอยู่แล้วมาแต่งเนื้อร้องใส่ ควรคำนึงสิ่งต่อไปนี้

1. ควรพิจารณาว่า ภาษาใช้ระดับเสียงตรงกับระดับเสียงของทำนองเพลงหรือไม่
2. วรรคตอนของเนื้อร้องเหมาะสมกับวรรคตอนของทำนองเพลงหรือไม่
3. จังหวะของเพลงเหมาะสมกับเนื้อร้องหรือไม่
4. เนื้อเรื่องเหมาะสมกับบุคลิกภาพของเด็กหรือไม่

ถ้าจะแต่งทำนองเพลงใหม่สำหรับเด็กจะต้องคำนึงถึงบุคลิกภาพของเด็กโดยพิจารณาดังนี้

1. มีช่วงเสียงที่เหมาะสม
2. มีความยาวและความขากง่ายเหมาะสมกับระดับเด็ก
3. มีรูปแบบของจังหวะที่ซ้ำ ๆ ทำนองซ้ำ ๆ มีฟอร์มง่าย ๆ
4. ไม่ควรมีเสียงครึ่งและเป็นการง่าย ๆ ไม่มีเสียงกระโดดมากนัก

สิ่งที่ควรพิจารณาในการแต่งเพลงขึ้นใหม่นั้น ศิรินพรัตน์ พิธานสมบัติ และคณะ

(2526, หน้า 207) ได้ให้ความเห็นไว้ว่า กรณีจำทำนองของเพลงที่มีผู้แต่งไว้แล้วมาใส่เนื้อร้องใหม่ ควรพิจารณาว่าภาษาที่ใช้มีระดับเสียงตรงกับระดับเสียงของทำนองเพลงหรือไม่ วรรคตอนของเนื้อร้องเหมาะสมกับวรรคตอนของทำนองเพลงหรือไม่ จังหวะของเพลงเหมาะสมกับเนื้อร้องหรือไม่ เนื้อเพลงเหมาะสมกับบุคลิกภาพของนักเรียนหรือไม่

จากที่ได้กล่าวมาแล้วสรุปได้ว่า เพลงเป็นสิ่งที่อยู่คู่กับมนุษย์มาตั้งแต่เกิดและเป็นสิ่งที่อยู่รอบตัวเราเสมอ เพลงจึงเกี่ยวข้องกับมนุษย์อยู่ตลอดเวลา เพลงจึงมีประโยชน์ที่จะนำมาใช้ในการประกอบการเรียนการสอน โดยครูจะต้องเลือกเพลงให้เหมาะสมกับเด็กตามวัยต่าง ๆ ของเขา การใช้เพลงที่เหมาะสมดังกล่าวแล้วจะทำให้การเรียนการสอนน่าสนใจยิ่งขึ้น ทั้งนี้นอกจากครูจะเลือกเพลงมาจากแหล่งต่าง ๆ แล้ว ครูยังสามารถแต่งเพลงใช้ประกอบการเรียนการสอนเพื่อให้สอดคล้องกับเนื้อหาและบทเรียนอีกด้วย

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการแต่งคำประพันธ์ประเภทกลอน

ความหมายของกลอน

ราชบัณฑิตยสถาน (2525, หน้า 59-60) ให้ความหมายของกลอนไว้ว่า คำประพันธ์ซึ่งแต่เดิมเรียกคำที่เรียงที่มีสัมผัสทั่วไป จะเป็นโคลง ฉันท์ หรือกาพย์ก็ตาม เช่น ในคำว่า ชุมชุม

คำรากลอน ครั้นเรียกเฉพาะคำประพันธ์บางอย่าง เป็นคำโคลง คำฉันท์ คำกาพย์แล้วคำประพันธ์นอกนี้ก็อย่างหนึ่ง จึงเรียกว่า คำกลอน เป็นลำนํ้าสำหรับขับร้องบ้าง คือบทละครตักวา เสภา บทดอกสร้อย เป็นเพลงสำหรับอ่านบ้าง คือ กลอนเพลงยาว หรือกลอนตลาด

คำชัย ทองหล่อ (2540, หน้า 460) ได้ให้ความหมายของกลอนไว้ว่า กลอนคือ ลักษณะคำประพันธ์ที่เรียบเรียงเข้าเป็นคณะมีสัมผัสกันตามลักษณะบัญญัติเป็นชนิด ๆ แต่ไม่มีบังคับ เอก โท และครุ ฤ ส่ว ส่วน ประยอม ซองทอง และวินัย ภูรีหังษ์ (2533, หน้า 127-129) ได้ให้ความหมายของกลอนในประเด็นที่ต่างออกไปว่า กลอน หมายถึงคำประพันธ์ชนิดหนึ่งที่มีกฎเกณฑ์ข้อบังคับต่าง ๆ เกี่ยวกับคณะ จังหวะ และสัมผัส แต่โบราณใช้ในความหมายต่าง ๆ คือ ใช้เป็นคำรวมเรียกร้อยกรองทุกชนิดและคำที่สัมผัสคล้องจองกัน

จึงสรุปได้ว่า กลอนคือ คำประพันธ์ชนิดหนึ่งที่บังคับ คณะ และเสียงวรรณยุกต์ บังคับสัมผัส คือเสียงที่คล้องจองกัน มีอยู่ด้วยกันหลายชนิด มีชื่อเรียกต่าง ๆ กันตามแต่บัญญัติไว้

ประเภทของกลอน

คำประพันธ์ประเภทกลอน มีการแบ่งประเภทตามลักษณะที่ปรากฏซึ่ง คำชัย ทองหล่อ (2540, หน้า 460) ได้แบ่งประเภทของกลอนได้ 3 ประเภท สรุปได้ดังนี้

1. กลอนสุภาพ คือ กลอนที่ใช้ถ้อยคำและทำนองเรียบ ๆ แบ่งออกเป็น 4 ชนิด คือ กลอน 6 กลอน 7 กลอน 8 กลอน 9 แต่ละชนิดใช้คำตามจำนวนที่กำหนดเท่ากันทุกวรรค
2. กลอนลํ้า คือ กลอนที่ใช้ขับ ร้อง หรือสวด ให้มีทำนองต่าง ๆ แบ่งออกเป็น 5 ชนิด คือ กลอนบทละคร กลอนตักวา กลอนเสภา กลอนดอกสร้อย และกลอนขับร้อง
3. กลอนตลาด คือ กลอนผสมหรือกลอนคละ ไม่กำหนดคำตายตัวเหมือนกลอนสุภาพ ในกลอนบทหนึ่งอาจมีวรรคละ 7 คำบ้าง 8 คำบ้าง 9 คำบ้าง คือเอากลอนสุภาพหลายชนิดมาผสมกันเป็นกลอนที่นิยมใช้ในการขับร้องแก้กันทั่ว ๆ ไป จึงเรียกว่ากลอนตลาด แบ่งออกเป็น 4 ชนิด คือ กลอนเพลงยาว กลอนนิราศ กลอนนิยาย กลอนเพลงปฎิพากย์

พระยาอุปกิตศิลปสาร (2535, หน้า 366) ได้กล่าวถึงประเภทของกลอน แบ่งได้ 3 ประเภท สรุปได้ดังนี้

1. กลอนคำร้อง คือ กลอนที่ประพันธ์ขึ้นสำหรับขับร้อง มีตั้งแต่วรรคละ 6 คำขึ้นไปจนถึง 8 คำ เพื่อให้เหมาะกับเพลงขับร้องต่าง ๆ เป็นชนิด ๆ ไปแบ่งออกเป็นกลอนบทละคร และคำกลอนร้องส่งคนตรี ซึ่งคำกลอนร้องส่งคนตรีแบ่งย่อยเป็น บทดอกสร้อย บทตักวา บทเสภา
2. กลอนสุภาพหรือกลอนตลาด บทกลอนจำพวกนี้เรียกกันทั่วไปว่า กลอนตลาด และต่อมาเปลี่ยนเป็นเรียกว่า กลอนสุภาพ มีหนังสือกลอนที่เรียกว่า เรื่องประโลมโลก เช่น โคนุตร ลักษณะวงศ์ และพระอภัยมณี

3. กลอนกลต่าง ๆ กลอนพวกนี้มีข้อบังคับอย่างกลอนสุภาพ แต่มีข้อที่ต่างกัน คือเพิ่มข้อบังคับขึ้นเป็นพิเศษ และเรียกชื่อเป็น 2 ชนิด คือ กลอนกลบทกับกลอนกลอักษร

การจำแนกประเภทของกลอนนี้ผู้วิจัยนำกลอนไปใช้ในการสร้างชุดการสอน คือ กลอนสุภาพ

กลวิธีในการแต่งกลอน

คำประพันธ์ร้อยกรองทุกชนิด จำเป็นต้องอาศัยศิลปะ เพื่อให้เกิดองค์ประกอบของงานประพันธ์ที่สมบูรณ์ ดังที่ ศิวากานท์ ปทุมสูติ (2539, หน้า 51) ได้กล่าวถึง กลวิธีในการประพันธ์ร้อยกรองว่า กลวิธีที่จะร้อยกรองบทกลอนนั้น จะต้องพร้อมด้วยองค์ประกอบ 4 ประการด้วยกัน คือ 1) ฉันทลักษณ์ 2) เนื้อหา 3) ความคิด 4) ถ้อยคำ หากการร้อยกรองบทกลอนวิพไลขาดองค์ประกอบใดองค์ประกอบหนึ่งไปแล้วบทกลอนนั้นจะไม่ถึงพร้อมในความเป็นกลอนนิพนธ์ ในทำนองเดียวกัน เปลื้อง ณ นคร (2515, หน้า 13-14) ได้กล่าวถึงคำแนะนำของ น.ม.ส. เกี่ยวกับการเขียนงานประพันธ์ประเภทร้อยกรองพอสรุปได้ว่า การแต่งกลอนมีลักษณะหลายประการคือ

1. ต้องบรรจุจำนวนคำให้ตรงตามแบบจริงๆ เช่น กลอน 6 ต้อง 6 คำจริงๆ จะมีคำมาจนเป็นกลอน 7 หรือ 8 ใส่เข้าไปไม่ได้ กลอน 8 ก็ต้องเป็น 8 คำจริงๆ จะมีคำมากเป็นกลอน 9 หรือลดคำลงเป็นกลอน 7 ก็ไม่ได้
2. ต้องไม่เติมคำที่ไม่มีมีความหมาย หรือเรียกว่า “อาเก้อ” ซึ่งหมายความว่า สระดามาเติมเข้าไปในที่ที่ไม่มีมีความหมาย เช่น พักตรา ขัดยา
3. ต้องไม่ตัดศัพท์ผิด เช่น ปิจจามิตรตัดเป็นปิจจา ชิพดักขัย ตัดเป็น ดักขัย
4. ต้องไม่ทับศัพท์ เช่น พระภูมิพิโรธโกรธโกรธา คำรัสตรัสสังองค์กษัตริย์ขัตติยาโมโหโมหันธ์ เป็นต้น
5. ต้องไม่ให้กลอนพาไป เช่น เจ็บคำจำคิดจิตขวย หลงเซยเลขขมลมขวย ดูรวด้าวรวนคว่นร้าว เห็นเดือนแดงโรใจท้องฟ้า ฝูงนกกาบินเข้ารังไม่ยั้งเฉย ต่างก็บินเข้ารังเล่นเหมือนเช่นเคย ฯลฯ

เมื่อได้ทำตามทั้ง 5 ข้อแล้ว ก็ควรหาคำสละสวย เป็นคำที่มีสัมผัสให้ถูกที่ เช่นเดียวกัน ความรู้เรื่องกลวิธีในการแต่งกลอน ผู้วิจัยเห็นว่าผู้แต่งมีกลวิธีในการแต่งก็สามารถแต่งกลอนได้ โดยเริ่มทำความเข้าใจข้อบังคับต่าง ๆ ซึ่งจะใช้เป็นแนวทางในการแต่งกลอนเพื่อประกอบในชุดการสอน

การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหมายถึง ความรู้ความเข้าใจ ความสามารถ และทักษะทางด้านวิชาการ รวมทั้งสมรรถภาพของสองด้านต่าง ๆ ได้แก่ ระดับสติปัญญา การคิด การแก้ปัญหาต่าง ๆ ของเด็ก ซึ่งแสดงให้เห็นด้วยคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหรือการรายงานทั้งเขียนและพูด การทำงานที่ได้รับมอบหมาย ตลอดจนการทำการบ้านในแต่ละรายวิชา (พวงแก้ว โคจรานนท์, 2530, หน้า 35) ความหมายอีกนัยหนึ่งหมายถึง คุณลักษณะรวมถึงความรู้ ความสามารถของบุคคลอันเป็นผลมาจากการเรียนการสอน หรือคือมวลประสบการณ์ทั้งปวงที่บุคคลได้รับจากการเรียนการสอน ทำให้บุคคลเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในด้านต่าง ๆ ของสมรรถภาพทางสมอง (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2530, หน้า 29-30)

สำหรับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถด้านสติปัญญาในการเรียนคณิตศาสตร์ (พร้อมพรรณ อุดมสิน, 2538, หน้า 60-75) ซึ่งจำแนกพฤติกรรมที่พึงประสงค์ด้านสติปัญญาในการเรียนคณิตศาสตร์ออกเป็น 4 ระดับ สามารถนำมาสร้างแบบวัดพฤติกรรมในระดับต่าง ๆ ได้ดังนี้

1. ความรู้ความจำ เกี่ยวกับการคิดคำนวณ หมายถึง การวัดความรู้การจำแนกต่าง ๆ เกี่ยวกับสิ่งที่ผู้เรียนให้เรียนผ่านไปแล้ว การวัดพฤติกรรมนี้แบ่งเป็น 3 ชั้น คือ
 - 1.1 ความรู้ความจำเกี่ยวกับข้อเท็จจริง
 - 1.2 ความรู้ความจำเกี่ยวกับศัพท์และนิยาม
 - 1.3 ความรู้ความจำเกี่ยวกับการใช้กระบวนการคิดคำนวณ
2. ความเข้าใจหมายถึง หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้ที่รู้แล้วมาสัมพันธ์กับโจทย์หรือปัญหาใหม่ ตลอดจนสามารถตีความ แปลความ สรุปความและขยายความได้ การวัดพฤติกรรมระดับนี้แบ่งเป็น 6 ชั้น คือ
 - 2.1 ความรู้เกี่ยวกับมโนคติ
 - 2.2 ความรู้เกี่ยวกับหลักการ กฎ และการทำให้เป็นกรณีทั่วไป
 - 2.3 ความรู้เกี่ยวกับโครงสร้างทางคณิตศาสตร์
 - 2.4 ความสามารถในการแปลงส่วนประกอบของปัญหาจากแบบหนึ่งไปอีกแบบหนึ่ง
 - 2.5 ความสามารถในการดำเนินตามเหตุผล
 - 2.6 ความสามารถในการอ่านและตีความโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์
3. การนำไปใช้ หมายถึง การนำความรู้ กฎ หลักการ ข้อเท็จจริง ทฤษฎี ฯลฯ ที่ได้เรียนรู้มาแล้วไปแก้ปัญหาใหม่ให้เป็นผลสำเร็จ ทั้งนี้โจทย์ปัญหาที่ใช้วัดในระดับนี้จะต้องไม่ใช่โจทย์ข้อเดิมที่อยู่ในแบบฝึกหัดหรือเคยทำมาแล้ว การวัดพฤติกรรมในระดับนี้แบ่งเป็น 4 ชั้น คือ

- 3.1 ความสามารถในการแก้ปัญหาธรรมดา
- 3.2 ความสามารถในการเปรียบเทียบ
- 3.3 ความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูล
- 3.4 ความสามารถในการมองเห็นรูปแบบ ลักษณะโครงสร้างที่เหมือนกันและการสมมาตร

4. การวิเคราะห์ หมายถึง การแก้ปัญหาที่แปลกกว่าธรรมดาหรือโจทย์ปัญหาที่ไม่คุ้นเคยกับที่รู้มาก่อน ไม่เคยฝึกทำมาก่อน รวมทั้งมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ เพื่อสามารถค้นพบวิธีการหรือแนวทางในการแก้โจทย์ปัญหานั้น ๆ ได้ การวัดพฤติกรรมในระดับนี้แบ่งเป็น 5 ขั้น คือ

- 4.1 ความสามารถในการแก้ปัญหาที่แปลกกว่าธรรมดา
- 4.2 ความสามารถในการค้นพบความสัมพันธ์
- 4.3 ความสามารถในการแสดงพิสูจน์
- 4.4 ความสามารถในการวิพากวิจารณ์
- 4.5 ความสามารถในการแสดงความสมเหตุสมผลของการทำให้เป็นกรณีทั่วไป

นอกจากนี้ (สุรัช ขวัญเมือง, 2532, หน้า 252-253; พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2530, หน้า 10-11) ได้กล่าวเพิ่มเติมอีก 2 ระดับ คือ

5. การสังเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการผสมผสานส่วนย่อยๆ เข้าด้วยกันให้เป็นส่วนใหญ่ ทำให้ได้ผลผลิตที่แปลกใหม่และดีกว่าเดิม พฤติกรรมด้านนี้เน้นให้เกิดความคิดสร้างสรรค์สิ่งใหม่ๆ การวัดพฤติกรรมในระดับนี้แบ่งเป็น 5 ขั้น คือ

- 5.1 ความสามารถในการถ่ายทอดความรู้สึกนึกคิดของตนไปสู่ผู้อื่นให้รู้ได้
- 5.2 ความสามารถในการเปลี่ยนจากภาษาไปเป็นสัญลักษณ์หรือเป็นภาพ
- 5.3 ความสามารถในการเสนอแนะวิธีแก้ปัญหา
- 5.4 ความสามารถในการสรุปเหตุผลตามตรรกวิทยา
- 5.5 ความสามารถในการคิดสูตรเพื่อคำนวณเอง

6. การประเมินค่า หมายถึง ความสามารถในการวินิจฉัย ตีราคาสิ่งต่างๆ หรือเรื่องราวต่างๆ ได้อย่างมีหลักเกณฑ์เป็นที่ยอมรับโดยทั่วไป การวัดพฤติกรรมในระดับนี้แบ่งเป็น 2 ขั้น คือ

- 6.1 ความสามารถในการประเมินความสมเหตุสมผลของผลลัพธ์ ผลสรุป
- 6.2 ความสามารถในการประเมินโดยการเปรียบเทียบ

การวัดผลสัมฤทธิ์ เป็นการตรวจสอบพฤติกรรมของผู้เรียนในด้านพุทธิพิสัย ตามจุดมุ่งหมายและลักษณะของวิชาที่เรียน (สุภาพ วาดเขียน, 2525, หน้า 176; พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2530, หน้า 102) ได้เสนอการวัด 2 องค์ประกอบคือ

1. การวัดด้านปฏิบัติ เป็นการตรวจสอบความรู้ ความสามารถทางปฏิบัติโดยให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงให้เห็นเป็นผลงานปรากฏออกมา ให้สังเกตและวัดได้โดยใช้ “ข้อสอบปฏิบัติ” และการประเมินผลจะพิจารณาที่วิธีปฏิบัติและผลงานที่ปฏิบัติ

2. การวัดด้านเนื้อหา เป็นการตรวจสอบความรู้ ความสามารถเกี่ยวกับเนื้อหาวิชา รวมทั้งพฤติกรรมความสามารถในด้านต่าง ๆ อันเป็นผลมาจากการเรียนการสอนมีวิธีการสอบวัดได้ 2 ลักษณะ คือ

2.1 การสอบปากเปล่า การสอบแบบนี้มักจะกระทำเป็นรายบุคคล ซึ่งการสอบที่ต้องการดูแลเฉพาะอย่าง เช่น การสอบอ่านหนังสือ การสอบสัมภาษณ์ ซึ่งต้องการดูการใช้ถ้อยคำในการตอบคำถาม รวมทั้งการแสดงความคิดเห็นและบุคลิกภาพต่าง ๆ เช่น การสอบปริญญานิพนธ์ ซึ่งต้องการวัดความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่ทำ ตลอดจนแง่มุมต่าง ๆ การสอบปากเปล่าสามารถสอบวัดได้ละเอียดลึกซึ้งและคำถามก็สามารถเปลี่ยนแปลงเพิ่มเติมได้ตามต้องการ

2.2 การสอบแบบให้เขียนตอบ เป็นการสอบวัดที่ให้ผู้สอบเขียนเป็นตัวหนังสือ ซึ่งมีรูปแบบการตอบ 2 แบบ คือ

2.2.1 แบบไม่จำกัดคำตอบ เป็นการสอบวัดที่ข้อสอบแบบอัตนัย หรือความเรียง

2.2.2 แบบจำกัดคำตอบ เป็นการสอบที่กำหนดขอบเขตของคำถามที่จะให้ตอบ หรือกำหนดคำตอบมาให้เลือก ซึ่งมีรูปแบบของคำตอบเป็นแบบเลือกทางใดทางหนึ่ง แบบจับคู่ แบบเติมคำ และแบบเลือกตอบ

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบที่วัดความรู้ของผู้เรียนที่ได้เรียนไปแล้ว ซึ่งมักจะเป็นข้อคำถามให้ผู้เรียนตอบด้วยกระดาษและดินสอ กับการให้ผู้เรียนปฏิบัติจริง (สุรชัย ขวัญเมือง, 2532, หน้า 233-234; ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538, หน้า 171-172) ได้กล่าวถึงแบบทดสอบประเภทนี้แบ่งได้เป็น 2 ชนิด คือ

1. แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเอง เป็นชุดของข้อคำถามที่ครูเป็นผู้สร้างขึ้น จะเป็นข้อคำถามที่ถามเกี่ยวกับความรู้ที่ผู้เรียนได้เรียนในห้องเรียนว่ามีความรู้มากแค่ไหน บกพร่องตรงไหน จะได้สอนซ่อมเสริมหรือวัดดูความพร้อมที่จะเรียนบทเรียนใหม่ตามที่ครูต้องการ

2. แบบทดสอบมาตรฐาน เป็นการสร้างขึ้นจากผู้เชี่ยวชาญในแต่ละสาขาวิชาหรือจากครูที่สอนวิชานั้น แต่ผ่านการทดลองหาคุณภาพหลายครั้งจนมีคุณภาพดีจึงสร้างเกณฑ์ปกติ (Norm) ของแบบทดสอบนั้น สามารถใช้เป็นหลักและเปรียบเทียบผลเพื่อประเมินค่าของการเรียนการสอนในเรื่องใดก็ได้ จะใช้สำหรับวินิจฉัยผลสัมฤทธิ์หรือสติปัญญาของเด็กแต่ละวัยก็ได้ และยังมีมาตรฐานในด้านวิธีดำเนินการสอบคือ โรงเรียนใดหรือส่วนราชการใดจะนำไปใช้ ต้องดำเนิน

การสอบเป็นแบบเดียวกัน แบบสอบมาตรฐานจะมีคู่มือดำเนินการสอบบอกวิธีการสอบว่าปฏิบัติอย่างไร รวมทั้งมีมาตรฐานในด้านการแปลคะแนนด้วย

ประเภทของการทดสอบผลสัมฤทธิ์ (อารมณั์ เพชรชื่น, 2527, หน้า 40-41) ได้กล่าวว่าสามารถแบ่งได้เป็น 2 ลักษณะ คือ

1. การทดสอบแบบอิงกลุ่มหรือการวัดแบบอิงกลุ่ม เป็นการทดสอบหรือการวัดที่เกิดจากแนวความเชื่อในเรื่องของความแตกต่างระหว่างบุคคล การทดสอบแบบนี้ยึดคนส่วนใหญ่เป็นหลักในการเปรียบเทียบ โดยพิจารณาคะแนนผลการสอบของบุคคลเทียบกับบุคคลอื่น ๆ ในกลุ่มคะแนนจะมีความหมายก็ต่อเมื่อนำไปเปรียบเทียบกับคะแนนของบุคคลอื่นที่สอบด้วยข้อสอบฉบับเดียวกัน จุดมุ่งหมายของการทดสอบแบบนี้ก็เพื่อจะกระจายบุคคลทั้งกลุ่มไปตามความสามารถ ผู้ที่มีความสามารถสูงจะได้คะแนนสูงผู้ที่มีความสามารถด้อยกว่าจะได้คะแนนลดหลั่นลงมาจนถึงคะแนนต่ำสุด

2. การทดสอบแบบอิงเกณฑ์หรือการวัดแบบอิงเกณฑ์ เกิดจากแนวความคิดในเรื่องการเรียนเพื่อรอบรู้ โดยยึดหลักการว่าในการเรียนการสอนจะต้องมุ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนทั้งหมดหรือเกือบทั้งหมดประสบความสำเร็จในการเรียน แม้ว่าผู้เรียนจะมีลักษณะแตกต่างกันก็ตาม แต่ทุกคนได้รับการส่งเสริมให้พัฒนาไปถึงขีดความสูงสุดของตน โดยอาจใช้เวลาแตกต่างกันในแต่ละบุคคล

การทดสอบแบบอิงเกณฑ์มีการกำหนดเกณฑ์ขึ้นแล้วนำผลการทดสอบของแต่ละบุคคลเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ไม่ได้มีการนำไปเปรียบเทียบกับบุคคลอื่นในกลุ่ม ความสำคัญของการทดสอบแบบนี้จึงอยู่ที่การกำหนดเกณฑ์เป็นสำคัญ เกณฑ์ หมายถึง กลุ่มของพฤติกรรมที่ได้กำหนดไว้แต่ละรายวิชา ซึ่งอาจเป็นจุดมุ่งหมายของการทดสอบแบบนี้ จึงเป็นการตรวจดูว่าใครเรียนได้ถึงเกณฑ์และยังเรียนไม่ถึงเกณฑ์ควรได้รับการปรับปรุงแก้ไขต่อไป การทดสอบแบบอิงเกณฑ์โดยใช้แบบทดสอบอิงเกณฑ์นั้น (บุญเชิด ภิญญอนันตพงษ์, 2527, หน้า 21-21) ได้จำแนกไว้ 2 ประเภท คือ

2.1 แบบทดสอบอิงจุดประสงค์ เป็นแบบทดสอบอิงเกณฑ์ที่สร้างขึ้นโดยยึดจุดประสงค์รายวิชา ส่วนมากจะมีการกำหนดระดับเกณฑ์หรือมาตรฐาน เพื่อบ่งชี้ระดับความรอบรู้ของผู้สอบ ซึ่งมักจะใช้คะแนนจุดตัดของแบบทดสอบ

2.2 แบบทดสอบอิงมวลความรู้ เป็นแบบทดสอบอิงเกณฑ์ที่สร้างขึ้นโดยยึดหลักเฉพาะของมวลความรู้ แบบทดสอบชนิดนี้จะหลีกเลี่ยงการกำหนดคะแนนจุดตัด แต่จะใช้การประมวลผลความสามารถของผู้สอบ ที่จะสามารถตอบข้อสอบถูกในประชากรข้อสอบ

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนถือเป็นผลผลิตที่สำคัญของการเรียนการสอน ดังนั้นการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจึงเป็นกิจกรรมหลักอย่างหนึ่งของครูผู้สอนแต่ละวิชา ผู้เชี่ยวชาญทาง

การทดสอบทางการศึกษาส่วนามากมักใช้วิธีการทดสอบผลสัมฤทธิ์วิธีใดวิธีหนึ่งใน 4 วิธี ดังนี้ (บุญเชิด ภิญญอนันต์พงษ์, 2527, หน้า 13 อ้างถึงจาก Sanders & Murray, 1976, pp. 17-23)

1. การทดสอบแบบอิงกลุ่ม
2. การทดสอบแบบอิงเกณฑ์
3. การทดสอบแบบอิงจุดประสงค์
4. การทดสอบแบบอิงมวลความรู้

การทดสอบครั้งนี้เพื่อตรวจดูว่านักเรียนเกิดการรอบรู้ตามเนื้อหาที่เรียนจากชุดการสอนแล้วหรือยัง จึงใช้วิธีการทดสอบแบบอิงเกณฑ์ ซึ่งมีขั้นตอนการสร้างต่อไปนี้ (บุญเชิด ภิญญอนันต์พงษ์, 2527, หน้า 17)

1. วิเคราะห์หลักสูตรหรือหัวข้อเนื้อหาวิชา ให้ออกมาเป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
2. เขียนข้อสอบให้เหมาะสมกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมทั้งฟอร์มและเนื้อหา ต้องเขียนข้อสอบให้ชัดเจนไม่กำกวมและไม่มีข้อบกพร่อง โครงสร้างใด ๆ ตัวอย่าง เช่น ข้อสอบแต่ละข้อต้องมีตัวกำหนดคำตอบถูกที่เฉพาะเจาะจงไว้นอกจากนั้นต้องให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบหัวข้อเนื้อหาวิชากับข้อสอบ ว่าสอดคล้องกัน หรือไม่หรือตรวจสอบความถูกต้องของพฤติกรรมที่นิยามไว้

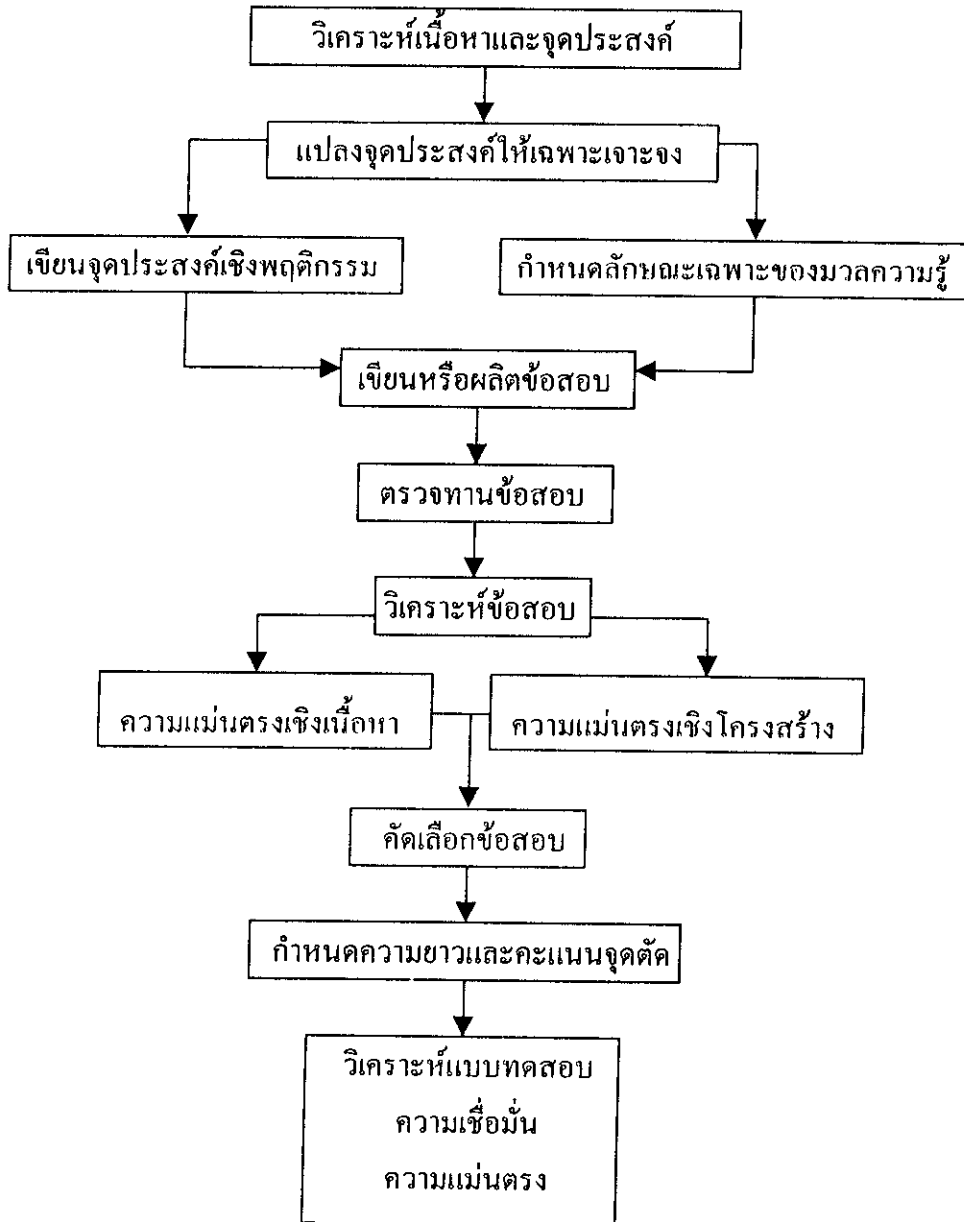
3. กำหนดมาตรฐานหรือระดับพฤติกรรมที่ยอมรับได้ของแบบทดสอบที่สร้างขึ้นสำหรับแต่ละหน่วยการสอน

จุดเริ่มต้นของกระบวนการสร้างแบบทดสอบอิงเกณฑ์จำเป็นต้องกำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดลักษณะเฉพาะอย่างเด่นชัด รวมทั้งต้องมีเกณฑ์มาตรฐานหรือระดับพฤติกรรมที่จะยอมรับไว้ได้

บุญเชิด ภิญญอนันต์พงษ์ (2527, หน้า 38) ได้นำแนวคิดของนักวัดผลแบบอิงเกณฑ์หลายท่านมาดัดแปลงและสรุปเป็นขั้นตอนการสร้างได้ 7 ขั้นตอนดังนี้

- ขั้นที่ 1 วิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์
- ขั้นที่ 2 แปลงจุดประสงค์หลักให้เฉพาะเจาะจง
- ขั้นที่ 3 เขียนข้อสอบหรือผลิตข้อสอบ
- ขั้นที่ 4 ตรวจทานข้อสอบ
- ขั้นที่ 5 วิเคราะห์ข้อสอบ
- ขั้นที่ 6 กัดเลือกข้อสอบ กำหนดความยาวและคะแนนจุดตัดของแบบทดสอบ
- ขั้นที่ 7 วิเคราะห์แบบทดสอบ

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้นเพื่องานวิจัยครั้งนี้เป็นแบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์โดยยึดจุดประสงค์การเรียนรู้ มีการกำหนดระดับเกณฑ์มาตรฐานโดยใช้คะแนนจุดตัดของแบบทดสอบ เพื่อบ่งชี้ระดับความรู้ของผู้ทดสอบ คุณภาพของข้อสอบเน้นความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ค่าอำนาจจำแนก และความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ



ภาพที่ 9 แสดงขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบอิงเกณฑ์ (บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์, 2527, หน้า 39)

สำหรับในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้การวัดผลแบบอิงเกณฑ์โดยใช้แบบทดสอบอิงจุดประสงค์การเรียนรู้ เพื่อตรวจสอบว่าผู้เรียนมีความรู้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้หรือไม่ หลังจากการเรียนด้วยชุดการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

การออกข้อสอบ การสอบเป็นเครื่องมือที่ถืออย่างหนึ่งการวัดผลสัมฤทธิ์ในการเรียน โดยคำนึงถึงจุดประสงค์ของ (พร้อมพรรณ อุดมสิน, 2538, หน้า 60-75) การศึกษาว่าเป็นอย่างไร มุ่งให้ผู้เรียนได้รับผลอะไรบ้าง การวัดจึงควรที่จะวัดผู้เรียนให้ครอบคลุมตามจุดประสงค์นั้น ๆ (พร้อมพรรณ อุดมสิน, 2538, หน้า 28-50) ได้แบ่งการสอบออกเป็น 2 ชนิด คือ

1. การสอบปากเปล่า คือการสอบโดยการสัมภาษณ์ ใช้กรรมการตั้งแต่ 1 คนขึ้นไป เป็นการสอบแบบอัตนัย ซึ่งขึ้นอยู่กับกรรมการสอบที่จะให้คะแนน ดังนั้นอาจจะมีวิธีแก้ไขโดยการสอบมักจะใช้กรรมการตั้งแต่ 3 คนขึ้นไป เพื่อตรวจสอบดูว่าเข้าใจต้องแท้หรือไม่ กรรมการเตรียมคำถามไว้ล่วงหน้าและปรึกษากันก่อนว่าจะให้คะแนนเท่าไร อย่างไร

2. การสอบโดยการเขียน ผู้ที่ออกข้อสอบได้ดีที่สุดคือ ผู้สอนนั่นเอง ครูผู้สอนต้องรู้เทคนิคในการสร้างข้อสอบ ซึ่งต้องรู้หลักสูตร เนื้อหาวิชา จุดประสงค์ในการสร้าง และต้องออกข้อสอบได้สอดคล้องกับจุดประสงค์ในการสอนด้วย ข้อสอบที่ครูผู้สอนสร้างเองมักเป็นข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งมี 2 แบบคือ

2.1 ข้อสอบแบบอัตนัย เป็นแบบทดสอบที่กำหนดปัญหาหรือคำถามให้ผู้ตอบ แสดงความรู้ ความเข้าใจ และความคิดตั้งแต่กว้างที่สุดจนถึงแคบ หรือเฉพาะเจาะจงตามที่โจทย์กำหนดภายในเวลาที่กำหนดให้

2.2 ข้อสอบแบบปรนัย เป็นข้อสอบที่มีคำตอบไว้ให้ ผู้ตอบต้องตัดสินใจเลือกข้อที่ต้องการ หรือพิจารณาข้อความที่ให้ไว้ว่าถูกหรือผิดข้อสอบแบบนี้แบ่งเป็น 5 ชนิด คือ

2.2.1 แบบถูกผิด

2.2.2 แบบเติมคำ หรือแบบตอบสั้น ๆ

2.2.3 แบบจับคู่

2.2.4 แบบจัดลำดับ

2.2.5 แบบเลือกตอบ

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้ข้อสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ จึงขอกล่าวเฉพาะแบบเลือกตอบ ดังนี้

ข้อสอบแบบเลือกตอบเป็นข้อสอบแบบปรนัยที่ใช้กันอย่างกว้างขวาง ซึ่งประกอบด้วย ส่วนประกอบ 2 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 เป็นตัวคำถามนำ คำกล่าวนำหรือตัวปัญหา มีหน้าที่เสนอปัญหาและวางกรอบแห่งปัญหา สามารถเขียนได้ 4 อย่าง คือ

1. เขียนเป็นรูปคำถาม
2. เขียนเป็นข้อความที่ไม่สมบูรณ์
3. เขียนเป็นข้อความที่สมบูรณ์
4. เขียนเป็นรูปภาพ

ส่วนที่ 2 เป็นตัวเลือกหรือตัวเลือกตอบ แยกเป็น 2 ประเภท คือ

1. ตัวที่เป็นคำตอบ
2. ตัวเลือกที่ไม่ใช่คำตอบ ซึ่งเรียกว่าตัวลวงหรือตัวหลอกล่อ

ผู้ตอบมีหน้าที่เลือกคำตอบที่ถูกที่สุดหรือคำตอบที่ดีที่สุด จากตัวเลือกตอบที่กำหนดให้ เพื่อตอบปัญหาหรือเลือกข้อความที่ดีที่สุด เพื่อเติมความให้สมบูรณ์หรือรับกับปัญหามากที่สุดและข้อสอบแบบเลือกตอบนี้ สามารถวัดได้หลายด้าน โอกาสเดาถูกได้น้อย สามารถใช้ทดสอบกับผู้เรียนได้ทุกระดับชั้น มีความเที่ยงธรรมและมีความเป็นปรนัยในการตรวจให้คะแนน นอกจากนี้ข้อสอบแบบนี้จำเป็นต้องมีตัวลวงหรือตัวหลอกล่อ จึงทำให้สามารถวินิจฉัยได้ว่าผู้เรียนมีความบกพร่องหรือไม่ เข้าใจวิชาที่เรียนอย่างไรบ้าง

วิชาคณิตศาสตร์เกี่ยวข้องกับความนึกคิดในเรื่องจำนวนและปริมาณต่าง ๆ ว่าจะมีความหมาย ความสัมพันธ์และสามารถขยายความหมายได้เช่นไรบ้าง เนื้อแท้ของวิชานี้จึงเป็นเรื่องราวของนามธรรมเป็นส่วนใหญ่ การออกข้อสอบจึงต้องให้คล้ายตามธรรมชาติของวิชาด้วย นั่นคือข้อสอบคณิตศาสตร์ที่ดีจะต้องสามารถวัดความนึกคิดหาจำนวนหลายแง่หลายมุม และให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของหลักสูตรที่กำหนดไว้ ซึ่งจะวัดด้านความรู้ ความจำ ด้านการนำไปใช้ ด้านการวิเคราะห์ ด้านการสังเคราะห์ และด้านการประเมินค่าดังที่ได้กล่าวมาแล้ว โดยใช้แบบทดสอบประเภทอัตนัยหรือปรนัยก็ได้ สำหรับผู้เรียนระดับประถมศึกษาชั้นนั้น การทดสอบคณิตศาสตร์ที่ดีจะต้องประกอบด้วย การวัดความสามารถด้านทักษะ ด้านการแก้ปัญหา และด้านความคิดรวบยอดหรือเหตุผลเชิงคณิตศาสตร์ เพื่อจะได้รู้จุดบกพร่องในด้านความคิดทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียน เมื่อผู้เรียนบกพร่องในด้านใดจะได้สร้างบทเรียนให้สอดคล้องกับปัญหาที่เกิดขึ้น ซึ่งเป็นการแก้ไขปัญหาดังแต่จุดเริ่มต้น (สุรัช ขวัญเมือง, 2532, หน้า 228-229)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้ชุดการสอน

งานวิจัยภายในประเทศ

การนำชุดการสอนมาใช้ประกอบการเรียนการสอนนั้นมีความนิยมใช้กันอย่างมากทั้งในประเทศและต่างประเทศ ทั้งนี้เพราะคุณค่าของการใช้ชุดการสอนมาประกอบการเรียนการสอนในประเทศไทยได้มีผู้ศึกษาเกี่ยวกับชุดการสอนเป็นจำนวนไม่น้อย ดังได้มีผู้ศึกษาไว้ดังนี้

ประณต ยุพเกษตร (2536) ได้สร้างชุดการสอนคณิตศาสตร์ เรื่องแผนภูมิ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยทดลองกับนักเรียนบ้านป่าซอบ อำเภอดงเจนทร์ จังหวัดระยอง ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2536 จำนวน 30 คน โดยใช้ชุดการสอนทั้ง 7 ชุด ใช้เวลาสอน 24 คาบ คาบละ 20 นาที พบว่า ชุดการสอนคณิตศาสตร์เรื่องแผนภูมิ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 7 ชุด มีประสิทธิภาพ 85.33/95.33 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้

อุดร อาจหาญ (2536) ได้สร้างชุดการสอนคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งเป็นนักเรียนของโรงเรียนท้าวสุรนารี อำเภอพิมาย จังหวัดนครราชสีมา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2535 จำนวน 30 คน ใช้เวลาทดลองสอน 27 คาบ คาบละ 20 นาที ด้วยชุดการสอน 9 ชุด ผลการทดลองปรากฏว่า ชุดการสอนคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 9 ชุด มีประสิทธิภาพ 84.50/95.19 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ตามที่กำหนดไว้

วิชา ครุพิติ (2538) ได้สร้างชุดการสอนกลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องนาฬิกา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ทำการทดลองกับนักเรียน โรงเรียนบ่อพลอยราษฎร์รังสรรค์ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2536 จำนวน 30 คน โดยใช้ชุดการสอนจำนวน 9 ชุด เป็นเวลา 27 คาบ คาบละ 20 นาที ผลการทดลองพบว่า ชุดการสอนกลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องนาฬิกา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพ 85.00/85.14 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ที่กำหนดไว้

อิทธิพงษ์ ดุสิตพันธ์ (2538) ได้ทำการวิจัยเรื่องการสร้างชุดการสอนเพื่อพัฒนาความสามารถในการเข้าใจปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนโรงเรียนอนุบาลระนอง จำนวน 82 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 41 คน ได้รับการสอนด้วยชุดการสอนทั้ง 7 ชุด และกลุ่มควบคุม 41 คน ได้รับการสอนตามปกติ ผลการทดลองพบว่า ชุดการสอน มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการและผลสัมฤทธิ์โดยเฉลี่ย และเกณฑ์พัฒนาการของผู้เรียน

ประภา ขธาโรจนพันธ์ (2539) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาชุดการเรียนการสอนเพื่อซ่อมเสริมการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ที่มีผลการเรียนทางคณิตศาสตร์ต่ำ ผลการวิจัยพบว่าชุดการสอนที่สร้างมีประสิทธิภาพ 97.50/80.00 สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ 70/70

ศิริพจน์ บุญชู (2539) ทำการวิจัยเรื่องการสร้างชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเงิน และการบันทึกรายรับรายจ่าย สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า ชุดการสอนมีประสิทธิภาพ 80.02/86.67 สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ 80/80

สมจิตร ศรีษะเกษ (2541) ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาชุดการสอนเรื่อง รูปเรขาคณิต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่าชุดการสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 88.57/88.00 สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ 80/80

สุจินดา พุทธานู (2542) ทำการวิจัยเรื่อง การสร้างชุดการสอนเพื่อฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัย พบว่า ชุดการสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 88.33/82.22 สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้

สังวาลย์ อมรกุล (2545) ได้สร้างชุดการสอนคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งผลการทดลองปรากฏว่า ชุดการสอนคณิตศาสตร์เรื่องการคูณ ซึ่งมีจำนวน 8 ชุด มีประสิทธิภาพ 92.85/85.71 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้

งานวิจัยในต่างประเทศ

งานวิจัยต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับชุดการสอน ได้มีผู้วิจัยไว้ดังนี้

อาร์มสตรอง (Armstrong, 1972, p. 566-A) ซึ่งศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ภาษาฝรั่งเศสของผู้เริ่มเรียนในระดับวิทยาลัย ด้วยการสอนวิธีบรรยายและเรียนจากชุดการเรียนการสอนรายบุคคลชนิดสื่อประสม ผลการวิจัยปรากฏว่า นักเรียนที่เรียนจากชุดการเรียนการสอนมีผลสัมฤทธิ์สูงกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยวิธีบรรยาย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

มิกส์ (Meeks, 1972, p. 4295-A) ได้ทำการวิจัยเรื่องการศึกษาเปรียบเทียบวิธีการสอนโดยใช้ชุดการสอนกับวิธีสอนแบบปกติ มีจุดมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้จากการใช้ชุดการสอนสำหรับนักศึกษาครู ผลการวิจัยพบว่า วิธีสอนโดยใช้ชุดการสอนมีประสิทธิภาพสูงกว่าวิธีสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และผู้วิจัยได้สำรวจความคิดเห็นของทุกคนในกลุ่มทดลองที่ใช้ชุดการสอนซึ่งได้ทำก่อนและหลังการทดลอง ผลการวิเคราะห์แสดงให้เห็นว่า ทุกคนมีพัฒนาการทางทัศนคติต่อการสอน โดยใช้ชุดการสอนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญสรุปว่าวิธีด้วยชุดการสอนดีกว่าวิธีสอนแบบปกติ

ฟราเซียร์ (Frazier, 1975, p. 2589-A) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการใช้ชุดการสอนในโปรแกรมการอบรมครูประถมศึกษาระดับ 1 คือใช้ชุดการสอนแบบอบรมครู ให้ครูนำความรู้จากการอบรมไปใช้สร้างชุดการสอนเพื่อสอนเด็กระดับ 1 จำนวนครู 66 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 40 คน

และกลุ่มควบคุม 26 คน ผลการศึกษาพบว่าคะแนนของทั้ง 2 กลุ่ม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 คือ ครูที่ได้รับการอบรมด้วยชุดการสอน สามารถนำความรู้ไปใช้สร้างชุดการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

บรอว์เลย์ (Brawley, 1975, p. 4280-A) ได้วิจัยเกี่ยวกับประสิทธิภาพของชุดการเรียนการสอนแบบสื่อประสม (Multi-Media Instruction) เพื่อสอนเรื่องการบอกเวลาสำหรับเด็กเรียนช้า ผลการวิจัยพบว่ากลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

แมคลาชลิน (McLaughlin, 1992, p. 4255-A) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลของการใช้ชุดการสอนทางคณิตศาสตร์ 3 แบบ คือ ชุดการสอนแบบให้ข้อมูลรายละเอียดต่าง ๆ ให้นักเรียนได้ศึกษาชุดการสอนแบบเน้นความรู้ความจำ และชุดการสอนที่เรียนผ่านการทดลอง ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความกระตือรือร้นและทัศนคติ โดยทำการทดลองกับนักเรียนอนุบาล และนักเรียนเกรด 1 อายุ 5-7 ปี จำนวน 229 คน ใช้เวลาทดลอง 40 สัปดาห์ ผลการทดลองปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากชุดการสอน 3 แบบ ไม่แตกต่างกัน แต่ชุดการสอนแบบที่เรียนผ่านการทดลอง ทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และมีเจตคติ มากกว่าอีก 2 แบบ และจากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเรขาคณิต และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดการสอนจะพบว่า การเรียนการสอนเรขาคณิตควรเริ่มจากเรขาคณิตระบบโทโพโลยีไปสู่เรขาคณิตแบบยูคลิด โดยเรียนรู้จากรูปธรรมไปสู่นามธรรม และเด็กในระดับอายุ 8-9 ปี (ประมาณชั้นประถมศึกษาปีที่ 3) มีความสามารถที่จะเรียนเรื่องการสมมาตร รูปเรขาคณิตและรูปทรงเรขาคณิตต่าง ๆ นอกจากนี้ การเรียนการสอนด้วยชุดการสอนจะทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการเรียนด้วยวิธีปกติ

จากผลการศึกษางานวิจัยดังกล่าวข้างต้นพอสรุปได้ว่า ชุดการสอนที่มีประสิทธิภาพสามารถนำไปใช้ในการเรียนได้ เช่นเดียวกับการเรียนการสอนตามปกติ และโดยส่วนรวมแล้วผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เกิดจากการเรียนการสอนโดยใช้ชุดการสอน จะสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เกิดจากการสอนตามปกติในห้องเรียน ทั้งนี้เนื่องจากชุดการสอนประกอบด้วยสื่อประสมต่าง ๆ และนักเรียนได้มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม ซึ่งเป็นการสร้างความสนใจช่วยกระตุ้นให้เกิดความกระตือรือร้นในการเรียน ทำให้นักเรียนบรรลุตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ต้องการได้เป็นอย่างดี