



บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาเรื่องผลของการใช้ชุดการสอนเพื่อซ่อมเสริมที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีผลการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำ ได้แบ่งลักษณะของการศึกษาออกเป็น 7 ส่วนดังมีรายละเอียดต่อไปนี้

1. ความสำคัญของคณิตศาสตร์และหลักสูตรคณิตศาสตร์ประถมศึกษาพุทธศักราช 2521
2. หลักสูตรคณิตศาสตร์ประถมศึกษาฉบับปรับปรุงพุทธศักราช 2533
3. การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ และปัญหาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา
4. การเรียนการสอนเศษส่วน ขอบข่ายเนื้อหาและปัญหาการเรียนการสอนเศษส่วนในระดับประถมศึกษา
5. การสอนซ่อมเสริม
 - 5.1 ความหมายของการสอนซ่อมเสริม
 - 5.2 จุดมุ่งหมายของการสอนซ่อมเสริม
 - 5.3 หลักการสอนซ่อมเสริม
 - 5.4 วิธีการสอนซ่อมเสริม
 - 5.5 การประเมินผลการสอนซ่อมเสริม
 - 5.6 ผลของการสอนซ่อมเสริม
6. การวินิจฉัยเพื่อการสอนซ่อมเสริม
 - 6.1 ความหมายของการวินิจฉัย และความหมายของแบบทดสอบวินิจฉัย
 - 6.2 ลักษณะของแบบทดสอบวินิจฉัย
 - 6.3 เทคนิคการสร้างแบบทดสอบวินิจฉัย
 - 6.4 ผลของการวินิจฉัยเพื่อการสอนซ่อมเสริม
7. ชุดการสอน
 - 7.1 ความหมายของชุดการสอน
 - 7.2 องค์ประกอบของชุดการสอน
 - 7.3 ประเภทของชุดการสอน

7.4 ขั้นตอนการสร้างชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้

7.5 ผลของการใช้ชุดการสอน

8. ทศนคติ

8.1 ความหมายของทศนคติ

8.2 ลักษณะและองค์ประกอบของทศนคติ

8.3 การวัดทศนคติ

8.4 ผลของการศึกษาเกี่ยวกับทศนคติ

ความสำคัญของคณิตศาสตร์

อุไร 34 ในปัจจุบัน เทคโนโลยีและวิทยาการในด้านต่าง ๆ กำลังก้าวหน้าและเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็วมาก จนก่อให้เกิดความจำเป็นที่ต้องมีการเปลี่ยนแปลงด้านหลักสูตรวิชาต่าง ๆ ให้อยู่ในระดับสูงให้ได้มาตรฐาน คณิตศาสตร์มีความสำคัญต่อมนุษย์มาก เพราะคณิตศาสตร์เป็นวิชาหลัก และมีรากฐานเป็นกฎเกณฑ์นำไปสู่วิชาต่าง ๆ มากมาย โดยเฉพาะในส่วนที่นำไปใช้ประโยชน์สำหรับวิถีชีวิตที่ดำเนินอยู่กับสภาวะแวดล้อมในปัจจุบัน ได้มีผู้กล่าวถึงความสำคัญของคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้

ชัยวัฒน์ คุประตกุล (2529) ได้กล่าวถึงความสำคัญของคณิตศาสตร์ว่า ปัจจุบันหลักที่จะทำให้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศหนึ่ง ๆ ก้าวรุดไปข้างหน้าได้อย่างเต็มที่และสามารถนำวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ได้ดีกว่าประเทศอื่น ๆ อยู่ที่ความรู้ ความสามารถพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่ต้องสะสมมาตั้งแต่เด็ก จึงทำให้เยาวชนอาจเติบโตมาเป็นนักวิทยาศาสตร์ของประเทศนั้น ๆ และมาลินี ชาญศิลป์ (2527) กล่าวว่าคณิตศาสตร์มีความสำคัญในการดำรงชีวิตของเราในสังคมเป็นอย่างมาก เพราะเป็นวิชาที่มีความจำเป็นต้องใช้ในการประกอบอาชีพต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน ฝึกให้รู้จักคิดพิจารณา รู้จักใช้เหตุผลต่าง ๆ แก้ปัญหาที่ยุ่งยากได้อย่างมีระเบียบแบบแผน คณิตศาสตร์ช่วยสร้างให้เกิดความเข้าใจในเรื่องต่าง ๆ ได้เร็วขึ้น

จะเห็นได้ว่าคณิตศาสตร์มีความสำคัญมากในชีวิตประจำวันของคนทุกคน เพราะเป็นพื้นฐานในการดำรงชีวิต เช่น เราต้องใช้คณิตศาสตร์ในการดูเวลา การซื้อขาย ดังนั้นคณิตศาสตร์จึงมีความจำเป็นที่รัฐจะต้องจัดให้ตั้งแต่ระดับประถมศึกษา เพราะเป็นการศึกษาพื้นฐานของคนทั้งประเทศ และเป็นปัจจัยในการพัฒนาประชาชนให้เจริญสอดคล้องกับการพัฒนาทางด้านวัตถุในปัจจุบัน

หลักสูตรคณิตศาสตร์ประถมศึกษา พุทธศักราช 2521

คณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษาเน้นในด้านความคิด ความเข้าใจจากกิจกรรม ประสบการณ์ และของจริงหรืออุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับพื้นฐานทางจำนวน พีชคณิต การวัด เรขาคณิตและสถิติ

โดยจัดให้มีความสัมพันธ์กัน และคำนึงถึงสิ่งที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน ดังนั้น เนื้อหาในหลักสูตร จึงจัดเพื่อสนองจุดประสงค์ที่สำคัญในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ดังนี้

1. เพื่อให้รู้คุณค่าของคณิตศาสตร์และสามารถนำไปใช้ให้เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวัน
2. เพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการคณิตศาสตร์อย่างกว้างขวาง
3. เพื่อฝึกฝนให้มีทักษะ สมาธิ ความสังเกต และความคิดตามลำดับเหตุผล ความมั่นใจ ตลอดจนแสดงความรู้สึกรักคิดเห็นออกมาอย่างมีระเบียบ ง่าย สั้น ชัดเจน มีความประณีต ละเอียดถี่ถ้วน ความแม่นยำและรวดเร็ว
4. เพื่อปลูกฝังและส่งเสริมเจตคติในระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์ และการคิดคำนวณ ซึ่งเป็นประโยชน์ในการแก้ปัญหา
5. เพื่อให้เคยชินต่อการแก้ปัญหา และเป็นแนวทางอันจะก่อให้เกิดความคิดริเริ่มและสร้างสรรค์

สรุปได้ว่าหลักสูตรประถมศึกษาพุทธศักราช 2521 เน้นให้ผู้เรียนสามารถคิดคำนวณได้อย่างถูกต้อง รู้จักคิดอย่างมีเหตุผล แสดงความคิดออกมาอย่างมีระเบียบชัดเจน และสามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

หลักสูตรคณิตศาสตร์ประถมศึกษาฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2533

หลักสูตรคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษาฉบับปรับปรุง มีความแตกต่างจากฉบับเดิมอยู่บ้าง มีจุดประสงค์เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาความสามารถในการคิด การคำนวณ สามารถนำคณิตศาสตร์ไปใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และในการดำรงชีวิตให้มีคุณภาพ โดยปรับจุดประสงค์ให้มี 4 ข้อ ดังนี้

1. มีความรู้ ความเข้าใจ ในคณิตศาสตร์พื้นฐาน และมีทักษะในการคิดคำนวณ
2. รู้จักคิดอย่างมีเหตุผล และแสดงความคิดออกมาอย่างมีระเบียบ ชัดเจน และรัดกุม
3. รู้คุณค่าของคณิตศาสตร์และมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์
4. สามารถนำประสบการณ์ทางด้านความรู้ ความคิด และทักษะที่ได้จากการเรียนคณิตศาสตร์ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และใช้ในชีวิตประจำวัน

สำหรับหลักสูตรคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษาฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2533 ได้มีการปรับปรุงเนื้อหาบางส่วนให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น ในด้านของลำดับเนื้อหา ความยากง่าย และความเหมาะสมของเนื้อหากับเวลาเรียน

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-2 ปรับปรุงเรื่องการเปลี่ยนกลุ่มของจำนวนที่นำมาคูณกันและคุณสมบัติการแจกแจง โดยนำไปไว้ในชั้นที่สูงขึ้น

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3-4 มีการเพิ่มเติมเนื้อหาทศนิยม จากเดิมทศนิยมหนึ่งตำแหน่งเป็นทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่ง และการคูณจำนวนนับจากเดิมคูณจำนวนหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีไม่เกินสามหลัก เป็นคูณกับจำนวนที่มีไม่เกินสี่หลัก และนำการฝึกแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง ร้อยละ บางรูปแบบไปไว้ในชั้นที่สูงขึ้นไป

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5-6 มีการตัดเนื้อหาบางเรื่องได้แก่ ลักษณะของรูปที่เกิดจากระนาบตัดรูปทรงในแนวนอนและแนวตั้ง ความเท่ากันทุกประการ คู่ขนาน และสมมาตร (สำหรับเรื่องสมมาตรนั้น ยังมีอยู่ในหลักสูตรชั้นประถมศึกษาปีที่ 3-4)

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนในหลักสูตรคณิตศาสตร์ประถมศึกษาฉบับปรับปรุง

พหุศักราช 2533

การจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ของหลักสูตร ครูต้องคำนึงถึงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนให้ผู้เรียนมีความรู้คณิตศาสตร์พื้นฐานที่กำหนดไว้ในหลักสูตร โดยพยายามให้ผู้เรียนได้เข้าใจในหลักการของคณิตศาสตร์ เพราะจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถนำไปใช้ได้ ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอนควรมีขั้นตอนดังนี้

1. ทบทวนพื้นฐานความรู้เดิมที่ต้องใช้ในการเรียนเนื้อหาใหม่ ถ้าผู้เรียนยังไม่มีพื้นฐานความรู้เรื่องใด ควรจัดสอนทบทวนก่อน
2. สอนเนื้อหาใหม่ โดยพิจารณาจัดกิจกรรมให้เหมาะสมกับเนื้อหาและวัยของผู้เรียน กิจกรรมอาจจัดโดยใช้ของจริงหรือใช้รูปภาพ ก่อนจะเชื่อมโยงกับการใช้สัญลักษณ์ในทางคณิตศาสตร์
3. ฝึกทักษะ เมื่อผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาที่สอนใหม่แล้ว ควรจัดให้ฝึกทักษะโดยใช้โจทย์แบบฝึกหัดในหนังสือเรียน บัตรงาน หรือโจทย์ที่ครูสร้างขึ้นเอง โจทย์ที่นำมาฝึกทักษะควรเป็นทั้งโจทย์ที่เน้นเฉพาะทักษะการคิดคำนวณ และโจทย์ปัญหาควรเป็นโจทย์ที่มีความยากง่ายพอเหมาะ สำหรับโจทย์ข้อที่ยากควรให้เป็นปัญหาชวนคิดที่นักเรียนอาจทำหรือไม่ได้ ในการฝึกทักษะครูควรพิจารณาปริมาณของงานที่จะให้ผู้เรียนไปทำเป็นการบ้านด้วยและสำหรับผู้เรียนที่ทำแบบฝึกหัดผิดเล็กน้อย ครูอาจพิจารณาให้ผู้เรียนแก้ไขข้อผิดพลาดในข้อทำผิดนั้น ๆ โดยไม่ต้องแก้ไขใหม่ทั้งข้อ เพื่อไม่ให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่าย
4. การประเมินผล การทดสอบว่าผู้เรียนมีความรู้ในเรื่องที่สอนไปหรือไม่นั้น ครูอาจทดสอบโดยให้ผู้เรียนปฏิบัติหรืออาจใช้ข้อสอบก็ได้ ทั้งนี้ให้พิจารณาตามความเหมาะสมของเนื้อหา ในกรณีที่ทดสอบโดยใช้ข้อสอบควรสร้างข้อสอบให้วัดตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยอาจศึกษาแนวทางในการสร้างข้อสอบจากตัวอย่างข้อสอบในหนังสือคู่มือครู ข้อสอบควรมีความยากง่ายปานกลาง ทั้งนี้เพราะจุดประสงค์ในการวัดเพื่อให้ทราบว่าผู้เรียนได้เรียนรู้อะไรตามจุดประสงค์

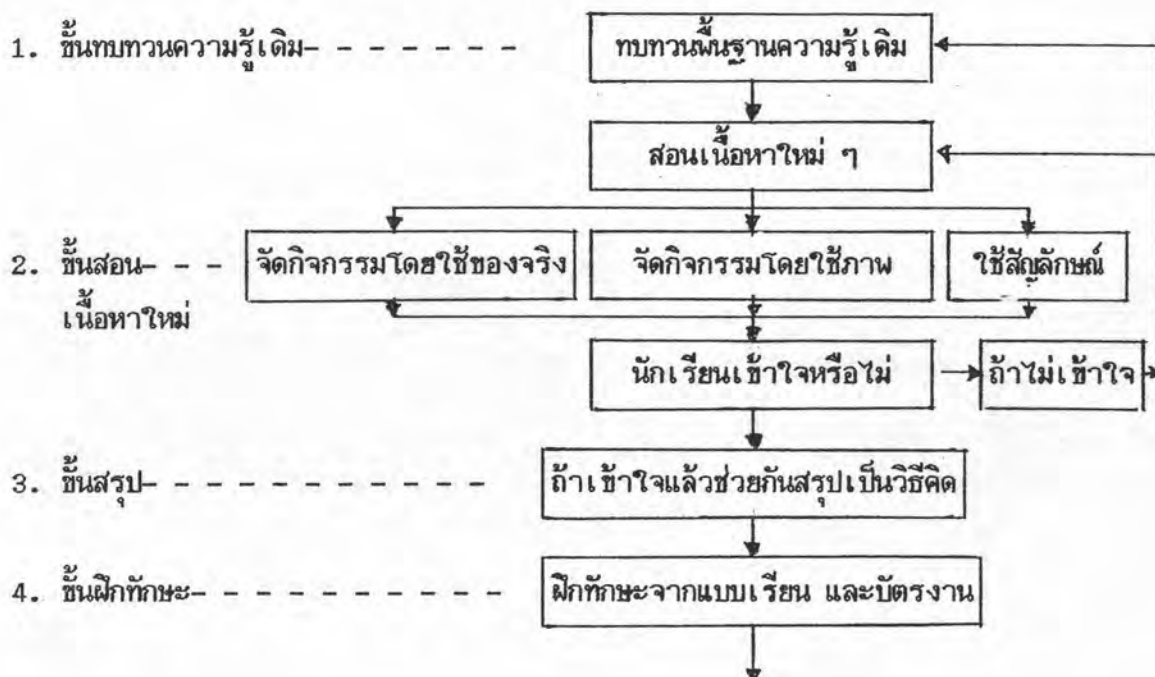
การเรียนรู้แล้วหรือไม่ ไม่ได้ต้องการทดสอบเพื่อวัดความเก่งของผู้เรียน

5. การซ่อมเสริม ในกรณีที่ผู้เรียนสอบไม่ผ่านตามเกณฑ์การประเมินผลรายจุดประสงค์ ครูต้องจัดการสอนซ่อมเสริมสำหรับจุดประสงค์ที่ไม่ผ่านนั้น โดยจะต้องวิเคราะห์จากการทำข้อสอบของผู้เรียนว่า สาเหตุที่ผู้เรียนไม่ผ่านจุดประสงค์เป็นเพราะเหตุใดบ้าง สำหรับวิธีสอนซ่อมเสริมนี้ทำได้หลายวิธี ครูควรพิจารณาเลือกใช้ให้เหมาะสมกับสาเหตุที่ผู้เรียนสอบไม่ผ่านจุดประสงค์ตามที่วิเคราะห์ไว้ เช่น หากพบว่าผู้เรียนมีปัญหาด้านทักษะการคิดคำนวณ ครูอาจต้องให้ฝึกการคิดคำนวณแบบนั้น ๆ เพิ่มเติม หรือหากพบว่าผู้เรียนไม่เข้าใจแนวคิดทางคณิตศาสตร์ที่สอนไป ครูต้องสอนเพิ่มเติมให้เกิดความเข้าใจสำหรับเอกสารที่ใช้ในการสอนซ่อมเสริมนั้น นอกจากนี้หนังสือเรียนแล้วครูอาจพัฒนาเอกสารขึ้นมาเองได้

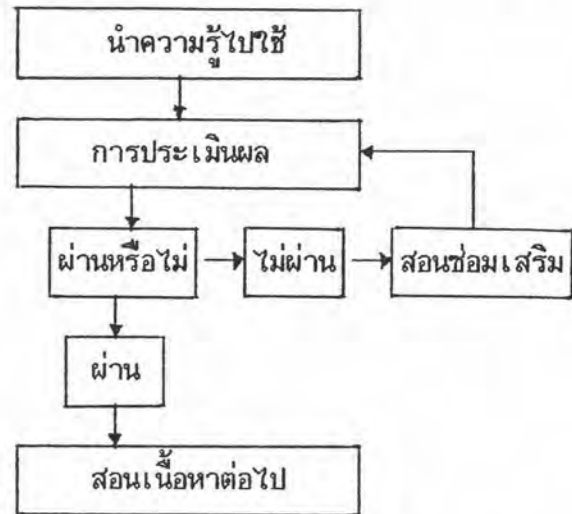
การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา

การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ครูและวิธีการสอนของครูเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการพัฒนาให้นักเรียนบรรลุจุดมุ่งหมายตามที่หลักสูตรกำหนด ดังมีลำดับขั้นการสอนที่สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจัดทำดังต่อไปนี้

แผนภูมิการสอนคณิตศาสตร์ประถมศึกษา



- 5. ชี้นำความรู้ไปใช้ประโยชน์ - - - - -
ในชีวิตประจำวัน
- 6. ชี้นำการประเมินผล - - - - -



1. ชี้นทบทวนความรู้เดิม เป็นขั้นเตรียมความพร้อมให้นักเรียนเพื่อโยงความรู้เดิมและความรู้ใหม่ให้เป็นเรื่องเดียวกัน จะทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจ และมีความคิดรวบยอดในเรื่องนั้น ๆ อย่างชัดเจนขึ้น

2. ชี้นสอนเนื้อหาใหม่ เป็นขั้นที่จะต้องเลือกใช้วิธีสอนให้สอดคล้องกับเนื้อหาแต่ละบท โดยจัดลำดับขั้นการเรียนรู้ของเนื้อหาใหม่ด้วยการเริ่มจากการให้ประสบการณ์จากของจริงเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ และต่อมามีของจำลองหรือรูปภาพแทน ชี้นสุดท้ายเป็นการใช้สัญลักษณ์เมื่อถึงขั้นนี้นักเรียนจะต้องนำประสบการณ์ที่ผ่านมาช่วยในการคิดคำนวณ

3. ชี้นสรุปนำไปสู่ชีวิต เป็นขั้นที่ครูจะต้องตรวจสอบว่านักเรียนมีความเข้าใจเนื้อหาที่สอนไปหรือไม่ ถ้ายังไม่เข้าใจจะต้องเริ่มตั้งแต่ทบทวนความรู้เดิมเป็นต้นมาหรือจะเริ่มที่เนื้อหาใหม่ก็แล้วแต่สภาพของนักเรียน เมื่อนักเรียนเข้าใจแล้วในกรณีที่เนื้อหาใหม่นั้นมีวิธีคิดหลายวิธีและมีวิธีคิดในการคิดอยู่ด้วยกันช่วยกันสรุปหลักเกณฑ์ในการคิด ควรจะให้นักเรียนเป็นผู้สรุปเองโดยครูเป็นผู้ชักถามนำ ชี้นแนะเพื่อนำเข้าสู่ชีวิต

4. ชี้นฝึกทักษะ เป็นขั้นที่นักเรียนเข้าใจวิธีการคำนวณแล้ว จึงให้นักเรียนฝึกทักษะจากแบบเรียน บัตรงาน เล่นเกมคณิตศาสตร์ที่สัมพันธ์กับเรื่องนั้น ๆ เพื่อให้นักเรียนมีโอกาสศึกษาประสบการณ์ให้สมบูรณ์

5. ชี้นนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน เป็นขั้นที่ให้นักเรียนได้ฝึกทำกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับประสบการณ์ หรือทำกิจกรรมที่ประสบอยู่ในการดำรงชีวิตจริง

6. ชี้นำการประเมินผล เป็นขั้นทดสอบนักเรียนว่าเรื่องที่เรียนไปแล้วทำได้หรือไม่ ถ้าทำไม่ได้จะต้องสอนซ่อมเสริมให้ ถ้าทำได้ขั้นเนื้อหาใหม่ต่อไป

จะเห็นได้ว่า ในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ครูจะต้องมีแนวทางในการจัดกิจกรรมที่มุ่งสนองความต้องการ ความสนใจ ตามความสามารถของนักเรียนแต่ละคนให้บรรลุจุดมุ่งหมายของหลักสูตร

ปัญหาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา

การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา ในปัจจุบันยังไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร ซึ่งมีองค์ประกอบที่สำคัญของปัญหาอันเนื่องมาจาก ครู นักเรียน สิ่งแวดล้อมซึ่งได้แก่ สื่อการเรียนการสอน ห้องเรียน สภาพทางบ้าน ซึ่งมี สมจิต ชิวปรีชา (2529) เคลื่อน รูปสูง (2533) กองวิจัยการศึกษา กรมวิชาการ (2531) กล่าวถึงปัญหาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์พอสรุปได้ดังนี้

1. ด้านผู้เรียน พบว่า นักเรียนคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ไม่เป็น ทำแบบฝึกหัดหรือการบ้านไม่ได้ ขาดความเอาใจใส่ ขาดความรับผิดชอบ ไม่สนใจและไม่ตั้งใจเรียน ชอบขาดเรียน มีความพร้อมในการเรียนรู้ต่างกัน ขาดทักษะในการคิดคำนวณ มีทัศนคติที่ไม่ดีต่อคณิตศาสตร์ ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทุกสมรรถภาพมีคะแนนเฉลี่ยไม่ถึงเกณฑ์ที่น่าพอใจ
2. ด้านครูผู้สอน พบว่า ครูใช้วิธีการสอนแบบบรรยายอย่างเดียว ขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้หลักสูตร เอกสารหลักสูตร มีความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ไม่เพียงพอที่จะนำไปใช้ในการสอน ขาดความสามารถด้านเทคนิคกระบวนการสอนและความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการวัดและประเมินผล ไม่มีเวลาเตรียมการสอน และมุ่งการสอนที่เน้นคำตอบมากกว่ากระบวนการ ไม่สนใจนักเรียนที่เรียนอ่อน ขาดการสอนซ่อมเสริม มีทัศนคติที่ไม่ดีต่อคณิตศาสตร์
3. ด้านหลักสูตร พบว่า เนื้อหาหลักสูตรกว้างเกินไปและบางอย่างมากเกินไป วิธีการสอนมากทำให้เด็กสับสน จัดเวลาให้น้อยเพียงร้อยละ 10 ของเวลาเรียนทั้งหมดตลอดหลักสูตร
4. ด้านสื่อการเรียนการสอน พบว่า สื่อที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนโดยตรงมีน้อย สื่อที่มีอยู่ไม่ได้สัดส่วนกับจำนวนนักเรียน ครูไม่เข้าใจวิธีใช้สื่อ ไม่สามารถเลือกใช้สื่อให้เหมาะสมกับหลักสูตรและสภาพของเด็ก ไม่มีเวลาจัดทำสื่อ
5. ด้านผู้บริหาร พบว่า ผู้บริหารไม่สามารถเป็นผู้นำทางด้านวิชาการ ไม่มีการนิเทศติดตามผลการปฏิบัติของครูอย่างสม่ำเสมอ และไม่สามารถนิเทศภายในโรงเรียนเกี่ยวกับการใช้หลักสูตรคณิตศาสตร์ได้
6. ด้านผู้ปกครอง พบว่า ผู้ปกครองไม่เห็นความสำคัญของการศึกษาจึงไม่เอาใจใส่เท่าที่ควร

การวิจัยสังเคราะห์กระบวนการหลักสูตรพุทธศักราช 2521 กระทรวงศึกษาธิการ (2532) ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. โครงสร้างหลักสูตร พบว่า บางส่วนยังไม่สอดคล้องกับสภาพและความต้องการด้าน เศรษฐกิจและสังคมของประเทศ กำหนดจุดหมายไว้มากเกินไปไม่ชัดเจน แต่ในทางปฏิบัติจุดหมาย จุดประสงค์สามารถนำไปปฏิบัติได้ โครงสร้างเนื้อหาบางส่วนยังไม่เหมาะสม

2. การใช้หลักสูตร พบว่า การจัดการเรียนการสอนส่วนมากยังเน้นเนื้อหามากกว่า กระบวนการ และครูเป็นศูนย์กลางของการเรียนการสอน นักเรียนมีความรู้และทักษะพื้นฐานยังไม่ เป็นที่น่าพอใจ

3. องค์ประกอบที่สนับสนุน พบว่า การวัดผลประเมินผลครูใช้เทคนิควิธีการวัดผลไม่ ตรงกับลักษณะจุดประสงค์การเรียนรู้ และจุดประสงค์การเรียนรู้มีมากเกินไป แผนการสอน คู่มือ ครู หนังสือเรียนบางส่วนยังไม่มีคุณภาพ ครูมีเจตคติที่ดีต่อหลักสูตรและการเรียนการสอนแต่ไม่สามารถจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้บรรลุจุดประสงค์ได้ ผู้ปกครองยังไม่ยอมรับหลักสูตร ประถมศึกษาพุทธศักราช 2521

ด้วยปัญหาที่กล่าวมา จึงทำให้นักเรียนที่เรียนอ่อนมีปัญหาในการเรียนรู้มาก และไม่สามารถบรรลุจุดประสงค์ตามที่หลักสูตรกำหนดไว้ในเวลาเดียวกันได้

การเรียนการสอนพิเศษระดับประถมศึกษา

การเรียนการสอนพิเศษยังเป็น เรื่องยากสำหรับระดับประถมศึกษาที่มีนักวิชาการหลาย ท่านให้ความเห็นเกี่ยวกับการสอนพิเศษไว้ดังนี้

ลาร์สัน (Larson, 1966 อ้างถึงใน ประณิตา อุทาน, 2532) ได้ให้ข้อคิดว่าการ สอนเรื่องพิเศษนั้นครูจะต้องนำประสบการณ์ของเด็กมาใช้ให้สัมพันธ์กับการเรียนการสอน และการสอนเรื่องพิเศษที่เด็กนั้นจะต้องยกตัวอย่างจากสิ่งที่เป็นรูปธรรมก่อนแล้วจึงเป็นกึ่งรูปธรรมและ นามธรรมตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับ แฟร์ และ ฟิลลิปส์ (Fehr and Phillips, 1976) ได้ กล่าวไว้ว่า เด็กส่วนเหมือนจำนวนทั่วไปแต่มีลักษณะเป็นนามธรรม ครูควรอธิบายให้เด็กเห็นจากสิ่งที่เป็นรูปธรรม โดยให้เด็กได้กระทำกิจกรรมหลังจากนั้นจึงค่อย ๆ นำไปสู่ความคิดรวบยอดเกี่ยวกับ เด็กส่วน และ อ็ลเลอร์เบริก และ เพนน์ (Ellerbruch and Payne, 1978 อ้างถึงใน เนมิตร์ จันทรเจียวใช้, 2533) ให้ความเห็นเกี่ยวกับการเรียนการสอนพิเศษว่าเด็กในชั้น ประถมศึกษาปีที่ 1 ก็สามารถเรียนรู้เรื่องพิเศษได้ ซึ่งสอดคล้องกับจันตรี คุปตะวาทีน (2529) กล่าวไว้ว่า เด็กในวัย 6-10 ปี มีความพร้อมที่จะเรียนรู้เรื่องพิเศษเพราะเด็กมีประสบการณ์ เกี่ยวกับเรื่องพิเศษในชีวิตประจำวันเสมอ ดังนั้นเมื่อเริ่มต้นสอน ผู้สอนไม่ควรให้นักเรียนเกิด

ความรู้สึกว่าเป็นของใหม่ ให้นักเรียนเข้าใจว่าเคยเรียนรู้มาบ้างแล้ว และในขณะนี้เป็นเพียงหัดเขียนและนำเอาไปใช้ให้เป็นประโยชน์เท่านั้น และบุญกัน อยู่ชมนบุญ (2529) กล่าวว่า การสอนเศษส่วนเป็นเรื่องที่นักเรียนพบอยู่ในชีวิตประจำวัน เช่น การแบ่งขนมคนละครึ่ง ครูผู้สอนจึงควรโยงเรื่องที่นักเรียนเคยพบเห็น เคยได้ยินได้ฟัง ออกมาเป็นความรู้ในเรื่องเศษส่วน ที่เป็นรูปธรรมก่อนในระยะแรก

จะเห็นได้ว่าการเรียนการสอนเศษส่วนนั้นต้องคำนึงถึงความพร้อมของผู้เรียนและผู้สอนจะต้องมีขั้นตอนที่ดีในการสอนเนื่องจากธรรมชาติของเศษส่วนจะมีความยากและสลับซับซ้อนอยู่ในตัวของมันเอง ซึ่งยากต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนระดับประถมศึกษา ดังนั้นในการสอนเศษส่วนควรจัดกิจกรรมให้นักเรียนได้มีความเข้าใจพื้นฐาน โดยใช้สื่อการสอน และมีลำดับขั้นตอนการสอนจากของจริง รูปภาพ สัญลักษณ์ จนเด็กเกิดความเข้าใจ แต่สำหรับเด็กบางส่วนที่มีปัญหาสามารถแก้ไขได้ด้วยวิธีการสอนซ่อมเสริม

ขอบข่ายเนื้อหาของเศษส่วนระดับประถมศึกษา

เนื้อหาเศษส่วนระดับประถมศึกษา เริ่มเรียนในชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 แล้วจึงเพิ่มเนื้อหาเรื่อย ๆ ดังมีเนื้อหาต่อไปนี้

เนื้อหาเรื่องเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีดังนี้

1. การแบ่งของเป็น 2 ส่วน 3 ส่วน 4 ส่วนเท่า ๆ กัน
2. ความหมายของ $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$
3. การเขียนและการอ่านเศษส่วน

เนื้อหาเรื่องเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีดังนี้

1. ความหมายของเศษส่วน
2. การเปรียบเทียบเศษส่วนโดยใช้ของจริงและรูป
3. การหาผลบวกและผลลบของเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน
4. โจทย์ปัญหา

เนื้อหาเรื่องเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีดังนี้

1. การเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีเศษเท่ากันหรือมีส่วนเท่ากัน
2. การเขียนแทน 1 ในรูปของเศษส่วน
3. การคูณเศษด้วยจำนวนนับและการคูณจำนวนนับด้วยเศษส่วน
4. ความหมายของร้อยละ และการใช้สัญลักษณ์ %
5. ความสัมพันธ์ระหว่างร้อยละ และเศษส่วน

6. โจทย์ปัญหา

เนื้อหาเรื่องเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีดังนี้

1. การหาผลบวก และผลลบของเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน
2. การคูณ หหาร เศษส่วน
3. คุณสมบัติการสลับที่ของการบวกและการคูณ คุณสมบัติการเปลี่ยนกลุ่มได้ของการบวกและการคูณ
4. การเปรียบเทียบเศษส่วน
5. เศษส่วนอย่างต่ำ
6. เศษเกินและจำนวนคละ
7. โจทย์ปัญหาเศษส่วน

เนื้อหาเรื่องเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีดังนี้

1. การบวก ลบ คูณ หหาร เศษเกิน และจำนวนคละ
2. การบวกลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน
3. คุณสมบัติการสลับที่ คุณสมบัติการเปลี่ยนกลุ่มได้ และคุณสมบัติการแจกแจง
4. เศษซ้อน
5. โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเศษส่วน

จุดประสงค์ในการเรียนเศษส่วนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

จุดประสงค์ในการเรียนเศษส่วนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีดังนี้

1. เมื่อกำหนดเศษส่วนสองจำนวนซึ่งมีส่วนเท่ากันหรือไม่เท่ากันให้ สามารถเปรียบเทียบโดยใช้สัญลักษณ์ $=$, $>$ หรือ $<$ ได้
2. เมื่อกำหนดเศษส่วนให้ สามารถเขียนให้เป็นเศษส่วนที่มีค่าเท่าเดิมและมีตัวส่วนตามที่กำหนดให้
3. เมื่อกำหนดเศษส่วนให้สามารถทำให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำได้
4. เมื่อกำหนดเศษส่วนชนิดต่าง ๆ ให้ สามารถบอกได้ว่าเศษส่วนใดเรียกว่าเศษเกิน และเศษส่วนใดเรียกว่าจำนวนคละ
5. เมื่อกำหนดเศษเกินหรือจำนวนคละให้สามารถทำเศษเกินให้เป็นจำนวนคละหรือทำจำนวนคละให้เป็นเศษเกินได้
6. เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์หรือโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการบวก ลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากันให้สามารถหาผลบวก ผลลบได้

7. เมื่อกำหนดประโยชน์สัญลักษณ์หรือโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการบวกหรือการลบ เศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากันให้ สามารถหาผลบวกหรือผลลบได้

8. เมื่อกำหนดการบวกหรือการคูณจำนวนในรูปสลับที่กันให้ สามารถหาผลบวกและผลคูณได้ และบอกได้ว่าผลบวกหรือผลคูณนั้นจะยังคงเท่ากันเมื่อสลับที่เศษส่วนทั้งสองนั้น

9. เมื่อกำหนดเศษส่วนให้สามจำนวนและใส่เครื่องหมายวงเล็บแสดงการเปลี่ยนกลุ่มได้ของการบวกหรือการเปลี่ยนกลุ่มได้ของการคูณให้อย่างละ 2 แบบ สามารถหาผลบวกหรือผลคูณของจำนวนทั้งสามได้ และบอกได้ว่าผลลัพธ์ที่ได้จะเท่ากันไม่ว่าจะบวกหรือคูณสองจำนวนใดก่อน

10. เมื่อกำหนดประโยชน์สัญลักษณ์ หรือโจทย์ปัญหา เกี่ยวกับการคูณหารเศษส่วนสามารถหาผลคูณหรือผลหารได้

ไพศาล เทพศรี (2522) ได้ทดลองสอน เรื่อง เศษส่วนในชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับร่างครั้งที่ 1) เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน 3 กลุ่มคือ กลุ่มนักเรียนในกรุงเทพมหานคร กลุ่มนักเรียนในเมือง และกลุ่มนักเรียนในชนบท ผลการวิจัยพบว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เศษส่วนก่อนทดลองสอนและหลังทดลองสอนของนักเรียนแต่ละกลุ่มต่างกัน กลุ่มนักเรียน กรุงเทพมหานครและกลุ่มนักเรียนในเมืองมีความสามารถในการเรียน เรื่อง เศษส่วนสูงกว่านักเรียนในชนบท จารุณี เขียงเห็น (2524) ได้ทดลองศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เศษส่วนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เมื่อสอนโดยแยกกลุ่มตามความสามารถกับไม่แยกกลุ่มตามความสามารถ ผลปรากฏว่า นักเรียนทั้งสองกลุ่มมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เศษส่วนแตกต่างกัน โดยคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่สอนโดยวิธีแยกกลุ่มตามความสามารถสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มที่สอนโดยวิธีไม่แยกกลุ่มตามความสามารถ อุษานร กลิ่นเกษร (2524) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องทศนิยมและ เศษส่วนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนทศนิยมก่อน เศษส่วนกับนักเรียนที่เรียน เศษส่วนก่อนทศนิยม ผลปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องทศนิยมและ เศษส่วนของนักเรียนที่เรียนทศนิยมก่อน เศษส่วนสูงกว่านักเรียนที่เรียน เศษส่วนก่อนทศนิยม อภัย เพชรช่วย (2527) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เศษส่วนของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ต่ำ ที่สอนโดยกลุ่มนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์สูง ปานกลาง และสอนโดยครู ผลปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ต่ำทั้งสามกลุ่ม แตกต่างกัน โดยที่กลุ่มนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยครูและนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์สูง ทำคะแนนได้สูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการสอนโดยกลุ่มนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ปานกลาง

เจนนี เลิศวิริยะพงศ์ (2527) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้ เรื่องการคูณและหาร เศษส่วนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยวิธีสอนแบบ มศว. (วรรณ โสภประยูร) กับวิธีสอนแบบ สสวท. พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกัน / ศรชรูศักดิ์ หนูทอง (2527) ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์และความคงทนในการเรียนซ่อมเสริม เรื่อง เศษส่วนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรม แบบฝึกหัดเพิ่มเติม และซ่อมเสริมตามปกติ ผลปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมทั้งสามกลุ่มไม่แตกต่างกัน / สุนีย์ กมลศิริประเสริฐ (2529) ได้ทำการวิจัยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ เรื่อง เศษส่วนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนโดยวิธีสอนของ วรรณ และวิธีสอนของ สสวท. พบว่า ผลสัมฤทธิ์และความคงทนในการเรียนของทั้ง 2 กลุ่มไม่แตกต่างกัน / สุพรรณิ คงกะหนัก (2531) ทำการวิจัย เรื่อง ผลของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนซ่อมเสริมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำ พบว่าการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนซ่อมเสริม เรื่อง เศษส่วนทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนสูงกว่าเกณฑ์ นักเรียนส่วนใหญ่สนใจและสนุกกับการเรียนซ่อมเสริมด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และนักเรียนให้ความเห็นว่าตนได้รับผลประโยชน์ทำให้เข้าใจบทเรียนดีขึ้น นอกจากนี้ผู้ปกครองส่วนใหญ่เห็นว่าการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประโยชน์ต่อนักเรียนมาก

ปัญหาการเรียนเศษส่วนระดับประถมศึกษา

การเรียนเศษส่วนระดับประถมศึกษา มีนักการศึกษาหลายท่านกล่าวถึงปัญหาการเรียนเศษส่วนไว้ดังนี้

โทมัส (Thomas, 1976) ได้รวบรวมงานวิจัยที่เกี่ยวกับเรื่องการบวกและการคูณเศษส่วน พบว่า การเรียนการสอนเศษส่วนเป็นเรื่องยากสำหรับเด็กชั้นประถมศึกษาเพราะเด็กยังมีมีนิภาพที่สับสน คาร์เพนเตอร์และคณะ (Carpenter and the others, 1980) ได้กล่าวถึงการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ NAEP (National Assessment of Educational Progress) ที่ว่าเด็กอายุระหว่าง 9-13 ปี ยังขาดความเข้าใจเกี่ยวกับมโนคติของเศษส่วน ผลการเรียนเรื่องเศษส่วนอยู่ในระดับต่ำ สอดคล้องกับ เฮสแมนน์ (Hasemann, 1981) กล่าวว่า การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา เรื่องเศษส่วนเป็นเรื่องยากมาก จนกระทั่งปัจจุบันยังไม่มีวิธีการสอนใดที่จะเอาชนะปัญหานี้ได้ สาเหตุสำคัญอาจมีหลายประการยกตัวอย่างเช่น วิธีการบวก ลบ คูณ หาร เศษส่วนเป็นเรื่องที่นักเรียนทำความเข้าใจให้อ่องแท้ได้ยาก บรัคเนอร์และบอนด์ (Brueckner and Bond, 1955) ได้ศึกษาปัญหาในการเรียนเศษส่วนโดยสร้างแบบทดสอบ

วินิจฉัยเป็นหน่วยย่อย ๆ คือ การบวก การลบ การคูณ และการหาร โดยศึกษาจากนักเรียนเกรด 5-6 จำนวน 600 คน พร้อมทั้งได้รวบรวมปัญหาไว้หลายประการ คือ การบวก มีความไม่เข้าใจในกระบวนการ เช่น บวกเศษกับเศษ บวกส่วนกับส่วน มีปัญหาเรื่องการทำให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำ การทำเศษส่วนให้เป็นจำนวนคละและมีปัญหาในการคิดคำนวณ การลบ มีความไม่เข้าใจในกระบวนการ มีปัญหาในการทำเป็นเศษส่วนอย่างต่ำ มีความผิดพลาดในการคิดคำนวณ การคูณ มีความผิดพลาดในการคิดคำนวณ ไม่เข้าใจในกระบวนการ มีปัญหาในการทำเป็นเศษส่วนอย่างต่ำ

ในประเทศไทย สลัดดา ลอยฟ้า (2527) ได้ทำการวิจัยเรื่องความเข้าใจเรื่องเศษส่วนของนักเรียนไทยและญี่ปุ่น พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องเศษส่วนเมื่อนพิจารณาในด้านรูปแบบการเสนอปัญหา ผลสัมฤทธิ์ในด้านโจทย์ปัญหาของนักเรียนไทยต่ำที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับผลสัมฤทธิ์ในรูปแบบอื่น ๆ และ กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2532) ทำการวิจัยเรื่องการสังเคราะห์กระบวนการหลักสูตรพุทธศักราช 2521 พบว่า โครงสร้างและเนื้อหายังไม่ได้สัดส่วนเหมาะสมกับอัตราเวลาเรียน รวมทั้งยังไม่สอดคล้องกับวัยและระดับชั้น เนื้อหาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีปัญหาได้แก่โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเศษส่วนและทศนิยม การเปรียบเทียบเศษส่วน เศษส่วนอย่างต่ำ การคูณหารเศษส่วน การหาผลบวกและผลลบของเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน

การสอนซ่อมเสริม

ความหมายของการสอนซ่อมเสริม

ได้มีผู้ให้ความหมายของการสอนซ่อมเสริมไว้ดังนี้

กรมวิชาการ (2521) ได้ให้ความหมายของการสอนซ่อมเสริมว่า การสอนซ่อมเสริม คือ การสอนนักเรียนที่เรียนอ่อน เรียนไม่ทันเพื่อนในชั้น เพื่อให้นักเรียนเรียนทันเพื่อนในระดับชั้นเดียวกัน หรือเพื่อให้สามารถผ่านจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ ทำนองเดียวกับ สมจิต ชิวปรีชา (2529) กล่าวว่า การสอนซ่อมเสริม เป็นการสอนเพื่อจะช่วยเหลือนักเรียนที่เรียนช้า หรือนักเรียนที่มีข้อบกพร่องในทางการเรียนให้มีโอกาสเรียนดีขึ้น ศรียา นิยมธรรม (2530) กล่าวว่า การสอนซ่อมเสริม หมายถึง การสอนเด็กที่ยังพัฒนาด้านการเรียนยังไม่เต็มความสามารถในการเรียนตามปกติ โดยการแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ที่จะมีผลต่อการเรียน ขจัดการเรียนรู้ที่ไม่ถูกต้องตลอดจนเสริมทักษะในการเรียนรู้ใหม่ ๆ สุกัน เทียนทอง (2528) ให้ความหมายของการสอนซ่อมเสริมไว้ว่าหมายถึง การสอนเพื่อมุ่งแก้ไขให้นักเรียนที่เรียนช้า (Slow - Learner) ให้สามารถเรียนได้ทันเพื่อนในระดับชั้นเดียวกันตามมาตรฐานหรือเกณฑ์ (Criterion) ที่กำหนดไว้ สันทนา นิพนธ์พิทยา (2527) กล่าวว่า การสอนซ่อมเสริม หมายถึง การสอนเพื่อซ่อมส่วนที่

ผู้เรียนยังบกพร่องอยู่และเสริมในสิ่งที่เราปรารถนาจะให้ผู้เรียนเจริญก้าวหน้า หรือพัฒนาให้ถึงขีดสุดของแต่ละคน และ สมศักดิ์ สันธระเวชญ์ (2529) กล่าวว่า การสอนซ่อมเสริม คือ การให้โอกาสแก่ผู้เรียนได้มีเวลาเรียนเพิ่มขึ้น ได้เรียนรู้สิ่งต่าง ๆ เพิ่มขึ้น เข้าใจขึ้นจนสามารถบรรลุตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ นอกจากนี้ สายใจ ทองเนียม (2532) กล่าวว่า การสอนซ่อมเสริม คือ การสอนเป็นกรณีพิเศษนอกเหนือไปจากการสอนตามแผนการสอนโดยปกติ เพื่อแก้ไขส่วนบกพร่องที่พบในตัวนักเรียน และดวงเดือน อ่อนน่วม (2533) กล่าวถึง การสอนซ่อมเสริมไว้ว่า เป็น การสอนเพื่อแก้ไขข้อบกพร่องของนักเรียน

จากความหมายของการสอนซ่อมเสริมพอสรุปได้ว่าการสอนซ่อมเสริมคือการเปิดโอกาสให้นักเรียนที่มีผลการเรียนต่ำหรือนักเรียนที่ไม่สามารถผ่านจุดประสงค์ได้แก้ไขข้อบกพร่องด้วยวิธีการที่นอกเหนือจากการสอนปกติ ให้มีพัฒนาการเรียนรู้นจนสามารถบรรลุจุดประสงค์ที่กำหนดไว้

จุดมุ่งหมายของการสอนซ่อมเสริม

การสอนซ่อมเสริม มีความจำเป็นต่อการเรียนการสอนในปัจจุบันเนื่องจากนักเรียนมีความแตกต่างกันทั้งในด้านสติปัญญา ความคิด ความสนใจ อันเกิดมาจากอิทธิพลทางพันธุกรรมและสิ่งแวดล้อมที่แตกต่างกัน จึงเป็นหน้าที่ของครูทุกคนที่จะต้องช่วยเหลือให้นักเรียนที่มีปัญหาได้มีผู้กล่าวถึงจุดมุ่งหมายในการสอนซ่อมเสริมไว้หลายท่าน อาทิ สุจริตกุล (2514) สันทนา นิพนธ์พิทยา (2527) สุรัชชัย ขวัญเมือง (2522) และบุญทัน อยู่ชุ่มบุญ (2529) สรุปได้ดังนี้

1. เพื่อแก้ไขข้อบกพร่องด้านร่างกาย อารมณ์ สติปัญญาของผู้เรียน
2. เพื่อให้ผู้เรียนแข่งขันกับตนเองจนสามารถเรียนได้ดีขึ้นกว่าเดิม
3. เพื่อให้ผู้เรียนเรียนทันเพื่อนในชั้น

จากจุดมุ่งหมายของการสอนซ่อมเสริมชี้ให้เห็นว่า การสอนซ่อมเสริมเป็นการช่วยเหลือให้นักเรียนให้สามารถพัฒนาจนเต็มความสามารถของตนเองให้มากที่สุด

หลักการสอนซ่อมเสริม

การสอนซ่อมเสริม เป็นการสอนที่นอกเหนือจากการสอนตามแผนการสอนปกติเพื่อแก้ไขข้อบกพร่องของนักเรียน ดังนั้นหลักการสอนซ่อมเสริมที่จะต้องส่งเสริมให้การสอนบรรลุจุดมุ่งหมายที่ต้องการได้ ซึ่งสุกัน เทียนทอง (2528) สรุปไว้ดังนี้

1. การศึกษาสาเหตุของปัญหาที่ทำให้นักเรียนเรียนอ่อน เช่น การหยุดเรียนบ่อย สุขภาพไม่สมบูรณ์ ร่างกายพิการ ขาดความพร้อม สติปัญญาดำ เพื่อหาทางสอนซ่อมเสริมได้ตรงจุด การศึกษาข้อบกพร่องอาจจะทำได้ด้วยการซักถาม ตรวจแบบฝึกหัด ใช้ข้อทดสอบวัด เช่น ข้อสอบ

วินิจฉัย หรือข้อสอบอิงเกณฑ์

2. กระบวนการสอนของครูจะต้องมีขั้นตอน คือ ทดสอบก่อนเรียน (pretest) สอน และทดสอบหลังเรียน (posttest) สอนซ้ำเพื่อเพิ่มเติมในส่วนที่นักเรียนมีความบกพร่อง
3. การชี้แจงปัญหาให้ผู้ปกครองของนักเรียนเข้าใจ เพื่อขอความร่วมมือในการแก้ปัญหา หรือสาเหตุนั้น ๆ
4. การสอนของครูจะต้องเริ่มจากสิ่งที่นักเรียนรู้ไปหาสิ่งที่นักเรียนไม่รู้ และรู้จักนำเอาผลการทดสอบย่อยมาพิจารณาเป็นแนวทางที่จะช่วยเหลือแก่นักเรียนที่มีความบกพร่อง
5. วิธีสอนควรใช้วิธีการใหม่ ๆ ไม่ซ้ำกับวิธีการเดิมที่นักเรียนเรียนมาแล้ว และอุปกรณ์การสอนก็ควรจัดเพิ่มให้แปลกเปลี่ยนไปจากเดิม
6. ครูต้องสร้างแบบฝึกหัดขึ้นมาใหม่ให้สอดคล้องกับลักษณะความบกพร่องของนักเรียน และให้มากพอที่จะแก้ไขข้อบกพร่องของนักเรียนได้
7. การกระตุ้นและส่งเสริมให้กำลังใจแก่นักเรียนให้เกิดความอบอุ่น ความปลอดภัย และปรารถนาที่จะแก้ไขปัญหของตนเองให้สำเร็จ

จากหลักการสอนซ่อมเสริมที่กล่าวมานี้ เป็นเพียงหลักการที่เสนอไว้อย่างกว้าง ๆ โดยยึดหลักของความพยายามที่จะช่วยเหลือนักเรียนที่แตกต่างกันได้ประสบความสำเร็จในการเรียนตามอัตรภาพของตนเองให้ได้มากที่สุด

วิธีการสอนซ่อมเสริม

วิธีการสอนซ่อมเสริมให้ได้ผลดีนั้น ครูจะต้องมีวิธีการที่เหมาะสมเพื่อช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่เพิ่มขึ้นจากเดิม ในเรื่องนี้กระทรวงศึกษาธิการ (2523) และสมศักดิ์ สันธูระเวทย์ (2529) ได้เสนอแนะวิธีการสอนซ่อมเสริมไว้สอดคล้องกันดังนี้

1. นักเรียนสอนกันเอง ในการสอนซ่อมเสริมต้องคัดเลือกนักเรียนเก่งในชั้นเดียวกัน หรือระดับชั้นสูงกว่าให้ช่วยสอนนักเรียนที่ยังไม่บรรลุจุดประสงค์ โดยอาจจะให้ช่วยสอนแบบตัวต่อตัว หรือสอนเป็นกลุ่มย่อย ข้อดีของการให้นักเรียนสอนกันเอง คือ นักเรียนใช้ภาษาแบบเดียวกันทำให้เข้าใจง่ายกว่าภาษาที่ครูใช้ และยังทำให้นักเรียนที่ช่วยสอนมีความเข้าใจในการเรียนมากยิ่งขึ้น
2. การสอนแบบตัวต่อตัว การสอนซ่อมเสริมแบบตัวต่อตัวระหว่างครูผู้สอนกับนักเรียน เป็นวิธีที่ดีที่สุด โดยครูผู้สอนอาจจะเป็นผู้ประจำชั้นหรือประจำวิชาหรือครูคนอื่น ๆ ก็ได้เพราะครูผู้สอนจะได้ให้ความรู้แก่นักเรียนในแนวทางที่ต่างกัน ครูผู้สอนสามารถเลือกใช้ถ้อยคำหรือวิธีการที่เหมาะสมกับนักเรียน สามารถชักจูงความสนใจของนักเรียนได้อย่างใกล้ชิดและสอนได้ตรงตามปัญหาของนักเรียน

3. การสอนเป็นกลุ่มย่อย เป็นการสอนซ่อมเสริมที่จัดให้นักเรียนที่มีปัญหาเหมือน ๆ กันอยู่รวมกลุ่มเดียวกันกลุ่มหนึ่งประมาณ 2-3 คน ผู้สอนอาจจะใช้วิธีการสอนและให้งานสลับหมุนเวียนกันไปทีละกลุ่มเพื่อที่จะให้นักเรียนในกลุ่มได้ช่วยกันแก้ปัญหาความเข้าใจในบทเรียนและร่วมมือซึ่งกันและกัน จะไม่ทำให้นักเรียนมีความรู้สึกว่ามีปมด้อยหรือปมเด่น ครูผู้สอนอาจจะเป็นผู้สอนประจำหรือให้เพื่อนสอนแทน

4. การใช้แบบเรียนสำเร็จรูป ในกรณีที่ผู้สอนพบว่านักเรียนมีปัญหาทางการเรียนในบางบทเรียนโดยใช้แบบเรียนสำเร็จรูปแบบง่าย ๆ ไม่ซับซ้อนเป็นสื่อในการเรียน ซึ่งนักเรียนแต่ละคนจะต้องอ่าน ทำแบบฝึกหัด และตรวจคำตอบของตนเองในแบบฝึกหัดสำเร็จรูปนั้น

5. การใช้สมุดแบบฝึกหัดเรียนด้วยตนเอง ลักษณะของสมุดแบบฝึกหัดเรียนด้วยตนเอง คล้ายแบบเรียนสำเร็จรูป เริ่มต้นด้วยการให้บทเรียนแล้วให้ทำแบบฝึกหัด และเฉลยคำตอบ แต่ลักษณะที่แตกต่างกันก็คือ สมุดแบบฝึกหัดเป็นการฝึกฝนทักษะให้มากยิ่งขึ้น

6. การให้ทำกิจกรรมเพิ่มเติมภายหลังการวินิจฉัยปัญหา เมื่อพบว่านักเรียนมีความเข้าใจในบทเรียนแต่สมควรได้รับการฝึกทักษะเพิ่มขึ้นอีก ครูผู้สอนอาจใช้วิธีมอบหมายงานให้ทำ เช่น ทำแบบฝึกหัดเพิ่มเติม โดยจะทำที่โรงเรียนหรือที่บ้านก็ได้ตามความเหมาะสม

7. การเขียนคำถามเองโดยการมอบหมายให้นักเรียนอ่านบทเรียนแล้วเขียนคำถามจากบทเรียนนั้นแล้วเขียนคำตอบลงอีกด้านหนึ่ง เมื่อเขียนเสร็จแล้วให้นักเรียนจับคู่ เพื่อฝึกโดยการถามตอบด้วยการเริ่มด้วยคำถามของตนเองเสียก่อน แล้วต่อด้วยคำถามของเพื่อน

8. การเฉลยข้อสอบ เป็นการสอนซ่อมเสริมวิธีหนึ่งโดยครูนำผลการวิเคราะห์ข้อสอบมาประเมินแล้วหาความถี่ ตอนใดที่นักเรียนผิดมากควรเน้นมาก แล้วพยายามซักถามนักเรียนที่เรียนอ่อนถึงวิธีคิดจะช่วยให้นักเรียนที่เรียนอ่อนมีโอกาสเสริมส่วนที่บกพร่องได้

การประเมินผลการสอนซ่อมเสริม

การประเมินผลการสอนซ่อมเสริม เป็นกระบวนการที่สำคัญอีกขั้นหนึ่งที่ทำหลังจากการสอนซ่อมเสริมทำให้ทราบว่า การสอนซ่อมเสริมได้บรรลุวัตถุประสงค์เพียงใด ดังนั้นครูผู้สอนซ่อมเสริมจึงต้องมีวิธีการประเมินผลที่เหมาะสม และให้ได้ประสิทธิภาพที่สุด กรมวิชาการ (2523) ได้เสนอแนะวิธีการประเมินผลการสอนซ่อมเสริมไว้พอสรุปได้ดังนี้

1. การสังเกต ใช้ในการประเมินผลจุดประสงค์ที่ต้องอาศัยความคล่องแคล่วในการปฏิบัติงานตามวิธีดำเนินงาน

2. การตรวจผลงาน โดยการมอบหมายงานให้นักเรียนไปทำแล้วใช้การตรวจผลงานเพื่อการประเมินผลได้

3. การสัมภาษณ์ ผู้สอนอาจใช้วิธีการสัมภาษณ์นักเรียน หลังจากที่มีมอบหมายกิจกรรมให้ไปปฏิบัติแล้ว

4. การสอบข้อเขียน ควรเป็นการทดสอบอย่างสั้น ๆ เฉพาะเรื่องที่จำเป็นและใช้เพื่อการทดสอบที่ต้องการความแม่นยำ

การประเมินผลการสอนซ่อมเสริมนั้นขึ้นอยู่กับกิจกรรมที่ครูจัด ฉะนั้นครูผู้สอนสามารถเลือกใช้วิธีใดก็ตามถึงประสิทธิภาพที่จะได้รับและใช้เวลาสั้นที่สุดเท่าที่จะทำได้ ในการประเมินผลการเรียนการสอนนั้นมีเกณฑ์การประเมินผลแบบอิงเกณฑ์และแบบอิงกลุ่ม รุ่ง เจริญจิต (2523) กล่าวว่า การประเมินผลในการสอนซ่อมเสริมเพื่อวินิจฉัยว่านักเรียนมีความรู้ความสามารถหรือบกพร่องในเรื่องใดหรือในจุดประสงค์ข้อใดนั้นควรใช้การประเมินผลโดยอิงเกณฑ์

ผลของการสอนซ่อมเสริม

วัฒนา ล่วงลือ (2523) ได้ทำการศึกษาการจัดสอนซ่อมเสริมในโรงเรียนประถมศึกษา พบว่า สภาพการจัดสอนซ่อมเสริมในโรงเรียนนั้นครูประจำชั้นเป็นผู้จัดสอนเองนอกเวลาเรียน เพื่อให้ทันนักเรียนผ่านวัตถุประสงค์การเรียนรู้และเพื่อให้เรียนทันเพื่อนในชั้น ส่วนปัญหาที่เกิดขึ้นในการสอนซ่อมเสริม คือ จำนวนชั่วโมงสอนของครูมีมากจำนวนนักเรียนมีมาก นอกจากนี้ยังพบว่าครูและครูใหญ่มีความเห็นตรงกันว่า การสอนซ่อมเสริมเป็นสิ่งจำเป็นที่โรงเรียนต้องจัดให้แก่แก่นักเรียน โดยจัดสอนนอกเวลาเรียนและควรมีชั่วโมงสอนซ่อมเสริมในตารางสอนปกติ และเคลย์ตัน กิพซ์ อับบอตต์ และคณะ (Clayton, Gypsy - Abbott and Others, 1988) พบว่า ในการสอนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ครูจะต้องมีความรู้ทางด้านเนื้อหา และโครงสร้างทางคณิตศาสตร์ ทักษะการเรียนรู้ มีความรู้และสามารถวินิจฉัยข้อบกพร่องของนักเรียน และสามารถเลือกวิธีสอนที่เหมาะสมสำหรับสอนซ่อมเสริมทักษะและความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์

นอกจากนี้ สมบูรณ์ สีนถาวร (2521) ได้ศึกษาผลการทำแบบฝึกหัด การทดสอบย่อย และการสอนสิ่งที่บกพร่องที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ผลปรากฏว่า วิธีสอนที่มีการสอนซ่อมเสริมสิ่งที่บกพร่องทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าวิธีสอนที่ให้ให้นักเรียนฝึกทักษะด้วยการทำแบบฝึกหัด ไพจิตร โชตินิสากรณ์ (2530) ก็ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมและสอนโดยครู พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมและสอนโดยครูไม่แตกต่างกัน แต่ผลสัมฤทธิ์หลังการสอนซ่อมเสริมโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ก่อนการสอน และ สุกัน เทียนทอง (2527) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมของนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนซ่อมเสริมโดยกลุ่มเพื่อนที่มีผลสัมฤทธิ์สูงกว่าเกณฑ์สามารถสอบผ่านเกณฑ์ที่กำหนดได้ถึงร้อยละ 60 ซบา ดำขึ้น

(2533) ได้ศึกษาผลของการใช้เกมในการสอนซ่อมเสริมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ พบว่า การใช้เกมในการสอนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 และเกลินี เจริญศิริ (2529) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนอ่อน พบว่า นักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยชุดการเรียนการสอนรายบุคคลมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่สูงกว่ากลุ่มที่สอนโดยครูที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05 และพิจารณา พิเศษศิลป์ (2529) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ พบว่า นักเรียนที่เรียนจากเพื่อนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียนการสอนรายบุคคลอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จากผลการวิจัยที่กล่าวมา แสดงให้เห็นว่า การสอนซ่อมเสริมเป็นวิธีการที่ช่วยเหลือนักเรียนที่มีข้อบกพร่อง ได้มีโอกาสเรียนรู้และพัฒนาตนเองมากขึ้นจนสามารถสอบผ่านเกณฑ์

การวินิจฉัยเพื่อการสอนซ่อมเสริม

ความหมายของการวินิจฉัย

กูด (Good, 1959) ได้ให้ความหมายของการวินิจฉัยว่า หมายถึง การค้นหาอุปสรรคหรือข้อบกพร่องในการเรียนรู้

ความหมายของแบบทดสอบวินิจฉัย

ทองหล่อ วิชาวิน (2521) ได้กล่าวถึง แบบทดสอบวินิจฉัยไว้ว่า เป็นเครื่องมือที่นับว่ามีความสำคัญและมีประโยชน์ในการค้นหาปัญหาที่เป็นข้อบกพร่องของนักเรียนแต่ละคน และสมศักดิ์สินธุระเวชญ์ (2522) ได้ให้ความหมายของแบบทดสอบวินิจฉัยไว้ว่า เป็นแบบทดสอบเพื่อวัดจุดอ่อนหรือจุดบกพร่องในแต่ละวิชา ผลของการทดสอบที่ได้จากแบบทดสอบวินิจฉัยจะนำไปสู่การแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ และค้นหาสาเหตุของความบกพร่องนั้นได้ ซึ่งสอดคล้องกับ บุญชม ศรีสะอาด (2523) ได้กล่าวถึงความหมายของแบบทดสอบวินิจฉัยไว้ว่า แบบทดสอบวินิจฉัย คือ แบบทดสอบที่สร้างขึ้นเพื่อชี้ให้เห็นถึงจุดบกพร่องหรือจุดที่เป็นปัญหาหรืออุปสรรคในการเรียนเรื่องหนึ่ง ๆ ของนักเรียนแต่ละคน ทั้งนี้เพื่อที่จะได้หาทางแก้ไขได้ตรงจุดยิ่งขึ้นอันจะทำให้สามารถช่วยเหลือให้นักเรียนที่มีปัญหาหรืออุปสรรคในการเรียน ให้บรรลุจุดประสงค์ในการเรียนหรือเกิดการเรียนรู้เหมือนคนอื่น ๆ

ลักษณะของแบบทดสอบวินิจฉัย

ดวงเดือน อ่อนน่วม (2533) ได้เสนอลักษณะของแบบทดสอบวินิจฉัยไว้หลายประการ และสรุปได้ดังนี้

1. การวัดได้ทั้งแบบอิงเกณฑ์ และอิงกลุ่ม
2. จุดประสงค์ของแบบทดสอบจำกัดอยู่เฉพาะจุดประสงค์ที่มีประโยชน์ต่อการวินิจฉัยเท่านั้น
3. ขอบเขตของเนื้อหา มี 2 ลักษณะ คือ แบบทดสอบวินิจฉัยที่ยึดระดับชั้นเป็นหลักและแบบทดสอบวินิจฉัยที่ยึดเนื้อหาเป็นหลัก
4. การจัดควรเป็นแบบสอบที่ไม่จำกัดเวลา
5. เนื้อหาของแบบสอบควรครอบคลุมทุกแง่มุมของคณิตศาสตร์
6. ครูควรวัดการรู้ 3 ระดับ คือ ระดับรูปธรรม กึ่งรูปธรรม และนามธรรม หรืออาจวัดการรู้ถึง 4 ระดับได้แก่ รูปธรรม กึ่งรูปธรรม กึ่งนามธรรม และนามธรรม
7. ครูเน้นการให้คะแนนเป็นส่วน ๆ (Part Scores)
8. ข้อสอบได้มากจากการวิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนรู้อย่างละเอียด และการศึกษาสิ่งที่เด็กมักทำผิด
9. ข้อสอบควรจะง่ายเพื่อให้สามารถจำแนกระหว่างเด็กที่มีปัญหาได้ ข้อสอบแต่ละข้อควรมีระดับความยาก (Level of Difficulty) ตั้งแต่ 0.65 ขึ้นไป และควรมีมากข้อ
10. เกณฑ์แสดงการรอบรู้ในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง นิยมใช้เกณฑ์อย่างต่ำ 2 ใน 3 (67%) หรือ 3 ใน 4 (75%) เพื่อแสดงความมั่นใจว่าเด็กมีความรอบรู้ในเรื่องนั้นจริง มิใช่ทำผิดเพราะความเลินเล่อ

เทคนิคการสร้างแบบทดสอบวินิจฉัย

สุขุม มุลเมือง (2523) อุไรวรรณ ทศนบุตร (2523) สุนันทา จันทลา (2524) วรรณดี ชุณหาวุฒิชยานนท์ (2524) และวิรัช นิยมแย้ม (2525) ได้เสนอหลักวิธีดำเนินการสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยไว้ตรงกันดังนี้

1. วางแผนในการสร้างแบบทดสอบวินิจฉัย
 2. วิเคราะห์จุดมุ่งหมายและเนื้อหาวิชาตามหลักสูตรแล้วเขียนจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม
 3. สร้างแบบทดสอบเพื่อสำรวจตามจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม
 4. นำแบบทดสอบเพื่อสำรวจไปทดสอบเพื่อหาตัวลวงมาสร้างเป็นแบบทดสอบวินิจฉัย
 5. สร้างแบบทดสอบวินิจฉัยโดยตัดแปลงจากแบบทดสอบเพื่อสำรวจ และตัวลวงนำมาจากคำตอบผิดของนักเรียนที่สามารถระบุจุดบกพร่องในการตอบผิดได้ จากแบบทดสอบเพื่อสำรวจ
- สิงห์ (Singha, 1974 อ้างถึงในวิรัช นิยมแย้ม, 2525) ได้กล่าวถึง การสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยว่ามีลักษณะสำคัญดังนี้

1. ในกรณีการสร้างเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบหรือแบบตอบสั้น ๆ ควรมีจำนวนข้อไม่น้อยกว่า 3 ข้อ ในแต่ละเนื้อหาย่อย
2. การสร้างไม่จำเป็นต้องสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร (Blue - Print) ทั้งนี้เพราะไม่ต้องการหาความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาวิชา และวิธีการ
3. การสร้างไม่ต้องกำหนดเกณฑ์ปกติในการวินิจฉัย เพราะจุดมุ่งหมายของแบบทดสอบเพื่อค้นหาจุดบกพร่องและสาเหตุมากกว่าจะเป็นการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์
4. แบบทดสอบวินิจฉัยจะเรียงข้อสอบตามเนื้อหา คือ เอาข้อความที่อยู่ในเนื้อหาเดียวกันเข้าไว้ด้วยกัน โดยไม่จำเป็นต้องคำนึงถึงความยาก
5. แบบทดสอบวินิจฉัย อาจสร้างเป็นแบบมาตรฐาน (Standardized Test) หรือเป็นแบบที่ครูสร้างขึ้น (Teacher - Made Test) แต่แบบที่ครูสร้างขึ้นมักจะคุ้มค่ามากกว่า เพราะประหยัดเวลาและกำลังงานมากกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับแบบมาตรฐาน

ในการสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยจะต้องมีการวางแผนในการสร้างประเด็นสำคัญจะต้องวิเคราะห์เนื้อหาออกเป็นส่วนย่อย ๆ แล้วเขียนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมแล้วนำไปทดสอบ และปรับปรุงแบบทดสอบให้มีคุณภาพ แล้วนำไปใช้ค้นหาข้อบกพร่องในการเรียนและหาสาเหตุข้อบกพร่องนั้น ๆ เพื่อช่วยในการสอนซ่อมเสริมนักเรียนที่บกพร่องต่อไป

ผลของการวินิจฉัยเพื่อการสอนซ่อมเสริม

จีน (Jean, 1978 อ้างถึงใน ชบา คำชื่น, 2533) ได้ทดลองใช้แบบทดสอบวินิจฉัยเพื่อวินิจฉัยข้อบกพร่องในการเรียน เรื่องการบวกและการลบแล้วสอนซ่อมเสริม พบว่า นักเรียนที่ได้รับการซ่อมเสริมสามารถทำคะแนนได้เพิ่มขึ้นมากกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับการวินิจฉัยข้อบกพร่องอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และพบว่า นักเรียนที่บกพร่องในการเรียนคณิตศาสตร์เป็นเพราะขาดทักษะพื้นฐานเกี่ยวกับระบบจำนวน สนิท อินทรโกศล (2524) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 2 กลุ่ม พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มที่มีการทดสอบด้วยแบบทดสอบวินิจฉัยทั้งก่อนและหลังการสอนซ่อมเสริมสูงกว่ากลุ่มที่ไม่มีการทดสอบทั้งก่อนและหลังการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับ สุมาลี อู่สาหะ (2526) ได้ศึกษาผลการสอนที่มีการใช้แบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัยและสอนสิ่งที่บกพร่อง พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยการสอนที่มีการใช้แบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัยและสอนสิ่งที่บกพร่องมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำสูงกว่าเกณฑ์ 95 % - 60 % และ ชบา คำชื่น (2533) ได้ศึกษาผลการสอนซ่อมเสริมที่มีการใช้แบบทดสอบวินิจฉัยแล้วสอนสิ่งที่บกพร่องด้วยเกม พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80

อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ชุดการสอน

ความหมายของชุดการสอน

ชุดการสอน (Instruction Package) ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2523) ได้ให้ความหมายของชุดการสอนไว้ว่าเป็นสื่อประสมประเภทหนึ่งซึ่งมีจุดมุ่งหมายเฉพาะเรื่องที่จะสอน โดยมีระบบการผลิตและการนำสื่อการสอนที่สอดคล้องกับวิชา หน่วย หัวเรื่อง และวัตถุประสงค์ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนอย่างมีประสิทธิภาพ ลัดดา ศุภปรีดี (2522) กล่าวว่า ชุดการสอน คือ การจัดโปรแกรมการเรียนการสอนโดยใช้สื่อหลายชนิดร่วมกันหรือที่เรียกว่าระบบสื่อประสม (Multi Media System) เพื่อสนองจุดมุ่งหมายในการเรียนการสอนที่ตั้งไว้ในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง และให้เกิดความสะดวกต่อการใช้ในการเรียนการสอน ซึ่งสอดคล้องกับ บุญชม ศรีสะอาด (2528) ได้ให้ความหมายของชุดการสอนไว้ว่า ชุดการสอน หมายถึง สื่อการเรียนหลายอย่างประกอบกันจัดเข้าไว้ด้วยกันเป็นชุด (Package) เรียกว่า สื่อประสม (Multi Media) เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากแนวคิดดังกล่าวสรุปได้ว่า ชุดการสอน หมายถึง การจัดสื่อการเรียนการสอนหลายชนิดร่วมกันให้สอดคล้องกับเนื้อหา และวัตถุประสงค์ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเปลี่ยนพฤติกรรมให้สามารถบรรลุจุดมุ่งหมายของการเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ประเภทของชุดการสอน

ในการจัดแบ่งประเภทของชุดการสอนนั้นมีนักการศึกษาหลายท่านได้พยายามจัดแบ่งชุดการสอนออกเป็นประเภท ดังที่ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2523) ได้แบ่งชุดการสอนออกเป็น 4 ประเภท ดังนี้

1. ชุดการสอนประกอบการบรรยาย เป็นชุดการสอนที่มุ่งช่วยขยายเนื้อหาสาระการสอนแบบบรรยายให้ชัดเจนขึ้น ช่วยให้ผู้สอนพูดน้อยลงและให้สื่อการสอนทำหน้าที่แทน ชุดการสอนแบบบรรยายนี้นิยมใช้กับการฝึกอบรมและการสอนในระดับอุดมศึกษาที่ยังถือว่า การสอนแบบบรรยายยังมีบทบาทสำคัญในการถ่ายทอดความรู้แก่ผู้เรียน
2. ชุดการสอนแบบกลุ่มกิจกรรม เป็นชุดการสอนที่มุ่งให้ผู้เรียนได้ประกอบกิจกรรมกลุ่ม เช่น ในการสอนแบบศูนย์การเรียน การสอนแบบกลุ่มสัมพันธ์ เป็นต้น
3. ชุดการสอนตามเอกัตภาพหรือชุดการสอนรายบุคคล เป็นชุดการสอนที่มุ่งให้ผู้เรียนสามารถศึกษาหาความรู้ด้วยตนเอง ความแตกต่างระหว่างบุคคลอาจเป็นการเรียนในโรงเรียน

หรือที่บ้านก็ได้ เพื่อให้ผู้เรียนก้าวไปข้างหน้าตามความสามารถความสนใจและความพร้อมของผู้เรียน
ชุดการสอนรายบุคคลอาจออกมาในรูปของหน่วยการสอนย่อยหรือ "โมดูล"

4. ชุดการสอนทางไกล เป็นชุดการสอนที่ผู้สอนกับผู้เรียนอยู่ต่างถิ่นต่างเวลากัน มุ่งสอนให้ผู้เรียนศึกษาได้ด้วยตนเองโดยไม่ต้องมาเข้าชั้นเรียน ประกอบด้วยสื่อประเภทสิ่งพิมพ์ รายการวิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ ภาพยนตร์ และการสอนเสริมตามศูนย์บริการการศึกษา เช่น ชุดการสอนทางไกลมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

สำหรับชุดการสอนที่พัฒนาขึ้นในการวิจัยนี้ เป็นชุดการสอนแบบกลุ่มกิจกรรมเป็นชุดการสอนที่มุ่งเน้นให้นักเรียนได้ประกอบกิจกรรมด้วยตนเองและประกอบกิจกรรมร่วมกันหลังจากที่ไม่ผ่านจุดประสงค์ในการเรียนในห้องเรียนปกติทั้งนี้ใช้การสอนแบบศูนย์การเรียนและใช้สื่อการเรียนการสอนหลายชนิดร่วมกัน

องค์ประกอบของชุดการสอน

ชุดการสอนจะประกอบไปด้วยสื่อการเรียนการสอนหลายชนิดในรูปของวัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการตั้งแต่สองอย่างขึ้นไปบูรณาการโดยใช้วิธีการจัดระบบ เพื่อให้ชุดการสอนแต่ละชุดมีประสิทธิภาพและมีความสมบูรณ์ เบ็ดเสร็จไปในตัวเองมีความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยและเนื้อหาที่จัดระบบไว้ ชุดการสอนอาจอยู่ในแฟ้มหรือกล่อง มีจำนวนเท่ากับหน่วยการสอนในแต่ละวิชา ชุดการสอนจะประกอบด้วยสื่อประเภทใดขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการใช้ เช่น อาจจะเป็นระบบบันทึกภาพ ฟิล์ม สไลด์ วัสดุกราฟิค รูปภาพต่าง ๆ ใบไม้ใบหญ้า หรือวัสดุที่สามารถจัดหาได้ในท้องถิ่น ชัยรงค์ พรหมวงศ์ (2523) ได้จำแนกส่วนของชุดการสอนไว้ 4 ส่วน คือ

1. คู่มือ สำหรับครูผู้ใช้ชุดการสอนหรือและผู้เรียนที่ต้องเรียนจากชุดการสอน
2. คำสั่ง หรือการมอบงาน เพื่อกำหนดแนวทางการเรียนให้นักเรียน
3. เนื้อหาสาระและสื่อ โดยจัดให้อยู่ในรูปของสื่อการสอนแบบประสมและกิจกรรม

การเรียนการสอนแบบกลุ่มและรายบุคคลตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

4. การประเมินผล เป็นการประเมินผลของกระบวนการ ได้แก่ แบบฝึกหัด รายงาน การค้นคว้า และผลของการเรียนรู้ในรูปของแบบสอบต่าง ๆ

ขั้นตอนการสร้างชุดการสอนตามแผนจุฬี

การสร้างชุดการสอนตามแผนจุฬี มีขั้นตอนที่จัดไว้เป็นระบบโดยเริ่มจากการแบ่งหมวดหมู่ของเนื้อหาและประสบการณ์ออกเป็นหน่วย แต่ละหน่วยจะแบ่งเป็นหัวเรื่องที่มีความสัมพันธ์กัน มีการกำหนดมโนทัศน์ จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม กิจกรรมการเรียน และการประเมินผล หลังจาก

นั้นก็ทำการเลือกสื่อการสอนที่เหมาะสม โดยให้สอดคล้องกับหัวเรื่อง วัตถุประสงค์ และกิจกรรม การเรียน แล้วจัดใส่กล่องหรือแฟ้มก่อนที่จะนำไปใช้ในห้องเรียนและต้องมีการทดลองหาประสิทธิภาพ

การผลิตชุดการสอนแผนจุฬี ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2523) ได้แบ่งเป็นขั้นตอนสำคัญ 10 ขั้นตอนดังนี้

1. กำหนดหมวดหมู่เนื้อหาและประสบการณ์ อาจกำหนดเป็นหมวดวิชาหรือบูรณาการ เป็นแบบสหวิทยาการตามที่เห็นเหมาะสม

2. กำหนดหน่วยการสอน แบ่งเนื้อหาวิชาการออกเป็นหน่วยการสอน โดยประมาณเนื้อหาวิชาที่จะให้ครูสามารถถ่ายทอดความรู้แก่นักเรียนได้ในหนึ่งสัปดาห์หรือหนึ่งครั้ง

3. กำหนดหัวเรื่อง ผู้สอนจะต้องถามตนเองว่า ในการสอนแต่ละหน่วยควรให้ ประสบการณ์แก่ผู้เรียนอะไรบ้างแล้วกำหนดออกมาเป็น 4-6 หัวเรื่อง

4. กำหนดมโนทัศน์และหลักการ มโนทัศน์และหลักการที่กำหนดขึ้นจะต้องสอดคล้องกับ หน่วยและหัวเรื่อง โดยสรุปรวมแนวคิด สาระ และหลักเกณฑ์สำคัญไว้ เพื่อเป็นแนวทางการจัด เนื้อหามาสอนให้สอดคล้องกัน

5. กำหนดวัตถุประสงค์ ให้สอดคล้องกับหัวเรื่อง เป็นจุดประสงค์ทั่วไปก่อน แล้ว เปลี่ยนเป็นเชิงพฤติกรรมที่ต้องมีเงื่อนไขและเกณฑ์การเปลี่ยนพฤติกรรมไว้ทุกครั้ง

6. กำหนดกิจกรรมการเรียน ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมซึ่งจะเป็นแนวทางการเลือกและการผลิตสื่อการสอน "กิจกรรมการเรียน" หมายถึงกิจกรรมทุกอย่างที่ผู้เรียน ปฏิบัติ เช่น การอ่านบัตรคำสิ่ง ตอบคำถาม เขียนภาพ ทำการทดลองทางวิทยาศาสตร์ เล่นเกม ฯลฯ

7. กำหนดแบบประเมินผล ต้องประเมินผลให้ตรงกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมโดยใช้ แบบสอบถามสังเกต เพื่อให้ผู้สอนทราบว่าหลังจากผ่านกิจกรรมมาเรียบร้อยแล้ว นักเรียนได้เปลี่ยน พฤติกรรมการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่

8. เลือกและผลิตสื่อการสอน วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการที่ครูใช้ ถือเป็นสื่อการสอน ทั้งสิ้นเมื่อผลิตสื่อการสอนของแต่ละหัวเรื่องแล้ว ก็จัดสื่อการสอนเหล่านั้นไว้เป็นหมวดหมู่ในกล่องที่ เตรียมไว้ก่อนนำไปทดลองหาประสิทธิภาพ เรียกว่า "ชุดการสอน"

9. หาประสิทธิภาพชุดการสอน เพื่อเป็นการประกันว่าชุดการสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ ในการสอน ผู้สร้างจำเป็นต้องกำหนดเกณฑ์ชั้นล่วงหน้า โดยคำนึงถึงหลักการที่ว่า การเรียนรู้เป็น กระบวนการเพื่อช่วยให้การเปลี่ยนพฤติกรรมของผู้เรียนบรรลุผล

10. การใช้ชุดการสอน ชุดการสอนที่ได้ปรับปรุงและมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้แล้ว สามารถนำไปสอนผู้เรียนได้ตามประเภทของชุดการสอน และตามระดับการศึกษา โดยกำหนดขั้นตอนการใช้ดังนี้

- 10.1 ให้ผู้เรียนทำแบบสอบก่อนเรียน เพื่อพิจารณาพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียน (ใช้เวลาประมาณ 10-15 นาที)
- 10.2 ชี้แนะเข้าสู่บทเรียน
- 10.3 ชี้ประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ (ขั้นสอน) ผู้สอนบรรยายหรือให้มีการแบ่งกลุ่มประกอบกิจกรรมการเรียนรู้

10.4 ชี้สรุปผลการสอน เพื่อสรุปมโนทัศน์และหลักการที่สำคัญ

10.5 ทำแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อตรวจวัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เปลี่ยนไปแล้ว

ชุดการสอนที่ผลิตขึ้นตามแผนฯ นี้ เป็นระบบการนำสื่อการสอนแบบประสมมาช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการสอนจะช่วยให้ผู้สอนสามารถถ่ายทอดเนื้อหาประสบการณ์ที่มีลักษณะเป็นนามธรรม ช่วยสร้างความสนใจของผู้เรียนต่อสิ่งที่กำลังเรียน สร้างความพร้อมและความมั่นใจแก่ครูอาจารย์ ทำให้การเรียนของนักเรียนเป็นอิสระจากอารมณ์และบุคลิกภาพของผู้สอน ลดบทบาทของผู้สอนจากการเป็นศูนย์กลางของห้องเรียน และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีบทบาทรับผิดชอบต่อการเรียนของตนเองมากขึ้นช่วยทำให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนการแสดงความคิดเห็นและการตัดสินใจ รู้จักแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง

ความหมายของศูนย์การเรียนรู้

ลัดดา ศุขปรีดี (2522) ได้ให้ความหมายของศูนย์การเรียนรู้ไว้ว่า คือ การจัดบรรยากาศที่ส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนโดยมุ่งให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง จากโปรแกรมการเรียนรู้ ซึ่งจัดไว้ในรูปของชุดการเรียนการสอนเป็นรายบุคคลหรือกลุ่ม ภายใต้การดูแลของครูซึ่งทำหน้าที่เป็นผู้ประสานงานคอยแนะนำช่วยเหลือและควบคุมโปรแกรมการเรียนรู้ให้บรรลุจุดมุ่งหมาย และสภาพห้องเรียนเน้นกิจกรรมการเรียนรู้โดยการแบ่งนักเรียนออกเป็น 4-6 กลุ่ม เรียกว่า ศูนย์กิจกรรม แต่ละกลุ่มจะมีการประกอบกิจกรรมแตกต่างกันไปตามที่กำหนดไว้ในชุดการสอนซึ่งนักเรียนจะต้องประกอบกิจกรรมให้ครบทุกศูนย์จึงจะถือว่าเรียนเนื้อหาในแต่ละหน่วยครบตามที่กำหนดไว้ (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2526)

การจัดห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนรู้อาศัยพื้นฐานจากทฤษฎีการใช้สื่อประสม (Multi Media Instruction) และกระบวนการกลุ่ม (Group Process) เป็นการนำบูรณาการการใช้สื่อการสอนชนิดต่าง ๆ และกลุ่มกิจกรรมเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ที่มีชีวิตชีวาและฝึกฝนพัฒนาการ

ทางสติปัญญาของผู้เรียน

ประเภทของศูนย์การเรียนรู้

ลัดดา ศุขปรีดี (2522) ได้แบ่งประเภทของศูนย์การเรียนรู้ไว้ดังนี้

1. ศูนย์การเรียนรู้ไม่แยกจากห้องเรียน แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

1.1 ศูนย์การเรียนรู้ในห้องเรียน (Classroom Learning Center) โดยจัดไว้ข้าง ๆ หรือมุมห้องเรียนที่ใช้เรียนตามปกติโดยที่จะต้องมีการเรียนให้ผู้เรียนและทำกิจกรรมได้ด้วยตนเองจากสื่อหรือชุดการเรียนรู้

1.2 ห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนรู้ (Learning Center Classroom) เป็นการเปลี่ยนแปลงห้องเรียนธรรมดาที่ครูเป็นผู้สอนมาเป็นศูนย์กิจกรรมสำหรับนักเรียนได้ลงมือปฏิบัติวิธีการจัดห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนรู้ทำโดยการจัดแบ่งเนื้อหาของแบบเรียนออกเป็นตอนย่อย ๆ แต่ละตอนของเนื้อหา กำหนดกิจกรรมให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมาย เรียกว่า ศูนย์กิจกรรม (Activity Center) แล้วจัดนักเรียนเป็นกลุ่มย่อย ๆ เรียกว่ากลุ่มกิจกรรม (Group Activity) ให้มีจำนวนกลุ่มเท่ากับศูนย์กิจกรรมที่จัดไว้ โดยให้นักเรียนได้มีบทบาทในการเรียนมากที่สุดโดยใช้สื่อการสอนในรูปของชุดการเรียนรู้ (Learning Packages)

2. ศูนย์การเรียนรู้แบบเอกเทศ เป็นการจัดศูนย์การเรียนรู้ที่พยายามเน้นประสบการณ์จากกิจกรรมอย่างจริงจังโดยใช้ห้องใดห้องหนึ่งของโรงเรียนจัดได้ 2 ลักษณะ คือ

2.1 ศูนย์การเรียนรู้ที่ใช้เป็นห้องปฏิบัติการสอน เรียกว่า "ศูนย์การเรียนรู้สำหรับครู" (Teacher's Learning Center) ภายในห้องจัดวัสดุอุปกรณ์และสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ไว้พร้อม

2.2 ศูนย์การเรียนรู้สำหรับนักเรียน (Resource Learning Center) เป็นศูนย์การเรียนรู้ที่แยกออกจากห้องเรียนโดยเอกเทศ นักเรียนใช้ศึกษาค้นคว้าตามความสนใจ หรือตามที่ครูให้ค้นคว้า เนื้อหาและประสบการณ์ที่จัดไว้ในชุดจะแบ่งเป็นหน่วยการเรียนรู้ (Modules) จากง่ายไปหายากเพื่อให้ผู้เรียนเลือกเรียนตามความแตกต่างของแต่ละคน

3. ศูนย์การเรียนรู้ชุมชน (Community Learning Center) เป็นแหล่งการเรียนรู้ที่จัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนทุกระดับตั้งแต่เล็กจนถึงวัยผู้ใหญ่ได้เข้าศึกษาหาความรู้ด้วยการเรียนจากโปรแกรมการสอน ซึ่งจัดไว้ในรูปของชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self Learning Packages) ภายใต้การดูแลของครูซึ่งทำหน้าที่เป็นผู้ประสานงานและควบคุมโปรแกรมการเรียนให้ ได้แก่ ศูนย์เด็ก ศูนย์การศึกษาขั้นมูลฐาน ศูนย์ประสบการณ์วิชาชีพ

การผลิตชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้

ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้หรือชุดการสอนสำหรับห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนรู้เน้นมีแบบ (model) การจัดระบบการผลิตดังนี้

1. เลือกเนื้อหาและประสบการณ์ อาจเป็นวิชาหรือหมวดหมู่ของประสบการณ์ต่าง ๆ เช่น การเกษตร การค้า ฯลฯ
2. แบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วย (Unit)
3. แบ่งหน่วยเป็นหัวเรื่องย่อย (Topic)
4. กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม กิจกรรมการเรียนรู้และการประเมินผลของแต่ละหัวเรื่อง
5. เลือกและผลิตสื่อการเรียนรู้ในแบบของสื่อประสม (Multi-Media)
6. รวมสื่อการเรียนรู้แต่ละหัวเรื่องไว้ในซอง นอกจากสื่อที่ไม่สามารถใส่ซองได้แล้ว รวมซองประจำศูนย์กิจกรรมต่าง ๆ ใส่กล่อง รวมเรียกว่า "ชุดการสอน"
7. นำชุดการสอนไปทดลองและใช้ในห้องเรียน (วิเชียร คำจันทร์ 2522 อ้างถึงใน พรรณทิพย์ ชำนาญกิจ, 2527)

ส่วนประกอบของชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2523) กล่าวว่า ในการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้เครื่องมือที่สำคัญยิ่ง คือ "ชุดการสอน" ซึ่งเสนอเนื้อหาสาระในรูปของสื่อประสมแต่ละชุดประกอบด้วย

1. คู่มือครูจะช่วยให้ครูใช้ชุดการสอนในห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงเป็นสิ่งจำเป็นที่ครูจะต้องศึกษาก่อนที่จะดำเนินการสอนเรื่องนั้น ๆ คู่มือครูอาจทำเป็นเล่มหรือเป็นแผ่น โดยมีส่วนประกอบต่าง ๆ ดังนี้

- 1.1. คำชี้แจงสำหรับครู
- 1.2. สิ่งที่ครูต้องเตรียม
- 1.3. บทบาทของนักเรียน
- 1.4. การจัดชั้นเรียนพร้อมแผนผัง
- 1.5. แผนการสอน
- 1.6. เนื้อหาสาระประจำศูนย์ต่าง ๆ
- 1.7. การประเมินผล (แบบทดสอบก่อน-หลังเรียน)

2. แบบฝึกปฏิบัติ (Workbook) เป็นคู่มือให้นักเรียนที่จะใช้ประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ บันทึกคำอธิบายของครู และทำงานหรือทำแบบฝึกหัดตามที่ครูมอบหมายไว้ในบัตรกิจกรรม แบบฝึกปฏิบัติอาจแยกเป็นชุด ๆ ชุดละ 1-3 หน้า หรือนำมารวมเป็นเล่มก็ได้ตามที่เห็นสมควร

3. สื่อสำหรับศูนย์กิจกรรม ประกอบด้วยบัตรคำสั่ง บัตรเนื้อหา บัตรกิจกรรม บัตรคำถาม หรือบัตรนำอภิปราย และบัตรเฉลย รวมทั้งภาพชุดแบบเรียน และสื่ออื่น ๆ ที่ครูจัดเตรียมไว้ในช่องกิจกรรมประจำศูนย์ต่าง ๆ โดยให้มีจำนวนบัตรต่าง ๆ เท่ากับจำนวนนักเรียนในกลุ่ม ส่วนภาพชุดหรือสื่อประเภทอื่น ๆ ควรมีจำนวนเพียงพอให้ใช้ร่วมกันได้ ไม่จำเป็นต้องมีครบทุกคน

4. แบบทดสอบสำหรับการประเมินผล เป็นแบบทดสอบอิงเกณฑ์ที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมประมาณ 5-10 ข้อ ซึ่งครูจะใช้เป็นแบบทดสอบก่อนและหลังการเรียนรู้ โดยมีกระดาษคำตอบเตรียมไว้ต่างหาก (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ, 2523)

ผลของการใช้ชุดการสอน

สเปียร์ส (Spears, 1973 อ้างถึงใน พรหมทิพย์ ชำนาญกิจ, 2527) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์จากการเรียนแบบศูนย์การเรียนและการเรียนแบบปกติ ในวิชาคณิตศาสตร์ ภาษา และทักษะในการอ่าน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาผู้ใหญ่ในรัฐหลุยเซียนา ผลการวิจัยปรากฏว่า การเรียนรู้จากการเรียนแบบศูนย์การเรียนให้ความก้าวหน้าสูงกว่าการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความคงทนในการจำจากการเรียนแบบศูนย์การเรียนสูงกว่าการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

นงเยาว์ พูลศิริ (2531) ได้สร้างชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการหารเศษส่วน สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลปรากฏว่า ชุดการสอนมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 100/97.23 และวินาวรรณ จันทรังษี (2533) ได้ออกแบบการสร้างชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เรื่องความเข้าใจในโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ผลปรากฏว่าสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ และคะแนนก่อนเรียนแตกต่างจากคะแนนหลังเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่านักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นจริง และสนีย์ เหมะประสิทธิ์ (2533) ได้พัฒนาชุดการเรียนการสอนเพื่อแก้ไขข้อบกพร่องในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่า ชุดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ทั้ง 3 ชุด แต่เมื่อใช้กับนักเรียนที่มีภูมิหลังทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำ พบว่า มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 1 ชุด ต่ำกว่าเกณฑ์ 2 ชุด

ทัศนคติ

ความหมายของทัศนคติ

ทัศนคติ หรือ เจตคติ ตรงกับภาษาอังกฤษว่า Attitude มีนักการศึกษาได้ให้ความหมายไว้ดังนี้

กู๊ด (Good, 1950) ให้ความหมายของทัศนคติไว้ว่า หมายถึง ความพร้อมที่จะแสดงออกในลักษณะใดลักษณะหนึ่งทั้งด้านดีและไม่ดี อาจเป็นการเข้าหาหรือหนีหรือต่อต้านสถานการณ์บางอย่างของบุคคล หรือสิ่งใด ๆ เช่น รักเกลียดกลัว ไม่พอใจต่อสิ่งนั้น และราชบัณฑิตยสถาน (2525) ให้ความหมายของทัศนคติไว้ว่า หมายถึง ท่าที หรือ ความรู้สึกของบุคคลต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งสอดคล้องกับ สุธา จันทน์เอม (2527) ให้ความหมายของทัศนคติว่า หมายถึง ท่าทีของบุคคลที่มีต่อบุคคล วัตถุสิ่งของ หรือสถานการณ์ต่าง ๆ เป็นไปในทำนองที่พึงพอใจหรือไม่พอใจ เห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วยก็ได้ พรรณี ช. เจริญจิต (2528) ได้อธิบายว่า ทัศนคติเป็นเรื่องของความรู้สึกทั้งที่พอใจและไม่พอใจที่บุคคลมีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งมีอิทธิพลทำให้แต่ละคนสนองตอบต่อสิ่งเร้าแตกต่างกันไป บุคคลจะมีทัศนคติไม่ดีเกี่ยวกับสิ่งใดนั้นบุคคลรอบข้างมีอิทธิพลอย่างยิ่ง ทัศนคติของบุคคลมีแนวโน้มที่จะขึ้นอยู่กับค่านิยมของคนนั้น

จากแนวคิดของนักการศึกษาสรุปได้ว่า ทัศนคติ หมายถึง สภาพของจิตใจ อารมณ์ ความรู้สึก ท่าที ความคิดเห็นของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ภายหลังจากการที่บุคคลได้รับประสบการณ์ในสิ่งนั้นไปลักษณะทางบวก คือ เห็นชอบ สนิบสนน หรือเป็นไปทางลบ คือ ไม่ชอบ ไม่สนับสุนน ทัศนคติที่บุคคลมีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งสามารถสร้างขึ้นได้และเปลี่ยนแปลงได้

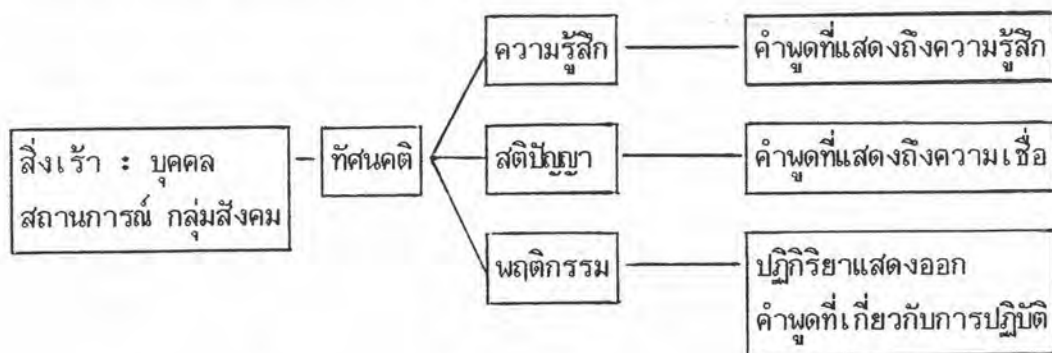
ลักษณะและองค์ประกอบของทัศนคติ

นันทเนลลี่ (Nunnally, 1959 อ้างถึงใน สุวีรัตน์ ศิริรัตน์, 2531) ได้กล่าวถึงลักษณะของทัศนคติสรุปได้ดังนี้ ทัศนคติเป็นสิ่งที่เกิดจากการเรียนรู้ หรือเกิดจากประสบการณ์ของแต่ละบุคคลหาใช้สิ่งที่ติดตัวมาแต่กำเนิด ทัศนคติเป็นสภาพการณ์ทางจิต ที่มีอิทธิพลต่อการคิด และการกระทำของบุคคลเป็นอันมาก เพราะเป็นส่วนประกอบที่กำหนดแนวทางไว้ว่า ถ้าบุคคลประกอบสิ่งใดแล้วบุคคลนั้นจะมีท่าทีต่อสิ่งนั้นในลักษณะจำกัด ทัศนคติเป็นสภาพการณ์ทางจิตที่มีแนวโน้มค่อนข้างจะถาวร ทั้งนี้เป็นเพราะแต่ละบุคคลได้สัมผัสประสบการณ์ การรับรู้และผ่านการเรียนรู้มามาก แต่อย่างไรก็ตามทัศนคติอาจมีการเปลี่ยนแปลง เนื่องจากอิทธิพลของสิ่งแวดล้อมและการเรียนรู้ และกมลรัตน์ หล้าสูงษ์ (2528) ได้กล่าวถึงลักษณะของทัศนคติไว้ว่า ทัศนคติเป็นสิ่งที่เกิดจากการเรียนรู้หรือการได้รับประสบการณ์ใช้สิ่งที่ติดตัวมาแต่กำเนิด ทัศนคติเป็นดัชนีที่จะชี้แนวทางในการแสดงพฤติกรรม กล่าวคือ ถ้ามีทัศนคติที่ดีก็มีแนวโน้มที่จะเข้าหาหรือแสดงพฤติกรรมนั้น ๆ

ตรงกันข้ามถ้ามีทัศนคติที่ไม่ดีก็มีแนวโน้มที่จะไม่เข้าหา โดยการถอยหนีหรือต่อต้านการแสดงพฤติกรรมนั้น ๆ เช่น เด็กชอบครูสอนทำให้อยากเรียนวิชาที่ครูสอน ถ้าเด็กไม่ชอบวิชานั้น ๆ หรือไม่ชอบครูคนนั้นก็พยายามหลีกเลี่ยงไม่เรียนวิชานั้น ทัศนคติสามารถถ่ายทอดจากบุคคลหนึ่งไปสู่บุคคลอื่นได้ เช่น บิดามารดาไม่ชอบบุคคลหนึ่งย่อมมีแนวโน้มทำให้เด็กไม่ชอบบุคคลนั้นด้วย ทัศนคติสามารถเปลี่ยนแปลงได้ เนื่องจากทัศนคติเป็นสิ่งที่ได้รับจากการเรียนรู้หรือประสบการณ์ของแต่ละบุคคล ถ้าการเรียนรู้หรือประสบการณ์นั้นเปลี่ยนแปลงไป ทัศนคติดังนั้นก็เปลี่ยนแปลงไปด้วย เช่น เดิมนิสัยที่เข้ามาเรียนวิชาจิตวิทยาการศึกษา อาจไม่ชอบวิชานี้เลย เรียกว่า ทัศนคติทางลบ แต่เมื่อเรียนไปได้สักครึ่งหนึ่งของบทเรียน มีความรู้สึกว่าเป็นวิชาที่มีประโยชน์จึงเปลี่ยนแปลงแนวความคิดจากความไม่ชอบเป็นความชอบ คือ เปลี่ยนทัศนคติเป็นทางบวกแทน ซึ่งเคลแมน (Kalman, 1965 อ้างถึงในเจลิชว บุษเนียร์, 2531) ได้อธิบายการเปลี่ยนแปลงทัศนคติว่าเป็นไปตามสภาพแวดล้อมของสังคมภายใต้กระบวนการดังต่อไปนี้ คือ การยินยอมเป็นการยอมรับอิทธิพลจากผู้อื่นเพื่อให้เขาปฏิบัติตัวในทางที่ตนต้องการหรือพอใจ การเลียนแบบ คือ การแสดงพฤติกรรมเพื่อให้เหมือนสมาชิกในสังคมหรือเพื่อให้คนอื่นเห็นว่าตนเป็นคนเก่ง เพื่อจะมีสัมพันธภาพอันดีกับผู้อื่น และการรับอิทธิพลจากสิ่งต่าง ๆ เนื่องจากตรงกับค่านิยมที่มีอยู่ในตัวบุคคลเอง นอกจากนี้ประภาณี สุขวรรณ (2528) ยังได้แบ่งองค์ประกอบของทัศนคติไว้ 3 องค์ประกอบคือ องค์ประกอบด้านพุทธิปัญญาได้แก่ ความคิด ความรู้ ความเข้าใจต่อสิ่งต่าง ๆ องค์ประกอบทางด้านการปฏิบัติ เป็นองค์ประกอบที่มีแนวโน้มในทางปฏิบัติ คือ ถ้ามีสิ่งเร้าที่เหมาะสมจะเกิดการปฏิบัติตอบสนองในทางที่สนับสนุน หรือคัดค้าน และองค์ประกอบด้านท่าที ความรู้สึก เป็นองค์ประกอบทางด้านอารมณ์ ความรู้สึกซึ่งเป็นตัวเร้าความคิดอีกต่อหนึ่งส่งผลให้บุคคลประเมินสิ่งเร้านั้นว่าเป็นที่พอใจหรือไม่พอใจ คือมีความรู้สึกในด้านบวกและความรู้สึกในด้านลบนั่นเอง ซึ่งสอดคล้องกับ สงวน สุทธิเลิศอรุณ (2526) กล่าวว่าทัศนคติประกอบไปด้วยองค์ประกอบดังนี้ องค์ประกอบทางด้านความรู้ (Cognitive Component) บุคคลจะมีทัศนคติอย่างไร จะต้องอาศัยความรู้หรือประสบการณ์ว่าเคยรู้จักหรือเคยรับรู้มาก่อน มิฉะนั้นบุคคลไม่อาจจะกำหนดความรู้สึกหรือท่าทีว่าชอบหรือไม่ชอบได้ เช่น บุคคลที่จะบอกว่าชอบเป็นครูหรือไม่ชอบเป็นครูนั้น จะต้องทราบเสียก่อนว่ามีรายได้เท่าไร และจะก้าวหน้าเพียงใด มิฉะนั้นไม่อาจบอกถึงเจตนาของตนได้ องค์ประกอบด้านความรู้สึก (Affective Component) การที่บุคคลจะมีทัศนคติอย่างไร เช่น ชอบหรือไม่ชอบอะไรก็ตามจะต้องขึ้นอยู่กับปัจจัยหรือองค์ประกอบที่สำคัญที่สุด คือ ความรู้สึก เพราะความรู้สึกจะบ่งชี้ว่าชอบหรือไม่ชอบ เช่น ความรู้สึกชอบเป็นครูหรือไม่ชอบเป็นครู องค์ประกอบด้านพฤติกรรม (Behavior Component) บุคคลจะมีทัศนคติอย่างไร ให้สังเกตจากการกระทำ หรือพฤติกรรม ถึงแม้พฤติกรรมจะเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของทัศนคติ แต่ยังมีค่าสำคัญน้อยกว่าความรู้สึก เพราะในบางครั้งบุคคลก็กระทำ

ไปโดยขัดกับความรู้สึก เช่น ยกมือไหว้และกล่าวคำว่า สวัสดี แต่ในความรู้สึกจริง ๆ นั้น มิได้ เลื่อมใสศรัทธาเลยก็ได้

จากที่กล่าวมาแล้ว สรุปได้ว่า ทักษะที่มีองค์ประกอบ 3 ด้าน แต่ละด้านมีความสำคัญ เท่า ๆ กัน เพราะองค์ประกอบทางด้านความรู้ ความเข้าใจเป็นพื้นฐานของทัศนคติที่เกี่ยวข้องกับ ความรู้สึกของบุคคล ซึ่งความรู้สึกที่จะมีผลกระทบต่อการแสดงออกของบุคคล กล่าวได้ว่าทัศนคติ เป็นสื่อกำหนดแนวทางของการแสดงพฤติกรรมของบุคคล



เทรียนดิส (Triandis, 1971 อ้างถึงใน สุริยรัตน์ ศิริรัตน์, 2531)

การวัดทัศนคติ

บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์ (2527) ได้กล่าวถึงสิ่งที่ต้องพิจารณาในการวัดทัศนคติ ซึ่งสรุปได้ดังนี้

1. เนื้อหา (Content) เนื้อหาหรือสิ่งเร้า เป็นสิ่งที่ต้องทำความเข้าใจเป็นอันดับแรกในการวัดทัศนคติ สิ่งเร้าที่จะใช้ไปกระตุ้นให้แสดงกิริยาท่าทีออกมานั้น จะต้องมีโครงสร้าง กำหนดแน่นอน เป็นตัวแทนของทัศนคติที่ต้องการวัด

2. ทิศทาง (Direction) การวัดทัศนคติโดยทั่วไป กำหนดให้ทัศนคติมีทิศทางเป็นเส้นตรง และต่อเนื่องกันในลักษณะเป็น ข้าย-ขวา หรือบวก-ลบ กล่าวคือ จะมีกิริยาท่าทีเห็นด้วยอย่างยิ่ง และลดความเห็นด้วยลงเรื่อย ๆ จนถึงมีความรู้สึกเฉย ๆ และลดต่อไปเป็นไม่เห็นด้วย และเพื่อความเห็นด้วยขึ้นเรื่อย ๆ จนไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ลักษณะการเห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วยนี้ ถือว่าเป็นเส้นตรงเดียวกันและต่อเนื่องกัน

3. ความเข้ม (Intensity) กิริยาท่าที หรือความรู้สึกที่แสดงออกต่อสิ่งเรานั้น ถือว่ามีปริมาณมากน้อยแตกต่างกัน ถ้าความเข้มสูงไม่ว่าจะไปในทิศทางใดก็ตาม จะมีความรู้สึกหรือกิริยาท่าทีที่รุนแรงมากกว่าที่มีความเข้มที่เป็นกลาง

เครื่องมือที่ใช้วัดทัศนคติ

ในการสร้างเครื่องมือวัดทัศนคตินั้น จะมีการสร้างมาตราส่วนประเมินค่าทัศนคติออกมาเป็นตัวเลขต่าง ๆ หลายแบบ แต่ที่แพร่หลายและนิยมใช้กันในปัจจุบันได้แก่ การสร้างมาตราวัดทัศนคติตามวิธีของ เซอร์สโตนและการสร้างมาตราวัดตามวิธีของลิเคิต

1. การสร้างมาตราวัดทัศนคติตามวิธีของเซอร์สโตน (Thurstone-Type Scale)

เชดค็อกซ์ โทวาสิญ์ (2522) ได้กล่าวถึง การสร้างมาตราวัดทัศนคติตามวิธีของเซอร์สโตน มีหลักเกณฑ์ในการสร้างดังนี้

1. รวบรวมข้อความที่ต้องการวัดทัศนคติให้มากพอ โดยให้ครอบคลุมมาตราวัดทัศนคติที่ต้องการวัด จากด้านที่ยอมรับมากที่สุด จนถึงด้านที่ไม่ยอมรับมากที่สุด

2. นำข้อความที่รวบรวมไว้ขึ้นไปให้ผู้ตัดสิน ผู้มีความรู้ความสามารถในการวัดทัศนคติเป็นผู้กำหนดน้ำหนักของข้อความ หรือกำหนดว่า ข้อความนั้นควรอยู่ตำแหน่งใดในมาตราวัดทัศนคตินั้น โดยจัดแบ่งข้อความออกเป็น 11 พวก จากกลุ่มข้อความที่ไม่ชอบเลยไปจนถึงกลุ่มข้อความที่ชอบมากที่สุดต่อเรื่องนั้น

3. นำผลการตัดสินทั้งหมดมาเจนนับว่าข้อความหนึ่ง ๆ จะถูกจัดอยู่ในพวกใดกี่ครั้ง แล้วหาค่าของข้อความ (Scale Value) โดยคิดจากคะแนนมาตรฐาน (Median) ของข้อความนั้น ส่วนการเลือกข้อความ ก็คือ การหาค่า ควอไทล์ (Q-Value) แล้วเลือกข้อความที่มีค่าควอไทล์ (Q-Value) น้อย ประมาณ 20-30 ข้อความ มาใช้เป็นแบบวัดทัศนคติ ข้อความเหล่านี้จะเป็นตัวแทนของระดับความคิดเห็นต่าง ๆ กัน ผู้ถูกทดสอบจะต้องแสดงให้เห็นว่าเขาเห็นด้วยกับข้อความใดบ้าง ค่าของข้อความ (Scale Value) จะเริ่มจาก 0.0 ซึ่งเป็นข้อความที่พึงพอใจมากที่สุดเรื่อย ๆ ไปจนถึง 5.5 สำหรับข้อความที่มีความรู้สึกเป็นกลาง (Neutral Statement) จนกระทั่งถึง 11.0 ซึ่งมีค่าสูงสุดสำหรับข้อความที่ไม่พึงพอใจมากที่สุด

2. การสร้างมาตราวัดทัศนคติตามวิธีของลิเคิต (Likert-Type Scale)

กระบวนการวัดทัศนคติชนิดประเมินค่าของลิเคิต (The Method of Rating of Likert Method) นั้นเป็นการวัดทัศนคติทางอ้อมวิธีหนึ่ง และใช้กันแพร่หลาย โดยการสร้างข้อความขึ้นมาหลาย ๆ ข้อความให้ครอบคลุมหัวข้อที่จะศึกษา การตอบมีข้อให้เลือกตอบ 5 ข้อ คือ 1) เห็นด้วยอย่างยิ่ง 2) เห็นด้วย 3) ไม่แน่ใจ 4) ไม่เห็นด้วย 5) ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง การให้คะแนนขึ้นกับชนิดของข้อความว่าเป็นนิยามหรือปฏิเสธ

ดังนั้นจะเห็นได้ว่า ในการที่จะทราบถึงทัศนคติของบุคคลใดบุคคลหนึ่ง ที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งหรือบุคคลอื่น ๆ หรือสถานการณ์ต่าง ๆ ว่าเป็นอย่างไรนั้น ควรทำได้โดยวิธีการสัมภาษณ์หรือซักถามโดยตรง โดยการสังเกต และการใช้แบบสอบถาม ในการสร้างเครื่องมือวัดทัศนคตินั้น มี

การสร้างมาตราส่วนประเมินค่าวัดทัศนคติออกมาเป็นตัวเลขหลายระดับ วิธีหนึ่งที่แพร่หลายและเป็นมาตรฐานนั้นได้แก่ การสร้างมาตราวัดทัศนคติตามวิธีของ ลิเคิต (Likert)

ผลของการศึกษาเกี่ยวกับทัศนคติ

บราวน์และโฮลซ์แมน (Brown and Holtzman, 1976 อ้างถึงใน จรีรัตน์ พิชัยภาพ, 2532) ได้ศึกษาพบว่า ทัศนคติในการเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญ นักเรียนที่มีสติปัญญาเท่าเทียมกัน แต่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันเพราะมีทัศนคติและแรงจูงใจในการเรียนแตกต่างกัน ทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์นักเรียนส่วนใหญ่ที่มีทัศนคติไปในทางลบจะได้คะแนนต่ำกว่าระดับคะแนนที่คาดไว้ ส่วนนักเรียนที่มีทัศนคติไปในทางบวกต่อวิชาคณิตศาสตร์สามารถทำคะแนนเฉลี่ยได้เหนือกว่าระดับคะแนนที่คาดไว้

สุเทพ บุตรภักหา (2517) ได้วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างทัศนคติต่อคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2516 จำนวน 203 และ 200 คนตามลำดับ พบว่า ทัศนคติต่อคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์ในทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ นักเรียนที่มีทัศนคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์มีแนวโน้มว่ามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงตามไปด้วย และนักเรียนที่มีทัศนคติที่ไม่พึงประสงค์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ก็จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำด้วย สานนท์ ฉายศรีศิริ (2522) ได้ศึกษาองค์ประกอบบางประการที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดนครปฐม พบว่า ทัศนคติที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์เป็นตัวพยากรณ์ที่ดี กล่าวคือ นักเรียนที่มีทัศนคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์มีแนวโน้มว่าจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงด้วย วัฒนา หงษ์ภู (2523) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างทัศนคติทางคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า ทัศนคติทางคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และนักเรียนชายกับนักเรียนหญิงมีทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

การสอนโดยใช้วิธีต่าง ๆ ส่วนมากช่วยให้ผู้เรียนมีทัศนคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ถ้าหากผู้เรียนมีทัศนคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์แล้วจะทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนคณิตศาสตร์ได้ดี และจะส่งผลถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ ดังนั้นครูผู้สอนจะต้องโน้มน้าวชักจูงให้ผู้เรียนเปลี่ยนทัศนคติที่ไม่ดีต่อคณิตศาสตร์ให้ลดน้อยลง ด้วยการนำวิธีการหรือสื่อที่เร้าความสนใจมาใช้ในการเรียนการสอน