

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนาม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้แบบฝึกทักษะประกอบดนตรี ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

1. หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 (มัธยมศึกษาปีที่ 3)

2. แผนการจัดการเรียนรู้

3. แบบฝึกทักษะ

4. ดนตรีประกอบการจัดการเรียนรู้

5. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

6. ประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้

7. ความพึงพอใจในการเรียนรู้

8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

8.1 งานวิจัยในประเทศ

8.2 งานวิจัยต่างประเทศ

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 (มัธยมศึกษาปีที่ 3)

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ ได้กล่าวถึง รายละเอียดของหลักสูตรตามหัวข้อต่อไปนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2544 : 1 – 6)

ความสำคัญ

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ ระเบียบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วน รอบคอบ ทำให้สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ และแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการศึกษาวิทยาศาสตร์

และเทคโนโลยี ตลอดจนศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต และช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังช่วยพัฒนามนุษย์ให้สมบูรณ์ มีความสมบูรณ์ทั้งทางร่างกายและจิตใจ สติปัญญา และอารมณ์ สามารถคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข คณิตศาสตร์มีลักษณะเป็น นามธรรม มีโครงสร้างซึ่งประกอบด้วยคำนิยาม บทนิยาม สัจพจน์ ที่เป็นข้อตกลงเบื้องต้น จากนั้นจึงใช้การให้เหตุผลที่สมเหตุสมผลสร้างทฤษฎีบทต่าง ๆ ขึ้นและนำไปใช้อย่างเป็น ระบบ คณิตศาสตร์เป็นความถูกต้อง เทียงตรง คงเส้นคงวา มีระเบียบแบบแผน เป็นเหตุ เป็นผล และมีความสมบูรณ์ในตัวเอง คณิตศาสตร์เป็นทั้งศาสตร์และศิลป์ที่ศึกษาเกี่ยวกับแบบ รูปและความสัมพันธ์ เพื่อให้ข้อสรุป และนำไปใช้ประโยชน์ คณิตศาสตร์เป็นภาษาสากล ที่ทุกคนเข้าใจตรงกันในการสื่อสาร สื่อความหมาย และถ่ายทอดความรู้ระหว่างศาสตร์ต่าง ๆ

วิสัยทัศน์การเรียนรู้

การศึกษาคณิตศาสตร์สำหรับการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 เป็น การศึกษาเพื่อปวงชนที่เปิดโอกาสให้เยาวชนทุกคนได้เรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่องและ ตลอดชีวิตตามศักยภาพ ทั้งนี้เพื่อให้เยาวชนเป็นผู้มีความรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ที่ เพียงพอ สามารถนำความรู้ ทักษะ และกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็นไปพัฒนา คุณภาพชีวิตให้ดียิ่งขึ้น รวมทั้งสามารถนำไปเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และเป็น พื้นฐาน สำหรับการศึกษาต่อ ดังนั้นจึงเป็นความรับผิดชอบของสถานศึกษาที่ต้องจัดสาระ การเรียนรู้ที่เหมาะสมแก่ผู้เรียนแต่ละคน ทั้งนี้เพื่อให้บรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้

คุณภาพของผู้เรียนตามหลักสูตร

เมื่อผู้เรียนจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน 12 ปีแล้ว ผู้เรียนจะต้องมีความรู้ความเข้าใจ ในเนื้อหาสาระคณิตศาสตร์ มีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ มีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ ตระหนักในคุณค่าคณิตศาสตร์ และสามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์พัฒนาคุณภาพชีวิต ตลอดจนสามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และเป็น พื้นฐานในการศึกษาในระดับที่สูงขึ้น

การที่ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างมีคุณภาพนั้น จะต้องมีความ สมดุลระหว่างสาระทางด้านความรู้ ทักษะกระบวนการ ควบคู่ไปกับคุณธรรม จริยธรรมและ ค่านิยม ดังนี้ มีความรู้ความเข้าใจในคณิตศาสตร์ขั้นพื้นฐานเกี่ยวกับจำนวนและการดำเนินการ การวัด เรขาคณิต พีชคณิต การวิเคราะห์ข้อมูล และความน่าจะเป็น พร้อมทั้งสามารถนำ

ความรู้ไปประยุกต์ได้ มีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็น ได้แก่ ความสามารถในการแก้ปัญหา ด้วยวิธีการที่หลากหลาย การให้เหตุผล การสื่อสาร สื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ การมีความสามารถในการทำงานอย่างมีระบบ มีระเบียบวินัย มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ มีความเชื่อมั่นในตนเอง พร้อมทั้งตระหนักในคุณค่า และมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

คุณภาพของผู้เรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เมื่อจบช่วงชั้นที่ 3

เมื่อผู้เรียนจบการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 3 ผู้เรียนควรมีความสามารถดังนี้

1. มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับจำนวนจริง มีความเข้าใจเกี่ยวกับอัตราส่วน สัดส่วน ร้อยละ เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม รากที่สองและรากที่สามของจำนวนจริง สามารถคำนวณเกี่ยวกับจำนวนเต็ม เศษส่วน ทศนิยม เลขยกกำลัง รากที่สองและรากที่สามของจำนวนจริงและสามารถนำความรู้เกี่ยวกับจำนวน ไปใช้ในชีวิตจริงได้
2. สามารถนิยามและอธิบายลักษณะของรูปเรขาคณิตสามมิติและสองมิติ มีความเข้าใจเกี่ยวกับพื้นที่ผิวและปริมาตร สามารถเลือกใช้หน่วยการวัดในระบบต่าง ๆ เกี่ยวกับความยาว พื้นที่ และปริมาตรได้อย่างเหมาะสม พร้อมทั้งสามารถนำความรู้เกี่ยวกับการวัดไปใช้ในชีวิตจริงได้
3. มีความเข้าใจเกี่ยวกับสมบัติความเท่ากันทุกประการและความคล้ายของรูปสามเหลี่ยม เส้นขนาน ทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับ และสามารถนำสมบัติเหล่านั้น ไปใช้ในการให้เหตุผลและแก้ปัญหาได้
4. มีความเข้าใจเบื้องต้นเกี่ยวกับการแปลง (Transformation) ทางเรขาคณิตในเรื่องการเลื่อนขนาน (Translation) การสะท้อน (Reflection) และการหมุน (Rotation) และนำไปใช้ได้
5. สามารถวิเคราะห์แบบรูป สถานการณ์หรือปัญหา และสามารถใช้สมการ อสมการ กราฟ หรือ แบบจำลองทางคณิตศาสตร์อื่น ๆ ในการแก้ปัญหาได้
6. มีความเข้าใจเกี่ยวกับค่ากลางของข้อมูลในเรื่องค่าเฉลี่ยเลขคณิต มัธยฐาน และฐานนิยม และเลือกใช้ได้อย่างเหมาะสม สามารถกำหนดประเด็น เขียนข้อคำถาม กำหนดวิธีการศึกษาและการเก็บรวบรวมข้อมูลที่เหมาะสมได้ สามารถนำเสนอข้อมูล รวมทั้งอ่าน แปลความหมาย และวิเคราะห์ข้อมูลจากการนำเสนอข้อมูลต่าง ๆ สามารถใช้ความรู้ในการพิจารณาข้อมูลข่าวสารทางสถิติ ตลอดจนเข้าใจถึงความคลาดเคลื่อนที่อาจเกิดขึ้นได้จาก

การนำเสนอข้อมูลทางสถิติ

7. มีความเข้าใจเกี่ยวกับการทดลองสุ่ม เหตุการณ์ และความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ สามารถใช้ความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์และประกอบการตัดสินใจในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้

8. มีความเข้าใจเกี่ยวกับการประมาณค่าและสามารถนำไปใช้แก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม

9. มีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็น สามารถแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่หลากหลาย และใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม สามารถให้เหตุผล สื่อสาร สื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และนำเสนอ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ สามารถเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ

คุณภาพของผู้เรียน

หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (กรมวิชาการ, 2552 : 3) ได้กล่าวถึงคุณภาพของผู้เรียนตามรายละเอียดอื่น ๆ ดังนี้

จบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

1. มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับจำนวนจริง มีความเข้าใจเกี่ยวกับอัตราส่วน สัดส่วน ร้อยละ เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม รากที่สองและรากที่สามของจำนวนจริง สามารถดำเนินการเกี่ยวกับจำนวนเต็ม เศษส่วน ทศนิยม เลขยกกำลัง รากที่สองและรากที่สามของจำนวนจริง ใช้การประมาณค่าในการดำเนินการและแก้ปัญหา และนำความรู้เกี่ยวกับจำนวนไปใช้ในชีวิตจริงได้

2. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับพื้นที่ผิวของปริซึม ทรงกระบอก และปริมาตรของปริซึม ทรงกระบอก พีระมิด กรวย และทรงกลม เลือกใช้หน่วยการวัดในระบบต่าง ๆ เกี่ยวกับความยาว พื้นที่ และปริมาตร ได้อย่างเหมาะสม พร้อมทั้งสามารถนำความรู้เกี่ยวกับการวัดไปใช้ในชีวิตจริงได้

3. สามารถสร้างและอธิบายขั้นตอนการสร้างรูปเรขาคณิตสองมิติโดยใช้วงเวียนและสันตรง อธิบายลักษณะและสมบัติของรูปเรขาคณิตสามมิติซึ่งได้แก่ ปริซึม พีระมิด ทรงกระบอก กรวย และทรงกลมได้

4. มีความเข้าใจเกี่ยวกับสมบัติของความเท่ากันทุกประการและความคล้ายของรูปสามเหลี่ยม เส้นขนาน ทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับ และสามารถนำ สมบัติเหล่านั้นไป

ใช้ในการให้เหตุผลและแก้ปัญหาได้ มีความเข้าใจเกี่ยวกับการแปลงทางเรขาคณิต (Geometric Transformation) ในเรื่องการเลื่อนขนาน (Translation) การสะท้อน (Reflection) และการหมุน (Rotation) และนำไปใช้ได้

5. สามารถนึกภาพและอธิบายลักษณะของรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ

6. สามารถวิเคราะห์และอธิบายความสัมพันธ์ของแบบรูป สถานการณ์หรือปัญหา และสามารถใช้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และกราฟในการแก้ปัญหาได้

7. สามารถกำหนดประเด็น เขียนข้อคำถามเกี่ยวกับปัญหาหรือสถานการณ์ กำหนดวิธีการศึกษา เก็บรวบรวมข้อมูลและนำเสนอข้อมูลโดยใช้แผนภูมิรูปวงกลม หรือรูปแบบอื่นที่เหมาะสมได้

8. เข้าใจค่ากลางของข้อมูลในเรื่องค่าเฉลี่ยเลขคณิต มัชฌิม และฐานนิยมของข้อมูลที่ยังไม่ได้แจกแจงความถี่ และเลือกใช้ได้อย่างเหมาะสม รวมทั้งใช้ความรู้ในการพิจารณาข้อมูลข่าวสารทางสถิติ

9. เข้าใจเกี่ยวกับการทดลองสุ่ม เหตุการณ์ และความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ สามารถใช้ความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์และประกอบการตัดสินใจในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้

10. ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสมให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ ได้อย่างถูกต้อง และชัดเจน เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

จากหลักสูตรแกนกลางทั้ง 2 หลักสูตร ทั้งปีพุทธศักราช 2544 และ ปีพุทธศักราช 2551 คุณภาพของผู้เรียน และเนื้อหาสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ไม่แตกต่างกัน

สาระการเรียนรู้

สาระการเรียนรู้ที่กำหนดไว้นี้เป็นสาระหลักที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนทุกคน ประกอบด้วยเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ และทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ในการจัดการเรียนรู้ ผู้สอนควรบูรณาการสาระต่าง ๆ เข้าด้วยกันเท่าที่จะเป็นไปได้

สาระที่เป็นองค์ความรู้ของกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ประกอบด้วย

สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ

สาระที่ 2 การวัด

สาระที่ 3 เรขาคณิต

สาระที่ 4 พีชคณิต

สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

สาระที่ 6 ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น

มาตรฐานการเรียนรู้ที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนทุกคน มีดังนี้

สาระที่ 1 : จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค : 1.1 เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง

มาตรฐาน ค : 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ แลสามารถใช้ในการดำเนินการในการแก้ปัญหาได้

มาตรฐาน ค : 1.3 ใช้การประมาณค่าในการคำนวณและแก้ปัญหาได้

มาตรฐาน ค : 1.4 เข้าใจในระบบจำนวนและสามารถนำสมบัติเกี่ยวกับจำนวนไปใช้ได้

สาระที่ 2 : การวัด

มาตรฐาน ค 2.1 : เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด

มาตรฐาน ค 2.2 : วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัดได้

มาตรฐาน ค 2.3 : แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัดได้

สาระที่ 3 : เรขาคณิต

มาตรฐาน ค 3.1 : อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติได้

มาตรฐาน ค 3.2 : การนีกภาพ (Visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (Spatial Reasoning) และใช้การนีกภาพ และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (Geometric Mode)

สาระที่ 4 : พีชคณิต

มาตรฐาน ค 4.1 : อธิบายและวิเคราะห์แบบรูป (Pattern) ความสัมพันธ์ และฟังก์ชันต่าง ๆ ได้

มาตรฐาน ค 4.2 : ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และแบบจำลอง ทางคณิตศาสตร์อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมาย และนำไปใช้แก้ปัญหาได้

สาระที่ 5 : การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 5.1 : เข้าใจและใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลได้

มาตรฐาน ค 5.2 : ใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็น ในการคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล

มาตรฐาน ค 5.3 : ใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นช่วยในการตัดสินใจและแก้ปัญหาได้

สาระที่ 6 : ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐาน ค 6.1 : มีความสามารถในการแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 6.2 : มีความสามารถในการให้เหตุผล

มาตรฐาน ค 6.3 : มีความสามารถในการสื่อสาร การสื่อความหมาย ทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ

มาตรฐาน ค 6.4 : มีความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ ได้

มาตรฐาน ค 6.5 : มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

คำอธิบายรายวิชา คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ศึกษา ฝึกทักษะ และ กระบวนการในสาระต่อไปนี้

กรณีที่ที่สอง การบวก การลบ การคูณ และการหารจำนวนจริงอยู่ในรูป

\sqrt{a} เมื่อ $a \geq 0$ โดยใช้สมบัติ

$$1. \sqrt{ab} = \sqrt{a}\sqrt{b} \quad \text{เมื่อ } a \geq 0 \text{ เมื่อ } b \geq 0$$

$$2. \sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} \quad \text{เมื่อ } a \geq 0 \text{ เมื่อ } b > 0$$

การแยกตัวประกอบของพหุนาม การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง โดยวิธีทำเป็นกำลังสองสมบูรณ์ การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสูงกว่าสองที่มีสัมประสิทธิ์เป็นจำนวนเต็ม โดยอาศัยวิธีทำเป็นกำลังสองสมบูรณ์หรือใช้ทฤษฎีเศษเหลือ

สมการกำลังสอง การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยใช้สูตร การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว

พาราโบลา สมการพาราโบลา กราฟของพาราโบลาที่อยู่ในรูป

$$y = ax^2 + bx + c \text{ เมื่อ } a \neq 0$$

ระบบสมการ การแก้ระบบสมการสองตัวแปรที่มีดีกรีไม่เกินสอง การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับระบบสมการสองตัวแปรที่มีดีกรีไม่เกินสอง

การให้เหตุผลทางเรขาคณิต สมบัติเกี่ยวกับวงกลม การให้เหตุผลเกี่ยวกับการสร้างรูปเรขาคณิต

พื้นที่ผิวและปริมาตร พื้นที่ผิวและปริมาตรของพีระมิด กรวย ทรงกลม และการนำไปใช้

เศษส่วนของพหุนาม การบวก การลบ การคูณ และการหารเศษส่วนของพหุนาม การแก้สมการเศษส่วนของพหุนาม การแก้ปัญหเกี่ยวกับเศษส่วนของพหุนาม

โดยจัดประสบการณ์หรือสร้างสถานการณ์ในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าโดยการปฏิบัติจริง ทดลอง สรุป รายงาน เพื่อพัฒนาทักษะ/กระบวนการในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และนำไปประสบการณ์ด้านความรู้ ความคิด ทักษะกระบวนการที่ได้ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ รวมทั้งเห็นคุณค่าและเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบ ระเบียบ รอบคอบ มีความคิดชอบ มีวิจารณญาณ และเชื่อมั่นในตนเอง

การวัดผลและประเมินผลด้วยวิธีการหลากหลาย ตามสภาพความเป็นจริงของเนื้อหา และทักษะ/กระบวนการที่ต้องการวัด

ตารางที่ 1 โครงสร้างเวลาเรียนคณิตศาสตร์ (สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ภาคเรียนที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
1	การแยกตัวประกอบของพหุนาม	14
	1.1 การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่เป็นผลต่างกำลังสอง	4
	1.2 การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองโดยทำเป็นกำลังสองสมบูรณ์	3
	1.3 การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสูงกว่าสองที่มีสัมประสิทธิ์เป็นจำนวนเต็ม	4
	1.4 การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีสัมประสิทธิ์เป็นจำนวนเต็มโดยใช้ทฤษฎีบทเศษเหลือ	3
2	สมการกำลังสอง	8
	2.1 การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยใช้สูตร $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$	5
	2.2 การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว	3
3	พาราโบลา	8
	3.1 สมการพาราโบลา	4
	3.2 กราฟของพาราโบลาที่อยู่ในรูป $y = ax^2 + bx + c$ เมื่อ $a \neq 0$	4
4	เศษส่วนของพหุนาม	10
	4.1 การบวก การลบ การคูณ และการหารเศษส่วนของพหุนาม	4
	4.2 การแก้สมการเศษส่วนของพหุนาม	3
	4.3 การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเศษส่วนของพหุนาม	3
	รวม	40

จากการศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สรุปได้ว่า การจัดการศึกษาตามหลักสูตรนี้มุ่งเน้นเพื่อเป็นทักษะพื้นฐานและเครื่องมือในการเรียนรู้สาระต่างๆ ตลอดจนพัฒนาการความรู้ความสามารถของตนเอง มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่กำหนดไว้นี้เป็นมาตรฐานที่จำเป็นสำหรับทุกคน สำหรับสาระการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สถานศึกษาสามารถปรับให้สอดคล้องกับความสามารถและความสนใจของผู้เรียนในแต่ละชั้น ได้จากการพิจารณาในสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 3

แผนการจัดการเรียนรู้

ความหมาย

มีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ ดังนี้ รุจิร ภู่อาระ (2545 : 159) ได้ให้ความหมายไว้ว่าแผนการจัดการเรียนรู้ (Lesson Plan) เป็นเครื่องมือแนวทางในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้ผู้เรียนตามที่กำหนดไว้ในสาระการเรียนรู้ของแต่ละกลุ่ม

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2548 : 297) กล่าวว่าแผนการจัดการเรียนรู้คือแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การใช้สื่อการสอน การวัดประเมินผลให้สอดคล้องกับเนื้อหา และจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ทำให้ผู้สอนทราบว่าสอนเนื้อหาใด เพื่อจุดประสงค์ใด สอนอย่างไร ใช้สื่ออะไร และวัดประเมินผลโดยวิธีใด

อาภรณ์ ใจเที่ยง (2546 : 213) ได้ให้ความหมายไว้ว่าแผนการจัดการเรียนรู้ คือแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การใช้สื่อการสอน วัดผลประเมินผลให้สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้และจุดประสงค์การเรียนรู้หรือผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

นิคม ชมภูหลง (2545 : 180) กล่าวว่าแผนการจัดการเรียนรู้ว่า แผนการเรียนรู้หมายถึง แผนการหรือโครงการที่จัดทำเป็นลายลักษณ์อักษร เพื่อใช้ในการปฏิบัติการสอนในรายวิชาใดวิชาหนึ่ง เป็นการเตรียมการสอนอย่างมีระบบและเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ครูพัฒนาการจัดการเรียนการสอนไปสู่การเตรียมการสอนอย่างมีระบบและเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ครูพัฒนาการจัดการเรียนการสอนไปสู่จุดประสงค์การเรียนรู้และจุดมุ่งหมายของหลักสูตรอย่างมีประสิทธิภาพ

กระทรวงศึกษาธิการ (2545 : 73) แผนการเรียนรู้ คือ ผลการเตรียมการวางแผนการจัดการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบโดยนำสาระและมาตรฐาน การเรียน ผลการ

เรียนที่คาดหวังรายปี หรือรายภาคมาสร้างหน่วยการเรียนรู้ คำอธิบายรายวิชา และ
กระบวนการเรียนรู้ โดยเขียนเป็นแผนการเรียนรู้ให้เป็นไปตามศักยภาพของผู้เรียน

จากความหมายที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง สิ่งที่ครู
เตรียมไว้ล่วงหน้าและเป็นลายลักษณ์อักษรเพื่อใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในแต่ละ
กลุ่มประสบการณ์ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ตามที่หลักสูตรกำหนดได้อย่างมี
ประสิทธิภาพ

ความสำคัญ

แผนการจัดการเรียนรู้ ทำให้เกิดการวางแผนวิธีสอน วิธีเรียนที่มีความหมาย
ยิ่งขึ้น เพราะเป็นการผสมผสานเนื้อหา สารและจุดประสงค์การเรียนรู้ จากหลักสูตรผสม
จิตวิทยาทางการศึกษา นวัตกรรม การวัดผลและประเมินผล ซึ่งมีผู้กล่าวถึงความสำคัญของ
แผนการจัดการเรียนรู้ไว้หลายท่าน ดังนี้

สมล วัณสินธุ์ (2536 : 6) กล่าวว่า แผนการสอนเป็นกุญแจดอกสำคัญที่จะทำให้
การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นพอสรุปความสำคัญได้ดังนี้

1. ทำให้เกิดการวางแผนวิธีสอน วิธีเรียนที่ดี ที่เกิดจากการผสมผสาน
ความรู้และจิตวิทยาการศึกษา
 2. ช่วยให้ผู้ครรมือถือการสอนที่ทำด้วยตนเองล่วงหน้า ทำให้ครูมีความมั่นใจ
ในการสอนได้เป้าหมาย
 3. ส่งเสริมให้ครูใฝ่ศึกษาหาความรู้ ทั้งหลักสูตรและการจัดการเรียน
การสอนตลอดจนการวัดผลและประเมินผล
 4. ใช้เป็นคู่มือสำหรับครูที่มาสอนแทน
 5. เป็นหลักฐานแสดงข้อมูลที่ถูกต้อง เทียบตรง เป็นประโยชน์ต่อการศึกษา
 6. เป็นผลงานทางวิชาการแสดงความชำนาญการและเชี่ยวชาญของผู้จัดทำ
- วัฒนาพร ระวังบุทกซ์ (2543 : 2) กล่าวถึงความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้
ไว้ดังนี้

1. ก่อให้เกิดการวางแผนและการเตรียมการล่วงหน้า เป็นการนำเทคนิค
วิธีการสอน การเรียนรู้ สื่อเทคโนโลยี และจิตวิทยาการเรียนการสอนมาผสมผสานประยุกต์ใช้
ให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมด้านต่าง ๆ
2. ช่วยให้ผู้บริหารหรือผู้เกี่ยวข้องทราบขั้นตอน กระบวนการต่าง ๆ ใน
การสอนของครู เพื่อการนิเทศติดตามและประเมินผล ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. ถ้าผู้สอนคิดควรจะเป็นไปราชการไม่สามารถสอนด้วยตนเองได้
แผนการจัดการเรียนรู้ต้องใช้เป็นคู่มือแก่ผู้มาสอนได้เป็นอย่างดี
 4. เป็นการพัฒนาวิชาชีพครูที่แสดงว่า งานสอนต้องได้รับการฝึกฝนที่มีความเชี่ยวชาญ โดยเฉพาะมีเครื่องมือและเอกสารที่จำเป็นสำหรับการประกอบอาชีพ
 5. เป็นผลงานทางวิชาการอย่างหนึ่ง que แสดงให้เห็นถึงความชำนาญการพิเศษหรือความเชี่ยวชาญของผู้จัดการทำแผนการจัดการเรียนรู้ซึ่งสามารถนำไปพัฒนางานในหน้าที่ และเสนอเลื่อนระดับให้สูงขึ้นได้
- อาภรณ์ ใจเที่ยง (2546 : 206) ได้กล่าวถึงความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ได้ดังนี้

1. ทำให้เกิดการวางแผนวิธีสอนวิธีเรียนที่มีความหมายยิ่งขึ้น เพราะมีการจัดทำอย่างมีหลักการที่ถูกต้อง
2. ช่วยให้ผู้มีคู่มือการสอนที่ทำตนเอง ทำให้เกิดความสะดวกในการจัดการเรียนการสอน ทำให้สอนได้ครบถ้วนตามหลักสูตร และการสอนได้ตามเวลา
3. เป็นผลงานทางวิชาการที่สามารถเผยแพร่เป็นตัวอย่างได้
4. ช่วยให้ความสะดวกแก่ครูผู้มาสอนแทนในกรณีที่ผู้สอนไม่สามารถมาสอนได้

จากที่กล่าวมาข้างต้นพอที่จะสรุปได้ว่า ความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี ควรมีกิจกรรมที่เน้นผู้เรียนเป็นผู้ถือปฏิบัติเพื่อค้นหาคำตอบหรือสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง โดยครูเป็นผู้คอยชี้แนะ และส่งเสริมให้ผู้เรียนดำเนินการด้วยกระบวนการ เพื่อให้เป็นไปตามความมุ่งหมาย

ประโยชน์ของแผนการจัดการเรียนรู้

มีนักการศึกษาได้แสดงทัศนะเกี่ยวกับประโยชน์ของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ ดังนี้
สุพิน บุญชูวงศ์ (2538 : 123) กล่าวถึง ประโยชน์ของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ดังนี้

1. ช่วยให้ผู้ครูสามารถดำเนินงานในการเรียนการสอนได้ตรงหลักสูตร
2. ช่วยให้ผู้ครูสามารถดำเนินการสอนได้ผลดี มีประสิทธิภาพสูงและมีความชำนาญในการสอน
3. ช่วยให้ผู้ครูมีเวลามากพอในการจัดหา และจัดสื่อการเรียนการสอนไว้ให้พร้อมสำหรับนักเรียน

4. ช่วยให้ผู้ครูสามารถปรับปรุงเปลี่ยนแปลงกิจกรรมให้เหมาะสมกับนักเรียนได้

สรุปได้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ มีประโยชน์ต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้หลายอย่าง ได้แก่ ช่วยให้ครูสอนได้ตรงหลักสูตร ช่วยให้ผู้สอนได้ผลดี มีประสิทธิภาพสูงและมีความชำนาญ สร้างความมั่นใจให้กับผู้สอน ครูมีเวลาในการจัดหาและจัดสื่อ การเรียนการสอนครูสามารถปรับปรุงเปลี่ยนแปลงกิจกรรมให้เหมาะสม และสนองความต้องการของนักเรียน

การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้

มีนักการศึกษาได้แสดงทัศนะเกี่ยวกับขั้นตอนการทำแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ ดังนี้
 สาลี รักสุทธี (2545 : 79) เสนอขั้นตอนการทำแผนการสอนดังนี้

1. ศึกษาเวลาที่จะใช้งานจริงหรือกำหนดปฏิบัติงาน โดยเมื่อได้รับทราบว่าจะสอนวิชาใดแล้วต้องศึกษาว่าสอนสัปดาห์ละกี่คาบในหนึ่งภาคเรียนมีกี่สัปดาห์ มีวันหยุดหรือวันที่ใช้กิจกรรมของโรงเรียนเท่าใด เหลือเวลาที่ใช้สอนจริงเท่าใด จดบันทึกไว้

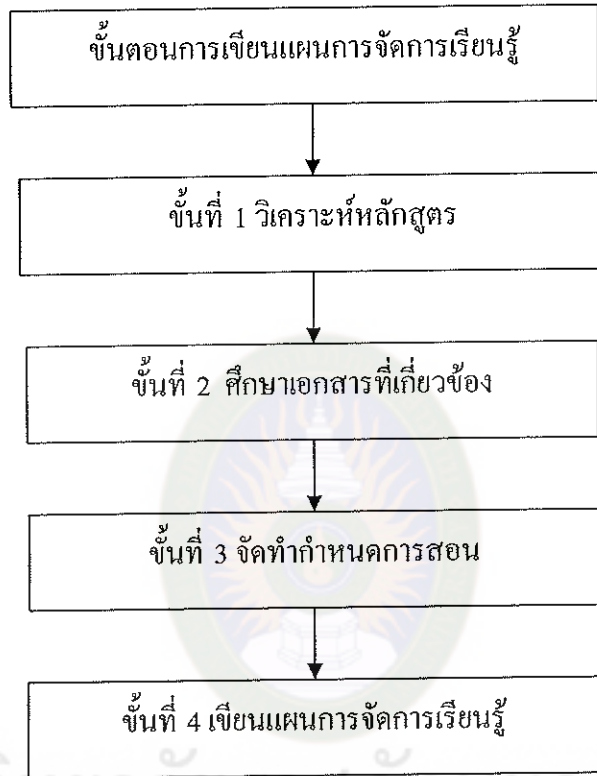
2. ศึกษาหลักสูตร โดยละเอียดในกลุ่มประสบการณ์หรือวิชาที่ทำแผนการสอน เช่น ศึกษาจุดมุ่งหมายของหลักสูตร เป้าหมายสำคัญของหลักสูตร จุดประสงค์ของกลุ่มประสบการณ์หรือวิชานั้น ศึกษาเนื้อหากิจกรรมเสนอแนะจากคำอธิบายวิชาในหลักสูตร คู่มือหลักสูตร คู่มือการสอน ศึกษาเนื้อหาว่ามีความสัมพันธ์กับวิชาใดบ้าง เพื่อจะได้นำมาบูรณาการ

3. กำหนดโครงสร้างของเนื้อหา สาระ จุดประสงค์การสอน ตลอดภาคเรียน ของกลุ่มประสบการณ์หรือวิชานั้น โดยใช้จุดประสงค์ในคำอธิบายในหลักสูตรเป็นจุดประสงค์ปลายทาง ใช้คำอธิบายเชิงเนื้อหาเป็นกรอบเนื้อหาโดยใช้เอกสารอื่นประกอบด้วย เช่น หนังสือเรียน หนังสืออ้างอิง ข้อมูลทางสังคม เศรษฐกิจ วัฒนธรรมในท้องถิ่น มากำหนดเป็นเนื้อหาย่อย

4. กำหนดโครงสร้างของวิชาที่สอน โดยนำจำนวนคาบหรือจำนวนชั่วโมงสอนที่มีจริงในแต่ละภาคเรียนมากำหนด

5. กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน สื่ออุปกรณ์ให้สอดคล้องกับเนื้อหา และจุดประสงค์ของการเรียนรู้ โดยให้บูรณาการกับวิชาอื่น รวมทั้งกำหนดวิธีวัดผลและประเมินผลด้วย ซึ่งอาจจะทำเป็นรายชั่วโมงหรือรายหัวข้อเรื่องก็ได้ โดยให้มีการบูรณาการกับวิชาอื่นด้วย

อาภรณ์ ใจเที่ยง (2546 : 214-216) กล่าวว่า การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ว่า การทำแผนการจัดการเรียนรู้นั้นสถานศึกษาจำเป็นต้องจัดทำรายละเอียด โดยมีลำดับขั้นการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ ดังแผนภูมิที่ 1



แผนภูมิที่ 1 ขั้นตอนการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้

จากแผนภูมิที่ 1 จะเห็นว่าการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ เป็นลำดับขั้นดังนี้

ขั้นที่ 1 วิเคราะห์หลักสูตร

วิเคราะห์หลักสูตรเพื่อศึกษาเจตนารมณ์ หรือเป้าหมายสำคัญของหลักสูตร ศึกษาหลักการ จุดหมาย โครงสร้าง เวลาเรียน แนวการดำเนินการ สิ่งสำคัญคือศึกษาการจัดการเรียนการสอนตามที่หลักสูตรต้องการ

ขั้นที่ 2 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง เช่น หลักสูตรกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ คู่มือครู คณิตศาสตร์ และเอกสารอื่น ๆ

ขั้นที่ 3 จัดทำกำหนดการสอน

จัดทำกำหนดการสอน เพื่อเป็นการวางแผนการสอนตลอดภาคเรียน ตลอดปีการศึกษา ให้เป็นไปตามลำดับว่าจะทำการสอนแต่ละครั้งมีขอบเขตเนื้อหาแค่ไหน ใช้

กิจกรรมในการเรียนการสอนอะไรบ้าง อย่างไร และเพื่อให้นักเรียนบรรลุในเรื่องอะไรในการสอนแต่ละครั้ง

ขั้นที่ 4 เขียนแผนการจัดการเรียนรู้

รูปแบบการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ เป็นการจัดเตรียมการสอน โครงการเขียนเป็นสายหลักขั้นอักษร โครงสร้างของรูปแบบของแผนการจัดการเรียนรู้ซึ่งประกอบด้วยสาระสำคัญ

1. จุดประสงค์การเรียนรู้
2. เนื้อหา
3. กิจกรรมการเรียนการสอน
4. สื่อการเรียนการสอน
5. การวัดผลประเมินผล
6. ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
7. บันทึกของครูผู้สอน

ในการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อใช้ในการศึกษาค้นคว้า ผู้วิจัยได้ศึกษาแผนการจัดการเรียนรู้ขึ้น โดยมีส่วนประกอบต่าง ๆ ดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้ที่.....รายวิชา.....เรื่อง.....จำนวน.....ชั่วโมง
2. สาระที่
3. มาตรฐานการเรียนรู้
4. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
5. จุดประสงค์การเรียนรู้
6. สาระการเรียนรู้
7. กิจกรรมการเรียนรู้
8. สื่อการเรียนรู้
9. แหล่งเรียนรู้
10. การวัดและประเมินผล
11. แบบฝึกทักษะ
12. แบบทดสอบย่อยท้ายแผน
13. เฉลยแบบทดสอบย่อยท้ายแผน

ยุพิน พิพิธกุล และ อลงกรณ์ ตั้งสงวนธรรม (2547 : 5-7) กล่าวว่า การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ พิจารณาดังนี้

1. จุดประสงค์การเรียนรู้ ได้เขียนแยกเป็นสามด้าน คือ ด้านความรู้ ซึ่งเขียนเรียงลำดับตามขั้นนำ ขั้นสอน และขั้นสรุป ในกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับด้านทักษะ / กระบวนการ ก็พิจารณาว่าจะเกิดอะไร ตามสาระที่ 6 สำหรับคุณลักษณะนั้น ก็ให้พิจารณาว่าจะเกิดคุณลักษณะอะไรบ้าง เช่น ทำงานอย่างเป็นระบบ มีระเบียบวินัย มีความรอบคอบละเอียดลออ มีความรับผิดชอบ มีวิจรรย์ญาณ มีความเชื่อมั่นในตนเอง มีความสนใจ และกระตือรือร้น กล้าแสดงออก เป็นคนช่างสังเกต ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน มีความซื่อสัตย์ มีระบบ มีความสะอาดเรียบร้อย มีความตรงต่อเวลา ทำงานเป็นระเบียบ รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น มีความสามัคคี มีความเป็นผู้นำ มีความเสียสละ มีความเอื้ออาทร

2. สาระการเรียนรู้ เจียนบทนิยาม กฎ หรือหลักสูตร ฯลฯ ลงก่อน แล้วเขียนตัวอย่าง วิธีทำที่จะสอนในชั่วโมงนั้น

3. สื่อการเรียนรู้ / แหล่งเรียนรู้ เขียนเรียงตามลำดับกิจกรรม

4. กิจกรรมการเรียนรู้ นับเป็นหัวใจในการสอนจะต้องดำเนินการสอนให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ตั้งไว้

ขั้นนำ ทบทวนความรู้เดิมที่จะนำมาอ้างอิง ทบทวนเรื่องอะไร โดยวิธีใด เช่น ให้ทำเอกสารฝึกหัด หรือใบงาน ฯลฯ เขียนให้ชัดเจน

ขั้นสอน หากวิธีการสอนให้ผู้เรียนหาข้อสรุปด้วยตนเอง เท่าที่จะสามารถทำได้ตามลักษณะของสาระการเรียนรู้แต่ละเรื่อง

1. สรุปเป็นนัยทั่วไป (Generalization ขอให้อ่านว่า G) กฎ สูตร บทนิยาม ฯลฯ

2. ฝึกทักษะ (Skill ขอใช้คำย่อว่า S) ซึ่งมีวิธีการฝึกแบบต่าง ๆ

3. นำไปใช้ (Application ขอใช้คำย่อว่า A) บางชั่วโมงก็อาจจะสามารถนำไปใช้ได้ แต่บางสาระการเรียนรู้ก็อาจจะนำไปใช้ในชั่วโมงต่อไป

4. ยกตัวอย่าง โจทย์ตรวจสอบความเข้าใจ ซึ่งควรเป็นโจทย์สั้น ๆ ใช้เวลาทำไม่มาก เช่น จงแยกตัวประกอบของ $x^2 - y^2$

ขั้นสรุป เป็นการสรุปสาระสำคัญก่อนที่จะหมดชั่วโมง ซึ่งผู้สอนอาจจะใช้การถามตอบ คำประพันธ์ เพลง ฯลฯ ตามสาระการเรียนรู้ นักเรียนเรียนมาแล้วในต้นชั่วโมงจึงต้องให้นักเรียนสรุปเองอีกครั้งหนึ่ง

หมายเหตุ ผู้สอนไม่ควรเขียนคำว่า ชี้แนะ ชี้สอน ชี้สรุป ในกิจกรรมการเรียนรู้ ให้เขียนกิจกรรมเรียงลำดับไปเป็นข้อๆ ซึ่งสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ด้านความรู้

เนื่องจากแต่ละสาระการเรียนรู้มีความแตกต่างกัน ดังนั้นการที่ผู้สอนจะเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ได้ดี ผู้สอนจะต้องพิจารณาว่าจะจัดกิจกรรมใด จึงจะสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ นั้น ๆ ซึ่งก็มีเพียงสามรูปแบบเท่านั้นคือ สอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง สอนโดยเน้นผู้เรียนและผู้สอนผสมผสาน และ โดยเน้นผู้สอนเป็นศูนย์กลาง

สำหรับการสอนที่เน้นผู้สอนเป็นศูนย์กลางนั้น จะเป็นวิธีการสุดท้าย ถ้านักเรียนไม่สามารถเข้าใจบทเรียนนั้นได้จริงๆ เพราะเนื้อหาทฤษฎีเป็นนามธรรม บางครั้งก็ยากที่ผู้เรียนจะเข้าใจด้วยตนเอง

5. การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้ จะวัดผลและประเมินผลให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ซึ่งในด้านความรู้จะใช้การสังเกตรวม ๆ วัดผลในคาบ เช่น สังเกตจากการตอบคำถาม สังเกตจากการร่วมกิจกรรม ทำโจทย์ตรวจสอบความเข้าใจ หลังจากสอนจบแล้วก็จะสามารถประเมินผลได้ นอกจากนั้นก็ให้ทำการบ้าน หรือทำเอกสารที่สร้างเพิ่มเติม เมื่อตรวจงานแล้วก็จะบันทึกเพิ่มเติมไว้อีกครั้งหนึ่ง

6. บันทึกผลการจัดการเรียนรู้ ไม่จำเป็นต้องเขียนว่าด้านความรู้ ด้านทักษะ / กระบวนการ ด้านคุณลักษณะ เขียนเป็นความเรียงต่อกันไป สำหรับความรู้ที่ยกเรื่องที่นักเรียนทำไม่ได้ ให้เขียนตามความเป็นจริงที่นักเรียนไม่เข้าใจ จะได้หาทางแก้ไขและซ่อมเสริมต่อไป

สำหรับด้านทักษะ / กระบวนการ และด้านคุณลักษณะ ก็เขียนจากที่สังเกตเห็นตามความเป็นจริง

จากส่วนประกอบของรูปแบบของแผนการจัดการเรียนรู้ดังกล่าว ทำให้มองเห็นแนวทางให้การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ คือ การเขียนสิ่งต่าง ๆ ตามองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้

องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้

ชัยฤทธิ์ ศิลาเดช (2545 : 98-104) กล่าวถึง องค์ประกอบของแผนการสอน เกิดขึ้นจากความพยายามตอบคำถามดังต่อไปนี้

1. สอนอะไร (หน่วย หัวเรื่อง ความคิดรวบยอด หรือสาระสำคัญ)
2. เพื่อจุดประสงค์อะไร (จุดประสงค์พฤติกรรม)

3. ด้วยสาระอะไร (โครงสร้างเนื้อหา)
 4. ใช้วิธีการใด (กิจกรรมการเรียนการสอน)
 5. ใช้เครื่องมืออะไร (สื่อการเรียนการสอน)
 6. ทราบได้อย่างไรว่าประสบความสำเร็จหรือไม่ (วัดผลประเมินผล)
- เพื่อตอบคำถามดังกล่าว จึงกำหนดให้แผนการสอนมีองค์ประกอบดังนี้
1. วิชา หน่วยที่สอนและสาระสำคัญ (ความคิดรวบยอด) ของเรื่อง
 2. จุดประสงค์
 3. เนื้อหา
 4. กิจกรรมการเรียนการสอน
 5. สื่อการเรียนการสอน
 6. วัดผลประเมินผล

หลักการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้

มีนักการศึกษาได้แสดงทัศนะเกี่ยวกับหลักการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ ดังนี้
 อารณ ใจเที่ยง (2546 : 211-212) กล่าวว่า การเขียนแผนการสอนเป็นงานที่ไม่
 ยาก แต่ผู้ไม่คุ้นเคยจะรู้สึกเป็นภาระหนัก การเขียนแผนการสอนให้ถูกต้องตามหลักการ สิ่ง
 ที่ควรเขียนให้ชัดเจนในแผนการสอน ได้แก่

1. ชื่อเรื่องหรือชื่อหัวข้อเรื่องย่อย
2. จำนวนคาบ
3. สาระสำคัญ
4. จุดประสงค์การเรียนรู้
5. เนื้อหา
6. กิจกรรมการเรียนการสอน
7. สื่อการเรียนการสอน
8. การวัดประเมินผล

ลักษณะของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี

มีนักการศึกษาได้แสดงทัศนะเกี่ยวกับลักษณะของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดีไว้ ดังนี้
 สิริพร ทิพย์คง (2545 : 123) ได้กล่าวถึง ลักษณะของแผนการจัดการเรียนรู้
 ที่ดีว่า จะช่วยให้การเรียนการสอนประสบผลสำเร็จได้ดี ดังนั้น ผู้สอนจึงควรทราบถึงลักษณะ
 ของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี ซึ่งมีดังนี้

1. สอดคล้องกับหลักสูตรและแนวการสอนของกรมวิชาการ

กระทรวงศึกษาธิการ

2. นำไปใช้สอนได้จริงและมีประสิทธิภาพ
3. เขียนอย่างถูกต้องตามหลักวิชา เหมาะสมกับผู้เรียนและเวลาที่กำหนด
4. มีความกระจ่างชัดเจน ทำให้ผู้อ่านเข้าใจง่ายและเข้าใจได้ตรงกัน
5. มีรายละเอียดมากพอที่จะทำให้ผู้อ่านสามารถนำไปใช้ในการสอนได้
6. ทุกหัวข้อในแผนการจัดการเรียนรู้มีความสอดคล้องสัมพันธ์กัน
7. เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนเป็นผู้ลงมือปฏิบัติให้

มากที่สุด โดยครูเป็นผู้คอยชี้แนะ ส่งเสริมหรือกระตุ้นให้กิจกรรมที่ผู้เรียนดำเนินการไปตามความ มุ่งหมาย

8. เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่เปิด โอกาสให้ผู้เรียนเป็นผู้ค้นพบคำตอบ หรือทำสำเร็จด้วยตนเอง โดยครูพยายามลดบทบาทจากผู้บอกคำตอบมาเป็นผู้คอยกระตุ้นด้วยคำถามหรือปัญหา ให้ผู้เรียนคิดแก้หรือหาแนวทาง ไปสู่ความสำเร็จในการทำกิจกรรมเอง

9. เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นทักษะกระบวนการใช้วัสดุอุปกรณ์ที่สามารถจัดหาได้ในท้องถิ่น หลักการเรียนรู้ที่เน้นทักษะกระบวนการใช้วัสดุอุปกรณ์สำเร็จรูปราคาสูง

อาภรณ์ ใจเที่ยง (2546 : 218-219) กล่าวว่า แผนการสอนที่ดีมีลักษณะดังนี้

1. สอดคล้องกับหลักสูตรและแนวทางการสอนของกรมวิชาการ

กระทรวงศึกษาธิการ

2. นำไปใช้สอน ได้จริงและมีประสิทธิภาพ
3. เขียนอย่างถูกต้องตามหลักวิชา เหมาะสมกับวัยผู้เรียนและเวลาที่

กำหนด

4. มีความกระจ่างชัดเจน ทำให้ผู้อ่านเข้าใจง่ายและเข้าใจได้ตรงกัน
5. มีรายละเอียดมากพอที่ทำให้ผู้อ่านสามารถนำไปใช้สอนได้
6. ทุกหัวข้อในแผนการจัดการเรียนรู้มีความสอดคล้องสัมพันธ์กัน

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปว่า แผนการจัดการเรียนรู้ที่ดีเป็นแผนการสอนที่ให้แนวทางแก่ผู้สอนอย่างชัดเจนทั้งด้านจุดประสงค์การสอน เนื้อหาการจัดกิจกรรมการเรียน การสอน การใช้สื่อการสอนและการวัดผล ประเมินผล โดยเฉพาะแนวทางการจัดกิจกรรม ควรเป็นกิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติ ได้คิด ได้ทำ ได้แก้ปัญหา และเกิดทักษะ กระบวนการสามารถนำไปใช้ในชีวิตได้

แบบฝึกทักษะ

ความหมายของแบบฝึกทักษะ

แบบฝึกทักษะ เป็นสื่อการเรียนประเภทหนึ่งสำหรับให้นักเรียนปฏิบัติ เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจและทักษะเพิ่มขึ้น ได้มีนักการศึกษาให้ความหมายแบบฝึกทักษะดังนี้

ศศิธร รัชฎ์ลักษณานันท์ (2542 : 375) ให้ความหมายแบบฝึกทักษะว่า หมายถึง แบบฝึกทักษะที่ใช้ฝึกความเข้าใจ ฝึกทักษะต่าง ๆ และทดสอบความสามารถของนักเรียนตามบทเรียนที่ครูสอนว่า นักเรียนเข้าใจและสามารถนำไปใช้ได้มากน้อยเพียงใด

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2545 ก : 48) ได้ให้ความหมายไว้ว่า แบบฝึกทักษะ หมายถึง สื่อที่ใช้ฝึกทักษะการคิด การวิเคราะห์ การแก้ปัญหา และการปฏิบัติของนักเรียน นิยมใช้ในกลุ่มสาระภาษา คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ การงาน/อาชีพ ลักษณะของแบบฝึกอาจจะประกอบไปด้วยจุดประสงค์ ทบทวนกฎเกณฑ์ เสนอตัวอย่าง แบบฝึก และเฉลย/อธิบายเพิ่มเติม

ประโรม กุ่ยสาคร (2547 : 54) กล่าวว่า แบบฝึกทักษะ หมายถึง สื่อการเรียนการสอนหรือสิ่งที่สร้างขึ้นเพื่อใช้ฝึกทักษะการคิด การวิเคราะห์ การแก้ปัญหา และการปฏิบัติของนักเรียน มีลักษณะเป็นแบบฝึกหัดที่มีกิจกรรมให้นักเรียนทำ เช่น แบบตัวอย่าง การตั้งโจทย์ปัญหาให้นักเรียนตอบ หรือการยกข้อความเพื่อฝึกทักษะหลังจากที่ได้เรียนเนื้อหาไปแล้ว

ถวัลย์ มาศจรัส (2548 : 18) กล่าวว่า แบบฝึกทักษะ หมายถึง กิจกรรมพัฒนาทักษะการเรียนรู้ที่ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม มีความหลากหลาย และปริมาณเพียงพอที่สามารถตรวจสอบและพัฒนาทักษะกระบวนการคิด กระบวนการเรียนรู้ สามารถนำผู้เรียนสู่การสรุปความคิดรวบยอดและหลักการสำคัญของสาระการเรียนรู้ รวมทั้งทำให้ผู้เรียนสามารถตรวจสอบความเข้าใจในบทเรียนด้วยตนเองได้

ราชบัณฑิตยสถาน (2525 : 483) กล่าวว่า แบบฝึกทักษะ หมายถึง แบบฝึกหัดหรือชุดการสอนที่เป็นแบบฝึก ใช้เป็นตัวอย่างปัญหา หรือคำสั่งที่ตั้งขึ้นเพื่อให้นักเรียนฝึกตอบ

วาสนา สุขพัฒน์ (2530 : 11) กล่าวว่า แบบฝึกทักษะ หมายถึง งานหรือกิจกรรมที่ครูมอบหมายให้นักเรียนทำเพื่อทบทวนความรู้ต่างๆที่ได้เรียนไปแล้ว ซึ่งจะทำให้เกิดทักษะและเพิ่มทักษะซึ่งสามารถนำไปแก้ปัญหาได้

จากความหมายที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า แบบฝึกทักษะ หมายถึง สื่อการเรียนรู้อันประกอบด้วยกิจกรรมที่หลากหลาย เพื่อใช้ในการส่งเสริมการเรียนรู้และเปิด โอกาส

ให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะด้านต่าง ๆ มากขึ้นจนมีประสบการณ์ หลังจากที่นักเรียนได้เรียนเนื้อหาในเรื่องต่าง ๆ ไปแล้ว จนสามารถนำไปปฏิบัติได้และสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

ความสำคัญของแบบฝึกทักษะ

มีนักการศึกษาหลายท่านได้แสดงทัศนะเกี่ยวกับความสำคัญของแบบฝึกทักษะ ดังนี้

วิมลรัตน์ สุทรโรจน์ (2545 : 131) ได้กล่าวถึงความสำคัญของแบบฝึกทักษะว่าเป็นเทคนิคการสอนอีกวิธีหนึ่ง คือ การให้นักเรียนได้ฝึกทำแบบฝึกทักษะมาก ๆ เป็นสิ่งที่จะช่วยให้นักเรียนมีพัฒนาการทางการเรียนในเนื้อหาวิชาได้ดีขึ้น คือ แบบฝึก เพราะนักเรียนมีโอกาสนำความรู้ที่เรียนมาแล้ว มาฝึกให้เกิดความเข้าใจกว้างขวางยิ่งขึ้น

คำรน ล้อมในเมือง และคณะ (2544 : 1) ได้กล่าวถึงความสำคัญของแบบฝึกทักษะว่ามีความสำคัญต่อผู้เรียนไม่น้อย ในการที่จะช่วยเสริมสร้างทักษะให้กับผู้เรียน ได้เกิดการเรียนรู้และเข้าใจเร็วขึ้น ชัดเจนขึ้น กว้างขวางขึ้น ทำให้การสอนของครูและการเรียนของนักเรียนประสบผลสำเร็จ

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า แบบฝึกทักษะมีความสำคัญต่อผู้เรียน เพราะเป็นสิ่งที่จะช่วยให้นักเรียนมีพัฒนาการทางการเรียนในเนื้อหาวิชาได้ดีขึ้น ช่วยเสริมสร้างทักษะให้กับผู้เรียน ได้เกิดการเรียนรู้และเข้าใจเร็วขึ้น ชัดเจนขึ้น กว้างขวางขึ้น ทำให้การสอนของครูและการเรียนของนักเรียนประสบผลสำเร็จ

ส่วนประกอบของแบบฝึกทักษะ

ในการสร้างแบบฝึกทักษะมีองค์ประกอบหลายประการ ซึ่งนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ข้อเสนอแนะ เกี่ยวกับองค์ประกอบของแบบฝึกไว้ดังนี้

ฉลองชัย สุรวัดตนบุญ (2538 : 130) ได้กล่าวว่า แบบฝึกทักษะควรมีองค์ประกอบ ดังนี้

1. คำชี้แจงการใช้คู่มือ
2. สารที่เรียน ปัญหา หรือคำถาม แบบฝึกหัดและกิจกรรมที่ต้องการให้ผู้เรียนคิดและทำ
3. ที่ว่างสำหรับให้ผู้เรียนเขียนคำตอบ
4. เฉลยคำตอบหรือแนวทางในการตอบ

5. กำแนะนำและแหล่งข้อมูลที่ผู้เรียนสามารถไปศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากแนวคิดข้างต้น แบบฝึกทักษะควรมีองค์ประกอบดังนี้

- 5.1 คำชี้แจง
- 5.2 แบบฝึก
- 5.3 จุดประสงค์
- 5.4 เนื้อหา

คำรณ ล้อมในเมือง และคณะ (2544 : 35) ได้กล่าวถึงส่วนประกอบของแบบฝึกทักษะ ดังนี้

1. คู่มือการใช้แบบฝึกทักษะ เป็นเอกสารสำคัญในการใช้แบบฝึก ว่าใช้เพื่ออะไร และมีวิธีการใช้อย่างไร เช่น ใช้เป็นแบบฝึกท้ายบท ใช้เป็นการบ้านหรือใช้สอนซ่อมเสริม ควรประกอบไปด้วย

1.1 ส่วนประกอบของแบบฝึกทักษะ ระบุในแบบฝึกทั้งหมดที่ชุดอะไรบ้าง และมีส่วนประกอบอื่นๆ หรือไม่

1.2 สิ่งที่ครูหรือนักเรียนต้องเตรียม (ถ้ามี) จะเป็นการบอกให้นักเรียนและครูเตรียมตัวให้พร้อมล่วงหน้าก่อนเรียน

1.3 จุดประสงค์ในการใช้แบบฝึกทักษะ

1.4 ขั้นตอนในการใช้บอกเป็นข้อ ๆ ตามลำดับการใช้ อาจเขียนในรูปแบบแผนการสอนจะชัดเจนยิ่งขึ้น

1.5 เฉลยแบบฝึกทักษะในแต่ละชุด

2. แบบฝึกทักษะ เป็นสื่อที่สร้างขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนฝึกทักษะ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่ถาวร ควรมีส่วนประกอบดังนี้

- 2.1 ชื่อชุดฝึกในแต่ละชุดย่อย
- 2.2 จุดประสงค์
- 2.3 คำสั่ง
- 2.4 ตัวอย่าง
- 2.5 ชุดฝึกทักษะ
- 2.6 ภาพประกอบ
- 2.7 ข้อทดสอบก่อน และหลังเรียน
- 2.8 แบบประเมินบันทึกผลการใช้

รูปแบบของการสร้างแบบฝึกทักษะ

คำรณ ล้อมในเมือง และคณะ (2544 : 2-4) ได้กล่าวถึงรูปแบบของการสร้างแบบฝึกทักษะไว้ว่า การสร้างรูปแบบแบบฝึกก็เป็นสิ่งสำคัญ ในการที่จะช่วยให้ผู้เรียนได้ทดลองปฏิบัติแบบฝึกทักษะจึงควรมีรูปแบบที่หลากหลายมิใช่แบบเดียวจะเกิดความจำเจน่าเบื่อหน่าย ไม่ทำลายใ้หืออยากรู้อยากลอง ซึ่งจะเรียงลำดับจากง่ายไปหายาก ดังนี้

1. แบบถูกผิด เป็นแบบฝึกทักษะที่เป็นประโยคบอกเล่า ให้ผู้เรียนอ่านแล้วเลือกใส่เครื่องหมายถูกหรือผิดตามดุลยพินิจของผู้เรียน

2. แบบจับคู่ เป็นแบบฝึกทักษะที่ประกอบด้วยคำถามหรือตัวปัญหา ซึ่งเป็นตัวยื่นไว้ในสครมภ์ขวามือ มาจับคู่กับคำถามให้สอดคล้องกัน โดยใช้หมายเลขหรือรหัสคำตอบไปวางไว้ที่หน้าข้อคำถาม หรือจะใช้การโยงเส้นก็ได้

3. แบบเติมคำหรือเติมข้อความ เป็นแบบฝึกที่มีข้อความไว้ให้ แต่จะเว้นช่องว่าง ไว้ให้ผู้เรียนเติมคำหรือข้อความที่ขาดหายไป ซึ่งคำหรือข้อความที่นำมาเติมอาจให้เติมอย่างอิสระ หรือกำหนดตัวเลือกให้เติมก็ได้

4. แบบหลายตัวเลือก เป็นแบบฝึกเชิงทดสอบ โดยจะมี 2 ส่วน คือ ส่วนที่เป็นคำถามซึ่งจะต้องเป็นประโยคคำถามที่สมบูรณ์ ชัดเจนไม่คลุมเครือ ส่วนที่ 2 เป็นตัวเลือก คือ คำตอบซึ่งอาจมี 3-5 ตัวเลือกก็ได้ ตัวเลือกทั้งหมดจะมีตัวเลือกที่ถูกต้องที่สุดเพียงตัวเลือกเดียวส่วนที่เหลือเป็นตัวลวง

5. แบบอัตนัย คือ ความเรียงเป็นแบบฝึกที่ตัวคำถาม ผู้เรียนต้องเขียนบรรยายตอบอย่างเสรีตามความสามารถ โดยไม่จำกัดคำตอบ แต่จำกัดในเรื่องเวลา อาจใช้ในรูปแบบของคำถาม ทั่ว ๆ ไป หรือเป็นคำสั่งให้เขียนเรื่องราวต่าง ๆ ก็ได้

วรนาถ พ่วงสุวรรณ (2518 : 34 – 37) ได้กล่าวถึงรูปแบบของการสร้างแบบฝึกทักษะไว้ดังนี้

1. ตั้งจุดประสงค์
2. ศึกษาเกี่ยวกับเนื้อหา
3. ชั้นต่าง ๆ ในการสร้าง
 - 3.1 ศึกษาปัญหาในการเรียนการสอน
 - 3.2 ศึกษาหลักจิตวิทยาของเด็กและจิตวิทยาการเรียนการสอน
 - 3.3 ศึกษาเนื้อหาวิชา
 - 3.4 ศึกษาลักษณะของแบบฝึกทักษะ

3.5 วางโครงเรื่องและกำหนดรูปแบบให้สัมพันธ์กับโครงเรื่อง

3.6 เลือกเนื้อหาต่าง ๆ ที่เหมาะสมมาบรรจุในแบบฝึกทักษะให้ครบ

ตามที่กำหนด

เกสร รองเดช (2522 : 36 – 37) ได้เสนอแนะแนวทางในการสร้างแบบฝึกทักษะดังนี้

1. สร้างแบบฝึกทักษะให้เหมาะสมกับวัยของนักเรียน คือ ไม่ง่ายไม่ยากจนเกินไป
2. เรียงลำดับแบบฝึกทักษะจากง่ายไปหายาก โดยเริ่มจากการฝึกออกเสียงเป็นพยางค์ คำ วลี ประโยค และคำประพันธ์
3. แบบฝึกทักษะบางแบบควรใช้ภาพประกอบ เพื่อดึงดูดความสนใจของนักเรียน ซึ่งจะช่วยให้นักเรียนประสบความสำเร็จในการฝึก และจะช่วยย่นอายุให้ติดตามต่อไปตามหลักของการจูงใจ
4. แบบฝึกทักษะที่สร้างขึ้นเป็นแบบฝึกสั้น ๆ ง่าย ๆ ใช้เวลาในการฝึกประมาณ 30 ถึง 45 นาที
5. เพื่อป้องกันความเบื่อหน่าย แบบฝึกต้องมีลักษณะต่าง ๆ เช่น ประสมคำจากภาพ เล่นกับบัตรภาพ เต็มคำลงในช่องว่าง อ่านคำประพันธ์ ฝึกร้องเพลง และใช้เกมต่าง ๆ ประกอบ

บ็อค (Bock, 1993 : 3) ได้ให้ข้อพิจารณาในการสร้างแบบฝึกทักษะ ดังนี้

1. กำหนดจุดประสงค์ให้ชัดเจน เพื่อช่วยให้ผู้เรียนได้ทราบจุดมุ่งหมายของแบบฝึกทักษะ
2. หารายละเอียดต่าง ๆ เช่น คำแนะนำในการทำแบบฝึกทักษะหรือขั้นตอนในการทำอย่างละเอียด
3. สร้างแบบฝึกทักษะให้มีรูปแบบที่หลากหลาย เพื่อสร้างความเข้าใจให้กับนักเรียนมากที่สุด เช่น แบบฝึกทักษะอาจใช้รูปแบบง่าย ๆ โดยเริ่มจากการให้นักเรียนตอบคำถามในลักษณะถูกผิดจนถึงการให้นักเรียนแสดงความคิดเห็น
4. แบบฝึกทักษะควรสร้างความเข้าใจให้กับนักเรียน เช่น การให้นักเรียนเขียนเรียงลำดับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นลงในตารางหรือแผนภูมิที่กำหนดให้

จากแนวคิดข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า รูปแบบการสร้างแบบฝึกทักษะควรมีหลักในการสร้างดังนี้

1. ต้องยึดหลักจิตวิทยาการเรียนรู้และพัฒนาการของผู้เรียนในแต่ละวัย
ต้องคำนึงถึงความสามารถ ความสนใจ แรงจูงใจของนักเรียน
2. ต้องตั้งจุดประสงค์ในการฝึกว่าต้องการฝึกเสริมทักษะใด เนื้อหาใด
ต้องการให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อะไร
3. แบบฝึกทักษะต้องไม่ยากไม่ง่ายจนเกินไป คำนึงถึงความสามารถของ
เด็กและต้องเรียงลำดับจากง่ายไปหายาก
4. ต้องศึกษาขั้นตอนต่าง ๆ ในการสร้างแบบฝึกทักษะ ปัญหาและ
ข้อบกพร่องของนักเรียน
5. แบบฝึกทักษะต้องมีคำชี้แจง และควรมีตัวอย่างเพื่อให้เด็กมีความ
เข้าใจมากขึ้น และสามารถทำได้ด้วยตนเอง
6. แบบฝึกทักษะควรมีหลายรูปแบบ หลายลักษณะ เพื่อจูงใจในการทำ
ทำให้นักเรียนมีความรู้สึกว่ามีจำนวน ไม่มาก
7. ควรมีรูปภาพประกอบที่สวยงามเหมาะสมกับวัยของเด็ก
8. ควรใช้ภาษาสั้น ๆ ง่าย ๆ ไม่ว่าจะป็นเนื้อหาหรือคำสั่ง
9. ควรมีการทดลองใช้เพื่อหาข้อบกพร่องต่าง ๆ ก่อนนำไปใช้จริง
10. ควรจัดทำเป็นรูปเล่ม ซึ่งสามารถเก็บรักษาได้ง่าย นักเรียนสามารถ
นำมาทบทวนก่อนสอบได้

ลักษณะของแบบฝึกทักษะที่ดี

ในการสร้างแบบฝึกทักษะที่ดีสำหรับเด็ก มีองค์ประกอบหลายประการ ซึ่ง
นักการศึกษาหลายท่านได้ให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับลักษณะของแบบฝึกที่ดีดังนี้

ริเวอร์ (River. 1968 : 7-105) ได้กล่าวถึงลักษณะแบบฝึกทักษะไว้ดังนี้

1. ต้องมีการฝึกนักเรียนมากพอสมควรในเรื่องหนึ่ง ๆ ก่อนที่จะมีการฝึกในเรื่อง
เรื่อง อื่น ๆ ต่อไป ทั้งนี้ทำเพื่อการสอนมิได้ทำเพื่อการทดสอบ
2. แต่ละแบบควรฝึกโดยใช้แบบประโยคเพียงหนึ่งแบบเท่านั้น
3. ฝึกโครงสร้างใหม่ และสิ่งที่เรียนรู้แล้ว
4. ประโยคที่ฝึกควรเป็นประโยคสั้น ๆ
5. ประโยคหรือคำศัพท์ควรเป็นคำศัพท์ที่นักเรียนใช้ในชีวิตประจำวัน
6. เป็นแบบฝึกที่นักเรียนใช้ความคิดด้วย
7. แบบฝึกควรมีหลาย ๆ แบบ เพื่อมิให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่าย

8. ควรฝึกให้นักเรียนสามารถนำสิ่งที่เรียนแล้วไปใช้ในชีวิตประจำวัน
 วิจารณ์ สุนทรโรจน์ (2544 : 114) ได้กล่าวว่าลักษณะของแบบฝึกทักษะมี ดังนี้

1. เป็นสิ่งที่นักเรียนเรียนมาแล้ว
2. เหมาะสมกับระดับวัยหรือความสามารถของนักเรียน
3. มีคำชี้แจงสั้นๆ ที่ช่วยให้นักเรียนเข้าใจวิธีทำได้ง่าย
4. ใช้เวลาที่เหมาะสม คือ ไม่เร็วหรือนานเกินไป
5. เป็นสิ่งที่น่าสนใจและท้าทายให้นักเรียนแสดงความสามารถ
6. เปิดโอกาสให้นักเรียนเลือกทั้งตอบอย่างจำกัดและตอบอย่างเสรี
7. มีคำสั่งหรือตัวอย่างแบบฝึกที่ไม่ยาวเกินไป และไม่ยากแก่การเข้าใจ
8. ควรมีหลายรูปแบบ มีความหมายแก่นักเรียนที่ทำแบบฝึก
9. ใช้หลักจิตวิทยา
10. ใช้สำนวนภาษาที่เข้าใจง่าย
11. ฝึกให้คิดได้เร็วและสนุกสนาน
12. ปลุกความสนใจหรือความเร้าใจ
13. เหมาะสมกับวัยและความสามารถ
14. สามารถศึกษาด้วยตนเองได้

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2539 : 146) ได้กล่าวถึง
 ลักษณะของแบบฝึกที่ดี ดังนี้

1. เกี่ยวข้องกับเรื่องที่เรียนมาแล้ว
2. เหมาะสมกับระดับวัย หรือความสามารถของนักเรียน
3. มีคำชี้แจงสั้น ๆ ที่ช่วยให้นักเรียนเข้าใจวิธีทำได้ง่าย
4. ใช้เวลาที่เหมาะสม
5. เป็นสิ่งที่น่าสนใจและท้าทายให้นักเรียนแสดงความสามารถ
6. มีคำแนะนำในการใช้
7. เปิดโอกาสให้นักเรียนเลือกทั้งแบบตอบแบบจำกัดและตอบอย่างเสรี
8. ถ้าเป็นแบบฝึกที่ต้องการให้ผู้ทำศึกษาด้วยตนเอง แบบฝึกนั้นควรมี
 หลายรูปแบบ และให้ความหมายแก่ผู้ฝึกทำด้วย
9. ใช้สำนวนภาษาที่เข้าใจง่าย ๆ ฝึกให้คิดได้เร็วและสนุก
10. ปลุกความสนใจและใช้หลักจิตวิทยา

ประโยชน์ของแบบฝึกทักษะ

วิไล พิพัฒน์มงคลพร (2544 : 25) กล่าวว่าประโยชน์ของแบบฝึกทักษะไว้ดังนี้

1. ช่วยเสริมให้ทักษะทางภาษาคงทน
2. เป็นเครื่องมือวัดความก้าวหน้าและประเมินตนเองของนักเรียนได้

หลังจากที่เรียนจบบทเรียนในแต่ละครั้ง ครูสามารถมองเห็นจุดเด่น จุดบกพร่องของนักเรียนได้อย่างชัดเจน

3. ประโยชน์ในแง่ความแตกต่างระหว่างบุคคล การให้แบบฝึกทักษะที่เหมาะสมกับความสามารถจำ ทำให้นักเรียนประสบความสำเร็จมากขึ้น

4. เพื่อให้เกิดความเข้าใจในบทเรียน

5. แบบฝึกทักษะมีคำถามพลิกแพลงหลายรูปแบบที่นักเรียนจะต้องใช้ความคิดในการตอบหากนักเรียนได้ทำแบบฝึกบ่อย ๆ จะช่วยฝึกฝนสติปัญญาไหวพริบให้เกิดความคล่องแคล่วและชำนาญมากยิ่งขึ้น

6. ช่วยให้นักเรียนเกิดความรู้ มีเหตุผล แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ ซึ่งจะช่วยให้ให้นักเรียนได้มีทักษะและประสบการณ์เพียงพอที่จะนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

7. ส่งเสริมให้เกิดความมั่นใจในตนเอง รักความก้าวหน้ารู้จักค้นคว้า แก้ไขปรับปรุงงานของตนอยู่เสมอ

8. ส่งเสริมให้นักเรียนรู้จักทำงานตามลำพัง รู้จักรับผิดชอบ แก้ปัญหาในสถานการณ์เดียวกันได้ เพราะได้รับประสบการณ์ตรงมาแล้วจากการทำแบบฝึกทักษะ

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2545 : 113) ได้กล่าวว่าประโยชน์ของแบบฝึกทักษะ ดังนี้

1. ทำให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น
2. ทำให้ครูทราบความเข้าใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน
3. ครูได้แนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอนเพื่อช่วยให้นักเรียนได้ดี

ที่สุดตามความสามารถของตนเอง

4. ฝึกให้นักเรียนมีความเชื่อมั่นและสามารถประเมินผลงานของตนได้
5. ฝึกให้นักเรียนได้ทำงานด้วยตนเอง

6. ฝึกให้นักเรียนมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

7. คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ฝึกทักษะของตนเอง โดยไม่ต้องคำนึงถึงเวลาหรือความกดดันอื่น ๆ

8. แบบฝึกช่วยเสริมให้ทักษะทางภาษาคงทน ลักษณะการฝึกที่จะช่วยให้เกิดผลดังกล่าว ได้แก่ ฝึกทันทีหลังจากเรียนเนื้อหา ฝึกซ้ำ ๆ ในเรื่องที่เรียน

หลักในการสร้างแบบฝึกทักษะ

วรรณ แก้วแพรก (2526 : 81) กล่าวไว้ถึงหลักการจัดทำแบบฝึกทักษะไว้ ดังนี้

1. มีจุดมุ่งหมายในการจัดทำแน่นอน
2. ต้องฝึกจากง่ายไปหายาก และคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล
3. ต้องฝึกหลังจากสอนบทเรียนหรือเนื้อหานั้น ๆ แล้ว
4. ต้องจัดทำแบบฝึกทักษะไว้ล่วงหน้า โดยทำเป็นรายเนื้อหาหรือ

ทำเป็นบท ๆ ตามบทเรียน พร้อมทำบทเรียนไว้ด้วย

ฉวีวรรณ กิรติกร (2537 : 11-12) กล่าวว่าหลักการสร้างแบบฝึกทักษะมีดังนี้

1. แบบฝึกทักษะที่สร้างขึ้นสอดคล้องกับจิตวิทยาพัฒนาการการสอนและลำดับขั้นตอนการเรียนรู้ของผู้เรียน เด็กที่มีประสบการณ์น้อยจะต้องสร้างแบบฝึกทักษะที่น่าสนใจ จูงใจเพื่อให้เกิดความต้องการอยากรู้ และจัดลำดับจากง่ายไปหายากเพื่อให้ผู้เรียนมีกำลังใจในการฝึก

2. แบบฝึกทักษะต้องตรงกับจุดประสงค์ที่ต้องการฝึก และครูต้องมีการเตรียมตัวไว้ล่วงหน้า

3. แบบฝึกทักษะควรมุ่งส่งเสริมให้นักเรียนนำไปใช้ได้ตามความสามารถที่แตกต่างของผู้เรียน

4. แบบฝึกทักษะแต่ละชุดควรมีคำชี้แจงง่าย ๆ สั้น ๆ เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจ หรือมีตัวอย่างประกอบจะช่วยให้เข้าใจ ได้ดียิ่งขึ้น

5. แบบฝึกทักษะครูผู้สอนจะต้องพิจารณาได้คืออย่าให้มีข้อผิดพลาด

6. แบบฝึกทักษะควรมีหลากหลายรูปแบบเพื่อให้ผู้เรียนได้แนวคิดที่

กว้างไกล

บัทส์ (นิคยา ฤทธิโยธี. 2530 : 40 ; อ้างอิงจาก Butts. ม.ป.ป.) ได้สรุปหลักการสร้างแบบฝึกทักษะ ไว้ดังนี้

1. ก่อนสร้างแบบฝึกทักษะจำเป็นต้องกำหนดโครงร่างไว้ก่อนว่ามีวัตถุประสงค์อย่างไรจะเขียน

2. แบบฝึกทักษะเกี่ยวกับเรื่องอะไร

3. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่ทำ

4. เขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

5. แจงวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เป็นกิจกรรมย่อยโดยคำนึงถึงความ

เหมาะสมของผู้เรียน

6. กำหนดอุปกรณ์ที่จะใช้ในกิจกรรมแต่ละขั้นตอนให้เหมาะสม

7. กำหนดเวลาแต่ละขั้นตอนให้เหมาะสม

8. การประเมินผลอย่างไร

จากที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่า หลักในการสร้างแบบฝึกทักษะควรมีลักษณะ

ดังต่อไปนี้

1. ตั้งวัตถุประสงค์

2. ศึกษาเกี่ยวกับเนื้อหา

3. ขั้นตอนในการสร้างแบบฝึกทักษะ

3.1 ศึกษาปัญหาในการเรียนการสอน

3.2 ศึกษาจิตวิทยาเกี่ยวกับการเรียนการสอนและจิตวิทยาพัฒนาการ

3.3 ศึกษาเนื้อหาวิชา

3.4 ศึกษาลักษณะของแบบฝึกทักษะ

3.5 วางโครงเรื่องและกำหนดรูปแบบของการฝึกทักษะให้ครบตามที่

กำหนด

3.6 เลือกเนื้อหาต่างๆ ที่เหมาะสมมาบรรจุในแบบฝึกทักษะให้ครบ

ตามที่กำหนดไว้

หลักจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบฝึกทักษะ

ในการสร้างแบบฝึกทักษะแต่ละเรื่องผู้สร้างแบบฝึกทักษะจะต้องศึกษาในเรื่องจิตวิทยาการเรียนรู้เพราะการเรียนรู้จะเกิดขึ้นอยู่กับปรากฏการณ์ของจิต และพฤติกรรมที่ตอบสนองโดยอาศัย กระบวนการที่เหมาะสมการศึกษาทฤษฎีการเรียนรู้จากข้อมูลที่นักจิตวิทยาได้ค้นพบและทดลอง เกี่ยวกับการสร้างแบบฝึกทักษะในส่วนที่มีความสัมพันธ์กันดังนี้

สุนันทา สุนทรประเสริฐ (2544 : 4-5) กล่าวถึงทฤษฎีในการสร้างแบบฝึกทักษะดังนี้

1. ทฤษฎีการลองผิดลองถูก ธอร์นไคท์ สรุปเป็นกฎการเรียนรู้ คือ

1.1 กฎความพร้อม การเรียนรู้จะเกิดเมื่อบุคคลพร้อมที่จะทำ

1.2 กฎแห่งผลที่ได้รับ การเรียนรู้จะเกิดขึ้นเพราะได้ทำซ้ำและยังทำ
 มากความชำนาญจะเกิดขึ้นได้ง่าย

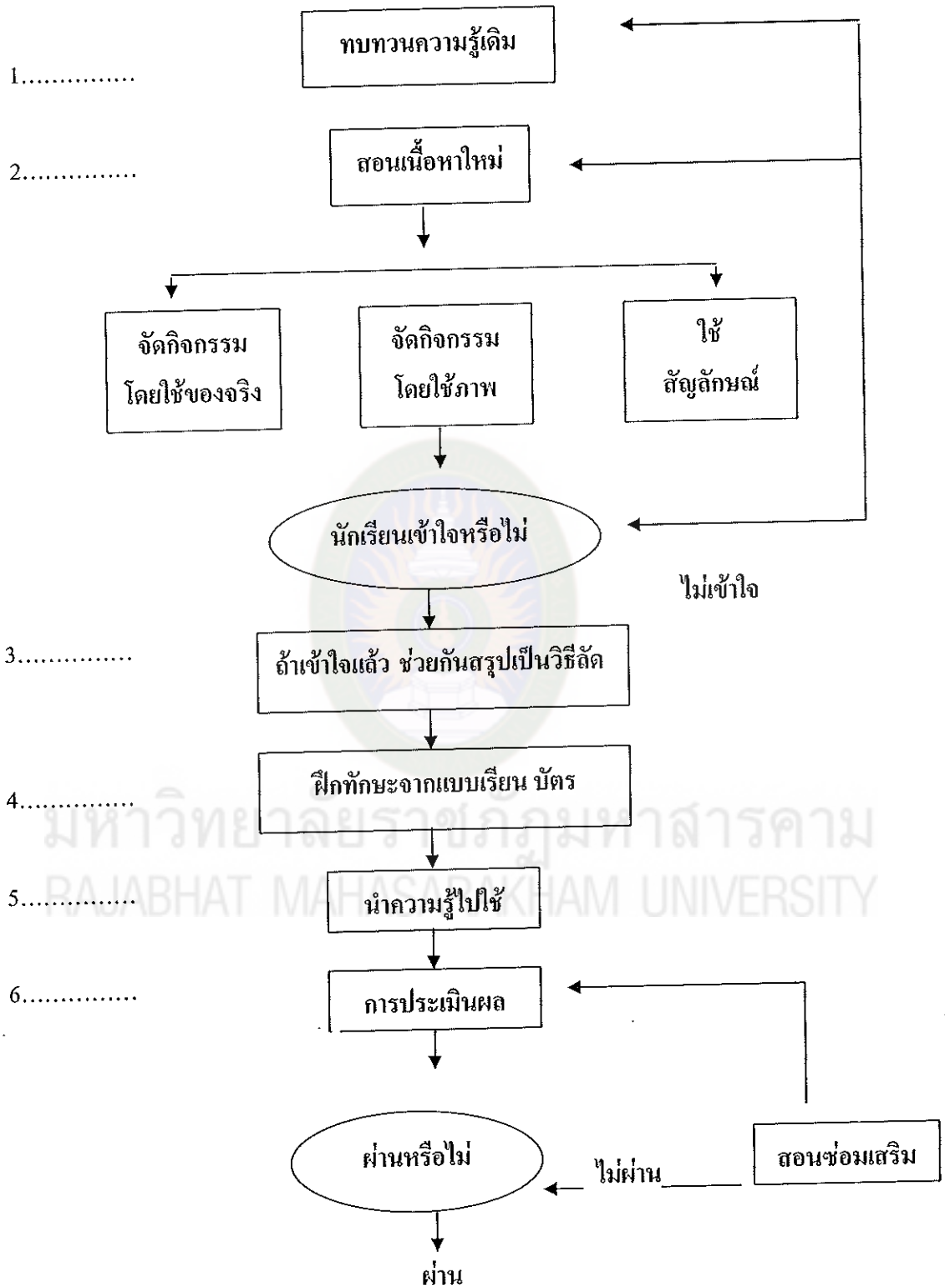
2. ทฤษฎีพฤติกรรมนิยมของสกินเนอร์

มีความเชื่อว่าสามารถควบคุมบุคคลให้ทำตามความประสงค์หรือ
 แนวทางกำหนดโดยไม่คำนึงถึงความรู้สึกทางด้านจิตใจของผู้นั้นว่าจะรู้สึกนึกคิดอย่างไร
 เขาจึงได้ทดลองและสรุปว่า บุคคลสามารถเรียนรู้ได้ด้วยการกระทำ โดยมีการเสริมแรงเป็น
 ตัวการเมื่อบุคคลตอบสนองสิ่งเร้าควบคู่กันในช่วงเวลาที่เหมาะสม การสร้างแบบฝึกควรรีดยึด
 ทฤษฎีของ สกินเนอร์ด้วย

2.1 วิธีการสอนของกาเย่ มีความเห็นว่าการเรียนรู้มีลำดับขั้นตอนและ
 ผู้เรียนจะต้องเรียนรู้เนื้อหาที่ง่ายไปหายาก ซึ่งพรรณิ ช.เจนจิต (2538 : 434) ได้กล่าวถึง
 แนวความคิดของกาเย่ ดังนี้ การเรียนรู้มีลำดับขั้นตอนก่อนที่เด็กจะแก้ปัญหาได้นั้นเด็กจะต้อง
 เรียนรู้ความคิดรวบยอด หรือกฎเกณฑ์มาก่อน โดยมีความคิดรวบยอดและกฎเกณฑ์ที่ได้เรียนรู้
 นั้น มาจากการสรุปของเด็กเองไม่ใช่ครูเป็นผู้บอก

2.2 แนวคิดของบลูม กล่าวถึงธรรมชาติผู้เรียนแต่ละคนว่ามีความ
 ต่างกัน ผู้เรียนสามารถเรียนรู้เนื้อหาในหน่วยย่อยต่าง ๆ โดยใช้เวลาเรียนที่แตกต่างกัน
 ดังนั้น การสร้างแบบฝึกจึงต้องมีการกำหนดเงื่อนไขที่จะช่วยให้ผู้เรียนทุกคนสามารถผ่าน
 ลำดับขั้นตอนของทุกหน่วย การเรียนรู้ได้ถ้าผู้เรียนตามอัตราการเรียนรู้ของตนจะทำให้ให้นักเรียน
 ประสบความสำเร็จมากขึ้น

สถาบัน ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2520 ; อ้างอิงมาจาก
 อุดุทธ์ศักดิ์ ดวงคำน้อย. 2544 : 17 – 18) กล่าวว่าวิธีสอนแบบ สสวท. ได้วางผังการสอน
 คณิตศาสตร์ไว้ดังแผนภูมิที่ 2



แผนภูมิที่ 2 ฟังการสอนคณิตศาสตร์ตามวิธีสอนแบบ สสวท.

จากแผนภูมิที่ 2 จะเห็นว่าการสอนคณิตศาสตร์จัดเป็นลำดับขั้นดังนี้

1. เป็นขั้นทบทวนความรู้เดิม เป็นการกล่าวหรืออ้างถึงสิ่งที่นักเรียนเคยเรียนมาแล้ว
 2. ขั้นจัดกิจกรรมในชั้นเรียนเพื่อนำเข้าสู่บทเรียน
 - 2.1 ขั้นของจริง จากรูปธรรม —————> สรุปรูปนามธรรม
 - 2.2 ขั้นรูปภาพ เครื่องช่วยคิดจากของจริง —————> ภาพ
 - 2.3 ขั้นสัญลักษณ์ ครูอธิบายโดยใช้ประโยคสัญลักษณ์
 3. สรุปนำไปสู่วิธีตัด สะดวกในการนำไปใช้
 4. ขั้นฝึกทักษะ นักเรียนเข้าใจวิธีตัดแล้วให้นักเรียนฝึกทักษะในหนังสือแบบฝึกหัดจากแบบเรียนหรือใบตรางาน
 5. ขันนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันและใช้ในวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง
 6. ขั้นประเมินผล ทำการประเมินผลจากการทำแบบฝึกทักษะหรือจากแบบทดสอบ ถ้าพบว่าผู้เรียนคนใดมีความบกพร่องในการเรียนควรสอนซ่อมเสริม
- อมรรัตน์ พิศฐาน (2542 : 32) ได้เสนอการนำหลักจิตวิทยาการศึกษาามาใช้ในการสร้างแบบฝึกทักษะ พอสรุปได้ดังนี้
1. การสาธิตและการอธิบายแนะนำ เริ่มแรกควรบอกให้นักเรียนทราบว่ากระทำอย่างไร ซึ่งแจ้งให้เห็นความสำคัญของสิ่งที่จะเรียนนั้น
 2. ให้เด็กได้มี โอกาสฝึกทันทีหลังการสาธิต และสิ่งที่ต้องคำนึงก็คือ การทำซ้ำ และการเสริมแรง
 3. ในขณะที่ฝึกหัดควรมีการให้คำแนะนำเพื่อให้เด็กฝึกทักษะนั้น ๆ ได้ด้วยตนเอง
 4. ให้คำแนะนำที่อยู่ในบรรยากาศที่สบาย ๆ ครูผู้สอนต้องใจเย็น ไม่ดุบรรยากาศไม่ตึงเครียด
 5. สิ่งที่จะทำให้ผู้เรียนพบปัญหายุ่งยากในการฝึกทักษะใหม่ คือ การที่ทักษะเก่าของผู้เรียนจะมารบกวนการเรียนทักษะใหม่ ซึ่งควรแก้ไขด้วยการอธิบายให้ผู้เรียนเข้าใจว่าทักษะใหม่ที่จะฝึกฝนนั้นจะมีวิธีการของตนเอง หลักจิตวิทยาดังกล่าว ผู้ศึกษาค้นคว้านำมาเป็นแนวทางในการสร้างแบบฝึกให้น่าสนใจ เหมาะสมกับวัย ความสามารถ และความถนัดของนักเรียน

ขั้นตอนการสร้างแบบฝึกทักษะ

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2545 : 114) ขั้นตอนในการสร้างแบบฝึกทักษะมี ดังนี้

1. ศึกษาปัญหาและความต้องการ โดยศึกษาจากการผ่านจุดประสงค์ การเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หากเป็นไปได้ควรศึกษาความต่อเนื่องของปัญหาในทุก ระดับชั้น
2. วิเคราะห์เนื้อหาหรือทักษะที่เป็นปัญหาออกเป็นเนื้อหาหรือทักษะย่อย ๆ เพื่อใช้ในการสร้างแบบทดสอบและแบบฝึกหัด
3. พิจารณาวัตถุประสงค์ รูปแบบ และขั้นตอนการใช้แบบฝึก เช่น จะนำแบบฝึกไปใช้อย่างไร ในแต่ละชุดประกอบด้วยอะไรบ้าง
4. สร้างแบบทดสอบ ซึ่งอาจมีแบบทดสอบเชิงสำรวจ แบบทดสอบเพื่อ วินิจฉัยข้อบกพร่อง แบบทดสอบความก้าวหน้าเฉพาะเรื่อง เฉพาะตอบ แบบทดสอบที่สร้าง จะต้องสอดคล้องกับเนื้อหา
5. สร้างบัตรฝึกหัด เพื่อใช้พัฒนาทักษะย่อยแต่ละทักษะ ในแต่ละบัตรจะมี คำถามให้นักเรียนตอบ การกำหนดรูปแบบ ขนาดของบัตร พิจารณาตามความเหมาะสม
6. สร้างบัตรอ้างอิง เพื่อใช้อธิบายคำตอบหรือแนวทางการตอบแต่ละเรื่อง การสร้างบัตรอ้างอิงนี้อาจทำเพิ่มเมื่อได้นำบัตรฝึกหัดไปทดสอบใช้แล้ว
7. สร้างแบบบันทึกความก้าวหน้า เพื่อให้บันทึกผลการทดสอบหรือผล การเรียน โดยจัดทำเป็นตอน เป็นเรื่อง เพื่อให้เห็นความก้าวหน้าเป็นระยะๆ สอดคล้องกับ แบบทดสอบความก้าวหน้า
8. นำแบบฝึกทักษะไปทดลองใช้ เพื่อหาข้อบกพร่อง คุณภาพของแบบฝึก ทักษะและคุณภาพของแบบทดสอบ
9. ปรับปรุงแก้ไข
10. รวบรวมเป็นชุด จัดทำคำชี้แจง คู่มือการใช้ สารบัญ เพื่อใช้ประโยชน์ ต่อไป

หลักการและวิธีการให้ทำแบบฝึกทักษะ

สมทรง สุวพานิช (2539 : 42) เสนอวิธีการให้ทำแบบฝึกทักษะ ดังนี้

1. การให้ฝึกปฏิบัติควรจะมาหลังสอน เมื่อนักเรียนเข้าใจดีแล้ว
2. การฝึกปฏิบัตินั้นควรให้นักเรียนได้ฝึกในทุก ๆ ด้าน ฝึกทำจากสิ่งที่ยาก

ไปหาสิ่งที่ยาก

3. การใช้เวลาสั้น ๆ ในการฝึกแต่บ่อยครั้งจะดีกว่าฝึกติดต่อกันเป็น

เวลานาน

4. เด็กแต่ละคนอาจจะใช้วิธีการที่แตกต่างกัน ครูต้องติดตามผลอยู่เสมอ

5. เด็กมีความรู้ทางคณิตศาสตร์ไม่เท่ากัน ควรแบ่งเด็กออกเป็น 2 หรือ 3 กลุ่มแล้วแต่ความสามารถ ควรให้งานตามความเหมาะสมเป็นกลุ่ม

6. ไม่ควรบอຍให้เด็กเก่งทำแบบฝึกหัดมาก ๆ ทุกครั้งไป แต่อาจให้เขาได้ศึกษาปัญหาทางคณิตศาสตร์ประเภทลับสมอง เพื่อให้เขาไปพบสิ่งแปลกใหม่เป็นการเร้าความสนใจ

7. ครูต้องสร้างทัศนคติที่ดีต่อการให้แบบฝึกหัด โดยให้เด็กเห็นความสำคัญและให้ชี้แจงแสดงความก้าวหน้าของแต่ละคน

8. ครูต้องแนะนำอย่างใกล้ชิดหากมีข้อผิดพลาดครูควรแก้ไขเสียก่อนที่จะติดเป็นนิสัยในการฝึกที่ชัดเจน ครูต้องดูแลและจัดการฝึกให้เหมาะสมกับนักเรียนซึ่งมีความแตกต่างกันไปในแต่ละบุคคล และครูต้องสรรหากิจกรรมที่ใช้ฝึกให้มีความหลากหลายให้นักเรียนได้ฝึก

สรุปได้ว่า แบบฝึกทักษะ หมายถึง สื่อการเรียนรู้อันประกอบด้วยกิจกรรมที่หลากหลาย เพื่อใช้ในการส่งเสริมการเรียนรู้และเปิด โอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะด้านต่าง ๆ มากขึ้นจนมีประสพการณ์ หลังจากทีนักเรียนได้เรียนเนื้อหาในเรื่องต่าง ๆ ไปแล้ว จนสามารถนำไปปฏิบัติได้และสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ ซึ่งมีความสำคัญต่อผู้เรียน เพราะเป็นสิ่งที่จะช่วยให้ นักเรียนมีพัฒนาการทางการเรียนในเนื้อหาวิชาได้ดีขึ้น ช่วยเสริมสร้างทักษะให้กับผู้เรียน ได้เกิดการเรียนรู้และเข้าใจเร็วขึ้น ชัดเจนขึ้น กว้างขวางขึ้น ทำให้การสอนของครูและการเรียนของนักเรียนประสพผลสำเร็จ โดยการสร้างแบบฝึกทักษะแต่ละเรื่องผู้สร้างแบบฝึกทักษะจะต้องศึกษาในเรื่องจิตวิทยาการเรียนรู้เพราะการเรียนรู้จะเกิดขึ้นอยู่กับปรากฏการณ์ของจิต และพฤติกรรมที่ตอบสนองโดยอาศัย กระบวนการที่เหมาะสม การศึกษาทฤษฎีการเรียนรู้

ดนตรีประกอบการจัดการเรียนรู้

การใช้ดนตรีประกอบการจัดการเรียนรู้

แพง ชินพงศ์ (2549 : 14) ได้กล่าวถึงการส่งเสริมพัฒนาการแบบองค์รวมว่า ดนตรีเป็นสื่อที่สามารถตอบสนองความต้องการ ทางด้านร่างกาย จิตใจ และอารมณ์ของเด็กได้ อย่างเป็นธรรมชาติ อีกทั้งยังช่วยส่งเสริมพัฒนาการด้านต่าง ๆ และทักษะที่จำเป็นแก่เด็กได้

พัฒนาการด้านสติปัญญา ดนตรีสามารถพัฒนาสติปัญญาได้ เพราะขณะฟังเพลง เขามีโอกาสได้ใช้ความคิดสร้างสรรค์โดยการคิดทำเล่นของตนเองได้ค้นหาวิธีเล่นดนตรี ประเภทต่าง ๆ ด้วยตัวเอง และขณะเล่นดนตรีเด็ก ๆ ก็ได้ลองถูกผิด ได้หัดอ่านโน้ตดนตรี และ บางทีอาจแต่งเนื้อเพลงหรือทำนองเพลงเอง นอกจากนี้เด็ก ๆ ยังได้พัฒนาทักษะด้านภาษาจาก เพลงที่มีคำซ้ำ ๆ และเพลงที่มีคำศัพท์ที่ใหม่ ๆ ที่เด็ก ๆ ไม่เคยได้ยินมาก่อน พัฒนาทักษะ ทางด้านคณิตศาสตร์ จากเพลงที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับจำนวนและการนับ พัฒนาทักษะทางด้าน วิทยาศาสตร์ และธรรมชาติจากเนื้อเพลงที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับนก แมลง ลม พระอาทิตย์ เป็นต้น

ณรงค์ กาญจนะ (2552 : 10) กล่าวว่า วัตถุประสงค์ของการใช้เพลง หรือดนตรี ประกอบการสอน มีหลายประการที่สำคัญ ได้แก่

1. เพื่อสร้างบรรยากาศที่สนุกสนานไม่เครียดและเอื้อต่อการเรียนรู้
2. เพื่อให้นักเรียนได้พัฒนาทั้งร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญา
3. เพื่อสอดแทรกคุณธรรมจริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ผ่านทางเนื้อ ร้องและความหมายของเพลง
4. เพื่อช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์

ณรงค์ กาญจนะ (2552 : 10) กล่าวว่า ประโยชน์ของเพลงประกอบการสอน ได้แก่

1. สร้างแรงจูงใจ
2. บทเรียนน่าสนใจ
3. จดจำเนื้อหาได้นาน
4. สร้างเสริมระเบียบวินัย
5. ช่วยให้นักเรียนที่ยากดูง่ายขึ้น
6. สร้างบรรยากาศที่ดีต่อการเรียนรู้
7. ส่งเสริมพัฒนาการทุกด้านของการเรียน
8. ก่อให้เกิดความสนุกสนานเพลิดเพลิน

ดนตรีพัฒนา IQ

1. เคล็ดลับพัฒนา IQ หรือ Intelligence Quotient คือ ระดับความสามารถทางด้านสติปัญญา ซึ่งเกิดจากกรรมพันธุ์ 50 เปอร์เซ็นต์ และเกิดสิ่งแวดล้อมและการอบรมเลี้ยงดูอีก 50 เปอร์เซ็นต์ ความสามารถทางด้านสติปัญญา หมายถึง การจำภาษา และความสามารถในการคิดวิเคราะห์เชิงตรรกะหรือคณิตศาสตร์ ซึ่งต้องอาศัยการคิดอย่างมีเหตุผล คุณพ่อคุณแม่ควรรีบส่งเสริม IQ ให้เด็กตั้งแต่แรกเกิดถึง 3 ปี เพราะเป็นช่วงที่เซลล์สมองของเด็กขยายตัวและเพิ่มสายใยประสาทได้ดีที่สุด สิ่งที่คุณพ่อคุณแม่และคุณครูควรทำ (1) ให้เด็กคิดทำเล่นประกอบเสียงดนตรีหรือบทเพลงตามจินตนาการเพราะจะช่วยพัฒนาความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และกระตุ้นให้สมองกระปรี้กระเปร่า (2) ให้เด็กเล่นเครื่องดนตรีเพราะจะช่วยให้สมองซีกซ้ายและสมองซีกขวาทำงานประสานสัมพันธ์กันในขณะที่เด็กอ่านและจำโน้ตเพลง สมองซีกซ้ายจะทำงานและขณะที่เด็กกำลังสนุกสนานเพลิดเพลินและสัมผัสเสียงไพเราะของเสียงดนตรีนั้น สมองซีกขวาก็ทำงานควบคู่กันไป (3) สอนเด็กพูดคำคล้องจองและ จะช่วยให้เด็กรู้จักคำศัพท์มากขึ้น ซึ่งเป็นพัฒนาทางทักษะทางภาษาที่วิธีหนึ่ง

2. เคล็ดลับพัฒนา EQ หรือ หรือดนตรี EQ หรือ Emotional Quotient คือ ระดับความสามารถในการควบคุมอารมณ์ การมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี การปรับตัวเข้ากับสังคม การมองโลกในแง่ดี การมีอารมณ์สุนทรีย์ และมีอารมณ์สัมพันธ์กับผู้อื่น สิ่งที่คุณพ่อคุณแม่และคุณครูควรทำ (1) เปิดเพลงคลาสสิกหรือเพลงไทยเดิม ที่มีเสียงกระตุ้นอารมณ์และจิตใจ เช่น เพลง Jesu Joy of Mans Desiring ของบาค (Bach) ซึ่งช่วยให้จิตใจอ่อนโยน หรือเพลง “ค้างคาวกินกล้วย” ที่จะช่วยอารมณ์สดชื่นแจ่มใส (2) เปิดโอกาสให้เด็ก ได้ทำกิจกรรมทางด้านดนตรีร่วมกับคนอื่น เช่น การร้องเพลง เต้นรำ หรือเล่นดนตรีร่วมกับเพื่อน ๆ เพราะจะช่วยให้เด็กได้เรียนรู้เรื่องดนตรีและปรับตัวเข้ากับสังคมได้ง่ายขึ้น (3) ให้เด็ก ๆ ทำกิจกรรมดนตรีร่วมกับเพื่อน ๆ ในวัยเดียวกัน เพราะเขาจะได้มีโอกาสเรียนรู้การเป็นผู้นำและผู้ตาม ซึ่งถือว่าเป็นพื้นฐานการสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับผู้อื่นต่อไป

3. เคล็ดลับพัฒนา MQ ด้านดนตรี MQ หรือ ความฉลาดด้านจริยธรรมและศีลธรรม เช่น การมีน้ำใจเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ต่อคนในครอบครัว เพื่อน สัตว์ และผู้อื่น และปฏิบัติต่อผู้อื่นด้วยจิตใจที่มีเมตตา มีความรักความปรารถนาดี สิ่งที่คุณพ่อคุณแม่และคุณครูควรทำ (1) เปิดเพลงที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับความช่วยเหลือ การแบ่งปันและความซื่อสัตย์ให้เด็ก ๆ ฟังพร้อมทั้งพูดคุยถึงเรื่องคุณธรรมจริยธรรมให้เด็ก ๆ ฟังด้วย (2) เปิดโอกาสให้เด็กได้ทำกิจกรรมดนตรี

ร่วมกับเพื่อน ให้เด็กได้เรียนรู้ถึงมิตรภาพและการแบ่งปัน (3) เลือกเพลงที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับการปลุกฝังความรัก ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญในการพัฒนาศีลธรรมและจริยธรรม

4. เคล็ดลับพัฒนา AQ ด้วยดนตรี AQ หรือ Adversity Quotient คือ ระดับความสามารถในการเผชิญปัญหา การแก้ไขปัญหาลเฉพาะหน้า และสิ่งที่คุณพ่อคุณแม่และคุณครูควรทำ (1) ฝึกให้เด็กเล่นเครื่องดนตรีแบบคนเดียว เช่น เปียโน กระจับปี่ ไวโอลิน เพราะในการเล่นดนตรี เด็กต้องอาศัยการฝึกฝนและความเพียรพยายามในการเล่นให้ถูกต้องตามจังหวะ โน้ตเพลง และให้มีความไพเราะ ซึ่งถ้าเด็กสามารถทำได้ เขาก็จะรู้สึกภาคภูมิใจในตนเอง (2) ฝึกให้เด็กได้เล่นดนตรีได้เล่นเครื่องดนตรีกับคนอื่น เช่น ให้เด็กตั้งวงดนตรี ที่มีทั้งนักดนตรีนักร้อง และหางเครื่อง เพราะถ้าเกิดความท้อใจเห็นไม่ตรงกันเด็กจะได้เรียนรู้จักเผชิญปัญหาและฝึกแก้ไขปัญหาลเฉพาะหน้า

5. เคล็ดลับพัฒนา SQ ด้วยดนตรี SQ หรือ Spiritual คือ ปัญหาทางด้านจิตวิญญาณ หรือหมายถึง การเป็นคนที่มีสมาธิและจิตใจสงบเยือกเย็น มีความเมตตา กรุณา ไม่ทำร้ายผู้อื่น ไม่รังแกสัตว์ และไม่ทำลายธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ซึ่งโดยส่วนมากความหมายของ SQ มักแฝงในศาสนาไว้ สิ่งที่คุณพ่อคุณแม่และคุณครูควรทำ (1) เปิดเพลงคลาสสิกของโมซาร์ท (Mozart) บาค (Bach) หรือบีโธเฟิน (Beethoven) ให้เด็กๆ ฟังขณะทำงาน เพราะเพลงคลาสสิกมีท่วงทำนองสบาย ๆ ช่วย让孩子มีสมาธิขึ้น (2) เปิดเพลงที่มีเสียงธรรมชาติ อาจเป็นเสียงธรรมชาติประกอบดนตรี หรือเสียงธรรมชาติอย่างเดียวในขณะที่เด็กกำลังทำกิจกรรมส่วนตัวนอนกลางวัน หรือก่อนนอนตอนกลางคืน จะช่วยให้เด็กมีจิตสงบเยือกเย็นขึ้น (3) เปิดดนตรีของศาสนา เช่น เพลงสวดของคาทอลิก หรือการสวดมนตรของ พระธิเบต จะช่วยให้จิตใจสงบและเกิดสมาธิ

6. เคล็ดลับพัฒนา PQ ด้วยดนตรี PQ หรือ Play Quotient คือ ความฉลาดที่เกิดจากการเล่นและการริเริ่มสิ่งต่างๆ ด้วยตัวเอง การเล่นเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับเด็กเล็ก เพราะช่วยให้เด็กมีจินตนาการและมีความคิดสร้างสรรค์ และในขณะที่เด็ก ๆ กำลังเล่นอย่างสนุกสนานสมองของเขาก็จะเกิดการเรียนรู้ ฉะนั้นยิ่งเด็กได้เล่นอย่างสร้างสรรค์มากเท่าไร สมองของเขาก็ยิ่งเจริญเติบโตและเซลล์สมองก็จะเชื่อมถึงกันมากเท่านั้น สิ่งที่คุณพ่อคุณแม่และคุณครูควรทำ (1) เปิดโอกาสให้เด็กได้ร้องเพลงหรือเต้นรำตามแบบที่เขาชอบ เพราะในขณะที่เด็กทำกิจกรรม เขากำลังเรียนรู้ประสบการณ์ใหม่ ๆ และสมองก็จะจดจำและบันทึกประสบการณ์ใหม่นี้ไว้ ซึ่งในขณะที่สมองกำลังบันทึกข้อมูล เซลล์สมองก็จะแตกแขนงเชื่อมโยงกับเซลล์สมองส่วนอื่นทำให้เรียนรู้ได้รวดเร็วและมีประสิทธิภาพกว่าเด็กคนอื่น (2)

ให้เด็ก ได้เล่นเครื่องดนตรี เพราะเด็กจะคิดหาวิธีเล่นอย่างสร้างสรรค์ เช่น ให้เล่นเครื่องดนตรีที่ไม่เคยเล่นมาก่อน หรือ ลองเล่นดนตรีในจังหวะแปลก ๆ หรือ (3) เลือกเพลงที่มีเนื้อหาคกระตุ้นให้เด็กคิดทำทางเอง เช่น เพลง “ระบำเต่าทอง” เมื่อถึงเนื้อร้องท่อน “เหนื่อยแล้วแปลงร่างเป็นก้อนหิน” เด็กจะได้คิดทำแข็งเป็นก้อนหินด้วยตนเองและสามารถเปลี่ยนท่าแปลก ๆ ใหม่ ๆ ไปเรื่อย ๆ

งานวิจัย : ดนตรีโมซาร์ท (Mozart)

ดอน แคมป์เบลล์ (2554 : ออนไลน์) การที่ดนตรีของ โมซาร์ท ได้ปรากฏอยู่ในงานวิจัยทางคณิตศาสตร์ไม่ใช่เรื่องใหม่ นักคณิตศาสตร์หลายต่อหลายรุ่นได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างงานดนตรีของ โมซาร์ท กับสัดส่วนทอง (Golden Ratio) นอกจากนี้ยังมีความเชื่อที่ว่าปรากฏการณ์ โมซาร์ท (Mozart Effect) กล่าวคือการฟังดนตรีของ โมซาร์ท สามารถช่วยเพิ่มความสามารถในการใช้สมาธิของนักเรียน อันจะนำไปสู่ผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาที่ดีขึ้น

Windhill Primary School ใน Southern Yorkshire ของอังกฤษ ได้จัดให้มีโปรแกรมทดลองเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการฟังดนตรีและผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของนักเรียน ดนตรีที่ใช้ในการทดลองไม่ใช่มีเพียงแค่งานของ โมซาร์ท เท่านั้น งานของ Chopin Brahms Beethoven หรือแม้กระทั่งดนตรีประกอบภาพยนตร์ Mission Impossible ได้ถูกนำมาใช้ในการศึกษารั้งนี้ด้วยอย่างไรก็ตาม ดูเหมือนว่าดนตรีของ โมซาร์ท จะเหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์มากที่สุด จากการทดลองพบว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ฟังดนตรีของ Mozart aroque composer มีผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษากว่านักเรียนที่ไม่ได้ฟังดนตรีของ Mozart ถึง 10% โดยเหตุผลที่อยู่เบื้องหลังก็คือดนตรีของ โมซาร์ท ที่มีแบบรูปของโน้ตดนตรีที่ซับซ้อนสามารถกระตุ้นความคิดทางคณิตศาสตร์ได้ เนื่องจากสามารถเข้าถึงสมองส่วนที่รับผิดชอบเกี่ยวกับการคิดเชิงคณิตศาสตร์โดยตรง ในขณะที่ดนตรีชนิดอื่น ๆ ไม่สามารถทำได้

ดนตรีเพื่อการพัฒนาสติปัญญา และการเรียนรู้ บทเพลงพัฒนาสมองและความคิด ช่วยเสริมสร้างสมาธิ ความกระตือรือร้น และกระตุ้นให้เกิดแรงบันดาลใจ และความเข้าใจอย่างรวดเร็ว อันนำไปสู่การเรียนและการทำงานที่มีประสิทธิภาพเหมาะสำหรับเปิดฟัง ก่อนหรือระหว่างเรียนหนังสือ อ่านหนังสือ หรือทำงาน

จากผลงานวิจัยที่รับรองแล้วพบว่า “โมซาร์ทเอฟเฟกต์” มีผลดังนี้

1. เพิ่มระดับไอคิวได้ - เพิ่มความสามารถด้านมิติสัมพันธ์

2. ทำให้สมาธิดีขึ้น - เพิ่มประสิทธิผลในการทำงาน
 3. พัฒนาความจำและการเรียนรู้ - พัฒนาทักษะการพูด
 4. เพิ่มพลังความคิดสร้างสรรค์และจินตนาการ โดยกระตุ้นการทำงานของ
 “สมองซีกขวา” - บรรเทาอาการเจ็บป่วยบางอย่างได้ เช่น โรคลมชัก อัลไซเมอร์ โรคซึมเศร้า
 เป็นต้น

5. กลายความเครียด ลดความวิตกกังวล โดยปรับอัตราการเต้นของหัวใจ
 ความดันโลหิต และอุณหภูมิร่างกาย Strengthen The Mind : คนตรีเพื่อการพัฒนาสติปัญญา
 และการเรียนรู้ บทเพลงพัฒนาสมองและความคิด ช่วยเสริมสร้างสมาธิ ความกระตือรือร้น และ
 กระตุ้นให้เกิด แรงบันดาลใจ และความเข้าใจอย่างรวดเร็ว อันนำไปสู่การเรียนรู้และการทำงาน
 ที่มีประสิทธิภาพ เหมาะสำหรับเปิดฟัง ก่อนหรือระหว่างเรียนหนังสือ อ่านหนังสือ หรือทำงาน
 ในช่วงไม่กี่ทศวรรษมานี้ งานวิจัยจำนวนมากมุ่งเน้นหาคำตอบเกี่ยวกับการที่เสียง จังหวะ และ
 คนตรี พัฒนาชีวิตของเราได้ผลการวิจัยที่ใช้บทเพลงของ โมซาร์ท นั้นน่าพิศวงมาก ซึ่งก็เป็นที่มา
 ของคำว่า “โมซาร์ทเอฟเฟกต์ The Mozart Effect” และการที่ คอน แคมป์เบลล์ใช้วลีนี้กับ
 ปรากฏการณ์ดังกล่าว ก็เพื่อบ่งบอกถึงอิทธิพลของบทเพลง โมซาร์ทที่ช่วยยกระดับสติปัญญา
 และความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ได้ ช่วยเพิ่มสมาธิและความสามารถในการพูด อีกทั้งมี
 แนวโน้มช่วยให้เกิดพัฒนาการที่ดีในด้านทักษะการอ่านและภาษาในเด็กที่เรียนดนตรีอย่าง
 สม่าเสมอ และที่น่าตกใจคือ มันช่วยทำให้คะแนนวัดผลการเรียน (SAT: Scholar Aptitude
 Test) ของเด็กที่ร้องเพลงและเล่นดนตรีเพิ่มขึ้นด้วย แต่คำว่า “โมซาร์ทเอฟเฟกต์” ก็ยังมี
 ความหมายมากกว่าการช่วยให้คะแนนวัดผลของเด็กเพิ่มขึ้น การทำความเข้าใจกับโมซาร์ทเอฟ
 เฟกต์และใช้มันอย่างระมัดระวังกับลูกน้อยของคุณ ครั้นมาดูกันว่าเราสามารถได้ประโยชน์จาก
 “โมซาร์ทเอฟเฟกต์” ดังนี้ครับ

- 5.1 เริ่มติดต่อกับสื่อสารกับลูกของคุณได้ ตั้งแต่ก่อนที่เขาจะลืมตาดูโลก
- 5.2 กระตุ้นพัฒนาการสมองของลูกตั้งแต่อยู่ในครรภ์ จวบจนกระทั่งถึง
 ช่วงปฐมวัย
- 5.3 ปรับการรับรู้ทางอารมณ์ และเจตคติของเด็กตั้งแต่อยู่ในครรภ์
- 5.4 ให้ประสบการณ์ในรูปแบบของเสียงที่เด็กใช้เป็นเครื่องมือในการ
 สร้างความเข้าใจโลกได้
- 5.5 ลดความกดดันทางอารมณ์ ความเจ็บปวดทางกายของลูกได้ แม้เขา
 จะยังเป็นทารกก็ตาม

5.6 ส่งเสริมพัฒนาการในการเคลื่อนไหวร่างกาย ให้เกิดความนุ่มนวล และผ่อนคลาย ไม่ว่าเขาจะหัดคลาน เดิน กระโดดและวิ่ง

5.7 เพิ่มพูนความสามารถทางภาษา ทั้งในแง่ของคำศัพท์ การออกเสียง และการสื่อสารได้ดี

5.8 นำเด็กเข้าสู่โลกของการปลดปล่อยอารมณ์ โลกแห่งจินตนาการและโลกแห่งความงดงาม

5.9 เพิ่มทักษะด้านต่างเช่น ด้านสังคม ด้านการอ่าน การเขียน คณิตศาสตร์ และทักษะอื่น ๆ ความทั้งความสามารถในการจำและท่องจำ

5.10 นำเด็กเข้าสู่ความรื่นรมย์ของสังคม ช่วยให้เด็กสร้างเอกลักษณ์ของตนเอง

ทั้งหมดนี้คือที่นักวิจัยแนะนำประโยชน์ของ “โมซาร์ทเอฟเฟกต์”

ดอน แคมป์เบลล์ นักการศึกษาที่ได้รับการยอมรับว่าเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านดนตรี เพื่อพัฒนาศักยภาพของมนุษย์ ได้ศึกษางานวิจัยทางจิตวิทยาและการแพทย์ ในเรื่องของดนตรีที่ส่งผลต่อสุขภาพความสามารถในการสร้างสรรค์ สภาพอารมณ์ และความสามารถด้านการเรียนรู้และจดจำของมนุษย์หรือที่เรียกว่า โมซาร์ทเอฟเฟกต์ (The Mozart Effect)

เขาจึงเลือกสรร รวบรวม และเรียบเรียงผลงานชิ้นเอกระดับโลกของโมซาร์ท อย่างพิถีพิถันเพื่อทำอัลบั้มที่มีพลังมหัศจรรย์ เห็นผลได้ชัดเจน และฟังได้อย่างเพลิดเพลิน ต่างจากเพลงอื่น ๆ แม้คุณจะไม่เคยฟังเพลงคลาสสิกมาก่อนก็ตาม

ดนตรีโมซาร์ท Volume 1 ดนตรีเพื่อการพัฒนาสติปัญญา และการเรียนรู้สร้างสรรค์มาเพื่อ “เพิ่มพลังสมอง” ตามคำกล่าวของนายแพทย์อัลเฟรด โทมาทิส ผู้เชี่ยวชาญด้านโสตบำบัด (Listening Therapy) และนักวิจัยผู้แสวงหาคำตอบใหม่ ๆ ดนตรีโมซาร์ทแผ่นที่ 1 จะช่วยเพิ่มพลังสมอง โดยเพิ่มความสามารถในการรับรู้ และความจำเหมาะสำหรับเปิดคลอหรือเปิดฟังก่อนเรียนหนังสือ อ่านหนังสือ หรือทำงาน เพื่อให้บทเพลงชุดนี้ปลุกพลังที่อยู่ภายใน เพิ่มความกระตือรือร้น และทำให้สมาธิของคุณดีขึ้น

ดนตรีโมซาร์ท Volume 2 ดนตรีเพื่อบำบัดกาย คลายเครียดบทเพลงที่คัดสรรมาแล้วว่า ช่วยปรับสภาพอารมณ์ของคนฟังให้สงบลง ผ่อนคลายความเครียดทั้งร่างกายและจิตใจ เพลงของโมซาร์ทจะช่วยปรับการหายใจ จังหวะการเต้นของหัวใจอุณหภูมิของร่างกาย และผ่อนคลายกล้ามเนื้อที่หดเกร็ง โดยไม่รู้ตัว ให้เข้าสู่ภาวะปกติเหมาะสำหรับเปิดฟังเมื่อต้องการความสงบสุข และผ่อนคลาย โดยไม่ทำให้วังซิมหรือเปิดประกอบการทำกิจกรรม

ต่าง ๆ ในระหว่างวัน

ดนตรีโมสาร์ท Volume 3 ดนตรีเพื่อความคิดสร้างสรรค์ และจินตนาการ บทเพลงนี้ออกแบบเพื่อช่วยให้คุณเข้าถึงจินตนาการของตนเอง การแสดงออกไม่จำเป็นต้องเขียน การวาดรูประบายสี หรือการปล่อยให้จินตนาการของคุณล่องลอยไปอย่างอิสระ ล้วนแต่มีความสำคัญต่อสุขภาพจิตใจ และจิตวิญญาณของคุณ เพลงของโมสาร์ทจะนำทางคุณไปสู่ความคิดสร้างสรรค์ ปลดปล่อยจินตนาการ ภาพแสดงความรู้สึกในใจของคุณรวมทั้งเพิ่มพลังแห่งเสียงร่ำร้องของจิตใจของคุณ

ดนตรีโมสาร์ท Volume 4 ดนตรีเพื่อสร้างสมาธิในการเรียน และการทำงาน บทเพลงเพื่อเพิ่มศักยภาพในการเรียนและการทำงาน เมื่อคนเราเกิดความเครียดและเหนื่อยล้าจะทำให้ขาดสมาธิในการเรียนและการทำงาน ดนตรีโมสาร์ทแผ่นที่ 4 ประกอบด้วยซีดี 2 แผ่นเหมาะสำหรับนักเรียน นักศึกษา และคนทำงานทุกคน ไม่ว่าจะเป็นการทำการบ้าน เขียนรายงาน อ่านหนังสือ วิเคราะห์การเงินที่ซับซ้อน หรืองานที่ต้องใช้สมองมาก ๆ ซีดีแผ่น A จะช่วยปรับและกระตุ้นสมองให้กระชุ่มกระชวย เมื่อพลังงานของคุณถดถอยซีดีแผ่น B จะทำให้สงบและสมองปลอดโปร่ง เมื่อพลังงานมีมาก แต่จิตใจฟุ้งซ่าน ไม่มีสมาธิ

ดนตรีโมสาร์ท Volume 5 ดนตรีเพื่อพักผ่อนอย่างแท้จริงการใช้ชีวิตของคนยุคใหม่ ก่อให้เกิดความเครียดทั้งร่างกาย อารมณ์ และ โสตประสาทอย่างที่ไม่เคยมีมาก่อน ดนตรีโมสาร์ท แผ่นที่ 5 นี้ สามารถสื่อพลังดนตรีอันน่าพิศวงช่วยฟื้นฟูสภาพอารมณ์ สร้างความกระปรี้กระเปร่า มีชีวิตชีวา ทำให้ร่างกายและจิตใจของคุณผ่อนคลายอย่างแท้จริง เป็นบทเพลงที่เหมาะสมสำหรับคนทุกเพศทุกวัย

ดนตรีโมสาร์ท Volume 6 ดนตรีสำหรับกายบริหารเพื่อสุขภาพบทเพลงโมสาร์ทที่คัดสรรมาอย่างพิถีพิถัน เพื่อให้เข้ากับการฝึกโยคะ การทำสมาธิ การนวดและการบริหารอื่นๆทำให้การฝึกมีประสิทธิภาพ ผ่อนคลาย ช่วยหลวมรวมการและใจเป็นหนึ่งเดียวมี 3 โปรแกรมคือ Morning ความยาว 17 นาที สำหรับกระตุ้นให้ร่างกายตื่นตัว Noon ความยาว 26 นาที ช่วยเสริมสร้างสมาธิ ปิดท้ายด้วย Night ความยาว 24 นาที ทำให้ผ่อนคลายและรู้สึกสดชื่นแจ่มใสอีกครั้ง คุณจะใช้บทเพลงทั้ง 3 โปรแกรมต่อเนื่องกันในคราวเดียว หรือจะแยกเป็น โปรแกรมตามช่วงเวลาก็ได้

อัลบั้มเพลงคลาสสิกจาก โมสาร์ท คีตกวีผู้ยิ่งใหญ่ของโลก ซึ่งได้รับการคัดสรรรวบรวม และเรียบเรียง โดย แคมป์เบลล์ ผู้เชี่ยวชาญด้านดนตรีเพื่อการพัฒนาศักยภาพมนุษย์จะทำให้เกิดพลังในการเปลี่ยนแปลง ทั้งร่างกายและจิตใจอย่างน่าทึ่ง

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ความหมาย

ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่นักวัดผลการศึกษาลงท้ายกัน ได้ให้ความหมายไว้ดังต่อไปนี้

ชวาล แพรัตกุล (2520 : 15 - 17) ได้ให้ความหมายว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นความสำเร็จในด้านความรู้ ทักษะและสมรรถภาพด้านต่าง ๆ ของสมอง นั่นคือ สัมฤทธิ์ผลทางการเรียนควรจะประกอบด้วยสิ่งสำคัญอย่างน้อย 3 สิ่ง คือ ความรู้ ทักษะ และความสามารถของสมองด้านต่าง ๆ

สมสุข ศรีสุข (2542 : 21) ได้ให้ความหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่าหมายถึง ความสำเร็จหรือความสามารถในการกระทำใด ๆ ที่ต้องอาศัยทักษะ หรือมีเจตจำนงจะต้องอาศัยความรู้ในวิชาหนึ่งวิชาใดโดยเฉพาะ

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2539 : 20) กล่าวว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นความรู้ความสามารถของผู้เรียน เป็นผลมาจากการเรียนการสอนวัดได้โดยผลสัมฤทธิ์ทั่วไป

บุญชม ศรีสะอาด (2541 ก : 150) กล่าวว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นผลที่ได้จากการทดสอบที่มุ่งให้ผู้เรียนบรรลุจุดประสงค์ที่วางไว้

ไพศาล หวังพานิช (2523 : 30 - 31) กล่าวว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นพฤติกรรมหรือความสามารถของบุคคลที่เกิดจากการเรียนการสอน เป็นคุณลักษณะของผู้เรียนที่พัฒนาขึ้นมาจากการฝึกอบรมสั่งสอนโดยตรง

จากความหมายที่กล่าวมาข้างต้นสรุปว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสำเร็จในด้านความรู้ ทักษะและสมรรถภาพด้านต่าง ๆ ของสมอง นั่นคือ สัมฤทธิ์ผลทางการเรียนควรจะประกอบด้วยสิ่งสำคัญอย่างน้อย 3 สิ่ง คือ ความรู้ ทักษะ และความสามารถของสมองด้านต่าง ๆ ซึ่งสามารถวัดได้ด้วยการทดสอบโดยเครื่องมือวัด

การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ไพศาล หวังพานิช (2523 : 137) ได้กล่าวถึง การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่าเป็นการวัดค่าว่า ผู้เรียนมีพฤติกรรมต่าง ๆ ตามที่กำหนดไว้ในจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนมากน้อยเพียงใด เป็นการตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงในด้านต่าง ๆ ของสมรรถภาพทางสมอง

ซึ่งเป็นผลจากการได้รับการฝึกฝนอบรมในช่วงที่ผ่านมา และได้กล่าวถึงการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า สามารถวัดได้ 2 แบบ ตามจุดมุ่งหมายและลักษณะวิชาที่สอน คือ

1. การวัดด้านปฏิบัติการ เป็นการตรวจสอบระดับความสามารถในการปฏิบัติหรือทักษะของนักเรียน โดยมุ่งเน้นให้นักเรียนได้แสดงความสามารถดังกล่าวในรูปของการกระทำจริงให้ออกเป็นผลงาน เช่น วิชาศิลปศึกษา พลศึกษา การช่าง เป็นต้น การวัดแบบนี้จึงต้องใช้ “ข้อสอบภาคปฏิบัติ” (Performance Test)

2. การวัดด้านเนื้อหา เป็นการตรวจสอบความสามารถเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาอันเป็นประสบการณ์เรียนรู้ของนักเรียน รวมถึงพฤติกรรมความสามารถในด้านต่าง ๆ สามารถวัดได้โดยใช้ “ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์” (Achievement Test)

สรุปได้ว่า ในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในแต่ละวิชานั้น สามารถวัดได้ 2 แบบคือ การวัดด้านปฏิบัติการ และการวัดด้านเนื้อหา ตามจุดมุ่งหมายและลักษณะวิชา

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

สมนึก ภัททิยธนี (2544 : 63) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (Achievement Test) เป็นแบบทดสอบที่มุ่งวัดสมรรถภาพสมองด้านต่าง ๆ ที่นักเรียนได้รับการเรียนรู้ ที่ผ่านมาแล้วว่ามีอยู่เท่าใด แบบทดสอบประเภทนี้แบ่งได้เป็น 2 พวก ดังนี้

1. แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้น (Teacher Made Test) หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉพาะกลุ่มที่ครูสอน จะไม่นำไปใช้กับนักเรียนกลุ่มอื่น เป็นแบบทดสอบที่ใช้กันทั่วไปในโรงเรียน

2. แบบทดสอบมาตรฐาน (Standardized Test) หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งวัดผลสัมฤทธิ์ เช่นเดียวกับแบบทดสอบที่ครูสร้าง แต่มีจุดมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบคุณภาพต่าง ๆ ของนักเรียนที่ต่างกลุ่มกัน เช่น เปรียบเทียบคุณภาพของนักเรียนในโรงเรียนแห่งหนึ่ง กับนักเรียนกลุ่มอื่น ๆ ทั่วประเทศ (แบบทดสอบมาตรฐานระดับชาติ) หรือกับนักเรียนกลุ่มอื่น ๆ ทั่วจังหวัด (แบบทดสอบมาตรฐานระดับจังหวัด) เป็นต้น

บุญชม ศรีสะอาด (2540 : 53) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (Achievement Test) หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ความสามารถของบุคคล ในด้านวิชาการซึ่งเป็นผลจากการเรียนรู้ในเนื้อหาสาระ และตามจุดประสงค์ของวิชาหรือเนื้อหาที่สอนนั้น โดยทั่วไปจะวัดผลสัมฤทธิ์ในวิชาต่าง ๆ อาจจำแนกออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. แบบทดสอบอิงเกณฑ์ (Criterion - Referenced Test) หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งสร้างขึ้นตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม มีคะแนนจุดตัดหรือคะแนนเกณฑ์

สำหรับใช้ตัดสินว่าผู้สอบมีความรู้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้หรือไม่ การวัดตรงตามจุดประสงค์ เป็นหัวใจสำคัญของข้อสอบในแบบทดสอบประเภทนี้

2. แบบทดสอบอิงกลุ่ม (Norm – Referenced Test) หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งสร้างเพื่อวัดให้ครอบคลุมหลักสูตร จึงสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร ความสามารถในการจำแนกผู้สอบตามความเก่งอ่อนได้ดี เป็นหัวใจสำคัญของข้อสอบประเภทนี้ การรายงานผล การสอบ อาศัยคะแนนมาตรฐาน ซึ่งเป็นคะแนนที่สามารถให้ความหมายแสดงถึงสถานภาพความสามารถของบุคคลนั้นเมื่อเปรียบเทียบกับบุคคลอื่น ๆ ที่ใช้เป็นกลุ่มเปรียบเทียบ โดยทั่วไปจะวัดผลสัมฤทธิ์ในวิชาต่าง ๆ ที่เรียนตาม โรงเรียน วิทยาลัย มหาวิทยาลัย หรือ สถาบันการศึกษาต่าง ๆ และให้หลักการเกี่ยวกับการสร้างแบบทดสอบชนิดเลือกตอบไว้ ดังนี้ (อรนุช ศรีสะอาด, 2547 : 59-60)

- 2.1 ควรถามในเรื่องที่มีคุณค่าต่อการวัด
- 2.2 เขียนต่อนำหรือต่อนามให้อยู่ในรูปของคำถาม
- 2.3 ตัวคำถามมีความหมายแจ่มชัด
- 2.4 คำตอบที่ถูกต้องเป็นคำตอบที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ
- 2.5 คำตอบที่ถูกต้องกับคำตอบที่ผิดไม่แตกต่างกันเด่นชัดจนเกินไป
- 2.6 แต่ละข้อจะต้องมีคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว
- 2.7 ตัวคำตอบที่ถูกต้อง จะต้อง ไม่มีลักษณะรูปแบบแตกต่าง ๆ จากตัว
 ลวงอื่น ๆ อย่างเห็นได้ชัด
- 2.8 ตัวลวงควรเป็นคำถามที่มีคุณค่าสำหรับเป็นตัวลวง
- 2.9 อย่าให้ตัวเลือกก้าวก่ายกัน
- 2.10 การใช้ตัวเลือกปลายเปิดควรใช้ให้เหมาะสม
- 2.11 ควรเรียงลำดับจำนวน หรือข้อความในตัวเลือกต่าง ๆ
- 2.12 ไม่ควรใช้คำฟุ่มเฟือย
- 2.13 ควรมีตัวเลือก 3 4 หรือ 5 ตัวทั้งนี้ขึ้นอยู่กับระดับของผู้สอบ
- 2.14 ถ้าจำเป็นต้องใช้คำถามแบบปฏิเสธ ควรขีดเส้นใต้หรือพิมพ์ตัว
 เอนหรือพิมพ์ด้วยตัวหนัก ๆ ตรงคำปฏิเสธนั้น
- 2.15 ควรออกให้เป็นรูปภาพ ให้มาก
- 2.16 ไม่ควรให้ตัวเลือกใดตัวเลือกหนึ่ง มีโอกาสถูกบ่อยจนเกินไป

2.17 ในการพิมพ์ข้อสอบควรแยกตอนถามกับตอนเลือกออกจากกันให้ชัดเจน

2.18 ควรถามในหลักวิชาการนั้นจริง

สมนึก กัทฑิยธนี (2544 : 73 - 97) ได้ให้ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไว้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่วัดสมรรถภาพสมองด้านต่าง ๆ ที่นักเรียนได้รับการเรียนรู้ผ่านมาแล้ว แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนประเภทที่ครูสร้างมีหลายแบบแต่ที่นิยมใช้มี 6 แบบ ดังนี้

1. ข้อสอบแบบอัตนัยหรือความเรียง (Subjective or Essay Test) ลักษณะทั่วไปเป็นข้อสอบที่มีเฉพาะคำถาม แล้วให้นักเรียนเขียนตอบอย่างเสรี เขียนบรรยายความรู้และข้อคิดเห็นของแต่ละคน

2. ข้อสอบแบบ กากู - ผิด (True - false Test) ลักษณะทั่วไปถือได้ว่าข้อสอบแบบ กากู - ผิด คือ ข้อสอบแบบเลือกตอบที่มี 2 ตัวเลือก แต่ตัวเลือกเป็นแบบคงที่ และมีความหมายตรงกันข้าม เช่น ถูก-ผิด ใช่-ไม่ใช่ จริง-ไม่จริง เหมือนกัน - ต่างกัน เป็นต้น

3. ข้อสอบแบบเติมคำ (Completion Test) ลักษณะทั่วไปเป็นข้อสอบที่ประกอบด้วยประโยคหรือข้อความที่ยังไม่สมบูรณ์ แล้วให้ผู้ตอบเติมคำหรือประโยคหรือข้อความลงในช่องว่าง ที่เว้นไว้ นั้น เพื่อให้มีใจความสมบูรณ์และถูกต้อง

4. ข้อสอบแบบตอบสั้น ๆ (Short Answer Test) ลักษณะทั่วไปของข้อสอบประเภทนี้คล้ายกับข้อสอบแบบเติมคำ แต่แตกต่างกันที่ข้อสอบแบบตอบสั้น ๆ เขียนประโยคคำถามที่สมบูรณ์ (ข้อสอบเติมคำเป็นประโยคหรือข้อความที่ไม่สมบูรณ์) แล้วให้ผู้ตอบเป็นคนเขียนคำตอบที่ต้องการจะสั้นและกะทัดรัด ได้ใจความสมบูรณ์ ไม่ใช่บรรยายแบบข้อสอบอัตนัยหรือความเรียง

5. ข้อสอบแบบจับคู่ (Matching Test) ลักษณะทั่วไปเป็นข้อสอบเลือกตอบชนิดหนึ่ง โดยมีคำตอบหรือข้อความแยกออกจากกันเป็น 2 ชุด แล้วให้ผู้ตอบเลือกจับคู่ว่าแต่ละข้อความในชุดหนึ่ง (ตัวยื่น) จะคู่กับคำหรือข้อความใดในอีกชุดหนึ่ง (ตัวเลือก) ซึ่งมีความสัมพันธ์อย่างใดอย่างหนึ่งตามที่ยู่ออกข้อสอบกำหนดไว้

6. ข้อสอบแบบเลือกตอบ (Multiple Choice Test) ลักษณะทั่วไป คำถามแบบเลือกตอบโดยทั่วไปจะประกอบด้วย 2 ตอน ตอนนำหรือคำถาม (Stem) กับตอนเลือก (Choice) ในตอนเลือกนี้จะประกอบด้วย ตัวเลือกที่เป็นคำตอบถูกและตัวเลือกที่เป็นคำตอบลวง ปกติจะมีคำถามที่กำหนดให้นักเรียนพิจารณาแล้วหาตัวเลือกที่ถูกต้องมากที่สุด

เพียงตัวเลือกเดียวจากตัวเลือกอื่น ๆ และคำถามแบบเลือกตอบที่คตินิยมใช้ตัวเลือกที่ใกล้เคียงกัน ดูเิน ๆ จะเห็นว่าตัวเลือกถูกหมด แต่จริง ๆ มีน้ำหนักถูกมากน้อยต่างกันจากการศึกษาเกี่ยวกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้ศึกษาค้นคว้าสรุปได้ว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ความสามารถของนักเรียนซึ่งเป็นผลจากการเรียนรู้ในเนื้อหาวิชาที่สอบนั้น ซึ่งการศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ ใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่เป็นแบบทดสอบอิงเกณฑ์ และเป็นแบบทดสอบมาตรฐาน

จากที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่า แบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ความสามารถของบุคคล ในด้านวิชาการซึ่งเป็นผลจากการเรียนรู้ในเนื้อหาสาระ และตามจุดประสงค์ของวิชาหรือเนื้อหา ซึ่งจำแนกออกเป็น 2 ประเภท คือ แบบทดสอบอิงเกณฑ์ และแบบทดสอบอิงกลุ่ม และมี 6 แบบ ได้แก่ แบบอัตนัยหรือความเรียง แบบ กาถูก - ผิด แบบเติมคำ แบบตอบสั้น ๆ แบบจับคู่ และแบบเลือกตอบ

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นแบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์

บุญชม ศรีสะอาด (2540 : 59 - 63) กล่าวถึง การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบอิงเกณฑ์ มีขั้นตอนการดำเนินการดังต่อไปนี้

1. วิเคราะห์จุดประสงค์ เนื้อหาขั้นแรกจะต้องทำการวิเคราะห์ดูว่ามีหัวข้อเนื้อหาใดบ้างที่ต้องการให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ และที่จะต้องวัดแต่ละหัวข้อเหล่านั้นต้องการให้นักเรียนเกิดพฤติกรรมหรือสมรรถภาพอะไร กำหนดออกมาให้ชัดเจน
2. กำหนดพฤติกรรมย่อยที่จะออกข้อสอบจากขั้นแรก พิจารณาต่อไปว่าจะวัดพฤติกรรมย่อยอะไรบ้าง อย่างละเอียดข้อพฤติกรรมย่อยดังกล่าว คือ จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมนั่นเอง เมื่อกำหนดจำนวนข้อที่ต้องการจริงเสร็จแล้ว ต่อมาให้พิจารณาว่า จะต้องออกข้อสอบเกินไว้หัวข้อละกี่ข้อควรเกินไว้ไม่ต่ำกว่า 25 % ทั้งนี้ หลังจากที่น่าไปทดลองใช้ และวิเคราะห์หาคุณภาพของข้อสอบรายข้อแล้ว จะตัดข้อที่มีคุณภาพไม่เข้าเกณฑ์ออก ข้อสอบที่เหลือจะได้ไม่น้อยกว่าจำนวนที่ต้องการจริง
3. กำหนดรูปแบบข้อคำถามและศึกษาวิธีเขียนข้อสอบขั้นตอนนี้ เป็นขั้นตอนตัดสินใจว่าจะใช้ข้อคำถามรูปแบบใด และศึกษาวิธีเขียนข้อสอบ เช่น ศึกษาหลักในการเขียนคำถามแบบนั้น ศึกษาวิธีเขียนข้อสอบเพื่อ วัดจุดประสงค์ประเภทต่าง ๆ ศึกษาเทคโนโลยีในการเขียนข้อสอบเพื่อที่จะนำไปใช้ในการเขียนข้อสอบของตนเอง

4. เขียนข้อสอบลงมือเขียนข้อสอบตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ตามตารางที่กำหนดจำนวนข้อสอบ ของแต่ละจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม และใช้รูปแบบเทคนิคการเขียน ตามที่ได้ศึกษา

5. ตรวจสอบข้อสอบนำข้อสอบที่เขียนไว้แล้วมาพิจารณาทบทวนอีกครั้ง โดยพิจารณาความถูกต้องตามหลักวิชา แต่ละข้อวัดพฤติกรรมย่อยหรือจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ต้องการหรือไม่ภาษาที่ใช้เขียนชัดเจน เข้าใจง่ายหรือไม่ ตัวถูกตัวลวงเหมาะสม เข้าเกณฑ์หรือไม่ ทำการปรับปรุงให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

5.1 ให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความเที่ยงตรงตามเนื้อหาจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม และข้อสอบที่วัดแต่ละจุดประสงค์ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผลและด้านเนื้อหาจำนวนไม่ต่ำกว่า 3 คน พิจารณาว่าข้อสอบแต่ละข้อวัดตามจุดประสงค์ที่ระบุไว้หรือไม่ ถ้ามีข้อที่ไม่เข้าเกณฑ์ ควรพิจารณาปรับปรุงให้เหมาะสม เว้นแต่จะไม่สามารถปรับปรุงให้ดีขึ้นได้อย่างชัดเจน

5.2 พิมพ์แบบทดสอบฉบับทดลองนำข้อสอบทั้งหมดที่ผ่านการพิจารณาว่าเหมาะสมเข้าเกณฑ์มาพิมพ์เป็นแบบทดสอบ มีคำชี้แจงเกี่ยวกับแบบทดสอบ วิธีตอบ จัดวางรูปแบบการพิมพ์ให้เหมาะสม

5.3 ทดลองใช้ วิเคราะห์คุณภาพและปรับปรุง

5.4 นำข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกเข้าเกณฑ์ จากผลการวิเคราะห์มาพิมพ์เป็นแบบทดสอบฉบับจริงต่อไป โดยเน้นรูปแบบการพิมพ์ที่ประณีต มีความถูกต้อง มีคำชี้แจงที่ละเอียด ชัดเจน ผู้อ่านเข้าใจง่าย

จากการศึกษาเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสำเร็จหรือความสามารถในการกระทำใด ๆ ที่ต้องอาศัยทักษะ ความรอบรู้ โดยอาศัยเครื่องมือวัดเพื่อตรวจสอบความสามารถ โดยองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้แก่ ด้านผู้เรียน ด้านผู้สอน และด้านสภาพแวดล้อม

ประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้

ความหมาย

นักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมาย ประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ดังนี้

Good (1973 : 589) ให้ความหมายของประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง การใช้แผนการจัดการเรียนรู้ หรือวิธีการสอนซึ่งทำให้ผู้เรียนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไปในทางที่ต้องการ

สมหวัง พิธิยานาวัฒน์ (2538 : 13) กล่าวถึง ประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ ว่าต้องประกอบไปด้วยองค์ประกอบต่าง ๆ ดังนี้

1. มีการตั้งจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนไว้ชัดเจน
2. วางขอบข่ายที่คำนึงถึงผู้เรียนในแง่ประสบการณ์เดิม สติปัญญา อายุ และเนื้อหาเพื่อที่จะวางขอบข่ายและการจัดกิจกรรมให้เหมาะสมกับผู้เรียน
3. การวางแผนการสอนต้องประมวลประสบการณ์ของผู้เรียนจุดมุ่งหมายที่คาดหวัง และทรัพยากรที่มีอยู่มาจัดให้เหมาะสมกับสถานการณ์ต่างๆ แล้วจึงกำหนดเนื้อหา สื่อ วิธีการและกิจกรรมให้สอดคล้องกัน

จักรพงษ์ สายทองตั้ง (2552 : 21) ประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึงความสามารถของบทเรียนในการสร้างผลสัมฤทธิ์ให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ถึงระดับที่คาดหวังไว้และครอบคลุมความเชื่อถือได้ ความพร้อมที่จะใช้งาน ความมั่นคงปลอดภัย และความถูกต้องสมบูรณ์

จากความหมายข้างต้นสรุปได้ว่า ประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง ประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง ความสามารถของผู้เรียนอันเกิดจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในการสร้างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ถึงเกณฑ์ที่คาดหวังได้

ขั้นตอนการหาประสิทธิภาพ

ชัยขงค์ พรหมวงศ์ (2537 : 496 – 497) กำหนดขั้นตอนในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนสำเร็จรูปมีขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. 1 : 1 (แบบเดี่ยว) คือ ทดลองกับนักเรียน 1 คน โดยใช้เด็กอ่อน ปานกลางและเด็กเก่ง คำนวณหาประสิทธิภาพเสร็จแล้วปรับให้ดีขึ้น โดยปกติคะแนนที่ได้จากการ

ทดสอบแบบเดี่ยวนี้จะได้คะแนนต่ำกว่าเกณฑ์มากแต่ไม่ต้องวิตกเมื่อปรับปรุงแล้วจะสูงขึ้น
ก่อนนำไปทดลองแบบกลุ่มในขั้นนี้ E_1/E_2 ที่ได้มีค่าประมาณ 60/60

2. 1 : 10 (แบบกลุ่ม) คือ ทดสอบกับผู้เรียน 6 – 10 คน (ละผู้เรียนที่เก่ง
กับอ่อน) คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วปรับปรุง ในคราวนี้คะแนนของผู้เรียนจะเพิ่มขึ้นอีก
เกือบเท่าเกณฑ์โดยเฉลี่ยจะหาค่าจากเกณฑ์ประมาณ 10% นั่นคือ E_1/E_2 ที่ได้จะมีค่าประมาณ
70/70

3. 3 : 100 (ภาคสนาม) ทดลองกับผู้เรียนทั้งชั้น 40 – 100 คน คำนวณ
ประสิทธิภาพแล้วทำการปรับปรุง ผลลัพธ์ที่ได้ควรใกล้เคียงกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้หากต่ำกว่าเกณฑ์
ไม่เกิน 2.5% ก็ยอมรับหากแตกต่างกันมากผู้สอนจะต้องกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของ
บทเรียนแล้วได้ 83.5/85.4 ก็แสดงว่าบทเรียนนั้นมีประสิทธิภาพ 83.5/85.4 ใกล้เคียงกับ
เกณฑ์ 85/85 ที่ตั้งเกณฑ์ไว้แต่ถ้าตั้งเกณฑ์ไว้ 75/75 เมื่อผลการทดลองเป็น 83.5/85.4 ก็อาจ
เลื่อนเกณฑ์ขึ้นมาเป็น 85/85 ได้

การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2537 : 494 – 495) กล่าวว่า เกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึง
ระดับประสิทธิภาพของบทเรียนที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และเป็นระดับที่ผู้สอนพอใจ
ว่า หากบทเรียนมีประสิทธิภาพ ถึงระดับนั้นแล้ว บทเรียนนั้นมีคุณค่า น่าพอใจ เราก็เรียก
ประสิทธิภาพที่น่าพอใจนั้นว่า “เกณฑ์ประสิทธิภาพ”

การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพกระทำได้โดยการประเมินผลพฤติกรรมของผู้เรียน
ผู้เรียนสองประเภท คือ พฤติกรรมต่อเนื่อง (กระบวนการ) และพฤติกรรมขั้นสุดท้าย
(ผลลัพธ์) โดยกำหนดประสิทธิภาพเป็น E_1 (ประสิทธิภาพของกระบวนการ) E_2 (ประสิทธิภาพ
ของผลลัพธ์) ดังนี้

1. ประเมินพฤติกรรมต่อเนื่อง คือ ประเมินผลต่อเนื่องซึ่งประกอบด้วย
พฤติกรรมย่อยหลาย ๆ พฤติกรรม เรียกว่า “กระบวนการ” (Process) ของผู้เรียนที่สังเกตจาก
การประกอบกิจกรรมกลุ่ม (รายงานของกลุ่ม) และรายงานบุคคล ได้แก่ งานที่มอบหมาย
และกิจกรรมอื่นใดที่ผู้สอนกำหนดไว้

2. ประเมินพฤติกรรมขั้นสุดท้าย คือ ประเมินผลลัพธ์ (Products) ของ
ผู้เรียน โดยพิจารณาจากการสอบหลังเรียนและการสอบได้ ประสิทธิภาพของกิจกรรมการ
เรียนรู้จะกำหนดเป็นเกณฑ์ที่ผู้สอนคาดหวังว่าผู้เรียนจะเปลี่ยนพฤติกรรมเป็นที่พึงพอใจ โดย

กำหนดให้เป็นเปอร์เซ็นต์ของผลการทดสอบหลังเรียนของผู้เรียนทั้งหมดนั้นคือ E_1/E_2 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ / ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

ตัวอย่าง 75/75 หมายความว่า เมื่อเรียนจากบทเรียนแล้วผู้เรียนสามารถทำแบบฝึกหัดหรือทำงานหรือ ทดสอบย่อย ได้ผลเฉลี่ย 75 เปอร์เซ็นต์ และการสอบหลังการเรียน (คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน) ได้ผลเฉลี่ย 75 เปอร์เซ็นต์ การที่จะกำหนด ประสิทธิภาพของกระบวนการต่อประสิทธิภาพของผลลัพธ์ให้มีค่าเท่าใดนั้น ให้ผู้สอน พิจารณาตามความพอใจ โดยปกติเนื้อหาที่เป็นความรู้ความจำมักจะตั้งไว้ 75/75, 80/80, 85/85, 90/90 ส่วนเนื้อหาที่เป็นเจตศึกษาอาจตั้งไว้ต่ำกว่านี้เช่น 75/75 เป็นต้น อย่างไรก็ตามไม่ควรตั้งเกณฑ์ไว้ต่ำ เพราะการตั้งเกณฑ์ ไว้เท่าใดมักจะได้ผลเท่านั้นเมื่อทดลองภาคสนามแล้ว ให้เทียบค่าประสิทธิภาพของกระบวนการต่อประสิทธิภาพของผลลัพธ์ที่หาได้จากการใช้ บทเรียนคอมพิวเตอร์กับประสิทธิภาพของกระบวนการต่อประสิทธิภาพของผลลัพธ์ที่ตั้งไว้ เพื่อจะดูว่าเราจะยอมรับประสิทธิภาพหรือไม่ การยอมรับประสิทธิภาพให้ถือว่าแปรปรวน 2.5 – 5 เปอร์เซ็นต์ นั่นคือประสิทธิภาพของบทเรียนไม่ควรต่ำกว่าเกณฑ์ 5 เปอร์เซ็นต์ แต่โดยปกติจะกำหนดไว้ 2.5 เปอร์เซ็นต์ การยอมรับประสิทธิภาพของบทเรียนที่สร้างขึ้น อาจกำหนดไว้ 3 ระดับ คือ

1. “ สูงกว่าเกณฑ์ “ เมื่อประสิทธิภาพของบทเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ มีค่าเกิน 2.5 เปอร์เซ็นต์ขึ้นไป
2. “ เท่าเกณฑ์ “ เมื่อประสิทธิภาพของบทเรียนเท่ากัน หรือสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ไม่เกิน 2.5 เปอร์เซ็นต์
3. “ ต่ำกว่าเกณฑ์ “ เมื่อประสิทธิภาพต่ำกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ แต่ไม่ต่ำกว่า 2.5 เปอร์เซ็นต์ ถือว่า ยังมีประสิทธิภาพที่ยอมรับได้

การที่จะกำหนดเกณฑ์ E_1/E_2 ให้มีค่าเท่าใดนั้นให้ผู้สอนเป็นผู้พิจารณาตามความพอใจโดยปกติเนื้อหาที่เป็นความจำมักจะตั้งไว้ 75/75, 80/80, 85/85 หรือ 90/90 ส่วนเนื้อหาที่เป็นทักษะหรือเจตนาศึกษาอาจตั้งไว้ต่ำกว่านี้ เช่น 75/75 เป็นต้น อย่างไรก็ตามไม่ควรตั้งเกณฑ์ไว้ต่ำ เพราะ ตั้งเกณฑ์ไว้เท่าใดก็มักได้ผลเท่านั้น เช่น ในแผนการสอนของไทย ปัจจุบันได้กำหนดเกณฑ์โดยไม่ตั้งใจ 0/50 นั่นคือ กระบวนการ มีค่า 0 เพราะครูมักไม่มีเกณฑ์เวลาให้งานหรือแบบฝึกหัดแก่นักเรียน ส่วนคะแนนผ่านคือ 80% ผลจึงปรากฏว่าคะแนนภาษาไทยนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยเฉลี่ยแต่ละปีเพียง 51% เท่านั้น

วิธีการหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์

การหาประสิทธิภาพแผนการจัดการเรียนรู้ ที่พัฒนารูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้หลักสูตร RNP จะใช้สูตร E_1/E_2 จะพิจารณาจาก ค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบฝึกหัด หรือประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) และคะแนนจากการทดสอบหลังเรียน คิดเป็นร้อยละของคะแนนเต็ม หรือประสิทธิภาพผลลัพธ์ (E_2) สำหรับเนื้อหาที่เป็นความรู้ความจำ มักจะใช้เกณฑ์ประสิทธิภาพ 75/75 (เผชิญ กิจระการ. 2546 : 49)

โดยที่ 75 ตัวแรก (E_1) คือค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดหรือ การทดสอบย่อย ของผู้เรียนที่ศึกษาจากบทเรียน

$$E_1 = \frac{\sum X}{A} \times 100$$

เมื่อ E_1 แทน ค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบย่อย
 $\sum X$ แทน คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทำแบบทดสอบย่อยทุกชุดรวมกัน
 N แทน จำนวนผู้เรียน
 A แทน คะแนนเต็มของแบบฝึกหัด หรือแบบทดสอบระหว่างเรียน

โดยที่ 75 ตัวหลัง (E_2) คือ ค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน (คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน) ของผู้เรียน

$$E_2 = \frac{\sum Y}{B} \times 100$$

เมื่อ E_2 แทน ประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะ
 $\sum Y$ แทน คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 N แทน จำนวนผู้เรียน
 B แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

การคำนวณโดยใช้สูตรดังกล่าวข้างต้น ก็จะมีการนำคะแนนจากการทดสอบย่อยประจำบท และคะแนนสอบหลังเรียนมาเข้าตารางแล้วจึงคำนวณหาค่า E_1 และ E_2 โดยใช้วิธีคำนวณแบบธรรมดา

ถ้าเราไม่ใช้สูตรข้างต้น ก็สามารถคำนวณด้วยวิธีธรรมดา ก็สามารถหาค่า E_1 และ E_2 เช่น E_1 คือเอาคะแนนจากการทดสอบย่อยของนักเรียนแต่ละคนมารวมกันแล้วหาค่าเฉลี่ย และเทียบส่วนร้อยละ ส่วนค่า E_2 ก็เอาคะแนนของนักเรียนทั้งหมดที่ทดสอบหลังเรียนรวมกันแล้วหาค่าเฉลี่ยแล้วเทียบร้อยละ

หลังจากการคำนวณค่า E_1 และ E_2 แล้วผลลัพธ์ที่ได้มักใกล้เคียงกันและห่างกันไม่เกิน ร้อยละ 2.5 ซึ่งเป็นตัวชี้ที่ยืนยันได้ว่า นักเรียนได้มีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมต่อเนื่องตามลำดับไปเรื่อยจนถึงสุดท้ายของคะแนนที่ออกมาเป็นที่น่าพอใจ เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียนก่อนข้างแน่นอน

สรุปได้ว่า ประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง ความสามารถของกิจกรรมเรียนรู้ในการสร้างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ถึงเกณฑ์ที่คาดหวังได้ตามเกณฑ์ 75/75 เมื่อ

75 ตัวแรก หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบย่อยในแต่ละชุด

75 ตัวหลัง หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดผล

สัมฤทธิ์ทางการเรียน

ความพึงพอใจในการเรียนรู้

ความหมาย

ธนอมทรัพย์ มะละซ็อน (2540 : 33) ได้สรุปความหมายของความพึงพอใจในการทำงานว่า หมายถึง ความรู้สึกนึกคิด หรือทัศนคติของผู้ปฏิบัติงานแต่ละคนที่มีต่องานและปัจจัยหรือองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับงานนั้นๆ จะสามารถสนองความต้องการขั้นพื้นฐานทั้งร่างกายและจิตใจ ตลอดจนสามารถลดความเครียดของผู้ปฏิบัติงานให้ต่ำลงได้

อัศยาพร สุวรรณภูฏ (2541 : 16) ความพึงพอใจในการทำงาน หมายถึง สภาพความรู้สึกพึงพอใจของบุคคลที่มีต่องานและสิ่งแวดล้อมในการทำงานเกิดจากการได้รับการตอบสนองความต้องการทั้งร่างกายและจิตใจ ก่อให้เกิดความเต็มใจที่จะปฏิบัติให้บรรลุเป้าหมายที่วางไว้อย่างมีประสิทธิภาพด้วย

ไชยวัฒน์ ชาญปรีชา (2543 : 52) ได้ให้ความหมายว่า ความพึงพอใจหมายถึง ความรู้สึกของบุคคลที่มีต่องานที่ปฏิบัติในทางบวก คือ ความรู้สึกชอบ รัก พอใจ หรือเจตคติที่ดีต่องาน ซึ่งเกิดจากการได้รับการตอบสนองความต้องการทั้งด้านวัตถุ และด้านจิตใจ เป็นความรู้สึกที่มีความสุขเมื่อได้รับความสำเร็จตามต้องการ หรือตามแรงจูงใจ

ศรีสุดา ญาติปลื้ม (2547 : 69) สรุปไว้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกชอบ พอใจ หรือเจตคติที่ดีของบุคคลที่มีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด ซึ่งเกิดจากการได้รับการตอบสนองความต้องการ หรือความคาดหวังที่ดีทั้งด้านวัตถุและด้านจิตใจ เป็นความรู้สึกที่มีความสุข เมื่อได้รับความสำเร็จตามความต้องการหรือแรงจูงใจ

โวลแมน (Wolman. 1973 : 384) ได้นิยามความหมายของความพึงพอใจในการปฏิบัติงานว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกมีความสุขเมื่อได้เมื่อได้รับผลสำเร็จตามความมุ่งหมาย ความต้องการ หรือ ความพึงพอใจ

เดวิส (Davis. 1981 : 83) ได้ให้ความหมายของความหมายของความพึงพอใจในการทำงานว่า หมายถึง ความพึงพอใจหรือไม่พอใจของผู้ปฏิบัติงานซึ่งเป็นความสัมพันธ์ระหว่างความคาดหวังของผู้ปฏิบัติงาน ที่มีต่องานและผลประโยชน์ที่ได้รับ

มอร์ส (Morse. 1955 : 27) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ทุกสิ่งทุกอย่างที่สามารถลดความเครียดของผู้ที่ทำงานให้ลดน้อยลง ถ้าเกิดความเครียดมากจะทำให้เกิดความไม่พอใจในการทำงาน และความเครียดนี้มีผลมาจากความต้องการของมนุษย์ เมื่อมนุษย์มีความต้องการมากจะเกิดปฏิกิริยาเรียกร้องหาวิธีตอบสนอง ความเครียดก็จะลดน้อยลงหรือหมดไปความพึงพอใจก็จะมากขึ้น

กิติมา ปรีดิติก (2529 : 321) ได้กล่าวไว้ว่า ความพึงพอใจหมายถึง ความรู้สึกที่ชอบหรือพอใจที่มีต่อองค์ประกอบและสิ่งจูงใจในด้านต่าง ๆ ของงานและผู้ปฏิบัติงานนั้น ได้รับการตอบสนองตามความต้องการของเขาได้

สเตราส์ และเซyles (Strauss and Sayles. 1960 : 5-6) กล่าวว่า ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกพอใจในงานที่ทำ เต็มใจที่จะปฏิบัติงานนั้น ให้สำเร็จตามวัตถุประสงค์ของ กูด (สิวาพรรณ พานิชเจริญ. 2547 : 45 ; อ้างอิงมาจาก Good. 1973 : 161) ได้ให้ความหมาย ความพึงพอใจ หมายถึง สภาพหรือระดับความพึงพอใจที่เป็นผลมาจากความสนใจ และเจตคติของบุคคลที่มีต่องาน

จากความหมายของความพึงพอใจดังกล่าว สรุปได้ว่า ความพอพึงใจในการเรียนรู้ หมายถึง ความรู้สึกนึกคิดหรือเจตคติที่ดีของบุคคลที่มีต่องานหรือการปฏิบัติกิจกรรมในเชิง

บวก ความรู้สึกยินดี ชอบใจในกิจกรรมร่วมปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ และต้องการดำเนินกิจกรรมนั้น ๆ จนบรรลุผลสำเร็จ

ทฤษฎีที่เกี่ยวกับความพึงพอใจ

ในการปฏิบัติกิจกรรมใด ๆ ก็ตาม การที่ผู้ปฏิบัติกิจกรรมจะเกิดความพึงพอใจต่อการปฏิบัติกิจกรรมนั้นมากหรือน้อย ขึ้นอยู่กับสิ่งจูงใจในงานที่มีอยู่ การสร้างสิ่งจูงใจหรือแรงกระตุ้นให้เกิดกับผู้ปฏิบัติกิจกรรมจึงเป็นสิ่งจำเป็น เพื่อให้การปฏิบัติกิจกรรมนั้น ๆ เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ มีนักการศึกษาในสาขาต่าง ๆ ทำการศึกษาค้นคว้าและตั้งทฤษฎีเกี่ยวกับการจูงใจในการปฏิบัติกิจกรรมไว้ดังนี้

สก็อต (Scott. 1970 : 124) ได้เสนอแนวคิดในเรื่องจูงใจให้เกิดความพึงพอใจต่อการปฏิบัติกิจกรรมที่จะเกิดขึ้นในเชิงปฏิบัติ มีลักษณะดังนี้

1. ควรมีส่วนสัมพันธ์กับความปรารถนาส่วนตัว งานนั้นจะมีความหมายสำหรับผู้ทำ
2. ต้องมีการวางแผนและวัดความสำเร็จได้ โดยใช้ระบบการทำงานและการควบคุมที่มีประสิทธิภาพ
3. เพื่อให้ได้ผลในการสร้างสิ่งจูงใจในเป้าหมายของกิจกรรมจะต้องมีลักษณะดังนี้

- 3.1 คนทำงานมีส่วนในการตั้งเป้าหมาย
- 3.2 ผู้ปฏิบัติได้รับทราบผลสำเร็จในการทำงานโดยตรง
- 3.3 งานนั้นสามารถทำให้สำเร็จได้

เมื่อนำแนวคิดมาประยุกต์ใช้กับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน นักเรียนมีส่วนเลือกเรียนตามความสนใจ และมีโอกาสร่วมกันตั้งจุดประสงค์หรือความหมายในการทำกิจกรรมได้เลือกแสวงหาความรู้ด้วยวิธีที่ผู้เรียนถนัดและสามารถค้นหาคำตอบได้

มาสโลว์ (Maslow. 1970 : 69-80) ได้เสนอทฤษฎีลำดับขั้นของความต้องการ (Hierarchy of Needs) นับว่าเป็นทฤษฎีที่ได้รับการยอมรับกันอย่างกว้างขวาง ซึ่งตั้งสมมติฐานที่ว่า “มนุษย์มีความอยากอยู่เสมอ ไม่มีที่สิ้นสุด เมื่อความต้องการได้รับการตอบสนองหรือพึงพอใจอย่างใดอย่างหนึ่งแล้ว ความต้องการสิ่งอื่น ๆ ก็จะเกิดขึ้นมาอีก ความต้องการของเราอาจจะซ้ำซ้อน กันความต้องการอย่างหนึ่งไม่ทันหมดไป ความต้องการอีกอย่างหนึ่งอาจเกิดขึ้นได้” ความต้องการของมนุษย์มีลำดับขั้นดังนี้

1. ความต้องการทางด้านร่างกาย (Physiological Needs) เป็นความต้องการพื้นฐานของมนุษย์ เน้นสิ่งจำเป็นในการดำรงชีวิต ได้แก่ อาหาร อากาศ ที่อยู่อาศัย เครื่องนุ่งห่ม ยารักษาโรค ความต้องการพักผ่อน ความต้องการทางเพศ
2. ความต้องการความปลอดภัย (Safety Needs) ความมั่นคงในชีวิตทั้งที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน และอนาคตความเจริญก้าวหน้า อบอุ่นใจ
3. ความต้องการทางสังคม (Social Needs) เป็นสิ่งสูงใจที่สำคัญต่อการเกิดพฤติกรรม ต้องการให้สังคมยอมรับตนเองเข้าเป็นสมาชิก ต้องการความเป็นมิตรความรักจากเพื่อนร่วมงาน
4. ความต้องการมีฐานะ (Esteem Needs) มีความอยากเด่นในสังคม มีชื่อเสียง อยากให้บุคคลยกย่องสรรเสริญตัวเอง อยากมีความอิสระเสรีภาพ
5. ความต้องการที่จะประสบผลสำเร็จในชีวิต (Self-Actualization Needs) เป็นความต้องการในระดับสูง อยากให้ตนเองประสบความสำเร็จทุกอย่างในชีวิต ซึ่งเป็นไปได้ยาก

วิธีการวัดและประเมินผลความพึงพอใจ

ชวลิต ชูกานแพง (2553 : 110-111) การวัดและประเมินผลความพึงพอใจสามารถกระทำการได้ด้วยวิธีดังต่อไปนี้

1. การสังเกต (Observation)

การสังเกตการพูด การกระทำ การเขียน ของนักเรียนที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่ครูต้องการวัด เช่น ต้องการวัดว่านักเรียนคนหนึ่งมีความสนใจต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มากน้อยปานใด ครูอาจสังเกตการกระทำของนักเรียนในเรื่อง

- 1.1 การมาเรียน
- 1.2 การถามตอบในชั้นเรียน
- 1.3 การทำการบ้าน / ส่งงาน
- 1.4 อ่านหนังสือเกี่ยวกับคณิตศาสตร์
- 1.5 เข้าร่วมกิจกรรมทางคณิตศาสตร์

สำหรับวิชาอื่น ๆ ก็สังเกตได้ทำนองเดียวกันนี้ ผลจากการสังเกตการณ์กระทำของนักเรียนดังกล่าวพอที่จะทำให้ครูวินิจฉัยได้ว่า นักเรียนสนใจการเรียนวิชาใดมากน้อยปานใดในเรื่องของคุณธรรม จริยธรรมก็เช่นกัน ครูอาจดูความประพฤติของนักเรียนแล้วแปลความว่า นักเรียนคนนั้นเป็นผู้ปฏิบัติตนดีมากน้อยปานใด เช่น การไม่ขาดเรียนก็แสดงว่า

มีความรับผิดชอบ มีความซื่อสัตย์ มีวินัยในตนเอง การไม่เล่นการพนัน การไม่เที่ยวกลางคืน ล้วนแต่เป็นพฤติกรรมที่แปลความหมายได้ว่า นักเรียนคนนั้นเป็นคนดี เป็นต้น

2. การสัมภาษณ์ (Interview)

บางครั้งครูใช้วิธีพูดคุยกับนักเรียนในประเด็นที่ครูอยากรู้ ซึ่งอาจเป็นความรู้สึกทัศนคติของนักเรียนเพื่อนำสิ่งที่นักเรียนพูดออกมาแปลความหมายเกี่ยวกับลักษณะจิตพิสัยของนักเรียน เช่น ครูอยากทราบว่าเขาสนใจเรียนวิชาภาษาไทยหรือไม่ ครูอาจพูดคุยกับนักเรียนว่าเคยอ่านวรรณคดีเล่มใดบ้าง เคยเขียนกลอนไหม เคยอ่านหนังสืออะไรที่ดี ๆ บ้าง ลองเล่าให้ครูฟังบ้างคำตอบของนักเรียนจะทำให้ครูประเมินได้ว่ามีความสนใจการเรียนวิชาภาษาไทยมากน้อยปานใด

3. การใช้แบบวัด (Rating Scale)

มีครูหรือนักวัดผลไม่สร้างเครื่องมือวัดทัศนคติ วัดความสนใจ วัดความพึงพอใจ และวัดคุณธรรมจริยธรรมมากพอสมควร ซึ่งครูอื่นสามารถนำไปใช้ได้ ถ้าเป็นแบบวัดทัศนคติหรือวัดความสนใจหรือวัดความพึงพอใจมีรูปแบบการวัด 5 รูปแบบ คือ แบบของลิเคิร์ท แบบเธอร์สโตน แบบของออสกู๊ด แบบวัดเชิงสถานการณ์ และแบบจับคู่

เครื่องมือวัดความพึงพอใจ

เครื่องมือที่ใช้วัดความพึงพอใจเป็นแบบวัด มีวิธีการวัดหลายอย่าง เช่น แบบเธอร์สโตน (Thurstone) ลิเคิร์ท (Likert) ออสกู๊ด (Osgood) หรือแบบอื่น ๆ ตามแต่จะคิดสร้าง เพื่อวัดความรู้สึก ความพึงพอใจ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2543 : 21) แบบวัดความพึงพอใจต่อวิชาคณิตศาสตร์ (พร้อมพรรณ อุดมสิน. 2538 : 80) ที่นิยมใช้ มีดังนี้

มาตรวัดประมาณค่า (Rating scale) มาตรวัดนี้ ลิเคิร์ท (Likert) เป็นผลเสนอแนะลักษณะของมาตรานี้ประกอบด้วยข้อความที่เป็นประโยคต่าง ๆ ตั้งแต่ 10 ข้อความ ถึง 200 ข้อความก็ได้แต่ละข้อความจะเป็นข้อความทางบวก ที่แสดงความพึงพอใจ และข้อความทางลบที่แสดงความไม่พึงพอใจต่อวัตถุสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ผู้ตอบจะแสดงความรู้สึกของตนต่อข้อความแต่ละข้อความออกมา ตามมาตรส่วน 5 ระดับ คือ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่น่าเห็นใจ ไม่เห็นด้วยไม่เห็นด้วย อย่างยิ่งหรือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด คำตอบเหล่านั้นจะใช้วิธีการให้คะแนนตามน้ำหนักสมมติดังนี้

ข้อความทางบวก เช่น คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่น่าสนใจ

มากที่สุด ให้ 5 คะแนน

มาก	ให้	4 คะแนน
ปานกลาง	ให้	3 คะแนน
น้อย	ให้	2 คะแนน
น้อยที่สุด	ให้	1 คะแนน

ข้อความทางลบ เช่น คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่น่าเบื่อ

มากที่สุด	ให้	1 คะแนน
มาก	ให้	2 คะแนน
ปานกลาง	ให้	3 คะแนน
น้อย	ให้	4 คะแนน
น้อยที่สุด	ให้	5 คะแนน

ในงานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้แบบสอบถามชนิดปลายปิดแบบมาตรฐาน (Rating Scales) 5 ระดับ เพื่อวัดความพึงพอใจในการเรียนรู้ โดยคำนึงถึงโครงสร้าง หลักในการสร้าง รูปแบบ และลักษณะของแบบวัดที่ดี

สรุปได้ว่า ความพอใจในการเรียนรู้ หมายถึง ความรู้สึกนึกคิดหรือเจตคติ ความชอบของบุคคลที่มีต่อสิ่งเร้าในด้านต่าง ๆ จากการปฏิบัติกิจกรรม นั่นคือ ความรู้สึกยินดี ชอบใจในกิจกรรมร่วมปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ และต้องการดำเนินกิจกรรมนั้น ๆ จนบรรลุผลสำเร็จ ซึ่งความพึงพอใจต่อการปฏิบัติกิจกรรมนั้นมากหรือน้อย ขึ้นอยู่กับสิ่งจูงใจในงานที่มีอยู่ และสร้างได้โดยอาศัยทฤษฎีเกี่ยวกับการจูงใจ ทั้งนี้ สามารถวัดได้โดยวิธีการต่าง ๆ คือ การสังเกต การสัมภาษณ์ และการใช้แบบวัด

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในประเทศ

กรองกาญจน์ ประจำเมือง (2547 : 68 – 73) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณและการหารเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยมีความมุ่งหมาย เพื่อพัฒนาแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณ และการหารเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 เพื่อหาดัชนีประสิทธิผลของแบบฝึกทักษะที่พัฒนาขึ้น กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/1 และ 5/2 โรงเรียนบ้านสระห้วยยางอุปถัมภ์ อำเภอเกษตร

สมบูรณ์ จังหวัดชัยภูมิ เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า ได้แก่ แผนการสอนวิชา คณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณและการหารเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 7 แผน แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณและการหารเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 7 ชุด แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังเรียน จำนวน 30 ข้อ พบว่า แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณและการหาร เศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ผู้ศึกษาค้นคว้าพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 81.91/78.53 ค่าดัชนีประสิทธิผลของแบบฝึกทักษะเท่ากับ 0.6238

คำตา นัคกล้า (2547 : 78 – 83) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาการจัดการเรียนรู้ และแบบฝึกทักษะ เรื่อง เศษส่วน วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยมีจุดมุ่งหมาย ในการศึกษาค้นคว้าเพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้และแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 เพื่อหาค่าดัชนีประสิทธิผล ของแผนการจัดการเรียนรู้และแบบฝึกทักษะ กลุ่มตัวอย่างได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนนาบัววิทยาคม และโรงเรียนเชื้อเพลิงวิทยาคม สังกัดกรมสามัญศึกษาจังหวัด สุรินทร์ จำนวน 32 คน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2546 เครื่องมือที่ใช้ในการค้นคว้า ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 6 แผน แบบฝึกทักษะ จำนวน 6 ชุด และแบบทดสอบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน 20 ข้อ พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้และแบบฝึกทักษะ เรื่อง เศษส่วน วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ผู้ศึกษาค้นคว้าพัฒนาขึ้นมี ประสิทธิภาพ 78.26/79.00 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ และมีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.71

ชาญวิทย์ กรวยทอง (2547 : 80 – 86) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาแผนการ จัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง จำนวนและการบวก การลบ การ คูณ การหาร วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาแผนการ จัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 เพื่อหาค่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการ เรียนรู้ กลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านหัวแรดนาโพธิ์ อำเภอสรีขร ภูมิ จังหวัดสุรินทร์ จำนวน 25 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิคการฝึกทักษะการแก้ โจทย์ปัญหา เรื่อง จำนวนและการบวก การลบ การคูณ การหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 6 แผน แบบทดสอบวัดทักษะการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง จำนวนและการบวก การลบ การคูณ

การหาร จำนวน 30 ข้อ และแบบทดสอบความพึงพอใจของนักเรียนที่ต่อการเรียนโดยใช้เทคนิคการฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง จำนวนและการบวก การลบ การคูณ การหาร พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง จำนวนและการบวก การลบ การคูณ การหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพ 82.78/80.53 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ค่าดัชนีประสิทธิผลแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง จำนวนและการบวก การลบ การคูณ การหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.70 ซึ่งหมายความว่า ผู้เรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนสูงขึ้นร้อยละ 70

นราพร รุระหาญ (2547 : 68 – 73) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้และแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องพื้นที่ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยมีความมุ่งหมายเพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้และแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 เครื่องมือที่ใช้แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 7 แผน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 30 ข้อ พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้และแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 77.94/76.53 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้

สรรพสิริ เขียมสะอาด (2547 : 83 – 88) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกการลบเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกการลบเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 เพื่อหาดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกการลบเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านอำปอ (ปอเกีย – พลินอุทิศ 3) อำเภอเมือง จังหวัดสุรินทร์ จำนวน 24 คน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2546 ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า คือ แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะ จำนวน 7 แผน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 30 ข้อ แบบสอบถามความพอใจของนักเรียนที่มีต่อแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะ พบว่า แผนการเรียนรู้ โดยใช้แบบฝึกทักษะ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกการลบเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ผู้ศึกษาค้นคว้าพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 83.39/77.50 ซึ่ง

สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 75/75 และค่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะ วิชาคณิตศาสตร์ เพิ่มขึ้นจากก่อนเรียน ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น ร้อยละ 70 หลังจากเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะ

วัชรีย์ คำเดช (2549 : 88 – 91) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้และแบบฝึกทักษะกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง คู่อันดับและกราฟ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยมีจุดมุ่งหมายในการศึกษาค้นคว้าเพื่อสร้างแผนการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้และแบบฝึกทักษะกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง คู่อันดับและกราฟ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 เพื่อศึกษาผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้และแบบฝึกทักษะกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง คู่อันดับและกราฟ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หากค่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้และแบบฝึกทักษะกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง คู่อันดับและกราฟ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและหลังจากการเรียนรู้ผ่านไปแล้ว 2 สัปดาห์ พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้และแบบฝึกทักษะกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง คู่อันดับและกราฟ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพ 95.71/95.44 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 75/75 ค่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้และแบบฝึกทักษะมีค่าเท่ากับ 0.93 และเมื่อทดสอบหลังเรียนมีค่าเฉลี่ย ร้อยละ 95.44 กับทดสอบหลังเรียนไปแล้ว 2 สัปดาห์ มีค่าเฉลี่ย ร้อยละ 94.44 นักเรียนมีความคงทนในการเรียน

อภิรักษ์ จงวงศ์ (2549 : 78 – 83) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การสร้างแบบฝึกทักษะพัฒนากระบวนการคิดทางคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยมีจุดมุ่งหมายในการศึกษาค้นคว้าเพื่อสร้างแบบฝึกทักษะพัฒนากระบวนการคิดทางคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 เพื่อศึกษาประสิทธิผลของแบบฝึกทักษะกระบวนการคิดทางคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เพื่อเปรียบเทียบกระบวนการคิดทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ของนักเรียนก่อนและหลังเรียน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านหนองค้อ อำเภอประคำ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาบุรีรัมย์ เขต 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2549 จำนวน 20 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ ได้แก่ แผนการเรียนรู้ เรื่อง เศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 10 แผน แบบฝึกทักษะ จำนวน 10 ชุด แบบทดสอบวัดกระบวนการคิดทางคณิตศาสตร์ พบว่า แบบฝึกทักษะพัฒนากระบวนการ

คิดทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ผู้ศึกษาค้นคว้าพัฒนาขึ้นมี ประสิทธิภาพ 84.60/77.83 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 75/75 ค่าดัชนีประสิทธิผลแบบฝึกทักษะ พัฒนากระบวนการคิดทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่าดัชนี ประสิทธิภาพเท่ากับ 0.70

ญาณินท์ บุญศาสตร์ (2550 : 79 – 81) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ โดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยมี จุดมุ่งหมายในการศึกษาค้นคว้าเพื่อหาประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้แบบ ฝึกทักษะ เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 เพื่อหาดัชนีประสิทธิผลการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง การแปลงทาง เรขาคณิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และเพื่อศึกษาความพึงพอใจในการจัดการเรียนรู้ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง การแปลงทาง เรขาคณิต จากการศึกษาพบว่า ประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีการพัฒนาขึ้น โดยมีประสิทธิภาพ 77.40/82.88 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่กำหนดไว้ ดัชนีประสิทธิผลการจัดการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ โดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่า เท่ากับ 0.6566 แสดงว่าผู้เรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้น 0.6566 หรือคิดเป็นร้อยละ 65.66 และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีความพึงพอใจต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้ แบบฝึกทักษะ เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต โดยรวมและเป็นรายข้อทุกด้านอยู่ในระดับมาก

จूरีย์ ธรรมแะ (2552 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลการใช้แบบฝึกเสริมทักษะ คณิตศาสตร์ การบวก การลบ การคูณ และการหารจำนวนเต็ม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยม ศึกษาปีที่ 1 ประชากรที่ใช้ในการศึกษา คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านนาบุญ หนองขอด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเชียงใหม่ เขต 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 25 คน ผลการศึกษาพบว่า ผลการใช้แบบฝึกเสริม ทักษะคณิตศาสตร์ การบวก การลบ การคูณ และการหารจำนวนเต็ม สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านนาบุญหนองขอด (E1 / E2) เท่ากับ 85.06 / 80.27 ซึ่งค่า ประสิทธิภาพของแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ที่ได้เทียบกับเกณฑ์มาตรฐาน 75/75 อยู่ใน ระดับสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ หลังจากการใช้แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์การบวก การลบ การ คูณ และการหารจำนวนเต็ม นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น (ร้อยละ 80.27) เมื่อ เปรียบเทียบกับเกณฑ์ของโรงเรียนที่กำหนดไว้ร้อยละ 65 ปรากฏว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้

แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์การบวก การลบ การคูณ และการหารจำนวนเต็ม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์

งานวิจัยต่างประเทศ

ซิน (Xin, 2003 : 4276 - A) ได้ศึกษาเปรียบเทียบการแก้ปัญหาเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ของนักเรียนกับการพัฒนาการเรียนรู้โดยต้องการทราบผลที่แตกต่างกันของกลยุทธ์ในการสอน 2 กลุ่ม คือ กลุ่มใช้กลยุทธ์การแก้ปัญหาที่อาศัยแผนที่ชัดเจนเป็นฐาน (SBT) และกลุ่มใช้กลยุทธ์การสอนแบบใช้เหตุผลและประสบการณ์ทั่วไปแบบดั้งเดิม (TI) ที่มีต่อการได้มา การศึกษาคงอยู่และการสรุปกว้างๆ ในการแก้ปัญหาที่ใช้ทางคณิตศาสตร์และได้ศึกษาความเข้าใจตนเองของนักเรียนเกี่ยวกับการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการสอน รวมทั้งความพึงพอใจของนักเรียนต่อการใช้กลยุทธ์การแก้ปัญหาที่กำหนดให้ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นซึ่งมีความบกพร่องทางความสามารถในการเรียนและมีปัญหาในวิชาคณิตศาสตร์ ผลการศึกษาพบว่านักเรียนกลุ่มที่สอนด้วยอาศัยแผนที่ชัดเจนมีค่าพรรณนาการแก้ปัญหา การใช้คำทางคณิตศาสตร์ การรักษาคำทางคณิตศาสตร์ และความคงทนความรู้ (หลังจากเรียนไปแล้ว 3 สัปดาห์ และ 3 เดือน) ได้ดีกว่านักเรียนกลุ่มที่สอนด้วยกลยุทธ์แบบดั้งเดิมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้ยังมีคะแนนความสามารถในการถ่ายโอนความรู้และมีความเข้าใจตนเองและความพึงพอใจในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์มากกว่านักเรียนในกลุ่มที่สอนด้วยกลยุทธ์แบบดั้งเดิม

ลอริง (Loring, 2003 : 1527-A) ได้ศึกษาปัญหาการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์จากโจทย์ที่กำหนดให้เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ทักษะการแก้ปัญหาต่อไปและลดภาระทางการท่องความรู้ของนักเรียนที่เรียนวิชาพีชคณิต การวัดทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับข้อทำผิดส่วนการวัดการท่องความรู้ในการวัด ความพยายามในการใช้สติปัญญาทำการทดสอบ ก่อนการทดลองกับนักเรียนจำนวน 63 คน ซึ่งได้รับการบ้านเกี่ยวกับตัวอย่างที่ทำมาแล้ว หรือการแก้ปัญหาเป็นกลุ่มแล้วให้ทำการสอบแบบทดสอบ หลังการทดลอง ผลการศึกษาพบว่า

- 1) นักเรียนที่ศึกษาตัวอย่างการแก้ปัญหามาแล้วมีข้อที่ทำผิดน้อยลงและลดการท่องจำความรู้ลง
- 2) ข้อที่ทำผิดน้อยลงหรือการท่องความรู้ที่ลดลงยังคงอยู่ในระดับการมีทักษะต่ำ และ
- 3) เฉพาะการลดการท่องความรู้ที่ลดลงบางส่วนอยู่ในระดับบางส่วนอยู่ในระดับสูง ดังนั้นควรให้ตัวอย่างโจทย์การแก้ปัญหากับนักศึกษาเพื่อทำให้นักศึกษามีระดับพัฒนาการกับสติปัญญา ทำให้มีทักษะในการแก้ปัญหายุ่งยากในระดับปานกลาง

บราวน์ (Brown. 2003 : 433-A) ได้ศึกษาเพื่อให้เข้าใจประสบการณ์ของครูวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาในปีแรก จำนวน 3 คน ซึ่งเรียนจบหลักสูตรการนำการปฏิรูปในขณะที่ครูเหล่านี้พยายามสอนวิชาคณิตศาสตร์เพื่อความเข้าใจในช่วงการสอนเป็นปีแรกโดยศึกษาความเชื่อการปฏิบัติและสภาพแวดล้อมในโรงเรียนของผู้ร่วมวิจัยแต่ละคน การเก็บรวบรวมข้อมูลใช้การสัมภาษณ์และการสังเกต มาวิเคราะห์และประเมินครูเหล่านี้โดยอาศัยการปฏิรูปเป็นฐานไปใช้ในชั้นเรียน ผลการศึกษาพบว่าการสอนของครูคณิตศาสตร์เหล่านี้ใช้กระบวนการปรับตัวที่มีอำนาจให้เกิดผลกระทบต่อความเชื่อมั่นของตนเกี่ยวกับการสอนและการเรียนคณิตศาสตร์

วิลสัน (Wilson. 2003 : 1573-A) ได้ศึกษาผลการเตรียมแบบทดสอบที่มีการชี้้นำการแก้ปัญหาเพื่อปรับปรุงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน เรื่อง วิชาคณิตศาสตร์ของรัฐนิวเจอร์ซีย์และการสอบข้อสอบบริเจนต์ กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วยกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองกับนักเรียนตัวแทนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 4 คน (กลุ่มควบคุม 19 คน กลุ่มทดลอง 21 คน) วิธีการศึกษาครูผู้สอนกลุ่มทดลองสร้างคู่มือเตรียมสอบโดยอาศัยเทคนิคการแก้ปัญหาที่บุกเบิกโดย Ddwey และ Poly และสร้างมาตรฐานการปฏิบัติเพื่อแก้ปัญหาจากกระทรวงศึกษาธิการของรัฐนิวเจอร์ซีย์ บทเรียนการแก้ปัญหาจำนวน 10 บท ประกอบด้วย ทำงานย้อนหลัง หารูปแบบ การยอมรับที่ชนะที่แตกต่าง แก้ปัญหาแนวเทียบที่ง่ายกว่า พิจารณากรณีสุดโต่ง การใช้ตัวแทนที่มองเห็นแล้วกลายเป็นจินตนาการ ความเป็นไปได้ทั้งหมด เรียบเรียงข้อมูลและการให้เหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์ และใช้แบบทดสอบแบบอื่น ๆ กับทั้ง 2 กลุ่ม รวมทั้งใช้แบบสอบถามด้วย ส่วนกลุ่มควบคุมใช้การสอนแบบเดิม ผลการศึกษาพบว่า คะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบหลังการทดลองของกลุ่มทดลองเพื่อขึ้นมากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ

ชอร์ต (Short. 2003 : Wed Site) ได้ศึกษาการสอนคณิตศาสตร์โดยอาศัยคอมพิวเตอร์เป็นฐาน การแยกสาขาที่สร้างเสริมโดยอัตโนมัติ โดยมีความมุ่งหมายเพื่อประเมินผลโปรแกรมซอฟต์แวร์การสอนที่ใช้คอมพิวเตอร์เป็นฐาน ชื่อ “ผู้สำรวจคณิตศาสตร์โรงเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นอย่างหนึ่ง” ผู้ถูกทดลองประกอบด้วยนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในโรงเรียนสหศึกษาที่หลากหลายวัฒนธรรม จำนวน 29 คน ในเมืองลองบีช รัฐแคลิฟอร์เนีย เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ แบบทดสอบก่อนและหลังการสอน และแบบวัดความรู้ซอฟต์แวร์เขียนขึ้นโดยผู้ทดลอง เพื่อระบุมาตรฐานคณิตศาสตร์ โรงเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นจำนวน 9 มาตรฐานที่สร้างขึ้นไว้ สหวิทยาเขตลองบีช สร้างขึ้นไว้ ซอฟต์แวร์จัดเป็น

โปรแกรมเพื่อรวมการแยกสาขาในการซ่อมเสริม โดยอาศัยคำตอบและความต้องการของนักเรียน

ไรลีย์ (Riley. 1999 : Web Site) ได้ศึกษากลยุทธ์และอุปกรณ์ที่ครูคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาใช้และปัจจัยที่ส่งผลต่อการใช้ของครู ครูประถมศึกษาในรัฐนิวยอร์ก จำนวน 413 คน ตอบแบบสำรวจจำนวน 65 ข้อ เกี่ยวกับกลยุทธ์การสอนและอุปกรณ์การสอนที่ครูใช้สอนคณิตศาสตร์โรงเรียนประถมศึกษา และปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเลือกของตน คำตอบแบบสำรวจนำมาวิเคราะห์ตามประเด็นต่างๆ โดยใช้สถิติหลายประเภท ผลการศึกษาและข้อบ่งชี้ที่สำคัญสรุปได้ดังนี้ 1) กลยุทธ์การสอนที่ใช้บ่อยที่สุดสำหรับวิชาคณิตศาสตร์ในชั้นประถมศึกษา คือ การสอนทั้งชั้นที่เน้นครูเป็นศูนย์กลาง 2) กลยุทธ์และอุปกรณ์การสอนอื่นๆ ที่ใช้บ่อยได้แก่ ใบงาน/สมุดแบบฝึกหัด/สมุดฝึกทักษะ อุปกรณ์ฝึกทักษะ การแก้ปัญหา และคำรา 3) กลยุทธ์ที่ใช้บ่อยที่สุด ได้แก่ การสัมภาษณ์นักเรียน เครื่องคิดเลข การประเมินด้วยแฟ้มสะสมงาน การจัดกลุ่มตามความสามารถ และการนำเสนอผลงานต่อชั้นเรียน 4) การวิเคราะห์ความถดถอยระบุความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญระหว่างความรู้ทางวิชาครู การใช้คำรา ความรู้เกี่ยวกับวิธีเรียนคณิตศาสตร์ รายงานวิชาที่เรียนมา และความรู้ความเข้าใจระดับสูงกับการใช้กลยุทธ์ชั่วคราวและอุปกรณ์การสอน การวิเคราะห์ครั้งนี้บ่งชี้ว่า ปัจจัยเหล่านี้เป็นอิทธิพลสำคัญในการตัดสินใจของครูที่ใช้กลยุทธ์และอุปกรณ์การสอนในการสอนคณิตศาสตร์ในโรงเรียนประถมศึกษา

จากการวิจัยทั้งในและต่างประเทศเกี่ยวกับแบบฝึกทักษะ สรุปได้ว่า แบบฝึกทักษะจะช่วยให้นักเรียนสามารถพัฒนาการเรียนรู้ทั้งด้านการฟัง การอ่าน การพูด และการเขียนสูงขึ้น ดังนั้น แบบฝึกทักษะการคิดคำนวณที่สร้างขึ้นอย่างเหมาะสมจะช่วยให้ผู้เรียนมีประสิทธิภาพทางการเรียนรู้ การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนาม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้แบบฝึกทักษะประกอบดนตรีซึ่งมีผลสัมฤทธิ์สูงขึ้นเมื่อเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 75 มีค่าเท่ากับ 79.31 และเป็นแนวทางสำหรับครูที่สนใจจะพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ด้วยแบบฝึกทักษะการคิดคำนวณเพื่อใช้กับนักเรียนในโรงเรียนและเพื่อประโยชน์ของการศึกษาต่อไป