

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ CIPPA ประกอบแบบฝึกครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และนำเสนอตามลำดับ ดังนี้

1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
2. การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
3. รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ CIPPA
4. แบบฝึก
5. แผนการจัดการเรียนรู้
6. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
7. ความคงทนในการเรียนรู้
8. ความพึงพอใจ
9. บริบทของโรงเรียนบ้านวังไทรโนนสมบูรณ์
10. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
11. กรอบแนวคิดการวิจัย

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ความสำคัญของคณิตศาสตร์

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผลเป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์ วางแผนตัดสินใจ แก้ปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและศาสตร์อื่น ๆ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการ

ดำเนินชีวิต ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข
 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เปิดโอกาสให้เยาวชนทุกคนได้เรียนรู้
 คณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่องตามศักยภาพ โดยกำหนดสาระหลักที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนทุกคนดังนี้
 จำนวนและการดำเนินการ : ความคิดรวบยอดและความรู้สึกเชิงจำนวน
 ระบบจำนวนจริง สมบัติเกี่ยวกับจำนวนจริง การดำเนินการของจำนวน อัตราส่วน ร้อยละ
 การแก้ปัญหาเกี่ยวกับจำนวน และการใช้จำนวนในชีวิตจริง

การวัด : ความยาว ระยะทาง น้ำหนัก พื้นที่ ปริมาตรและความจุ เงินและ
 เวลา หน่วยวัดระบบต่าง ๆ การคาดคะเนเกี่ยวกับการวัด อัตราส่วนตรีโกณมิติ การแก้ปัญหา
 เกี่ยวกับการวัด และการนำความรู้เกี่ยวกับการวัดไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

เรขาคณิต : รูปเรขาคณิตและสมบัติของรูปเรขาคณิตหนึ่งมิติ สองมิติ และ
 สามมิติ การนิยาม แบบจำลองทางเรขาคณิต ทฤษฎีบททางเรขาคณิต การแปลงทาง
 เรขาคณิต (Geometric Transformation) ในเรื่องการเลื่อนขนาน (Translation) การสะท้อน
 (Reflection) และการหมุน (Rotation)

พีชคณิต : แบบรูป (Pattern) ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน เซตและการดำเนินการ
 ของเซต การให้เหตุผล นิพจน์ สมการ ระบบสมการ อสมการ กราฟ ลำดับเลขคณิต ลำดับ
 เรขาคณิต อนุกรมเลขคณิต และอนุกรมเรขาคณิต

การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น : การกำหนดประเด็น การเขียนข้อ
 คำถามการกำหนดวิธีการศึกษา การเก็บรวบรวมข้อมูล การจัดระบบข้อมูล การนำเสนอข้อมูล
 ค่ากลางและการกระจายของข้อมูล การวิเคราะห์และการแปลความข้อมูล การสำรวจความ
 คิดเห็น ความน่าจะเป็น การใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นในการอธิบายเหตุการณ์
 ต่างๆ และช่วยในการตัดสินใจในการดำเนินชีวิตประจำวัน

ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : การแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่
 หลากหลายการให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ
 การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ และการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ และ
 ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

คุณภาพผู้เรียนจบชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

1. มีความรู้ความเข้าใจและความรู้สึกเชิงจำนวนเกี่ยวกับจำนวนนับและศูนย์
 เศษส่วน ทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่ง ร้อยละ การดำเนินการของจำนวน สมบัติเกี่ยวกับ
 จำนวน สามารถแก้ปัญหาเกี่ยวกับการบวก การลบ การคูณ และการหารจำนวนนับ เศษส่วน

ทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่ง และร้อยละ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ สามารถหาค่าประมาณของจำนวนนับและทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่งได้

2. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความยาว ระยะทาง น้ำหนัก พื้นที่ ปริมาตร ความจุ เวลา เงิน ทิศ แขนง และขนาดของมุม สามารถวัดได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม และนำความรู้เกี่ยวกับการวัดไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้

3. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะและสมบัติของรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม รูปวงกลม ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกระบอก กรวย ปริซึม พีระมิด มุม และเส้นขนาน

4. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแบบรูปและอธิบายความสัมพันธ์ได้ แก้ปัญหาเกี่ยวกับแบบรูป สามารถวิเคราะห์สถานการณ์หรือปัญหาพร้อมทั้งเขียนให้อยู่ในรูปของสมการเชิงเส้นที่มีตัวไม่ทราบค่าหนึ่งตัวและแก้สมการนั้นได้

5. รวบรวมข้อมูล อภิปรายประเด็นต่าง ๆ จากแผนภูมิรูปภาพ แผนภูมิแท่ง แผนภูมิแท่งเปรียบเทียบ แผนภูมิรูปวงกลม กราฟเส้น และตาราง และนำเสนอข้อมูลในรูปของแผนภูมิรูปภาพ แผนภูมิแท่ง แผนภูมิแท่งเปรียบเทียบ และกราฟเส้น ใช้ความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นเบื้องต้นในการคาดคะเนการเกิดขึ้นของเหตุการณ์ต่าง ๆ ได้

6. ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปผลได้อย่างเหมาะสม ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในวิชาคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

คุณภาพผู้เรียนจบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

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

2. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับพื้นที่ผิวของปริซึม ทรงกระบอกและปริมาตรของปริซึม ทรงกระบอก พีระมิด กรวย และทรงกลม เลือกใช้หน่วยการวัดในระบบต่าง ๆ

เกี่ยวกับความยาว พื้นที่ และปริมาตรได้อย่างเหมาะสม พร้อมทั้งสามารถนำความรู้เกี่ยวกับการวัด ไปใช้ในชีวิตจริงได้

3. สามารถสร้างและอธิบายขั้นตอนการสร้างรูปเรขาคณิตสองมิติโดยใช้วงเวียนและสันตรง อธิบายลักษณะและสมบัติของรูปเรขาคณิตสามมิติซึ่งได้แก่ ปริซึม พีระมิด ทรงกระบอก กรวย และทรงกลมได้

4. มีความเข้าใจเกี่ยวกับสมบัติของความเท่ากันทุกประการและความคล้ายของรูปสามเหลี่ยม เส้นขนาน ทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับ และสามารถนำสมบัติเหล่านั้นไปใช้ในการให้เหตุผลและแก้ปัญหาได้ มีความเข้าใจเกี่ยวกับการแปลงทางเรขาคณิต (Geometric Transformation) ในเรื่องการเลื่อนขนาน (Translation) การสะท้อน (Reflection) และการหมุน (Rotation) และนำไปใช้ได้

5. สามารถนิกภาพและอธิบายลักษณะของรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ

6. สามารถวิเคราะห์และอธิบายความสัมพันธ์ของแบบรูป สถานการณ์หรือปัญหา และสามารถใช้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และกราฟในการแก้ปัญหาได้

7. สามารถกำหนดประเด็น เขียนข้อความเกี่ยวกับปัญหาหรือสถานการณ์ กำหนดวิธีการศึกษา เก็บรวบรวมข้อมูลและนำเสนอข้อมูลโดยใช้แผนภูมิรูปร่างกลม หรือรูปแบบอื่นที่เหมาะสมได้

8. เข้าใจค่ากลางของข้อมูลในเรื่องค่าเฉลี่ยเลขคณิต มัธยฐาน และฐานนิยมของข้อมูลที่ยังไม่ได้แจกแจงความถี่ และเลือกใช้ได้อย่างเหมาะสม รวมทั้งใช้ความรู้ในการพิจารณาข้อมูลข่าวสารทางสถิติ

9. เข้าใจเกี่ยวกับการทดลองสุ่ม เหตุการณ์ และความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ สามารถใช้ความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์และประกอบการตัดสินใจในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้

10. ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปผลได้อย่างเหมาะสม ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมายและการนำเสนอ ได้อย่างถูกต้องและชัดเจน เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้คณิตศาสตร์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด และ โครงสร้างเวลาเรียนขั้นต่ำของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ไว้อย่างชัดเจนรวมทั้งได้ปรับกระบวนการวัดผลประเมินผลที่สามารถนำไปปฏิบัติได้จริง ซึ่งกระทรวงศึกษาธิการ (2551 : 2-3) ได้กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์จำนวน 14 มาตรฐานเพื่อใช้เป็นกรอบในการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา และการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และสามารถใช้ในการดำเนินการในการแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้การประมาณค่าในการคำนวณและแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 1.4 เข้าใจระบบจำนวนและนำเสนอบัติเกี่ยวกับจำนวนไปใช้

สาระที่ 2 การวัด

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด

มาตรฐาน ค 2.2 แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัด

สาระที่ 3 เรขาคณิต

มาตรฐาน ค 3.1 อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ

มาตรฐาน ค 3.2 ใช้การนึกภาพ (Visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (Spatial Reasoning) และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (Geometric Model) ในการแก้ปัญหา

สาระที่ 4 พีชคณิต

มาตรฐาน ค 4.1 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป (Pattern) ความสัมพันธ์ และฟังก์ชัน

มาตรฐาน ค 4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (Mathematical Model) อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่างๆ ตลอดจนแปลความหมาย และนำไปใช้แก้ปัญหา

สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 5.1 เข้าใจและใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล

มาตรฐาน ค 5.2 ใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล

มาตรฐาน ค 5.3 ใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นช่วยในการตัดสินใจและแก้ปัญหา

สาระที่ 6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

คุณภาพผู้เรียนคณิตศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

(กระทรวงศึกษาธิการ. 2551 : 4-5)

1. มีความรู้ความเข้าใจ และคิดรวบยอดเกี่ยวกับจำนวน และนำไปใช้ในชีวิตจริงได้

2. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับพื้นที่ผิว ปริมาตร เลือกลงใช้หน่วยการวัดในระบบต่าง ๆ พร้อมทั้งสามารถนำความรู้เกี่ยวกับการวัดไปใช้ในชีวิตจริงได้

3. สามารถสร้างและอธิบายขั้นตอนการสร้างรูปเรขาคณิต และมีความเข้าใจเกี่ยวกับสมบัติของรูปเรขาคณิต และสามารถนำไปใช้ในการให้เหตุผลและแก้ปัญหาได้

4. สามารถนิยามและอธิบายลักษณะของรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ

5. สามารถวิเคราะห์และอธิบายความสัมพันธ์ของแบบรูป กราฟ สมการและอสมการสถานการณ์และนำไปใช้ในการแก้ปัญหาได้

6. สามารถกำหนดประเด็น เขียนข้อคำถามเกี่ยวกับปัญหาหรือสถานการณ์ กำหนด วิธีการศึกษา เก็บรวบรวมข้อมูลและนำเสนอข้อมูล โดยใช้แผนภูมิรูปวงกลม หรือรูปแบบอื่นที่เหมาะสมได้

7. เข้าใจค่าสถิติพื้นฐาน รวมทั้งใช้ความรู้ในการพิจารณาข้อมูลข่าวสารทางสถิติ

8. เข้าใจเกี่ยวกับการทดลองคู่เหตุการณ์ และความน่าจะเป็นของเหตุการณ์

9. ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้น ม.1

ตารางที่ 1 สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัดกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้	ตัวชี้วัด
<p>สาระที่ 1 : จำนวนและการ ดำเนินการ</p> <p>มาตรฐาน ค 1.1 : เข้าใจถึงความ หลากหลายของการแสดง จำนวนและการใช้จำนวนใน ชีวิตจริง</p>	<ol style="list-style-type: none"> ระบุหรือยกตัวอย่าง และเปรียบเทียบ จำนวนเต็มบวก จำนวนเต็มลบ ศูนย์ เศษส่วนและทศนิยม เข้าใจเกี่ยวกับเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวน เต็ม และเขียนแสดงจำนวนให้อยู่ในรูปสัญกรณ์ วิทยาศาสตร์ (scientific notation)
<p>มาตรฐาน ค 1.2 : เข้าใจถึงผล ที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของ จำนวนและความสัมพันธ์ ระหว่างการดำเนินการต่างๆ และสามารถใช้ในการดำเนินการ ในการแก้ปัญหา</p>	<ol style="list-style-type: none"> บวก ลบ คูณ หารจำนวนเต็ม และ นำไปใช้ แก้ปัญหา ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของ คำตอบ อธิบายผลที่เกิดขึ้นจากการบวก การลบ การคูณ การหาร และบอกความสัมพันธ์ของการบวก กับการลบ การคูณกับการหารของจำนวนเต็ม บวก ลบ คูณ หารเศษส่วนและทศนิยม และ นำไปใช้แก้ปัญหา ตระหนักถึงความสมเหตุสมผล ของคำตอบ อธิบายผลที่เกิดขึ้นจากการบวก การลบ การคูณ การหาร และบอกความสัมพันธ์ของการบวก กับการลบ การคูณ กับการหารของเศษส่วนและ ทศนิยม
	<ol style="list-style-type: none"> อธิบายผลที่เกิดขึ้นจากการยกกำลังของจำนวนเต็ม เศษส่วนและทศนิยม คูณและหารเลขยกกำลังที่มีฐานเดียวกัน และเลขชี้ กำลังเป็นจำนวนเต็ม
<p>มาตรฐาน ค 1.3 : ใช้การ ประมาณค่าในการคำนวณและ แก้ปัญหา</p>	<ol style="list-style-type: none"> ใช้การประมาณค่าในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่าง เหมาะสม รวมถึงใช้ในการพิจารณาความสมเหตุ สมผลของคำตอบที่ได้จากการคำนวณ

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้	ตัวชี้วัด
<p>มาตรฐาน ค 1.4 : เข้าใจในระบบจำนวน และสามารถนำสมบัติเกี่ยวกับจำนวนไปใช้</p>	<p>1. นำความรู้และสมบัติเกี่ยวกับจำนวนเต็มไปใช้ในการแก้ปัญหา</p>
<p>สาระที่ 2 : การวัด มาตรฐาน ค 2.1: เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด</p>	<p>-</p>
<p>มาตรฐาน ค 2.2 : แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัด</p>	<p>-</p>
<p>สาระที่ 3 : เรขาคณิต มาตรฐาน ค 3.1 : อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ</p> <p>มาตรฐาน ค 3.2 : ใช้การนึ่งภาพ (Visualization) ให้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (Spatial reasoning) และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (Geometric model) ในการแก้ปัญหา</p>	<p>1. สร้างและบอกขั้นตอนการสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิต</p> <p>2. สร้างรูปเรขาคณิตสองมิติโดยใช้การสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิต และบอกขั้นตอนการสร้างโดยไม่เน้นการพิสูจน์</p> <p>3. สืบเสาะ สังเกต และคาดการณ์เกี่ยวกับสมบัติทางเรขาคณิต</p> <p>4. อธิบายลักษณะของรูปเรขาคณิตสามมิติจากภาพที่กำหนดให้</p> <p>5. ระบุภาพสองมิติที่ได้จากการมองด้านหน้า (Front view) ด้านข้าง (Side view) หรือ ด้านบน (Top view) ของรูปเรขาคณิตสามมิติที่กำหนดให้</p> <p>-</p>

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้	ตัวชี้วัด
<p>สาระที่ 4 : พืชคณิต</p> <p>มาตรฐาน ค 4.1 : เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป (Pattern) ความสัมพันธ์ และฟังก์ชัน</p>	<p>1. วิเคราะห์และอธิบายความสัมพันธ์ของแบบรูปที่กำหนดให้</p>
<p>มาตรฐาน ค 4.2 : ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และแบบจำลองทางคณิตศาสตร์อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจน แปลความหมาย และนำไปใช้แก้ปัญหา</p>	<p>1. แก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวอย่างง่าย</p> <p>2. เขียนสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวจากสถานการณ์หรือปัญหาอย่างง่าย</p> <p>3. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวอย่างง่าย พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ</p> <p>4. เขียนกราฟบนระนาบในระบบพิกัดฉากแสดงความเกี่ยวข้องของปริมาณสองชุดที่กำหนดให้</p> <p>5. อ่านและแปลความหมายของกราฟบนระนาบในระบบพิกัดฉากที่กำหนดให้</p>
<p>สาระที่ 5: การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น</p> <p>มาตรฐาน ค 5.1 : เข้าใจและใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล</p>	<p>-</p>
<p>มาตรฐาน ค 5.2 : ใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล</p>	<p>1. อธิบายได้ว่าเหตุการณ์ที่กำหนดให้ เหตุการณ์ใดจะมีโอกาสเกิดขึ้นได้มากกว่ากัน</p>
<p>มาตรฐาน ค 5.3 : ใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็น ช่วยในการตัดสินใจและแก้ปัญหา</p>	<p>1. ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา</p>

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้	ตัวชี้วัด
<p>สาระที่ 6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์</p> <p>มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมาย ทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา 2. ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม 3. ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม 4. ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ ได้อย่างถูกต้อง และชัดเจน 5. เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ 6. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

การวัดผลและการประเมินผลการเรียนรู้

การวัดผลและการประเมินผลการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เป็นกระบวนการที่ช่วยให้ได้ข้อมูลสารสนเทศ ซึ่งแสดงถึงพัฒนาการและความก้าวหน้าในการเรียนรู้ด้านต่าง ๆ มีหลักการดังนี้

1. การวัดผลและการประเมินผลต้องกระทำอย่างต่อเนื่องและควบคู่ไปกับกระบวนการเรียนการสอน ครูควรใช้งานหรือกิจกรรมคณิตศาสตร์เป็นสิ่งเร้าให้ผู้เรียนเข้าไปมีส่วนร่วมในการเรียนรู้และใช้ในการถามคำถาม นอกจากการถามเพื่อตรวจสอบและส่งเสริมความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาแล้ว ควรถามคำถามเพื่อตรวจสอบและส่งเสริมทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ด้วย

2. การวัดผลและการประเมินผลต้องสอดคล้องกับจุดประสงค์และเป้าหมายการเรียนรู้เป็นจุดประสงค์และเป้าหมายที่กำหนดไว้ในระดับชั้นเรียนของสถานศึกษา ในลักษณะของสาระและหลักสูตร เป็นหน้าที่ของครูที่จะต้องประเมินผลตามจุดประสงค์และเป้าหมายการเรียนรู้เหล่านี้ เพื่อให้สามารถบอกได้ว่าผู้เรียนบรรลุผลการเรียนรู้ตามมาตรฐานที่กำหนดไว้หรือไม่ ครูต้องแจ้งวัตถุประสงค์และเป้าหมายการเรียนรู้ในแต่ละเรื่องให้ผู้เรียน

ทราบ เพื่อให้ผู้เรียนเตรียมความพร้อมและปฏิบัติตนให้บรรลุจุดประสงค์และเป้าหมายที่กำหนด

3. ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วยความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ การเชื่อมโยงและการคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ข้อมูลสารสนเทศเหล่านี้ส่งเสริมให้ผู้สอนและผู้เรียนทราบจุดเด่น จุดด้อย ด้านการสอนและการเรียนรู้ และเกิดแรงจูงใจที่จะพัฒนาตนเอง

4. คุณลักษณะอันพึงประสงค์ ซึ่งประกอบด้วยการทำงานอย่างมีระบบ มีระเบียบวินัยมีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ มีความเชื่อมั่นในตนเอง ตระหนักในคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์

5. การวัดผลและการประเมินผลการเรียนรู้ต้องเป็นกระบวนการที่ช่วยส่งเสริมให้กับผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการปรับปรุงความสามารถทางคณิตศาสตร์ให้สูงขึ้น เป็นหน้าที่ของครูที่ต้องสร้างเครื่องมือวัดหรือวิธีการที่ทำทนาย ส่งเสริมกำลังใจแก่ผู้เรียนในการขวนขวายเรียนรู้เพิ่มขึ้น การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการประเมินตนเองด้วยการสร้างงาน หรือกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมบรรยากาศให้เกิดการไตร่ตรองถึงความสำเร็จหรือความล้มเหลวในการทำงานของตนได้อย่างอิสระ เป็นวิธีการหนึ่งที่จะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการปรับปรุงและพัฒนาความสามารถด้านทางคณิตศาสตร์ของตน

การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

1. ความหมายของการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

กิ่งฟ้า สินธุวงษ์ (2543 : 12) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ หมายถึงการจัดกิจกรรมที่เน้นที่ตัวผู้เรียน ให้ผู้เรียน ได้ร่วมใจ ร่วมคิด ร่วมทำในกิจกรรมที่ใกล้กับสภาพจริงมากที่สุด และเชื่อมโยงกับประสบการณ์เดิม นำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ หรือความเข้าใจในเรื่องที่เรียนด้วยตนเอง โดยคำนึงถึงความสามารถ ความถนัด และความสนใจของผู้เรียน ทั้งนี้ผู้สอนจะต้องเป็นผู้จัดการ ช่วยเหลือ ให้กำลังใจและสรรหาสิ่งแวดล้อมกับสื่อต่างๆ ที่ช่วยให้เกิดการเรียนรู้

สำลี รักสุทธี (2544 : 1) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ คือการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ให้สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ ตามมาตรา 22-24 โดยถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม คือ ร่วมคิด ร่วมทำ ร่วม

สร้างสรรค์ กิจกรรมทางการศึกษา ลงมือปฏิบัติจริง ครูเปลี่ยนบทบาทจากการเป็นผู้ชี้บอกให้
 ความรู้อย่างรวดเร็ว เป็นผู้คอยอำนวยความสะดวก คอยช่วยเหลือแนะนำ รวมทั้งเป็นที่ปรึกษา
 ให้กับนักเรียน

พิมพันธ์ เดชะคุปต์ (2544 : 8) ได้ให้ความหมายของการจัดการเรียนรู้ที่เน้น
 ผู้เรียนเป็นสำคัญ ไว้ว่า หมายถึง แนวทางการจัดการเรียนการสอนที่ให้ผู้เรียนใช้กระบวนการ
 (Process) สร้างความรู้ (Construct) เป็นการเรียนการสอนให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียน
 (Participation) มีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมการเรียนอย่างกระฉับกระเฉง เกิดการเรียนรู้ที่มีความ
 ความหมาย เป็นวิธีการที่ให้อำนาจแก่ผู้เรียน (Learner Empowerment) ซึ่งนำไปสู่การเรียนรู้
 ตลอดชีวิต (Long Life Learning)

บรรพต สุวรรณประเสริฐ (2544 : 5) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็น
 สำคัญหมายถึง การกำหนดจุดหมาย สาระ กิจกรรม แหล่งเรียนรู้ สื่อการเรียน และการ
 ประเมินผลที่มุ่งพัฒนา “คน” และ “ชีวิต” ให้เกิดประสบการณ์การเรียนรู้เต็มตามความสามารถ
 สอดคล้องกับความถนัด ความสนใจและความต้องการของผู้เรียน

สรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญหมายถึง การจัดกิจกรรมที่เปิด
 โอกาสให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ให้มากที่สุด ร่วมคิด ร่วมทำ ได้ลงมือปฏิบัติจริง
 และสามารถนำเอาความรู้ที่เรียนไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

2. ความมุ่งหมายของการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ หมายถึง การกำหนดจุดหมาย สาระ
 กิจกรรม แหล่งเรียนรู้ สื่อการเรียน และการวัดประเมินผล ที่มุ่งพัฒนา “คน” และ “ชีวิต”
 ให้เกิดประสบการณ์การเรียนรู้เต็มความสามารถ สอดคล้องกับความถนัด ความสนใจ และ
 ความต้องการของผู้เรียน กิจกรรมการเรียนการสอน ดำเนินถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล
 ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนได้สัมผัสและสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมทั้งที่เป็นเพื่อนมนุษย์ ธรรมชาติ
 และเทคโนโลยี ผู้เรียนได้ค้นคว้า ทดลองฝึกปฏิบัติ แลกเปลี่ยนเรียนรู้จนค้นพบสาระสำคัญ
 ของบทเรียน ได้ฝึกวิธีคิด วิเคราะห์ สร้างสรรค์จินตนาการ และสามารถแสดงออกได้ชัดเจน
 มีเหตุผล ครูมีบทบาทปลูกเร้า และเสริมแรงศิษย์ในทุกกิจกรรม ให้ค้นพบคำตอบและแก้ปัญหา
 ด้วยตนเอง รวมทั้งการร่วมทำงานเป็นกลุ่ม จัดกิจกรรมปลูกฝังคุณธรรม ความมีวินัย ความ
 รับผิดชอบในการทำงาน ผู้เรียนมีโอกาสฝึกการประเมินและปรับปรุงตนเอง ยอมรับผู้อื่น
 สร้างจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองและเป็นพลโลก (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษา

แห่งชาติ. 2539 : 1) โดยสรุปแล้วการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญนั้น จะต้องมีความมุ่งหมายดังนี้

- 2.1 มุ่งประโยชน์สูงสุดแก่ผู้เรียน
- 2.2 ผู้เรียนได้พัฒนาเต็มตามศักยภาพ
- 2.3 ผู้เรียนมีทักษะในการแสวงหาความรู้จากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย
- 2.4 ผู้เรียนสามารถนำวิธีการเรียนรู้ไปใช้ในชีวิตจริงได้
- 2.5 ทุกฝ่ายมีส่วนร่วมในทุกขั้นตอนเพื่อพัฒนาผู้เรียน

3. หลักการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนเป็นสำคัญ

วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2542 ก : 9-12) ได้เสนอหลักการจัดการเรียนการสอนที่เน้น ผู้เรียนเป็นสำคัญ ดังนี้

1. หลักการสำคัญของผู้เรียนเป็นสำคัญ

1.1 ผู้เรียนมีบทบาทรับผิดชอบต่อตนเอง ผู้เรียนจะเป็นเจ้าของการเรียนรู้ บทบาทของครูเป็นเพียงผู้คอยสนับสนุน และเป็นแหล่งความรู้ของนักเรียน ผู้เรียนรับผิดชอบวางแผนในสิ่งที่ตนเองจะเรียนเข้าไปมีส่วนร่วมในการเลือก และเริ่มเรียนรู้และศึกษาด้วยตนเอง ด้วยการค้นคว้ารับผิดชอบตลอดจนการประเมินผลด้วยตนเอง

1.2 เนื้อหาวิชามีความสำคัญต่อการเรียนรู้ในการออกแบบกิจกรรม บัณฑิตสำคัญจะต้องนำมาพิจารณาประกอบการเรียนรู้ที่สำคัญและมีความหมายจะขึ้นอยู่กับสิ่งที่จะสอนและวิธีการสอน

1.3 การเรียนรู้จะประสบผลสำเร็จ หากผู้เรียนเข้าไปมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครู

1.4 การมีสัมพันธภาพ ระหว่างผู้เรียน สัมพันธภาพที่เท่าเทียมกันการมีปฏิสัมพันธ์ จะทำให้กลุ่มผู้เรียนพัฒนาเป็นสิ่งที่ช่วยเสริมสร้างความงอกงาม การพัฒนาการเติบโต เป็นผู้ใหญ่ การปรับปรุงการทำงานและการจัดการกับชีวิตของแต่ละบุคคล

1.5 ครูคือผู้อำนวยการความสะดวกในการจัดการเรียนการสอนเป็นแหล่งความรู้ ครูต้องมีคุณสมบัติและทักษะต่าง ๆ ครูต้องมีความสามารถในการค้นพบตัวเอง สามารถคิดได้หลากหลาย เป็นแง่ความรู้ที่มีคุณค่า ของผู้เรียนสามารถค้นคว้าและหาสื่ออุปกรณ์ที่เหมาะสมต่อผู้เรียนครูเต็มใจในการให้ความช่วยเหลือ ครูจะเป็นผู้ทุกอย่างแก่ผู้เรียน ไม่ว่าจะมีความรู้ ความเชี่ยวชาญ เจตคติ และการฝึกฝน

1.6 ผู้เรียนมีโอกาสได้เห็นตนเองในแง่มุมมองต่าง ๆ ที่แตกต่างจากการเรียนแบบเดิม หลักการเรียนไม่เพียงให้เกิดความรู้แต่ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้มุ่งให้เกิดการเปลี่ยนแปลง ในตัวผู้เรียน

1.7 การศึกษา คือ การพัฒนาประสบการณ์การเรียนรู้ของผู้เรียนหลาย ๆ ด้านไปพร้อม ๆ กัน ไม่ว่าจะเป็นคุณลักษณะทางด้านความรู้ ความคิดและอารมณ์ ความรู้สึกละก็ได้รับ การพัฒนาไปพร้อม ๆ กันขณะที่ผู้เรียนกำลังคิด กำลังรู้สึก

2. หลักการสำคัญของการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

2.1 การเรียนรู้เป็นกระบวนการเรียนที่เป็น ไปอย่างมีชีวิตชีวาผู้เรียนมีบทบาทรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตน และมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน

2.2 การเรียนรู้เกิดได้จากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย มิใช่เกิดขึ้นจากแหล่งเดียวประสบการณ์ ความรู้สึกลึกซึ้งของแต่ละบุคคลถือว่ามีความสำคัญ

2.3 การเรียนรู้จะต้องเป็นการเรียนรู้ที่เกิดจากความเข้าใจ ช่วยผู้เรียนจดจำสามารถนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ได้ การเรียนรู้ผู้เรียนค้นพบความรู้ด้วยตนเอง มีส่วนร่วมให้เกิด ความเข้าใจที่ลึกซึ้ง และจดจำได้ดี

2.4 การเรียนรู้จากกระบวนการเรียนรู้ที่มีขั้นตอนที่ชัดเจน หากผู้เรียนเข้าใจจะสามารถนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการแสวงหาความรู้ได้

2.5 การเรียนรู้ที่มีความหมาย คือ การนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์

3. หลักการถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์

จากหลักการเรียนรู้ 5 ประการ ข้างต้นนำไปสู่หลักการถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์ดังนี้

3.1 ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ผู้เรียนมีโอกาสเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนมากที่สุด การเรียน ผู้เรียนมีบทบาทในการกระทำ จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความพร้อมและกระตือรือร้นในการเรียนอย่างมีชีวิตชีวา

3.2 ยึดกลุ่มเป็นแหล่งความรู้ที่สำคัญ โดยให้ผู้เรียนได้มีโอกาสได้ปฏิบัติสัมพันธ์ ได้พูดคุย ปรึกษาแลกเปลี่ยนแสดงความคิดเห็นซึ่งกันและกัน ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้พฤติกรรมของตนเองและผู้อื่นและ การปรับ ตัวให้ สามารถอยู่ในสังคมกับผู้อื่นได้

3.3 ยึดการค้นพบด้วยตนเอง โดยครูพยายามจัดกิจกรรมการสอนที่ส่งเสริมให้นักเรียนค้นพบด้วยตนเอง เพราะการค้นพบด้วยตนเอง จะทำให้ผู้เรียนจดจำและเกิดความคงทนของความรู้

3.4 เน้นกระบวนการ (Process) ควบคู่ไปกับการสร้างผลงาน (Product) โดยเน้นให้นักเรียนคิดวิเคราะห์ถึงกระบวนการต่าง ๆ ที่ทำให้เกิดผลงานอย่างมีประสิทธิภาพ

3.5 เน้นให้ผู้เรียนนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน (Application) พยายามให้เกิดการปฏิบัติจริง และติดตามผลการปฏิบัติของผู้เรียน

4. ปัจจัยสำคัญในการสนับสนุนกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เป็นสำคัญ

วัฒนธรรม ระเบียบทฤษฏี (2542 ข : 25) ได้เสนอปัจจัยสำคัญในการสนับสนุนกระบวนการเรียนรู้ไว้ดังนี้

1. กระบวนการเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ดี ถ้าผู้เรียนมีโอกาสคิด ทำ สร้างสรรค์ โดยที่ครูช่วยจัดบรรยากาศการเรียนรู้ จัดสื่อ และสรุปสาระการเรียนรู้ร่วมกัน

2. คำนี้ถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลในด้านความสามารถทางสติปัญญา อารมณ์ สังคมความพร้อมทางร่างกาย และจิตใจ และสร้าง โอกาสให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ด้วยวิธีการที่หลากหลายและต่อเนื่อง

3. สาระการเรียนรู้มีความสมดุลเหมาะสมกับวัย ความถนัด ความสนใจของผู้เรียนและความคาดหวังของสังคม ทั้งนี้ผลการเรียนรู้จากสาระและกระบวนการจะต้องทำให้ผู้เรียนมีความรู้ ความคิด ความสามารถ ความดี และมีความสุขในการเรียน

4. แหล่งเรียนรู้มีความหลากหลายและเพียงพอที่จะให้ผู้เรียนได้ใช้ เป็นแหล่งค้นคว้าหาความรู้ ตามความถนัด ความสนใจ

5. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับครู และระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน มีลักษณะเป็นกัลยาณมิตรที่ช่วยเหลือเกื้อกูล ห่วงใย มีกิจกรรมร่วมกันในกระบวนการเรียนรู้ คือ แลกเปลี่ยนความรู้ ถกทอความคิด พิชิตปัญหา ร่วมกัน

6. ศิษย์มีความศรัทธาต่อครูผู้สอน สาระที่เรียนรวมทั้งกระบวนการ ที่จะก่อให้เกิดการเรียนรู้ ผู้เรียนใฝ่รู้ มีใจรักที่จะเรียนรู้ ทั้งนี้ครูต้องมีความเชื่อว่าศิษย์ทุกคนสามารถเรียนรู้ได้ และมีวิธีการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน

7. สาระและกระบวนการเรียนรู้เชื่อมโยงกับเหตุการณ์และสิ่งแวดล้อมรอบตัวของผู้เรียนจนผู้เรียนสามารถนำผลจากการเรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ได้ในชีวิตประจำวัน

8. กระบวนการเรียนรู้ มีการเชื่อมโยงกับเครือข่ายอื่น ๆ เช่น ชุมชน ครอบครัว องค์กรต่าง ๆ เพื่อสร้างความสัมพันธ์และร่วมมือกันให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และได้รับประโยชน์จากการเรียนรู้สูงสุด

พิมพ์พันธ์ เคชะคุปต์ (2544 : 13) ได้เสนอปัจจัยทางการเรียนการสอนที่ ยึดนักเรียน เป็นสำคัญ โดยพิจารณาทั้ง ผู้สอนและผู้เรียน ดังต่อไปนี้

1. ด้านผู้สอน

1.1 จัดการเรียนการสอน โดยผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

(Construction)

1.2 ผู้สอนผู้เรียนใช้ทักษะกระบวนการ (Process Skills) คือ กระบวนการคิด (Thinking Process) กระบวนการกลุ่ม (Group Process) สร้างความรู้ด้วยตนเอง

1.3 ผู้สอนผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ (Participation) ลงมือ คิดและปฏิบัติ สร้างความรู้ด้วยตนเอง รวมทั้งผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ทั้งสมาชิกภายในกลุ่มและระหว่างกลุ่ม

1.4 ผู้สอนมีการวัดและประเมินผลทั้งกระบวนการ (Authentic Assessment) พฤติกรรมผู้เรียนและเนื้อหาสาระซึ่งเป็นการประเมินตามสภาพจริง

1.5 ผู้สอนสร้างบรรยากาศที่เอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้ (Happy Learning) ที่บรรยากาศทางกายภาพและจิตใจ เพื่อให้ผู้เรียนเรียนอย่างมีความสุข

1.6 ผู้สอนพัฒนาผู้เรียนสามารถนำเอาความรู้ที่ได้ไปใช้ใน ชีวิตประจำวัน (Application)

1.7 ผู้สอนเปลี่ยนบทบาทเป็นผู้อำนวยความสะดวก (Facilitator) คือ เป็นผู้คอยจัดประสบการณ์รวมทั้งสื่อการเรียนการสอน เพื่อผู้เรียน ใช้เป็นแนวทางในการสร้าง องค์ความรู้ด้วยตนเอง คือผู้สอนเป็นผู้อำนวยความสะดวก นั้นมีบทบาท ดังนี้

1.7.1 เป็นผู้นำเสนอ (Presenter)

1.7.2 เป็นผู้สังเกต (Observer)

1.7.3 เป็นผู้ถาม (Asker)

1.7.4 เป็นผู้เสริมแรง (Rein forcer)

1.7.5 เป็นผู้แนะนำ (Director)

1.7.6 เป็นผู้ให้ข้อมูลย้อนกลับ (Reflector)

1.7.7 เป็นผู้จัดบรรยากาศ (Atmosphere Organizer)

1.7.8 เป็นผู้จัดระบบ (Organizer)

1.7.9 เป็นผู้แนะแนว (Guide)

1.7.10 เป็นผู้ประเมิน (Evaluator)

2. ด้านผู้เรียน

2.1 ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ (Construct) รวมทั้งสร้าง สิ่งประดิษฐ์

2.2 ผู้เรียนใช้ทักษะกระบวนการ (Process skills) คือ กระบวนการคิด กระบวนการกลุ่ม สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

2.3 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียน (Participation) และมี ปฏิสัมพันธ์กัน (Interaction)

2.4 ผู้เรียนเรียนอย่างมีความสุข (Happy Learning)

2.5 ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ได้ (Application)

ตัวบ่งชี้ทางการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง คือการผู้เรียนใช้กระบวนการ สร้างความรู้ด้วยตนเอง

กระทรวงศึกษาธิการ (2551 : 24-26) ได้กล่าวถึงบทบาทของผู้สอนในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญไว้ดังนี้

1. จัดทำสาระการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลาง และความ ต้องการความสนใจของผู้เรียนและชุมชน

2. จัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อม และองค์ประกอบอื่น ๆ ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียน เกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง

3. ให้นักลากร องค์กร และสถาบันในท้องถิ่นมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียน การสอน

4. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตาม สภาพจริง มีวิธีการเรียนรู้และมีทักษะแสวงหาความรู้ สร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง

5. มีการทำวิจัยในชั้นเรียน

6. ประเมินผลตามสภาพจริง โดยเน้นการประเมินควบคู่กับกระบวนการเรียน การสอน และประเมินจากการปฏิบัติงานจริง

7. ประชาสัมพันธ์รูปแบบการเรียนการสอน เช่น สร้างความเข้าใจแก่ผู้เรียน ผู้ปกครอง และชุมชนเกี่ยวกับการเรียนการสอน จัดแสดงผลงานเกี่ยวกับการเรียนการสอน

5. รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

กิ่งฟ้า สันธูรณ์ และ สภาสินี สุภธีระ (2543 : 43) ได้สรุปกระบวนการ เรียนรู้ ของผู้เรียน ตามรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ดังนี้

1. ผู้เรียนมีความต้องการที่จะคิดเกี่ยวกับวิธีการเรียนรู้ของตนเอง
2. ความรู้ที่ผู้เรียนมีอยู่ก่อนมีอิทธิพลต่อการเรียนรู้
3. แรงจูงใจมีผลอย่างมากต่อการเรียนรู้
4. พัฒนาการและความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียนมีผลต่อการเรียนรู้
5. บรรยากาศในการเรียนรู้และบริบทของสังคมมีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ แสดงให้เห็นลักษณะกระบวนการเรียนรู้ ตัวบ่งชี้หรือบทบาทของผู้เรียน และตัวบ่งชี้หรือบทบาทของผู้สอนที่ก่อให้เกิดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

กาญจนา ไชยพันธุ์ (2543 : 20) สรุปกระบวนการจัดกระบวนการเรียน การสอนแบบผู้เรียนเป็นศูนย์กลางดังนี้

1. การให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Construct) ผู้สอนควรคำนึงการแสวงหาข้อมูล การทำความเข้าใจ การคิดวิเคราะห์ การสร้างความหมาย การสังเคราะห์ข้อมูล และสรุป

2. การที่ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน (Interaction) มีการจัดกิจกรรมทำเป็นกลุ่มจะช่วยให้เด็กได้ทำงานร่วมกัน มีการปรับตัว การยอมรับความคิดเห็นซึ่งกันและกันมีการแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์ซึ่งกันและกัน

3. การให้ผู้เรียนมีบทบาทและมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ให้มากที่สุด (Participation) การที่เด็กได้ทำกิจกรรมและวิเคราะห์ด้วยตนเอง จะทำให้เกิดความทรงจำได้ดี เพราะ ถือว่าเป็นประสบการณ์ส่วนตัว เกิดความคิด ความรู้สึก แล้วสร้างเข้ามาเป็นประสบการณ์ของเด็ก

4. ผู้เรียนได้เรียนรู้กระบวนการและเกิดผลงาน (Process Product) การ สรุป (Application) การให้เด็กหาคำวิเคราะห์สรุปออกมาให้เห็น กิจกรรมมีทั้งจัดให้เด็กได้ปฏิบัติเป็น กลุ่มและเดี่ยว เด็กจะเกิดความรับผิดชอบในการเรียนรู้ เมื่อนำไปสู่ชีวิตจริงเขาจะนำความรับผิดชอบในการเรียนรู้และสามารถตัดสินใจวิเคราะห์ในสิ่งที่กระทำซึ่งถือว่านำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

5. การให้ผู้เรียนได้นำความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน (Application) การให้เด็กหาคำวิเคราะห์สรุปออกมาให้เห็น กิจกรรมมีทั้งจัดให้เด็ก ได้ปฏิบัติเป็นกลุ่ม และเดี่ยว เด็กจะสร้างความรับผิดชอบในการเรียนรู้ เมื่อนำไปสู่ชีวิตจริงเขาจะนำความรับผิดชอบ ในการเรียนรู้และสามารถตัดสินใจวิเคราะห์ในสิ่งที่กระทำซึ่งถือว่านำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

6. สิ่งที่ต้องคำนึงถึงในการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสำคัญที่สุด

สำลี รักสุทธี (2544 : 7) ได้เสนอการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ควรคำนึงถึงประเด็นที่สำคัญดังต่อไปนี้

1. สมรรถนะของมนุษย์มีศักยภาพในการเรียนรู้สูงสุด

สมองของมนุษย์ประกอบด้วยเซลล์สมองประมาณหนึ่งแสนล้านเซลล์เป็น โครงสร้างที่มหัศจรรย์ โดยธรรมชาติสมองมีความพร้อมที่จะเรียนรู้ตั้งแต่แรกเกิด มีความ ต้องการที่จะเรียนรู้สามารถเรียนรู้ให้บรรลุอะไรก็ได้ มนุษย์ต้องการเรียนรู้เกี่ยวกับตนเอง ธรรมชาติ และทุกอย่างรอบตัวมนุษย์สามารถเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ได้ต้องอาศัยสมองและระบบ ประสาทสัมผัส ซึ่งเป็นพื้นฐานของการรับรู้ ซึ่งรับความรู้สึกจากอวัยวะรับความรู้สึก คือ ตา หู จมูก ลิ้น กาย ใจ กระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ ผู้สอนจะต้องสนใจและให้ผู้เรียนได้ พัฒนาความสัมพันธ์ระหว่างสมอง (Head) จิตใจ (Heart) มือ (Hand) และสุขภาพองค์รวม (Health)

2. ความหลากหลายของสติปัญญา

คนแต่ละคนมีความสามารถ หรือความเก่ง แตกต่างกัน และมีรูปแบบ การพัฒนาเฉพาะของแต่ละคน สิ่งแวดล้อมที่แตกต่างกัน ส่งผลต่อการพัฒนาเสริมสร้าง ความสามารถให้แตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัด การจัดกระบวนการเรียนรู้ ควรจัดกิจกรรม ที่หลากหลาย เพื่อส่งเสริมศักยภาพ ความเก่งความสามารถของผู้เรียนเป็นรายบุคคล เพื่อให้ ผู้เรียนได้พัฒนาเต็มตามศักยภาพของแต่ละบุคคล ซึ่งสามารถเก่งได้หลายด้าน

3. การเรียนรู้เกิดจากประสบการณ์ตรง

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (ทศนา แจมมณี. 2542 : 30) ได้ดำเนินการรวบรวมแนวคิดทางทฤษฎีการเรียนรู้ และเสนอแนวทางการจัดกระบวนการ เรียนรู้ดังนี้

3.1 จัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับความแตกต่างระหว่าง บุคคลให้ผู้เรียนได้พัฒนาเต็มตามความสามารถทั้งด้านความรู้ จิตใจ อารมณ์และทักษะต่าง ๆ

3.2 ลดการถ่ายทอดเนื้อหาวิชาลง ผู้เรียนกับผู้สอน มีบทบาทร่วมกันใช้ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการแสวงหาความรู้ ให้ผู้เรียนได้เรียนจากสถานการณ์จริง ที่เป็นประโยชน์และสัมพันธ์กับชีวิตจริง เรียนรู้ความจริงในตัวเองและความจริงในสิ่งแวดล้อม จากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย

3.3 กระตุ้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยการทดลองปฏิบัติด้วยตนเองครูทำหน้าที่เตรียมการ จัดสิ่งเร้า ให้คำปรึกษา วางแนวกิจกรรม และประเมินผล

การจัดการเรียนรู้แบบ CIPPA

1. แนวคิดการจัดการเรียนรู้แบบ CIPPA

ทิสนา เขมมณี (2552 : 282) ได้พัฒนาการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบ CIPPA โดยการประสานแนวคิด 5 แนวคิดเข้าด้วยกัน ได้แก่

1. แนวคิดการสร้างความรู้ (Construction of Knowledge) แนวคิดการสร้างความรู้ เป็นแนวคิดที่พัฒนามาจากทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism)

2. แนวคิดกระบวนการกลุ่ม และการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Group Process and Cooperative Learning)

2.1 แนวคิดกระบวนการกลุ่ม (Group Process) กระบวนการกลุ่ม เป็นกระบวนการที่ช่วยให้ผู้เรียนมีโอกาสแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน ทำให้ความรู้ได้ขยายกว้างออกไปมากยิ่งขึ้น

2.2 แนวคิดการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) การเรียนรู้แบบร่วมมือได้ให้ความสำคัญกับกลุ่ม โดยควรประกอบด้วยสมาชิกที่แต่ละความสามารถ เพื่อให้เกิดการช่วยเหลือร่วมมือกันภายในกลุ่ม

3. แนวคิดเกี่ยวกับความพร้อมในการเรียนรู้ (Learning Readiness) การจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพนั้น ผู้เรียนต้องมีความพร้อมในการเรียนรู้เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจอย่างแท้จริงในข้อมูลหรือประสบการณ์ที่ได้เรียนรู้

4. แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้กระบวนการ (Process Learning) การเรียนรู้กระบวนการ เป็นการเรียนรู้ตามขั้นตอนจนเกิดทักษะ และนำทักษะที่ได้รับไปปฏิบัติจริงได้

5. แนวคิดเกี่ยวกับการถ่ายโอนการเรียนรู้ (Transfer of Learning) การถ่ายโอนการเรียนรู้ เป็นสิ่งสำคัญที่ผู้เรียนจะได้ฝึกการเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมมาสัมพันธ์กับประสบการณ์ใหม่

สุรางค์ เจริญสุข (2541 : 6) กล่าวถึงแนวคิดของการจัดการเรียนการสอนแบบ CIPPA ซึ่งมีความหมายตามตัวอักษร ดังนี้ C หมายถึง Construct คือการให้ผู้เรียนสร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง โดยกระบวนการแสวงหาข้อมูล ทำความเข้าใจ คิดวิเคราะห์ ตีความ แปลความ

สร้างความหมาย สังเคราะห์ข้อมูลและสรุปข้อความรู้ I หมายถึง Interaction คือการให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน เรียนรู้จากกันแลกเปลี่ยนข้อมูลความคิดและประสบการณ์แก่กันและกัน
 P หมายถึง Participation คือการให้ผู้เรียนมีบทบาท มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ให้มากที่สุด
 P หมายถึง Process and Product คือการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้กระบวนการควบคู่ไปกับผลงาน
 ข้อความสรุปที่ได้ A หมายถึง Application คือการให้ผู้เรียนนำความรู้ที่ได้ไปใช้เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

วรวรรณ วาณิชเจริญชัย (2551 : เว็บไซต์) กล่าวว่า การจัดกระบวนการเรียนรู้แบบ CIPPA เป็นรูปแบบที่ถูกนำมาใช้ในกระบวนการเรียนการสอน โดย CIPPA พัฒนาขึ้นมาจากแนวคิดหลัก 5 แนวคิด ที่ใช้พื้นฐานทฤษฎีพัฒนาการมนุษย์ (Human Development) และทฤษฎีการเรียนรู้จากประสบการณ์ (Experiential Learning) ในการเรียนการสอนคือ แนวคิดการสร้างสรค้องค์ความรู้ (Constructivism) แนวคิดเรื่องกระบวนการกลุ่มและการเรียนแบบร่วมมือ (Group Process and Co-operative Learning) แนวคิดเกี่ยวกับความพร้อมในการเรียนรู้ (Learning Readiness) แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้กระบวนการ (Process Learning) และแนวคิดเกี่ยวกับการถ่ายโอนการเรียนรู้ (Transfer of Learning) ซึ่งการเรียนการสอนแบบซิปปานี้ จะทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในสิ่งที่เรียน สามารถอธิบาย ชี้แจงตอบคำถามได้ดี นอกจากนั้นยังได้พัฒนาทักษะในการคิดวิเคราะห์ การคิดสร้างสรรค์ การทำงานเป็นกลุ่ม การสื่อสาร รวมทั้งเกิดความใฝ่รู้ โดยที่การจัดการเรียนรู้จะแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอนคือ

1. ขั้นเตรียมการ ประกอบด้วย

- 1.1 การเตรียมตนเอง ผู้เรียนจะต้องมีการเตรียมตนเอง
- 1.2 การเตรียมแหล่งข้อมูล ครูจะต้องเป็นผู้เตรียมแหล่งข้อมูลให้กับผู้เรียน
- 1.3 การจัดทำแผนการสอน ครูจะต้องเป็นผู้จัดทำแผนการสอน โดยจะต้อง

มีการเตรียมกิจกรรม เตรียมสื่อวัสดุอุปกรณ์ และเตรียมการวัดและประเมินผล

2. ขั้นตอนดำเนินการ เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยให้ผู้เรียน

- 2.1 สร้างและค้นพบความรู้ด้วยตนเอง (C : Construct)
- 2.2 มีปฏิสัมพันธ์กับแหล่งความรู้หลากหลาย (I : Interaction)
- 2.3 มีกิจกรรมเคลื่อนไหวทางกายอย่างเหมาะสมกับวัยและความสนใจ

(P : Physical Participation)

- 2.4 ได้เรียนรู้กระบวนการต่าง ๆ (P : Process Learning)

- 2.5 นำความรู้ไปประยุกต์ใช้ (A : Application)

3. ชั้นประเมินผล จะวัดและประเมินผลตามสภาพจริง โดย

3.1 วิธีการหลากหลาย

3.2 จากการปฏิบัติ

3.3 จากเพิ่มสะสมงาน

2. หลักการจัดการเรียนรู้แบบ CIPPA

อรรถัย มูลคำ (2544 : 22-29) กล่าวว่าหลักการจัดการเรียนรู้ตามหลักชิปปา เป็น การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง มีจุดเน้นอยู่ที่การจัดกิจกรรมการเรียน การสอน ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม ทั้งทางด้านร่างกาย สติปัญญา อารมณ์ และสังคม จนทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ กิจกรรมที่ช่วยให้นักเรียนมีส่วนร่วมทางด้านร่างกาย เป็นกิจกรรมที่ให้นักเรียนมีโอกาสเคลื่อนไหวร่างกาย เพื่อให้ประสาทการรับรู้ต้นตัวพร้อมที่จะ รับข้อมูลและการเรียนรู้ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น กิจกรรมที่ช่วยให้นักเรียนมีส่วนร่วมทางอารมณ์ เป็น กิจกรรมที่ส่งผลต่อความรู้สึกของนักเรียน เกิดความหมายกับนักเรียน ดังนั้นจึงเป็นกิจกรรม ที่เกี่ยวข้องกับชีวิต และประสบการณ์ของนักเรียนเป็นส่วนใหญ่ กิจกรรมที่ช่วยให้นักเรียนมี ส่วนร่วมทางสังคม เป็นกิจกรรมที่นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลและสิ่งแวดล้อม ทำให้เกิด การเรียนรู้จากสิ่งแวดล้อม

การจัดการเรียนรู้แบบ CIPPA มีหลักการจัดการเรียนรู้ที่นำแนวคิดหลัก 5 แนวคิด มาใช้ในการจัดการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยมีลักษณะที่สอดคล้องกับคำสำคัญของ รูปแบบ CIPPA (ทัศนศึกษา, แคมป์, เกม, ละคร, ทัศนศึกษา, และทัศนศึกษา) ประมวลศิลป์ชัย, 2548 : 11-17) สรุปได้ดังนี้

C มาจากคำว่า Construction of Knowledge หมายถึง แนวคิดการสร้างความรู้ ด้วยตนเอง ซึ่งการให้ผู้เรียนมีโอกาสสร้างความรู้ด้วยตนเองนั้น ผู้สอนควรใช้กระบวนการที่ เริ่มจากให้ผู้เรียนทบทวนความรู้เดิมก่อนที่จะได้รับข้อมูลใหม่ จากนั้นให้ศึกษาข้อมูลใหม่โดย อาจใช้ทักษะกระบวนการต่างๆ ผู้เรียนควรได้สรุปและจัดระเบียบข้อมูลความรู้ หรือโครงสร้าง ข้อมูลความรู้ด้วยตนเอง แล้วแสดงออกในสิ่งที่เรียนรู้ด้วยวิธีการต่างๆที่หลากหลาย

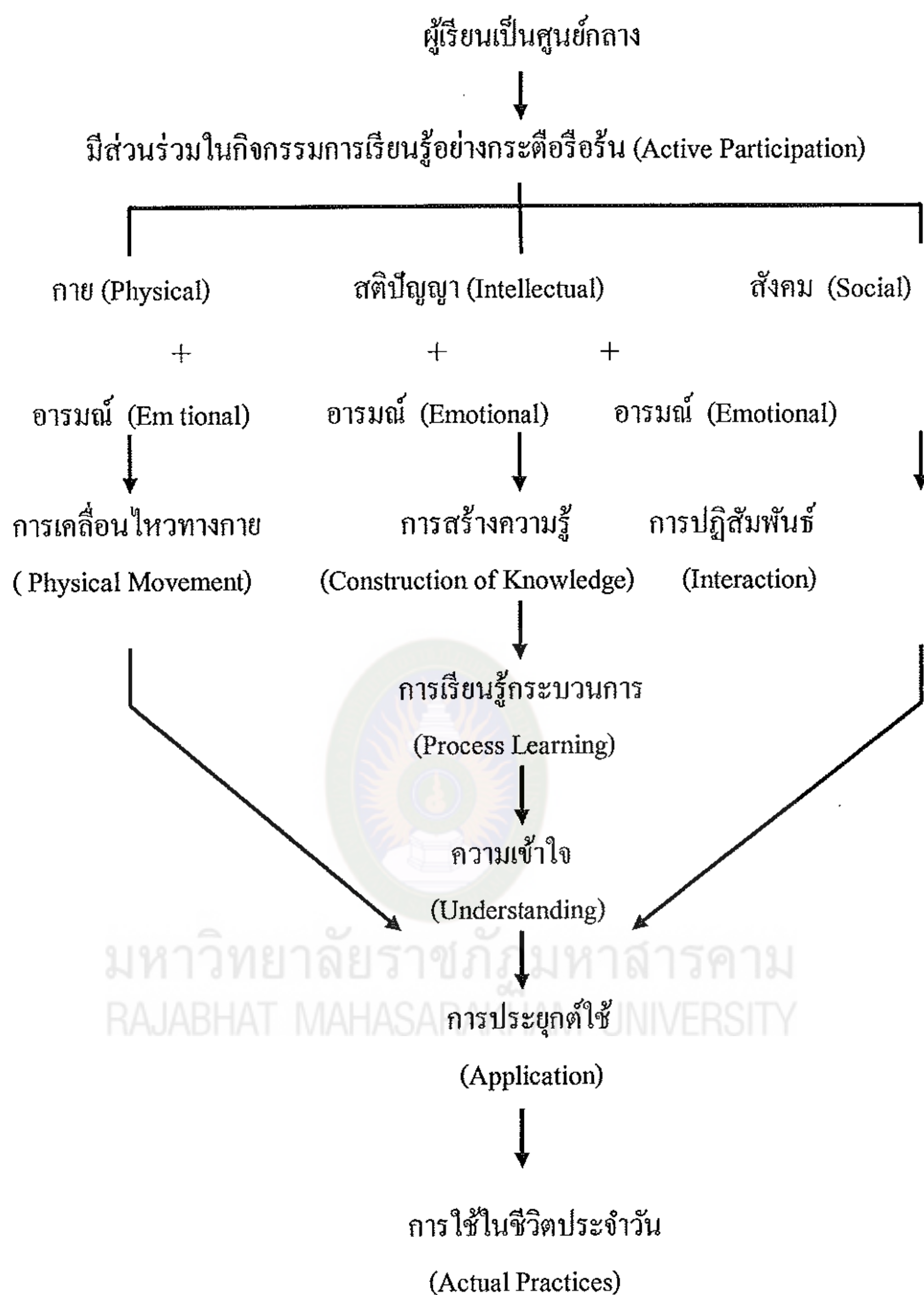
I มาจากคำว่า Interaction หมายถึง การมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคม ซึ่ง กระบวนการทางสังคมเป็นแหล่งข้อมูลที่ต้องใช้ในการคิด แนวคิดดังกล่าวได้ พัฒนามาจากแนวคิดกระบวนการกลุ่ม (Group Process) และการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมกับบุคคลหรือสิ่งแวดล้อม

รอบตัว

P มาจากคำว่า Physical Participation หมายถึง การให้ผู้เรียนเคลื่อนไหวทางด้านร่างกาย โดยการมีส่วนร่วมในการปฏิบัติหรือการกระทำต่าง ๆ ซึ่งตอบสนองต่อการรับรู้ และหลักความพร้อมในการเรียนรู้ ซึ่งการรับรู้เป็นปัจจัยสำคัญในการเรียนรู้ และการเคลื่อนไหวร่างกายนั้นมีส่วนช่วยให้ประสาทการรับรู้ตื่นตัว พร้อมที่จะรับรู้ และเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ได้ดี

P มาจากคำว่า Process Learning หมายถึง การเรียนรู้กระบวนการต่าง ๆ ที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต เช่น ทักษะการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ทักษะการทำงานกลุ่ม ทักษะการคิดและกระบวนการคิดต่างๆ เป็นต้น ซึ่งจะส่งผลให้มีการพัฒนาทางสติปัญญา การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมทางสติปัญญา ควรให้ครอบคลุมการเรียนรู้ทั้งด้านเนื้อหาความรู้และทักษะกระบวนการที่ต้องใช้ในการเรียนรู้

A มาจากคำว่า Application หมายถึง การนำความรู้ที่ได้เรียนรู้ ไปประยุกต์ใช้ เพื่อให้ผู้เรียนได้รับประโยชน์จากการเรียนรู้ สามารถถ่ายโอนการเรียนรู้ไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ หากผู้เรียนมีโอกาสได้ฝึกฝนการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้มาก ๆ ความมั่นใจและความชำนาญในการที่จะนำความรู้นั้น ไปใช้จึงจะเกิดขึ้น



แผนภาพที่ 1 หลักการจัดการเรียนรู้แบบ CIPPA ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง

จาก อรรถัย มูลคำ และคณะ (วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์. 2545 ก : 203 ; อ้างอิงมาจาก อรรถัย มูลคำ และคณะ. 2543 : 22-29) ได้อธิบายถึงหลักการเรียนการสอนแบบชิปปาไว้ว่า การจัดการเรียนการสอนแบบชิปปา เป็นการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง มี

จุดเน้นอยู่ที่การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม ทั้งทางด้านร่างกายสติปัญญา อารมณ์ และสังคม กิจกรรมการเรียนการสอนที่ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม หมายถึง กิจกรรมที่ผู้สอนจัดให้ผู้เรียนทำเพื่อ ไปสู่การเรียนรู้ตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้และเป็นกิจกรรมที่ช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม ทั้งทางด้านร่างกาย สติปัญญา อารมณ์ และสังคม จนทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ กิจกรรมที่ช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมทางด้านร่างกาย เป็นกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนมีโอกาสเคลื่อนไหวร่างกายเพื่อให้ประสาทการรับรู้ของผู้เรียนตื่นตัว พร้อมทั้งจะรับข้อมูลและการเรียนรู้ต่างๆที่เกิดขึ้น ดังนั้น ในกิจกรรมการเรียนรู้ จึงควรให้ผู้เรียน ได้เคลื่อนไหว ในลักษณะใดลักษณะหนึ่งเป็นระยะ ตามความเหมาะสมกับวัย และความสนใจของผู้เรียน กิจกรรมที่ช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมทางอารมณ์ เป็นกิจกรรมที่ส่งผลต่อความรู้สึกของผู้เรียน เกิดความหมายกับผู้เรียน ดังนั้น จึงเป็นกิจกรรมที่มักเกี่ยวข้องกับชีวิต และประสบการณ์ของผู้เรียนเป็นส่วนใหญ่ กิจกรรมที่ช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมทางสังคม เป็นกิจกรรมที่ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบุคคล และสิ่งแวดล้อม ทำให้เกิดการเรียนรู้จากสิ่งแวดล้อม

3. กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบ CIPPA

ทศนา แจมมณี (2552 : 283-284) ได้นำเสนอไว้และได้มีการนำไปทดลองใช้แล้ว ได้ผลดี ประกอบด้วยขั้นตอนการดำเนินการ 7 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นทบทวนความรู้เดิม ขั้นนี้เป็นการดึงความรู้ของผู้เรียนในเรื่องที่เรียนเพื่อช่วยให้ผู้เรียนมีความพร้อมในการเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิมของตน

2. ขั้นแสวงหาความรู้ใหม่ ขั้นนี้เป็นการแสวงหาข้อมูล ความรู้ใหม่ที่ผู้เรียนยังไม่มีจากแหล่งข้อมูลหรือแหล่งความรู้ต่าง ๆ ซึ่งครูอาจเตรียมมาให้ผู้เรียนหรือให้คำแนะนำเกี่ยวกับแหล่งข้อมูลต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เรียนไปแสวงหาก็คได้

3. ขั้นการศึกษาทำความเข้าใจข้อมูล/ความรู้ใหม่ และเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิม ขั้นนี้เป็นขั้นที่ผู้เรียนเผชิญปัญหา และทำความเข้าใจกับข้อมูล ผู้เรียนจะต้องสร้างความหมายของข้อมูล ประสบการณ์ใหม่ ๆ โดยใช้กระบวนการต่าง ๆ ด้วยตนเอง เช่น ใช้กระบวนการคิด และกระบวนการกลุ่มในการอภิปรายและสรุปผลความเข้าใจเกี่ยวกับข้อมูลนั้น ซึ่งอาจจำเป็นต้องอาศัยการเชื่อมโยงความรู้เดิม มีการตรวจสอบความเข้าใจต่อตนเองหรือกลุ่ม โดยครูใช้สื่อและข้าม โนมตีในการเรียนรู้

4. ขั้นการแลกเปลี่ยนความรู้ความเข้าใจกับกลุ่ม ขั้นนี้เป็นขั้นที่ผู้เรียนอาศัยกลุ่มเป็นเครื่องมือ ในการตรวจสอบความรู้ความเข้าใจของตนเอง รวมทั้งขยายความรู้ความ

เข้าใจของตนให้กว้างขึ้น ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนได้แบ่งปันความรู้ความเข้าใจของตนเองแก่ผู้อื่น และได้รับประโยชน์จากความรู้ ความเข้าใจของผู้อื่น ไปพร้อม ๆ กัน

5. ขั้นการสรุปและจัดระเบียบความรู้ ขั้นนี้เป็นขั้นของการสรุปความรู้ที่ได้รับ ทั้งหมดทั้งความรู้เดิมและความรู้ใหม่ และจัดสิ่งที่เรียนรู้ให้เป็นระบบระเบียบ เพื่อช่วยให้จดจำ สิ่งที่เรียนรู้ได้ง่าย

6. ขั้นการแสดงผลงาน ขั้นนี้เป็นขั้นที่ช่วยให้ผู้เรียนได้มีโอกาสได้แสดงผล งานการสร้างความรู้ของตนเองให้ผู้อื่นรับรู้ เป็นการช่วยให้ผู้เรียนต่อยอด หรือตรวจสอบ เพื่อ ช่วยให้จดจำสิ่งที่เรียนรู้ได้ง่าย

7. ขั้นประยุกต์ใช้ความรู้ ขั้นนี้เป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนการนำ ความรู้ ความเข้าใจของตนเองไปใช้ในสถานการณ์ต่างๆที่หลากหลายเพื่อเพิ่มความ ชำนาญ ความเข้าใจ ความสามารถในการแก้ปัญหาและความจำในเรื่องนั้น ๆ

หลังจากประยุกต์ใช้ความรู้ อาจมีการนำเสนอผลงานจากการประยุกต์อีกครั้งก็ได้ หรืออาจไม่มีการนำเสนอผลงานในขั้นที่ 6 แต่นำมารวมแสดงในตอนท้ายหลังขั้นการ ประยุกต์ใช้ก็ได้เช่นกัน

ขั้นตอนตั้งแต่ขั้นที่ 1- 6 เป็นกระบวนการของการสร้างความรู้ (Construction of knowledge) ซึ่งครูสามารถจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนมีโอกาสปฏิสัมพันธ์แลกเปลี่ยนเรียนรู้กัน (Interaction) และฝึกฝนทักษะกระบวนการต่าง ๆ (Process learning) อย่างต่อเนื่อง เนื่องจาก ขั้นตอนแต่ละขั้นตอนช่วยให้ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมหลากหลายที่มี ลักษณะให้ผู้เรียนได้มีการ เคลื่อนไหวทางกาย สติปัญญา อารมณ์ และทางสังคม อย่างเหมาะสมอันช่วยให้ผู้เรียนตื่นตัว (Active) สามารถรับรู้และเรียนรู้ได้อย่างดี จึงกล่าวได้ว่าขั้นตอนทั้ง 6 มีคุณสมบัติตามหลักการ CIPPA ส่วนขั้นตอนที่ 7 เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนนำความรู้ไปใช้ (Application) จึงทำให้รูปแบบนี้ มีคุณสมบัติครบตามหลัก CIPPA

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบ CIPPA ประกอบด้วยขั้นตอนสำคัญ 7 ขั้น แต่ละขั้นประกอบไปด้วยหลักการ และวิธีสอนหรือเทคนิคการสอน

ตารางที่ 2 กระบวนการเรียนการสอน หลักการและเหตุผล วิธีสอน และเทคนิคการสอน

แบบ CIPPA

กระบวนการเรียนการสอน	หลักการและเหตุผล	วิธี/เทคนิคการสอน
<p>ขั้นที่ 1 การทบทวนความรู้เดิม</p> <p>ผู้สอนสำรวจความรู้เดิมและความรู้พื้นฐานที่จำเป็นสำหรับความรู้ใหม่</p>	<p>หลักการสร้างความรู้ (Construction of Knowledge)</p> <ul style="list-style-type: none"> - เพื่อให้ นักเรียนระลึก (Recall) เป็นการเชื่อมโยงความรู้เก่ากับความรู้ใหม่ - เพื่อตรวจสอบความพร้อมในการเรียนรู้สิ่งใหม่ หากนักเรียนขาดความรู้พื้นฐานที่จำเป็นในการเรียนรู้สิ่งใหม่จำเป็นต้องช่วยนักเรียนให้มีความรู้พื้นฐานดังกล่าวก่อนสอนสิ่งใหม่ - เพื่อช่วยให้นักเรียนตระหนักว่าตนรู้อะไรไม่รู้ อะไร - เพื่อช่วยให้ผู้สอนรู้ปัญหาของนักเรียนจะได้สอนในสิ่งที่สอดคล้องกับปัญหาความต้องการของนักเรียน - เพื่อช่วยให้ผู้สอนไม่สอนซ้ำในสิ่งที่นักเรียนรู้อยู่แล้ว ทำให้นักเรียนไม่เบื่อหน่าย 	<ul style="list-style-type: none"> - ถาม ตอบ - ระดมสมอง - สังเกต - แบบทดสอบ - ลงมือทำ - แก้ปัญหา
<p>ขั้นที่ 2 การแสวงหาความรู้ใหม่</p> <p>ผู้เรียนแสวงหาข้อมูลจากแหล่งข้อมูลหรือแหล่งความรู้ต่าง ๆ</p>	<p>หลักการเรียนรู้ทักษะกระบวนการ (Process Learning)</p> <p>เพื่อให้นักเรียนฝึกทักษะกระบวนการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองอันเป็นทักษะที่จำเป็นในการเรียนรู้ตลอดชีวิต</p>	<p>ตั้งคำถามท้าทาย</p> <p>ความคิด</p> <ul style="list-style-type: none"> - กระตุ้นให้เกิดความขัดแย้งทางความคิด - ให้แสวงหาข้อมูลอย่างมีความหมาย - ฝึกกระบวนการแสวงหาความรู้

กระบวนการเรียนการสอน	หลักการและเหตุผล	วิธี/เทคนิคการสอน
		<ul style="list-style-type: none"> - การวางแผน แบ่งงานการมอบหมายงาน - การหาแหล่งข้อมูล ประเมินแหล่งข้อมูล
<p>ขั้นที่ 3 การศึกษาความเข้าใจข้อมูล ความรู้ใหม่ และเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิม</p> <p>ผู้เรียนทำความเข้าใจกับข้อมูล ความรู้ที่หามาได้ สร้างความหมายของข้อมูล ประสพการณ์ใหม่ ๆ อาศัยการเชื่อมโยงกับความรู้เดิม โดยใช้กระบวนการต่าง ๆ</p>	<p>หลักการสร้างความรู้ (Construction of Knowledge)</p> <ul style="list-style-type: none"> - เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจที่แท้จริงในเรื่องที่ศึกษา เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายต่อตนเองและจดจำการเรียนรู้ได้ดี - เพื่อช่วยให้ผู้เรียน ได้ฝึกทักษะกระบวนการสร้างความรู้ด้วยตนเองอันเป็นทักษะที่จำเป็นในการเรียนรู้ตลอดชีวิต - เพื่อช่วยให้ผู้เรียน ได้ฝึกทักษะกระบวนการคิดอันเป็นกระบวนการทางปัญญาที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ 	<p>ฝึกกระบวนการคิด</p> <ul style="list-style-type: none"> - เปรียบเทียบ จำแนก จัดกลุ่ม จัดประเภท ตั้งคำถาม ตีความ แปลความ ขยายความ สรุป ลงความเห็น ฯลฯ
<p>ขั้นที่ 4 การแลกเปลี่ยนความรู้ความเข้าใจกับกลุ่ม</p> <p>ผู้เรียนแลกเปลี่ยนความรู้ ความคิด อาศัยกลุ่มเป็นเครื่องมือในการตรวจสอบความรู้ความเข้าใจของตนเอง รวมทั้งขยายความรู้ความเข้าใจของตนให้กว้างขึ้น</p> <p>ตรวจสอบความรู้ความเข้าใจของตน รวมทั้งขยายความรู้ความเข้าใจของตนให้กว้างขึ้น</p>	<p>หลักการปฏิสัมพันธ์ (Interaction)</p> <ul style="list-style-type: none"> - เพื่อให้ให้นักเรียนขยายขอบเขตความรู้ความเข้าใจ ได้มุมมองที่แตกต่างไปจากตน ช่วยให้ความคิดกว้างขึ้น ลึกซึ้งขึ้น - เพื่อช่วยให้นักเรียนได้ตรวจสอบและปรับเปลี่ยนความรู้ความเข้าใจของตนเอง อันเป็นการปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางปัญญาของตน - เพื่อฝึกให้นักเรียนเห็นคุณค่าของการเรียนแบบร่วมมือ การเรียนรู้จากกันและกันและการเรียนรู้การสัมพันธ์และการอยู่ร่วมกับผู้อื่น 	<p>ฝึกกระบวนการทางสังคม</p> <ul style="list-style-type: none"> - ใช้กระบวนการกลุ่ม ใช้เทคนิคการจัดกลุ่มแบบต่างๆ รูปแบบวิธีการ เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ การรับฟัง การโต้ตอบ การยอมรับ การให้ข้อสังเกต ข้อมูลย้อนกลับ ฯลฯ ฝึกกระบวนการคิด

กระบวนการเรียนการสอน	หลักการและเหตุผล	วิธี/เทคนิคการสอน
		<ul style="list-style-type: none"> - การปรับความคิด การขยายความคิด การคิดกว้าง การ ใช้เหตุผล การคิด อย่างมีวิจารณญาณ การคิดแก้ปัญหา การคิดริเริ่ม ฯลฯ
<p>ขั้นที่ 5 การสรุปและจัดระเบียบความรู้</p> <p>ผู้เรียนจัดระเบียบความรู้ที่ได้รับทั้งหมดทั้งความรู้เดิมและความรู้ใหม่และจัดสิ่งที่เรียนให้เป็นระบบระเบียบเพื่อช่วยให้ผู้เรียนจดจำสิ่งที่เรียนรู้ได้ง่ายและวิเคราะห์การเรียนรู้</p>	<p>หลักการสร้างความรู้ (Construction of Knowledge) และหลักการเรียนรู้และทักษะกระบวนการ(Process Learning)</p> <ul style="list-style-type: none"> - เพื่อช่วยให้นักเรียนเห็นองค์รวม ภาพรวมของสิ่งที่เรียนรู้ - เพื่อช่วยให้นักเรียนจดจำความรู้ได้ดี และสามารถนำความรู้ ไปใช้ได้อย่างสะดวก เนื่องจากความรู้อยู่อย่างเป็นระบบระเบียบ นักเรียนสามารถระลึก (Recall) และดึงความรู้ออกมาใช้ได้ง่าย (Retrieval) - เพื่อให้นักเรียนพัฒนายุทธศาสตร์ทางปัญญา (Cognitive Strategies) อันเป็นความสามารถในการคิดขั้นสูง - เพื่อช่วยให้นักเรียนตระหนักถึงกระบวนการเรียนรู้ของตนและพัฒนาความสามารถในการควบคุมกำกับความคิดของตน (Metacognition) อันเป็นความสามารถในการคิดขั้นสูง 	<p>ฝึกยุทธศาสตร์ทางปัญญา (Cognitive strategies)</p> <ul style="list-style-type: none"> - การใช้ Graphic - การผลิตผลงานในลักษณะต่าง ๆ (การเขียนบทความ คู่มือ ตำรา แบบสอบจัดทำ checklist ฯลฯ) - การบันทึกการเรียนรู้ (Learning Logs)

กระบวนการเรียนการสอน	หลักการและเหตุผล	วิธี/เทคนิคการสอน
<p>ขั้นที่ 6 การปฏิบัติและหรือ การแสดงความรู้และ ผลงาน</p> <p>ผู้เรียนแสดงผลงานสร้าง ความรู้ของตนเองให้ ผู้อื่นรับรู้ เป็นการช่วยให้ ผู้เรียน ได้ตอกย้ำหรือ ตรวจสอบความเข้าใจ ของตนและช่วยส่งเสริม ให้ผู้เรียน ใช้ความคิด สร้างสรรค์แต่หากต้องมีการปฏิบัติตามข้อความรู้ ที่ได้ ขั้นนี้เป็นขั้นปฏิบัติ และมีการแสดงผลงานที่ ได้ปฏิบัติด้วย</p>	<p>หลักการสร้างความรู้ (Construction of Knowledge)และหลักการเรียนรู้ทักษะ กระบวนการ (Process Learning)</p> <ul style="list-style-type: none"> - เปิดโอกาสให้นักเรียนแสดงความรู้ ความสามารถของตนอันจะช่วยให้ นักเรียน ได้ใช้และพัฒนาความสามารถหลายด้าน (พหุปัญญา) ของตน และทำให้เกิดความ มั่นใจในสิ่งที่เรียนรู้และภูมิใจในการ เรียนรู้ของตน - เพื่อช่วยให้นักเรียนตรวจสอบความรู้ ความเข้าใจของตน และปรับเปลี่ยนตาม ความเหมาะสม - เพื่อส่งเสริมการแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากกัน และกัน - เพื่อช่วยให้นักเรียนแสดงหลักฐานการ เรียนรู้และตรวจสอบการเรียนรู้ของ นักเรียนว่าบรรลุตามวัตถุประสงค์หรือไม่ - เพื่อช่วยให้นักเรียนได้เชื่อมโยงการเรียนรู้ สู่วิถีจริงและนำความรู้ไปใช้ให้เป็น ประโยชน์ในการดำรงชีวิตและแก้ปัญหา ต่าง ๆ 	<p>ฝึกการแสดงออก</p> <ul style="list-style-type: none"> - เปิดโอกาสให้ แสดงออกด้วยวิธีการ ที่หลากหลายตาม ความสามารถ และความถนัด (พหุปัญญา) - ตรวจสอบความรู้ ความเข้าใจ - ครูและเพื่อนให้ ข้อเสนอแนะให้ข้อมูล ย้อนกลับ(Feedback) - ปรับปรุงความรู้ความ เข้าใจ - ให้นักเรียนนำ ความรู้ไปใช้ใน ชีวิตประจำวัน - ทำแบบฝึกทักษะ
<p>ขั้นที่ 7 การประยุกต์ ใช้ความรู้</p> <p>ผู้เรียนนำความรู้ความ เข้าใจของตนไปประยุกต์ ใช้ในสถานการณ์ต่าง ที่หลากหลายเพื่อเพิ่มความ ชำนาญความเข้าใจ</p>	<p>หลักการประยุกต์ใช้ความรู้ (Application)</p> <ul style="list-style-type: none"> - เพื่อช่วยให้นักเรียนได้นำความรู้ไปใช้ให้ เป็นประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต ช่วยให้ ความรู้มีความหมายยิ่งขึ้น - เพื่อช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่ลึกซึ้ง จากการปฏิบัติจริง 	<ul style="list-style-type: none"> - ให้อุปกรณ์ที่มี ลักษณะหลากหลาย แตกต่างจากที่เรียนรู้ ในห้องเรียนและ ให้นำความรู้ไปใช้ แก้ปัญหา

กระบวนการเรียนการสอน	จุดมุ่งหมาย	วิธี / เทคนิคการสอน
ความสามารถในการแก้ปัญหา ความจำในเรื่องนั้น ๆ		- ส่งเสริมให้ทำบ่อย ๆ

4. ประโยชน์ของการจัดการเรียนรู้แบบ CIPPA

การจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบ CIPPA มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เกิดความรู้ ความเข้าใจในเรื่องที่เรียนอย่างแท้จริง ซึ่งมีนักการศึกษาได้กล่าวถึงประโยชน์ของการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบ CIPPA ดังนี้

ทิสนา แคมมณี (2542 : 2 - 11) กล่าวว่า การที่จะจัดการเรียนการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางให้ได้ผลดีสูงสุดนั้น ต้องมีความเข้าใจที่ถูกต้องว่า “ศูนย์กลาง” นั้นคืออะไรหรือเป็นอย่างไร การจัดการเรียนการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ไม่ได้หมายถึงการจัดให้ผู้เรียนไปนั่งเรียนรวมกันกลางห้อง เพื่อให้เป็นศูนย์กลางของห้องเรียนผู้เรียน การให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางหมายถึง การให้ผู้เรียนเป็นจุดสนใจ (Center of Attention) หรือเป็นผู้มีบทบาทสำคัญในการเรียนรู้การให้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้หากผู้เรียนมีส่วนร่วม (Participation) หมายถึงการมีส่วนร่วมอย่างกระตือรือร้น ตื่นตัว ตื่นใจหรือมีใจจดจ่อ ผูกพันกับสิ่งที่ทำ มิใช่เพียงทำไปให้เสร็จภารกิจเท่านั้น ดังนั้นการที่จะจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมนั้น กิจกรรมนั้นจะต้องมีลักษณะที่ช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมอย่าง “Active” คือช่วยให้ผู้เรียนรู้สึกตื่นตัว ตื่นใจ มีความจดจ่อผูกพันกับสิ่งที่ทำ

จันทิ ลิทธิศาสตร์ (2549 : 100) กล่าวว่า ประโยชน์ของการจัดการเรียนรู้แบบ CIPPA ได้ช่วยให้ครูผู้สอนจัดการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ มีขั้นตอนชัดเจน นำไปสู่การจัดการเรียนรู้ที่สามารถประเมินผลผู้เรียนได้จริง และจากรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญยังช่วยให้ผู้เรียนมีโอกาสเข้าร่วมกิจกรรมอย่างทั่วถึง สามารถค้นพบความรู้ด้วยตนเองจดจำสิ่งที่เรียนได้ดีและมีความคงทนในเรื่องที่เรียน นอกจากนี้ยังส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักคิดวิเคราะห์ สามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

ทิสนา แคมมณี (2552 : 284) กล่าวว่า ประโยชน์ที่ผู้เรียนได้รับจากการจัดการเรียนรู้แบบ CIPPA คือ ผู้เรียนจะเกิดความรู้ความเข้าใจในสิ่งที่เรียน สามารถอธิบาย ชี้แจงตอบคำถามได้ดี นอกจากนั้นยังได้พัฒนาทักษะในการคิดวิเคราะห์ ความคิดสร้างสรรค์การทำงานเป็นกลุ่มการสื่อสาร รวมทั้งเกิดการใฝ่เรียนรู้

จากประโยชน์ของการจัดการเรียนรู้แบบ CIPPA ที่นักการศึกษากล่าวไว้ สรุปได้ว่าการจัดการเรียนรู้แบบ CIPPA เหมาะกับการนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ ทักษะและกระบวนการด้านต่างๆของผู้เรียน เนื่องจากการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้เรียนได้รับการพัฒนาอย่างเต็มตามศักยภาพ และได้รับประโยชน์สูงสุดจากการเรียนรู้อย่างแท้จริง

แผนการจัดการเรียนรู้

1. ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้

ความหมายของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 คือ (กรมวิชาการ. 2545 : 24) คำว่าแผนการสอนหายไปกลายมาเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ หรือ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แทนคำว่าแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มีความหมายที่สะท้อนให้เห็นถึงการปฏิรูปการเรียนรู้ใหม่ว่า ครูไม่ได้ทำหน้าที่สอนแต่เพียงอย่างเดียว ครูต้องมีบทบาทใหม่ในเรื่องของการจัดการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นร่วมกับผู้เรียนของตน มีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของแผนการจัดการเรียน หรือแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ดังนี้

บุญชม ศรีสะอาด (2541 ก : 43) ได้กล่าวถึงการวางแผนและเตรียมการสอนว่าเป็นการกำหนดไว้ล่วงหน้าจะสอนใคร ในเนื้อหาใด สอนอย่างไร และเพื่อให้เกิดอะไร ซึ่งเมื่อถึงเวลาดังกล่าวจะดำเนินการสอนตามที่วางแผนไว้ ผู้สอนจึงต้องคิดวางแผนและเตรียมการสอนล่วงหน้าอย่างละเอียดรอบคอบเหมาะสม เพื่อสามารถให้ดำเนินการสอนตามที่ได้กำหนดไว้ได้อย่างได้ผลดี

สุทิน บุญชูวงศ์ (2544 : 110) แผนการเรียนรู้ คือ การวางแผนกำหนดรูปแบบของบทเรียนแต่ละเรื่อง ซึ่งจะเป็นแนวในการดำเนินการจัดการเรียนการสอนแก่ครูให้เป็นไปตามจุดมุ่งหมาย ความคิดรวบยอดเนื้อหาและการวัดผลประเมินผลที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

รุจิรัฐ ภู่อาระ (2545 : 159) ได้ให้ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ว่าเป็นเครื่องมือหรือแนวทางในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้ผู้เรียนตามที่กำหนดไว้ในสาระการเรียนรู้ของแต่ละกลุ่ม

สำลี รักษ์สุทธิ (2545 : 78) ให้ความหมายของแผนการเรียนรู้ หมายถึง การนำรายวิชาหรือกลุ่มประสบการณ์ที่จะต้องทำการสอนตลอดภาคเรียนมาสร้างเป็นแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การใช้สื่ออุปกรณ์การสอน การวัดผลประเมินผลเพื่อใช้สอนใน

ช่วงเวลาหนึ่ง ๆ โดยกำหนดเนื้อหาสาระ และจุดประสงค์ของการเรียนย่อย ๆ ให้สอดคล้องกับ วัตถุประสงค์ หรือจุดมุ่งหมายของหลักสูตร สภาพของผู้เรียน ความพร้อมของโรงเรียนในด้าน วัสดุอุปกรณ์และตรงกับชีวิตจริงในท้องถิ่น

จากความหมายแผนการจัดการเรียนรู้ดังกล่าว สรุปได้คือ แผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง การวางแผนหรือการกำหนดรูปแบบการจัดการเรียนการสอน การวางแผนการเรียน การสอนล่วงหน้า การเตรียมการสอนอย่างเป็นระบบ ซึ่งเป็นแนวทางในการดำเนินการสอน ของครู การใช้สื่อ การวัดผลประเมินผล ให้เป็นไปตามจุดมุ่งหมายหรือวัตถุประสงค์ได้อย่างมี ประสิทธิภาพ

2. ความสำคัญของแผนการเรียนรู้

สุพล วัณสินธุ์ (2536 : 6) ได้กล่าวถึงความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

1. ทำให้เกิดการวางแผนวิธีสอน วิธีเรียนที่ดี และการผสมผสานความรู้และ จิตวิทยาทางการศึกษา
 2. ช่วยให้ครูมีคู่มือในการสอนที่ตัวเองทำล่วงหน้า ทำให้ครูมีความมั่นใจใน การสอนได้ตามเป้าหมาย
 3. ส่งเสริมให้ครูใฝ่ศึกษาหาความรู้ ทั้งหลักสูตรและการจัดกิจกรรมการเรียน การสอน ตลอดจนการวัดผลและประเมินผล
 4. ใช้เป็นคู่มือสำหรับครูที่สอนแทน
 5. เป็นหลักฐานแสดงข้อมูลที่ถูกต้อง เทียบตรง เป็นประโยชน์ต่อวงการศึกษ
 6. เป็นผลงานทางวิชาการแสดงความชำนาญ และเชี่ยวชาญของผู้จัดทำ
- การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้มีความสำคัญ ดังนี้ (วัฒนาพร ระบุว่าทุกข์, 2542ก : 2)
1. เป็นการวางแผนและการเตรียมการล่วงหน้า เป็นการนำเทคนิคและวิธีการ เรียนรู้สื่อและเทคโนโลยีตลอดจนจิตวิทยาการสอน มาผสมผสาน ประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับ สภาพแวดล้อมต่าง ๆ
 2. ส่งเสริมให้ครูผู้สอนค้นคว้าหาความรู้เกี่ยวกับหลักสูตร เทคนิคการเรียน การสอนการเลือกใช้สื่อ การวัดและการประเมินผล ตลอดจนประเด็นต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องที่จำเป็น
 3. เป็นคู่มือการสอนสำหรับตัวครูที่สอนแทน ไปใช้ปฏิบัติการสอนอย่างมั่นใจ
 4. เป็นหลักฐานแสดงค่านข้อมูลการเรียนการสอน และการวัดผลและ ประเมินผลที่จะเป็นประ โยชน์ต่อกิจกรรมการเรียนการสอนต่อไป
 5. เป็นหลักฐานแสดงความเชี่ยวชาญของครูผู้สอน ซึ่งสามารถนำไปเสนอเป็น

ผลงานทางวิชาการ ได้

ส่วนประกอบที่สำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้

1. ชื่อแผนการเรียนรู้
2. จุดประสงค์การเรียนรู้ (อาจจะมีหรือไม่ตามความเหมาะสม)
 - 2.1 จุดประสงค์ปลายทาง
 - 2.2 จุดประสงค์นำทาง
3. เนื้อหาสาระ
4. กิจกรรมการเรียนรู้
5. สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้
6. การวัดและประเมินผล
 - 6.1 วิธีการวัดและประเมินผล
 - 6.2 เครื่องมือวัดและประเมินผล
 - 6.3 เกณฑ์การวัดและประเมินผล
7. กิจกรรมเสนอแนะ (ถ้ามี)

รูปแบบของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่นิยมทั่วไป มี 3 รูปแบบใหญ่ ๆ คือ

(กรมวิชาการ. 2545 ก : 42-45)

1. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบบรรยาย เขียนโดยใช้หัวข้อเรื่องตามที่กำหนดมากำกับแต่ละกิจกรรมการเรียนการสอน จะเขียนเป็นเชิงบรรยายกิจกรรมที่ครูจัดเตรียมไว้โดยไม่ระบุชัดเจนว่านักเรียนทำอะไร ประกอบด้วย

- 1.1 สาระสำคัญ
- 1.2 จุดประสงค์การเรียนรู้
- 1.3 จุดประสงค์ปลายทาง
- 1.4 จุดประสงค์นำทาง
- 1.5 เนื้อหาสาระ
- 1.6 สื่ออุปกรณ์การเรียนการสอน
- 1.7 กิจกรรมการเรียนการสอน
- 1.8 การวัดผลและประเมินผล
- 1.9 กิจกรรมเสนอแนะ

1.10 บันทึกผลหลังการสอน

1.10.1 ผลการสอน

1.10.2 ปัญหา/อุปสรรค

1.10.3 ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

2. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบตาราง เขียน โดยใช้หัวข้อเรื่องตามที่กำหนดมากำกับ แต่บรรจุลงไปในตารางเกือบทั้งหมด ประกอบด้วย

2.1 จุดประสงค์การเรียนรู้

2.2 จุดประสงค์ปลายทาง

2.3 จุดประสงค์นำทาง

3. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบพิสดาร เป็นแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีรายละเอียดมากขึ้น การลำดับกิจกรรมการเรียนการสอนแยกเป็นกิจกรรมที่ครูปฏิบัติ และสิ่งที่นักเรียนปฏิบัติ ซึ่งสอดคล้องกัน

3.1 สารสำคัญ

3.2 จุดประสงค์การเรียนรู้

3.3 จุดประสงค์ปลายทาง

3.4 จุดประสงค์นำทาง

3.5 เนื้อหาสาระ

3.6 สื่ออุปกรณ์การเรียนการสอน

3.7 ลำดับกิจกรรมการเรียนการสอน

3.7.1 ขั้นตอน กิจกรรมการเรียนการสอน

3.7.2 จุดประสงค์นำทาง ครู ผู้เรียน

3.7.3 วิธีวัดผลระหว่างเรียน

3.8 การวัดผลหลังเรียน

3.9 กิจกรรมเสนอแนะ

3.10 บันทึกผลหลังการสอน

3.10.1 ผลการสอน

3.10.2 ปัญหา/อุปสรรค

3.10.3 ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

นอกจากนั้น กรมวิชาการ ได้นำเสนอตัวอย่างรูปแบบแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ประกอบด้วยหัวข้อต่าง ๆ ดังนี้

1. มาตรฐานการเรียนรู้ หรือจุดประสงค์การเรียนรู้
2. สารการเรียนรู้
3. กระบวนการจัดการเรียนรู้
4. กระบวนการวัดและประเมินผล
5. แหล่งการเรียนรู้

จากรูปแบบแผนการจัดการเรียนรู้ดังกล่าว ผู้วิจัยได้นำแผนการจัดการเรียนรู้แบบบรรยาย โดยใช้หัวข้อเรื่องตามที่กำหนดมากำกับแต่ละกิจกรรมการเรียนการสอน ในการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ครั้งนี้

3. ขั้นตอนการจัดทำแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้

กรมวิชาการ (2545 ข : 38 - 41) ได้เสนอแนะขั้นตอนการจัดทำแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งผู้สอนมีอิสระในการออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ของตนเอง ซึ่งมีได้หลากหลายรูปแบบ ผู้สอนควรปฏิบัติตามนโยบายของโรงเรียนที่กำหนดไว้ว่าให้ใช้รูปแบบใด ถ้าโรงเรียนไม่ได้กำหนดรูปแบบไว้ จึงเลือกแบบที่ตนเองเห็นว่าเหมาะสม สะดวกต่อการนำไปใช้ ดังนี้

1. เลือกรูปแบบแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ นำหน่วยการเรียนรู้ที่กำหนดไว้แล้วมาพิจารณาจัดทำแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้

2. ตั้งชื่อแผนตามหัวข้อสารการเรียนรู้

3. กำหนดจำนวนเวลา ระบุระดับชั้น

4. วิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้จากผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี/รายภาค ที่เลือกไว้เขียนเป็นจุดประสงค์การเรียนรู้รายวิชา โดยยึดหลักการเขียนจุดประสงค์ของ ลินน์ มอริส (Lynn Morris) ที่ว่าจุดประสงค์การเรียนรู้ต้อง

4.1 บรรยายจุดหมายปลายทาง

4.2 สะท้อนถึงระดับต่าง ๆ ของทักษะที่เกิด

4.3 ใช้คำกริยาเป็นรูปธรรม และใช้องค์ประกอบ 3 ส่วน ตามแนวของ

โรเบิร์ต เมจเจอร์ (Robert Mager) คือ

4.3.1 พฤติกรรม (Overall behavior)

4.3.2 สถานการณ์ หรือเงื่อนไข (Important condition)

4.3.3 เกณฑ์ (Criterion)

5. เลือกจุดประสงค์การเรียนรู้ที่วิเคราะห์ไว้แล้ว เฉพาะข้อที่สัมพันธ์กับข้อ
สาระการเรียนรู้ กำหนดเป็นจุดประสงค์การเรียนรู้หรือจุดประสงค์ปลายทางตามธรรมชาติวิชา
 6. วิเคราะห์สาระการเรียนรู้เป็นรายละเอียดสำหรับนำไปจัดการเรียนรู้สาระ
การเรียนรู้ จะเป็นเนื้อหาใหม่ของมวลเนื้อหาที่กำหนดไว้ ที่จำเป็นต้องสอน
 7. กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ตามลำดับความยากง่ายของเนื้อหา นั้น ๆ
 8. เลือกกิจกรรมและเทคนิคการสอนที่เหมาะสมสอดคล้องกับจุดประสงค์การ
เรียนรู้
 9. เลือกสื่ออุปกรณ์ สำหรับใช้ประกอบการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับสาระ
การเรียนรู้ที่เลือกมา เช่น รูปภาพ บัตรคำ วีดิทัศน์
 10. จัดทำลำดับขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยคำนึงถึงขั้นตอน
การสอนตามธรรมชาติ ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ และคำนึงถึงการบูรณาการเทคนิคและ
กระบวนการเรียนรู้รวมทั้งสาระการเรียนรู้อื่น ๆ เข้าไว้ในแต่ละขั้นตอนด้วย
 11. กำหนดการวัดผลประเมินผลโดยระบุวิธีการประเมินผลการเรียนรู้
ทั้งที่เกิดระหว่างเรียน ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ และที่เกิดหลังการเรียนการสอนเมื่อจบ
แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้วิธีการวัดผลหลากหลายรูปแบบตามความเหมาะสม เช่น
ปฏิบัติจริง การทดสอบความรู้ การทำงานกลุ่ม ชิ้นงานที่เกิดจากการเรียน และการสังเกต
พฤติกรรม
- กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
- กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่นำมาใช้ในการจัดกระบวนการเรียนรู้ให้
บรรลุวัตถุประสงค์ของหลักสูตร และบรรลุตามเจตนารมณ์ของพระราชบัญญัติการศึกษา
แห่งชาติ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้ (สุคนธ์ สนิทพานนท์ และคณะ. 2545 : 81 - 92)
1. การจัดกระบวนการเรียนรู้แบบกลุ่มสัมพันธ์
 - การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ มีขั้นตอน
การดำเนินการ คือ
 - 1.1 ชี้นำเข้าสู่บทเรียน
 - 1.1.1 แบ่งผู้เรียนเป็นกลุ่มย่อย ผู้สอนแนะนำวิธีการเรียนรู้ และนำ
การสร้างสัมพันธ์ภาพระหว่างสมาชิกในกลุ่ม จัดบรรยากาศและสถานที่เพื่อเตรียมความพร้อม
 - 1.1.2 ชี้แจงจุดประสงค์การเรียนรู้ กฎเกณฑ์ในการทำงานระเบียบต่าง ๆ

1.1.3 ทบทวนความรู้เดิม

1.1.4 ซึ่งแนวทางการศึกษาหาความรู้ ระยะเวลาในการทำงานเปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถามข้อสงสัยก่อนลงมือทำ

1.2 ชั้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1.2.1 ให้ผู้เรียนลงมือทำกิจกรรมต่าง ๆ ที่ผู้สอนเตรียมไว้ เช่น การอภิปรายเกม บทบาทสมมุติ สถานการณ์จำลอง การตั้งคำถาม การศึกษาเฉพาะกรณี ฯลฯ ที่ผู้เรียนปฏิบัติ และสัมพันธ์ภาพในกลุ่ม โดยการอภิปรายถึงวิธีการทำงาน ความรู้สึกละณะที่ทำงานร่วมกัน ผู้เรียนได้ความรู้ด้านเนื้อหาอย่างไร ผู้เรียนแต่ละคนได้มีส่วนร่วมในการระดมพลังสมองช่วยกันค้นคว้าหาความรู้ได้อย่างไร

1.2.2 การวิเคราะห์เนื้อหา เป็นการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและสิ่งที่ได้รับจากการ การแลกเปลี่ยนประสบการณ์การเรียนรู้ซึ่งกันและกัน ได้ค้นพบแนวคิดที่ต้องการและขยายแนวคิดประสบการณ์การเรียนรู้ที่เหมาะสม และมีความหมายต่อผู้เรียน เพื่อเป็นการปลูกฝังให้ผู้เรียนรู้จักรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น มีความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ รู้จักแบ่งปันความรู้ซึ่งกันและกัน

1.3 ชั้นสรุปและนำหลักการ ไปประยุกต์ใช้

1.3.1 ให้ผู้เรียนสรุปความรู้ที่ได้

1.3.2 สรุปกระบวนการเรียนรู้ และแนวคิดในการทำงานร่วมกัน

1.3.3 ผู้สอนกระตุ้นให้ผู้เรียนเชื่อมโยงแนวคิดของแต่ละคนผสมผสานกัน และนำหลักการที่ได้ไปใช้ในชีวิตประจำวันของตน

1.4 ชั้นวัดและประเมินผล

1.4.1 วัดและประเมินผลว่าผู้เรียนบรรลุผลการเรียนรู้ตามที่กำหนดหรือไม่ เช่น ผู้เรียนได้รับความรู้ตามที่กำหนดหรือไม่ ผู้เรียนมีกระบวนการ มีทักษะในการแสวงหาความรู้ได้อย่างไร ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีในกลุ่มอย่างไร

1.4.2 ผู้สอนสามารถวัดผลและประเมินผลโดยการสังเกต โดยการประเมินผลตามสภาพจริง การให้ข้อสังเกตจะทำให้ผู้เรียนสามารถประเมินตนเองได้ และต้องปรับปรุงพฤติกรรมของตน การประเมินการเตรียมการสอนของผู้สอน ทำให้ผู้สอนต้องพัฒนาปรับปรุงกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วย

4. ลักษณะของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี

วัลลภ กันทรัพย์ (2534 : 44 - 45) ได้เสนอแนะว่า แผนการสอนที่ดีควรมีกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีลักษณะ 3 ประการ ต่อไปนี้

1. เป็นแผนการสอนที่มีกิจกรรมที่ผู้เรียนเป็นผู้ลงมือปฏิบัติให้มากที่สุด โดยครูเป็นเพียงผู้คอยชี้แนะ ส่งเสริมหรือกระตุ้นให้กิจกรรมที่ผู้เรียนดำเนินการเป็นไปตามความมุ่งหมาย

2. เป็นแผนการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเป็นผู้ค้นพบคำตอบหรือทำสำเร็จด้วยตนเอง โดยครูพยายามลดบทบาทจากผู้บอกคำตอบมาเป็นผู้คอยกระตุ้นด้วยคำถามหรือปัญหาให้ผู้เรียนคิดแก้หรือหาแนวทางไปสู่ความสำเร็จในการทำกิจกรรมเอง

3. เป็นแผนการสอนที่เน้นทักษะกระบวนการใช้วัสดุอุปกรณ์ที่สามารถหาได้ในท้องถิ่นหลีกเลี่ยงการใช้วัสดุอุปกรณ์สำเร็จที่มีราคาสูง

วิมลรัตน์ สุนทร โรจน์ (2545 ก : 320) ได้กล่าวไว้ว่า แผนการสอนที่ดีจะต้องช่วยให้การเรียนการสอนประสบผลสำเร็จได้ดี ดังนั้นผู้สอนจึงควรทราบถึงลักษณะของแผนการสอนที่ดี ซึ่งมีดังนี้

1. สอดคล้องกับหลักสูตร และแนวการสอนของกรมวิชาการ
กระทรวงศึกษาธิการ

2. นำไปใช้ได้จริงและมีประสิทธิภาพ

3. เขียนอย่างถูกต้องตามหลักวิชา เหมาะสมกับผู้เรียนและเวลาที่กำหนด

4. มีความกระชับชัดเจน ทำให้ผู้อ่านเข้าใจง่ายและเข้าใจได้ตรงกัน

5. มีรายละเอียดมากพอที่ทำให้ผู้อ่านสามารถนำไปใช้สอนได้

ศักดิ์รินทร์ สุวรรณ โรจน์ (2536 : 29) กล่าวว่าแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี มีดังนี้

1. มีความสะดวกในการใช้

2. มีการตรวจสอบและพัฒนาแล้ว

3. เคยทดลองใช้แล้วมาหลายครั้ง

4. สามารถยืดหยุ่น

5. ส่งเสริมความแตกต่างระหว่างบุคคล

6. ใช้สื่อการสอนหลาย ๆ อย่างที่สัมพันธ์สอดคล้องกับเนื้อหา

7. จัดและประเมินผลการเรียนรู้แบบอิงเกณฑ์

สุนันทา สุนทรประเสริฐ (2543 : 6) กล่าวว่า แผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี ควรมีกิจกรรม การเรียนรู้ที่เข้าลักษณะ 4 ประการ คือ

1. เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีกิจกรรมให้ผู้เรียน เป็นผู้ได้ลงมือปฏิบัติมากที่สุด โดยครูเป็นผู้คอยชี้แนะ ส่งเสริม หรือกระตุ้นให้กิจกรรมดำเนินการไปตามความมุ่งหมาย
2. เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเป็นผู้ค้นหาคำตอบด้วยตนเอง โดยครูพยายามลดบทบาทของผู้บอกคำตอบ เป็นคอยกระตุ้นด้วยคำถามหรือปัญหาให้ผู้เรียนคิดแก้หรือหาแนวทางไปสู่ความสำเร็จในการทำกิจกรรมเอง
3. เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นทักษะกระบวนการ มุ่งให้ผู้เรียนรับรู้ และนำกระบวนการ ไปใช้จริง

จากที่กล่าวมาข้างต้น ลักษณะของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดีประกอบด้วย สะดวกในการใช้ ตรวจสอบและพัฒนาแล้ว ยืดหยุ่นได้ ส่งเสริมความแตกต่างระหว่างบุคคล ใช้สื่อการสอนหลาย ๆ อย่างที่สัมพันธ์และสอดคล้องกับเนื้อหา ประเมินผลตามสภาพที่แท้จริง

แบบฝึก

1. ความหมายของแบบฝึก

คำว่าแบบฝึก หรือแบบฝึกหัด ได้มีนักการศึกษาหลายท่านให้ความหมายไว้ดังนี้

คำรณ ล้อมในเมือง และรุ่งฟ้า ล้อมในเมือง (2547 : 302) ให้ความหมายของแบบฝึกว่า แบบฝึกหรือแบบฝึกหัดทักษะ คือ สื่อการเรียนการสอนชนิดหนึ่งที่ใช้ฝึกทักษะให้กับผู้เรียน หลังจากเรียนจนเนื้อหาในช่วงหนึ่งๆ เพื่อฝึกฝนให้เกิดความรู้ความเข้าใจ รวมทั้งเกิดความชำนาญในเรื่องนั้น ๆ อย่างกว้างขวางมากขึ้น

กฤษยา แสงเดช (2545 : 5) กล่าวว่า แบบฝึกหัดเป็นสื่อการสอนที่จัดทำขึ้นให้ผู้เรียนได้ศึกษาทำความเข้าใจ ฝึกฝนจนเกิดความคิดที่ถูกต้องและเกิดทักษะในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง นอกจากนี้แบบฝึกหัดยังเป็นเครื่องช่วยบ่งชี้ให้ครูทราบว่า ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในบทเรียนและสามารถนำความรู้ไปใช้มากน้อยเพียงใด ผู้เรียนมีจุดเด่นที่ควรส่งเสริม หรือมีจุดด้อยที่ต้องปรับปรุงแก้ไขอย่างไร แบบฝึกหัดจึงเป็นเครื่องมือที่สำคัญที่ผู้สอนใช้ตรวจสอบความรู้ความเข้าใจและพัฒนาทักษะของผู้เรียนในวิชาต่าง ๆ

ถวัล มาศจรัส (2545 : 18) ให้ความหมายของแบบฝึก ไว้ว่า กิจกรรมพัฒนาทักษะการเรียนรู้ที่ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม มีความหลากหลายและปริมาณ

เพียงพอที่สามารถตรวจสอบและพัฒนาทักษะกระบวนการคิด กระบวนการเรียนรู้ สามารถนำผู้เรียนสู่การสรุปความคิดรวบยอดและหลักการสำคัญของสาระการเรียนรู้ รวมทั้งทำให้ผู้เรียนสามารถตรวจสอบความเข้าใจในบทเรียนด้วยตนเองได้

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2538 : 49) ได้ให้ความหมายว่า แบบฝึก หมายถึง คู่มือนักเรียนที่ใช้ควบคู่ไปกับการเรียน เป็นส่วนที่ให้นักเรียนบันทึกสาระสำคัญและทำแบบฝึกหัดด้วย มีลักษณะคล้ายแบบฝึกหัด

จากการให้ความหมายดังกล่าวสรุปได้ว่า แบบฝึก หมายถึง สื่อการเรียนรู้หรือคู่มือนักเรียนที่สร้างขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนศึกษาทำความเข้าใจ และทำกิจกรรมเพื่อฝึกฝนทักษะให้เกิดความชำนาญ ช่วยให้ผู้เรียนมีพัฒนาการทางการเรียนรู้

2. หลักทางจิตวิทยาและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับแบบฝึกทักษะ

จิตวิทยาที่ใช้เป็นพื้นฐานในการสร้างแบบฝึกทักษะ ได้มีผู้สร้างมาเป็นเวลานานหลายสิบปีแล้ว แต่ก็มักจะพบว่าบางชุดมีประสิทธิภาพดีในการถ่ายทอดความรู้หรือฝึกทักษะบางอย่างแต่บางชุดก็ยังมีประสิทธิภาพต่ำ ทั้งนี้เพราะการสร้างนั้นต้องอาศัยการวินิจฉัยตัดสินใจ และความพอใจของผู้สร้างเอง จึงเป็นปัญหาว่าทำอย่างไรจึงจะเกิดความมั่นใจว่าแบบฝึกทักษะที่ตนกำลังวางแผนสร้างอยู่นั้น จะก่อให้เกิดประสิทธิภาพตรงกับวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้มากที่สุดจึงจำเป็นต้องยึดหลักจิตวิทยาเป็นแนวทางในการสร้าง

2.1 หลักจิตวิทยาการเรียนรู้

การเรียนรู้เป็นพื้นฐานการเรียนรู้ที่สำคัญของบุคคลเพราะการตอบสนองพฤติกรรมใด ๆ จะขึ้นอยู่กับความรู้จากสภาพแวดล้อมของตน และความสามารถในการแปลความหมายของสภาพแวดล้อมนั้น ๆ ดังนั้น การเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพจึงขึ้นกับปัจจัยการเรียนรู้และสิ่งเร้าที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งปัจจัยการเรียนรู้ประกอบด้วย ประสาทสัมผัสและปัจจัยทางจิต คือ การรับสัมผัสการแปลความหมาย และอารมณ์ (ประหยัด จิระวรพงศ์. 2527 : 51)

การเรียนรู้มีลักษณะสำคัญ 2 ประการ คือ

1. เหตุการณ์หรือสิ่งที่ประสาทสัมผัสจะรับรู้ นั้นอาจเลือกรับในลักษณะเดี่ยวๆหรือในลักษณะที่เป็นแบบของการผสมผสานกันอย่างซับซ้อนก็ได้
2. บุคคลจะเลือกรับรู้บางส่วนจากเหตุการณ์ที่กำลังรับรู้ทั้งหมดขณะนั้น ทั้งนี้เขาจะเลือกรับรู้ในสิ่งที่เขาต้องการมีประสบการณ์นั้น หรือสิ่งนั้นตรงกับความสนใจของเขาจากลักษณะสำคัญทั้งสองประการของการรับรู้ นี้ จึงจำเป็นต้องออกแบบแบบฝึกที่ช่วยดึงดูด

ความสนใจของผู้เรียนได้ และควรระลึกอยู่เสมอว่าประสบการณ์ในการรับรู้ นั้นเป็นเรื่องเฉพาะของบุคคล ไม่จำเป็นว่าเราจะต้องรับรู้เหมือนบุคคลอื่น ๆ ในบางขณะคนสองคนอาจรับรู้เหตุการณ์เดียวกันแตกต่างกันก็ได้ เนื่องจากการรับรู้ นั้นต้องอาศัยประสบการณ์เดิมของผู้รับ แรงจูงใจขณะนั้น และสภาพเหตุการณ์ขณะนั้น

2.2 ทฤษฎีการเรียนรู้

สullivan สังกซ์อ่อน (2526 : 12 - 13) ได้กล่าวถึงขบวนการเรียนรู้ประสบการณ์ของแต่ละบุคคลว่า การเรียนรู้เกิดขึ้นเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอันเป็นผลมาจากการได้รับประสบการณ์หรือความรู้ใหม่ จุดมุ่งหมายของการใช้แบบฝึกทักษะก็เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์คือ ให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและเกิดการเรียนรู้ ดังนั้นการศึกษาทฤษฎีการเรียนรู้จะช่วยให้ครูสามารถวางแผนการสร้างและการใช้แบบฝึกทักษะ ได้สอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้ซึ่งทฤษฎีการเรียนรู้ นั้นได้แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ๆ คือ กลุ่มพฤติกรรมนิยม (Behaviorism) และกลุ่มพุทธินิยม (Cognitive Theories) ในการสร้างแบบฝึกทักษะจะต้องให้สอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้ทั้งสองกลุ่มนี้เสมอ หลักการเรียนรู้ตามทฤษฎีการเรียนรู้ของทั้ง 2 กลุ่ม สรุปไว้ดังนี้

1. ควรให้ความสำคัญในการใช้แรงจูงใจกับนักเรียน หน้าที่ของครูคือต้องกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจ เกิดความต้องการและพอใจที่จะเรียน
2. ควรตระหนักถึงแบบของการสร้างมโนทัศน์ของผู้เรียนแต่ละคน การเรียนรู้จะเกิดประสิทธิภาพก็ต่อเมื่อบุคคลนั้นสามารถสร้างมโนทัศน์ หรือทราบความหมายของสิ่งที่จะเรียน ครูควรคำนึงถึงความสามารถ ระดับสติปัญญา และความสนใจของผู้เรียนด้วย
3. ควรเลือกและใช้สื่อการสอนให้เหมาะสมกับระดับและวัยของนักเรียน สิ่งที่ครูต้องการจะให้นักเรียนรู้นั้นอาจไม่ตรงกันก็ได้
4. จำเป็นจะต้องมีการวางแผนการสอนอย่างรอบคอบ การเรียนรู้จะเป็นไปได้ง่ายขึ้น ถ้าสิ่งนั้นมีความหมายต่อผู้เรียน และสิ่งนั้นถูกจัดทำไว้อย่างเป็นระบบมากกว่าจะเป็นการเรียนรู้จากสิ่งที่จัดไว้อย่างไม่เป็นระบบ
5. ควรเปิดโอกาสให้นักเรียนทำกิจกรรมและได้ฝึกปฏิบัติ เนื่องจากการเรียนรู้เป็นกิจกรรม จึงควรให้ผู้เรียนมีโอกาสทำกิจกรรมต่าง ๆ อาทิเช่น ฟัง สังเกต คิด สรุป ตีความหมาย
6. ควรใช้สิ่งเร้าหลาย ๆ ชนิด และการทำซ้ำ เพราะการทำซ้ำจะช่วยให้ผู้เรียนจดจำได้ดีขึ้น และการใช้สิ่งเร้าหลาย ๆ ชนิดจะช่วยเพิ่มพูนความสนใจพร้อมทั้งทำให้การ

เรียนรู้เป็นไปได้อย่างกว้างขวางขึ้น

7. ควรตระหนักถึงอัตราความสามารถของนักเรียนที่จะเรียนรู้ในสิ่งต่าง ๆ รวมทั้งความยากง่ายของเนื้อหาที่จะให้แก่ นักเรียนด้วย

8. การสื่อความหมายแจ่มชัด เหมาะสม และมีประสิทธิภาพ จะช่วยให้นักเรียนเรียนรู้ได้ดีขึ้น

9. ควรสอนโดยใช้วิธีถ่ายโยงความรู้ คือให้นักเรียนใช้ความรู้เดิมเชื่อมโยงความรู้ใหม่ที่จะเรียน

10. ควรให้นักเรียนทราบผลการเรียนทันที การเรียนรู้จะเพิ่มขึ้นถ้าผู้เรียนมีโอกาสทราบผลการเรียนโดยทันที

11. การเรียนรู้เป็นกิจกรรมที่ผู้เรียนเป็นผู้กระทำเอง ไม่ใช่เป็นกิจกรรมที่ครูจะเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้ให้กับนักเรียนแต่ฝ่ายเดียว หน้าที่ของครูคือ จัดเตรียมบรรยากาศที่จะให้นักเรียนมีโอกาสทำกิจกรรมในการเรียนรู้ด้วยตัวเอง

จิตวิทยาพื้นฐานสำหรับการเรียนด้วยแบบฝึก

บี.เอฟ สกินเนอร์ (B.F. Skinner) นักจิตวิทยาที่มีบทบาทสำคัญต่อการเรียนการสอนได้นำเสนอทฤษฎีการเรียนรู้ การวางเงื่อนไขแบบการกระทำ (Operant conditioning) ซึ่งเป็นการกระทำที่ได้รับแรงเสริมและมีแนวโน้มให้การกระทำนั้นเกิดขึ้นอีก ส่วนการกระทำใด ๆ ที่ไม่ได้รับแรงเสริม การกระทำนั้นมีแนวโน้มที่จะลดน้อยลงและหายไปในที่สุด และสิ่งที่สำคัญที่ทำให้บุคคลแสดงพฤติกรรม คือ แรงเสริม ได้แก่ รางวัล คำชมเชย หรือสิ่งทำให้เกิดความพึงพอใจ แรงเสริมนั้นจึงเป็นสิ่งเร้าที่เรียกว่าสิ่งเร้าที่เป็นรางวัล

ทฤษฎีการให้แรงเสริม (Reinforcement theories) หมายถึง การเพิ่มความถี่ของพฤติกรรมโดยให้แรงเสริมบวก (Positive reinforce) หรือการให้แรงเสริมลบ (Negative reinforce) หลังจากแสดงพฤติกรรม

1. แรงเสริมบวก (Positive reinforce) เป็นการให้สิ่งเร้าที่จะกระตุ้นหรือทำให้พฤติกรรมที่พึงประสงค์เพิ่มขึ้น ได้แก่ แรงเสริมที่เกิดจากตัวภายนอกของบุคคล เช่น แรงเสริมทางสังคม แรงเสริมทางวาจา แรงเสริมที่เป็นท่าทาง แรงเสริมที่เป็นสิ่งของ แรงเสริมที่เป็นสัญลักษณ์ แรงเสริมที่เป็นกิจกรรมนันทนาการ แรงเสริมที่แสดงความก้าวหน้าของตนเอง แรงเสริมที่เกิดภายในตัวบุคคล เป็นความต้องการภายในตัวบุคคลในอันที่จะทำสิ่งต่าง ๆ ด้วยตนเอง เช่น ความตั้งใจ ความกระตือรือร้น ความต้องการความสำเร็จ

2. แรงเสริมลบ (Negative reinforce) เป็นการลดความถี่ของพฤติกรรมใด พฤติกรรมหนึ่ง โดยการให้แรงเสริมลบเมื่อบุคคลมีพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ เช่น มีพฤติกรรมตอบผิด ก็ให้ย้อนกลับไปอ่านเรื่องนั้นและตอบอีกครั้ง

อรพิน ริดจันทร์ (2544 : 5) ยังได้เสนอแนวคิดของธอร์นไคค์ ซึ่งเป็นผู้ค้นพบ กฎการเรียนรู้ที่นำมาใช้ในการเรียนการสอน คือ

1. กฎแห่งความพร้อม เมื่อนักเรียนมีความพร้อมที่จะเรียนถ้าได้เรียนสมความปรารถนาที่จะเกิดความพอใจ ถ้าไม่ได้เรียนก็จะเกิดความรำคาญใจและเมื่อนักเรียนยังไม่พร้อมที่จะเรียนถ้าถูกบังคับให้เรียนก็จะก่อให้เกิดความไม่พอใจ

2. กฎแห่งการฝึกหัด พฤติกรรมที่ทำอยู่เสมอๆ ย่อมเกิดความคล่องแคล่ว กฎข้อนี้เน้นการกระทำซ้ำบ่อย ๆ เพื่อให้เกิดความแน่ใจเรียนรู้ได้นานและคงทนถาวร

3. กฎแห่งผล กล่าวว่าการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนองทั้งสองสิ่งจะเชื่อมโยงกันได้ ถ้าสามารถสร้างสภาพอันพึงพอใจให้แก่นักเรียนได้ การเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนองหรือสำเร็จ พฤติกรรมที่แสดงออกนั้นถูกต้อง นักเรียนมักสนใจที่จะเรียนฝึกฝนในสิ่งตนเองพอใจและคิดว่าทำได้

3. ส่วนประกอบของแบบฝึก

คำรน ล้อมในเมือง และรุ่งฟ้า ล้อมในเมือง (2547 : 302) ได้กล่าวถึงส่วนประกอบของแบบฝึก ดังนี้

1. คู่มือการใช้แบบฝึก เป็นเอกสารสำคัญประกอบการใช้แบบฝึกว่าใช้เพื่ออะไรและมีวิธีการอย่างไร เช่น ใช้เป็นงานฝึกทำขบทเรียน ใช้เป็นการบ้านหรือใช้สอนซ่อมเสริม ควรประกอบไปด้วย

1.1 ส่วนประกอบของแบบฝึก จะระบุว่าในแบบฝึกชุดนี้มีแบบฝึกทั้งหมดกี่ชุด อะไรบ้าง และมีส่วนประกอบอื่น ๆ หรือไม่ เช่น แบบทดสอบ หรือแบบบันทึกผลการประเมิน

1.2 สิ่งที่ครูหรือนักเรียนต้องเตรียม (ถ้ามี) จะเป็นการบอกให้นักเรียนและครูเตรียมตัวให้พร้อมล่วงหน้าก่อนเรียน

1.3 จุดประสงค์ในการใช้แบบฝึก

1.4 ขั้นตอนในการใช้บอกเป็นข้อ ๆ ตามลำดับการใช้ อาจเขียนในรูปแบบแผนการสอนจะชัดเจนยิ่งขึ้น

1.5 เกลยแบบฝึกในแต่ละชุด

2. แบบฝึก เป็นสื่อที่สร้างขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนฝึกทักษะเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่ถาวร ควรมีส่วนประกอบดังนี้

- 2.1 ชื่อชุดฝึกในแต่ละชุดย่อย
- 2.2 จุดประสงค์
- 2.3 คำสั่ง
- 2.4 ตัวอย่าง
- 2.5 ชุดฝึก
- 2.6 ภาพประกอบ
- 2.7 ข้อทดสอบก่อนและหลังเรียน
- 2.8 แบบประเมินบันทึกผลการใช้

4. รูปแบบของการสร้างแบบฝึกทักษะ

คำรน ล้อมในเมือง และรุ่งฟ้า ล้อมในเมือง(2547 : 303 - 305) ได้กล่าวถึงรูปแบบของการสร้างแบบฝึกไว้ว่า การสร้างแบบฝึกรูปแบบก็เป็นสิ่งสำคัญ ในการที่จะช่วยให้ผู้เรียนได้ทดลองปฏิบัติ แบบฝึกจึงควรมีรูปแบบที่หลากหลายมิใช่แบบเดียวจะเกิดความจำเจน่าเบื่อหน่าย ไม่ท้าทายให้อยากรู้อยากลอง ซึ่งจะเรียงลำดับจากง่ายไปหายาก ดังนี้

1. แบบถูกผิด เป็นแบบฝึกที่เป็นประโยคบอกเล่า ให้ผู้เรียนอ่านแล้วเลือกใส่เครื่องหมายถูกหรือผิดตามดุลยพินิจของผู้เรียน

2. แบบจับคู่ เป็นแบบฝึกที่ประกอบด้วยคำถามหรือตัวปัญหา ซึ่งเป็นตัวยืนไว้ในสมุดภักขวามือ มาจับคู่กับคำถามให้สอดคล้องกัน โดยใช้หมายเลขหรือรหัสคำตอบไปวางไว้ที่หน้าข้อคำถาม หรือจะใช้การโยงเส้นก็ได้

3. แบบเติมคำหรือเติมข้อความ เป็นแบบฝึกที่มีข้อความไว้ให้ แต่จะเว้นช่องว่างไว้ให้ผู้เรียนเติมคำหรือข้อความที่ขาดหายไป ซึ่งคำหรือข้อความที่นำมาเติมอาจให้เติมอย่างอิสระ หรือกำหนดตัวเลือกให้เติมก็ได้

4. แบบหลายตัวเลือก เป็นแบบฝึกเชิงแบบทดสอบ โดยจะมี 2 ส่วน คือส่วนที่เป็นคำถาม ซึ่งจะต้องเป็นประโยคคำถามที่สมบูรณ์ ชัดเจน ไม่คลุมเครือ ส่วนที่ 2 เป็นตัวเลือก คือ คำตอบซึ่งอาจมี 3 - 5 ตัวเลือกก็ได้ ตัวเลือกทั้งหมดจะมีตัวเลือกที่ถูกต้องที่สุดเพียงตัวเลือกเดียว ส่วนที่เหลือเป็นตัวลวง

5. แบบอรรถนัย คือความเรียงเป็นแบบฝึกที่มีตัวคำถาม ผู้เรียนต้องเขียนบรรยายคำตอบอย่างเสรีตามความสามารถ โดยไม่จำกัดคำตอบ แต่จำกัดในเรื่องเวลา อาจใช้ในรูปแบบของ

คำถามทั่ว ๆ ไป หรือเป็นคำสั่งให้เขียนเรื่องราวต่าง ๆ ก็ได้

5. เทคนิคในการสร้างแบบฝึก

การทำแบบฝึกหัด เป็นสิ่งที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนคณิตศาสตร์ที่จะต้องฝึกทำเพื่อให้เกิดทักษะในการเรียนรู้ ฉะนั้นการสร้างสรรค์แบบฝึกให้เป็นที่น่าสนใจ ให้น่าฝึก จึงต้องอาศัยเทคนิคต่าง ๆ มาช่วยในการสร้าง ซึ่งวรินทรา วัชรสิงห์ (2537 : 14 -15) ได้เสนอแนะไว้ดังนี้

1. เทคนิคการยกตัวอย่างและการให้โจทย์ปัญหา โดยใช้ยกตัวอย่างจากหนังสืออื่นทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและเข้าใจมากยิ่งขึ้น และควรจะได้สอดแทรกจริยธรรมไปในตัวด้วย

2. เทคนิคการใช้วัสดุประกอบการทำแบบฝึก

2.1 ให้ผู้เรียนช่วยทำวัสดุประกอบการเรียน เพื่อเป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติจริง พัฒนาทักษะทางกาย และทำให้เกิดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

2.2 ผู้สอนควรรู้จักเลือกใช้วัสดุจากสิ่งแวดล้อม ซึ่งหาได้ไม่ยากนัก และประหยัด เช่น ใช้ฝาเบียร์ แทนเหรียญสตางค์ เป็นต้น

3. เทคนิคการสร้างและใช้ภาพประกอบการเรียน

3.1 การใช้ภาพลายเส้นง่าย ๆ ผู้สอนจะฝึกการเขียนลายเส้นง่าย ๆ เพราะเมื่อเรียนไปวาดภาพไป ก็จะทำให้ผู้เรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น ยิ่งการทำแบบฝึกหัดถ้ามีรูปภาพประกอบด้วยแล้วจะยิ่งทำให้ผู้เรียนเข้าใจง่ายและเพลิดเพลินด้วย

3.2 การใช้ภาพสำเร็จ ผู้สอนบางคนไม่สามารถวาดภาพลายเส้นได้ ก็อาจใช้ภาพสำเร็จรูปที่ตัดมาจากหนังสือพิมพ์หรือวารสาร

4. เทคนิคในด้านนันทนาการ การใช้เพลง คำประพันธ์ประเภทร้อยกรอง หรือเกมประกอบการสอนและการทำแบบฝึกหัด จะช่วยกล่อมเกลาจิตใจของผู้เรียนไม่เคร่งเครียดจนเกินไป

6. การสร้างแบบฝึกคณิตศาสตร์

การสร้างแบบฝึกที่ดีควรมีหลักในการจัดทำดังนี้

รชนี ศรีไพรวรรณ (2529 : 412 - 413) ได้กล่าวถึงหลักการทำแบบฝึกไว้ ดังนี้

1. ให้สอดคล้อง กับจิตวิทยา และพัฒนาการของเด็กลำดับขั้นของการเรียน ลำดับความยากง่ายเพื่อให้เด็กมีกำลังใจทำ

2. ให้มีจุดมุ่งหมายว่า มุ่งจะฝึกในด้านใด แล้วจัดเนื้อหาให้ตรงกับความมุ่งหมายที่วางไว้ครูต้องจัดทำไว้ล่วงหน้าเสมอ

3. ต้องคำนึงถึงความแตกต่างของเด็ก ถ้าสามารถแยกตามความสามารถและจัดทำแบบฝึกเพื่อส่งเสริมเด็กแต่ละกลุ่มได้ก็ยิ่งดี

4. ในแบบฝึกต้องมีคำชี้แจงง่าย ๆ สั้น ๆ เพื่อให้เด็กเข้าใจ ถ้ายังไม่ได้อ่าน ครูต้องชี้แจงด้วยคำพูดที่ใช้ภาษาง่าย ๆ ให้เด็กสามารถทำตามคำสั่งได้

5. แบบฝึกต้องมีความถูกต้อง ครูต้องตรวจพิจารณาดูให้ถี่ถ้วนอย่าให้มีข้อผิดพลาดได้

6. การให้เด็กทำแบบฝึกแต่ละครั้ง ต้องให้เหมาะสมกับเวลาและความสนใจของเด็ก เด็กเล็ก ๆ ย่อมสนใจทำสิ่งใดได้ไม่นานควรทำแบบฝึกทักษะหลาย ๆ แบบเพื่อให้เด็กเรียนรู้ได้กว้างขวางและส่งเสริมให้เด็กเกิดความคิด

7. กระดาษที่ให้เด็กทำแบบฝึกต้องเหนียวทนทานพอสมควร

ฉวีวรรณ กิรติกร (2538 : 11) กล่าวว่า การใช้แบบฝึกจะได้ผลดีเพียงใด ขึ้นอยู่กับ การสร้างแบบฝึกที่ดี ด้วยหลักการดังนี้

1. แบบฝึกต้องสอดคล้องกับจิตวิทยาพัฒนาการ และลำดับขั้นตอนการเรียนรู้ของผู้เรียน จากง่ายไปหายาก น่าสนใจ และจูงใจ เพื่อให้ผู้เรียนมีกำลังใจทำแบบฝึก

2. สร้างแบบฝึกตรงกับจุดประสงค์ที่ต้องการ และต้องเตรียมล่วงหน้าอยู่เสมอ

3. แบบฝึกควรมุ่งส่งเสริมนักเรียนแต่ละกลุ่มตามความสามารถที่แตกต่างกันของผู้เรียน

4. แบบฝึกแต่ละชุดควรมีคำชี้แจงง่าย ๆ สั้น ๆ

5. แบบฝึกจะต้องถูกต้อง อย่าให้มีข้อผิดพลาดได้

6. แบบฝึกควรมีหลาย ๆ แบบ เพื่อให้ผู้เรียนได้แนวคิดที่กว้างไกล

วิลรัตน์ สุนทร โรจน์ (2549 : 97) ได้กล่าวถึงลักษณะของแบบฝึกที่ดี คือ

1. เป็นสิ่งที่ผู้เรียนเรียนมาแล้ว

2. เหมาะสมกับระดับวัย หรือความสามารถของผู้เรียน

3. มีคำชี้แจงสั้น ๆ ที่ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจวิธีทำได้ง่าย

4. ใช้เวลาที่เหมาะสมคือ ไม่นานจนเกินไป

5. เป็นสิ่งที่น่าสนใจและท้าทายให้ผู้เรียนแสดงความสามารถ

6. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเลือกทั้งแบบตอบอย่างจำกัดและตอบอย่างเสรี

7. มีคำสั่งหรือตัวอย่างแบบฝึกที่ไม่ยาวจนเกินไป
8. ควรมีหลายรูปแบบ มีความหมายแก่ผู้เรียนที่ทำแบบฝึกหัด
9. ใช้หลักจิตวิทยา
10. ใช้สำนวนภาษาที่เข้าใจง่าย
11. ฝึกให้คิดได้เร็วและสนุกสนาน
12. ปลุกความสนใจหรือเร้าใจ
13. สามารถศึกษาด้วยตนเอง

ริเวอร์ (River. 1968 : 7-105 ; อ้างอิงมาจาก กรองกาญจน์ ประจำเมือง. 2547 : 29) ได้กล่าวถึงลักษณะของแบบฝึกที่ดีไว้ดังนี้

1. ต้องมีการฝึกนักเรียนมากพอสมควรในเรื่องหนึ่ง ๆ ก่อนที่จะมีการฝึกในเรื่องอื่น ๆ ต่อไป ทั้งนี้เพื่อทำการสอนมิได้ทำเพื่อการสอบ
 2. แต่ละแบบควรฝึกโดยใช้แบบประโยคเพียงหนึ่งแบบเท่านั้น
 3. ฝึกโครงสร้างใหม่และสิ่งที่เรียนรู้แล้ว
 4. ประโยคที่ฝึกควรเป็นประโยคสั้น ๆ
 5. ประโยคหรือคำศัพท์ควรเป็นคำศัพท์ที่นักเรียนใช้ในชีวิตประจำวัน
 6. เป็นแบบฝึกที่นักเรียนใช้ความคิดด้วย
 7. แบบฝึกควรมีหลาย ๆ แบบ เพื่อมิให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่าย
 8. ควรฝึกให้นักเรียนสามารถนำสิ่งที่เรียนแล้วไปใช้ในชีวิตประจำวัน
- จากหลักในการสร้างและลักษณะของแบบฝึกดังกล่าวจะเห็นได้ว่า แบบฝึกทักษะที่มีประสิทธิภาพต้องมีความเหมาะสมกับพัฒนาการของเด็ก ผู้สร้างต้องคำนึงถึงความสนใจและความแตกต่างระหว่างบุคคล แบบฝึกต้องมีจุดมุ่งหมายของการฝึกที่แน่นอน เพื่อให้ได้ให้เด็กมีพัฒนาการทางด้านต่าง ๆ ดีขึ้น นอกจากนี้เด็กจะได้รับประโยชน์หรือคุณค่าจากการฝึกหรือไม่นั้น ย่อมขึ้นอยู่กับความเอาใจใส่ และการดูแลจากผู้ฝึกเป็นสำคัญ

7. ขั้นตอนการสร้างแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์

การสร้างแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพ ควรดำเนินขั้นตอนดังนี้ สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2539 : 145 - 146) กล่าวถึงขั้นตอนในการสร้างแบบฝึกทักษะหรือแบบฝึกเสริมทักษะไว้ดังนี้

1. ศึกษาปัญหาและความต้องการ โดยศึกษาจากการผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2. วิเคราะห์เนื้อหาหรือทักษะที่เป็นปัญหา ออกเป็นเนื้อหาหรือทักษะย่อย ๆ เพื่อใช้ในการสร้างแบบทดสอบหรือแบบฝึกทักษะ พิจารณาวัดจุดประสงค์ รูปแบบ และขั้นตอนการใช้แบบฝึก เช่น จะนำแบบฝึกไปใช้อย่างไร ในแต่ละชุดจะประกอบด้วยอะไรบ้าง

3. สร้างแบบทดสอบ ซึ่งอาจมีแบบทดสอบเชิงสำรวจ แบบทดสอบเพื่อวินิจฉัยข้อบกพร่อง แบบทดสอบความก้าวหน้าเฉพาะเรื่องเฉพาะตอน แบบทดสอบที่สร้างจะต้องสอดคล้องกับเนื้อหาหรือทักษะที่วิเคราะห์ไว้

4. สร้างบัตรฝึกหัด เพื่อใช้พัฒนาทักษะย่อยแต่ละทักษะ ในแต่ละบัตรจะมีคำถามให้นักเรียนตอบ การกำหนดรูปแบบขนาดของบัตร พิจารณาตามความเหมาะสม

5. สร้างบัตรอ้างอิง เพื่อใช้อธิบายคำตอบหรือแนวทางในการตอบแต่ละเรื่อง การสร้างบัตรอ้างอิงนี้อาจทำเพิ่มเติมเมื่อนำบัตรฝึกหัดไปทดลองใช้แล้ว

6. สร้างแบบบันทึกความก้าวหน้า เพื่อใช้บันทึกผลการทดสอบหรือผลการเรียนโดยจัดทำเป็นตอน เป็นเรื่อง เพื่อให้เห็นความก้าวหน้าเป็นระยะ ๆ สอดคล้องกับแบบทดสอบความก้าวหน้า

7. นำแบบฝึกทักษะไปทดลองใช้ เพื่อหาข้อบกพร่อง คุณภาพของแบบฝึกทักษะและคุณภาพของแบบทดสอบ

8. ปรับปรุงแก้ไข

9. รวบรวมเป็นชุดจัดทำคำชี้แจง คู่มือการใช้สารบัญเพื่อใช้ประโยชน์ต่อไป
สุนันทา สุนทรประเสริฐ (2544 : 14) ได้เสนอขั้นตอนการผลิตแบบฝึก ดังนี้

1. วิเคราะห์ปัญหาและสาเหตุการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน
2. ศึกษารายละเอียดในหลักสูตร เพื่อวิเคราะห์เนื้อหา จุดประสงค์และ

กิจกรรม

3. พิจารณาแนวทางแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจากข้อ (1) โดยการสร้างแบบฝึกทักษะ และเลือกเนื้อหาในส่วนที่จะสร้างแบบฝึกทักษะนั้นว่าจะทำเรื่องใดบ้างกำหนดเป็นโครงเรื่องไว้

4. ศึกษารูปแบบของการสร้างแบบฝึกทักษะจากเอกสารตัวอย่าง

5. ออกแบบแบบฝึกทักษะแต่ละชุด ให้มีรูปแบบที่หลากหลาย

6. ลงมือสร้างแบบฝึกทักษะในแต่ละชุด พร้อมทั้งข้อทดสอบก่อนและหลังเรียนให้สอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้

7. ส่งให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ

8. นำไปทดลองใช้แล้วบันทึกผลเพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขส่วนที่บกพร่อง

9. ปรับปรุงจนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้
10. นำไปใช้จริง ๆ และเผยแพร่ต่อไป

8. การตรวจสอบแบบฝึกหัด

การตรวจสอบแบบฝึกหัดเป็นการให้ข้อมูลย้อนกลับแก่นักเรียน เพื่อให้ทราบว่าสิ่งที่ทำไปนั้นถูกหรือผิด ถ้าไม่ทราบก็ไม่สามารถปรับปรุงข้อที่ควรแก้ไขได้ นอกจากนั้นยังเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีโอกาสเปรียบเทียบการกระทำของตนเองกับการกระทำอันเป็นมาตรฐานสำหรับทักษะนั้น ๆ ได้ ถ้าปรากฏว่าผลงานของตนเองมีความก้าวหน้าก็จะเป็นการเสริมแรงอีกวิธีหนึ่งซึ่งทำให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจ และพร้อมที่จะปรับปรุงการทำงานของตนให้ดียิ่งขึ้น หากครูตรวจแบบฝึกหัดล่าช้า ไม่ตรงเวลา หรือไม่ตรวจแบบฝึกหัด จะมีผลทำให้ผู้เรียนปฏิเสธการเรียนยิ่งขึ้นหรือใช้วิธีการอื่นแทน เช่น ลอกเลียนของเพื่อน

หลักการตรวจแบบฝึกหัด มีดังนี้

1. ครูควรบอกได้ว่าผลงานของผู้ใดมีส่วนบกพร่อง จะต้องปรับปรุงแก้ไข เพื่อให้ทราบว่าตนเองใดผู้เรียนไม่เข้าใจและมีความจำเป็นต้องช่วยเหลือกันเป็นรายบุคคล ถ้าผู้เรียนยังไม่เข้าใจจุดเดียวกัน ผู้สอนจะต้องสอนเนื้อหาใหม่
2. ผู้สอนจะต้องชี้จุดผิด ผิดอย่างไร ถ้าจะทำให้ถูกต้องทำอย่างไร เพื่อให้ผู้เรียนปรับปรุงได้ในคราวต่อไป
3. ควรมีการชมเชยผลงานบ้างเพื่อให้กำลังใจผู้เรียน แต่คำชมเชยนั้นต้องสื่อความหมายและต้องไม่ใช้จนผู้เรียนได้ยินพร่ำเพรื่อ
4. ต้องกระทำอย่างสม่ำเสมอ และสามารถแก้ไขข้อบกพร่องของผู้เรียนได้ทันที
5. เป็นการประหยัดเวลาแต่เกิดผลดีทั้งผู้สอนและผู้เรียน

การตรวจแบบฝึกหัด

1. การตรวจโดยใช้เครื่องหมายถูกหรือผิดในข้อความ หรือผลงานของผู้เรียน ทำ แล้วลงชื่อและลงวันที่กำกับไว้ วิธีนี้เป็นวิธีที่แสดงให้เห็นว่าได้ผ่านการตรวจแบบฝึกหัดไปแล้วหรือบอกให้ผู้เรียนทราบว่าผิดหรือถูกเท่านั้น แต่ไม่ได้ชี้ตรงไหนว่าผิดและถูกต้องอย่างไร วิธีนี้ดีในแง่ของการประหยัดเวลา แต่ไม่มีผลด้านอื่น ๆ
2. การตรวจสอบ โดยให้คะแนนดีราคาของผลงานผู้เรียน วิธีนี้ผู้เรียนจะไม่ทราบหลักเกณฑ์ในการให้คะแนนและบอกข้อสงสัยของผู้เรียนได้
3. การตรวจสอบ โดยการให้เกรดดีราคาผลงานที่นักเรียนทำ เช่น ก, ข หรือ A, B ซึ่งเป็นวิธีการในมหาวิทยาลัยหรือวิทยาลัย แต่ไม่เหมาะสมในโรงเรียนประถมศึกษา เพราะ

ผู้เรียนไม่เข้าใจ และไม่สามารถทราบได้ว่าผิดตรงไหนอย่างไร

4. การตรวจแบบฝึกหัด โดยให้คำชมเชย เป็นการเสริมแรงตามหลักจิตวิทยา เช่น ดีมาก ดี พอใช้ เป็นวิธีการที่ทำให้กำลังใจผู้เรียน แต่ไม่สามารถบอกได้ว่าผู้เรียนผิดหรือถูกตรงไหน นอกจากนี้จะต้องสอบถามครูเป็นรายบุคคล ถ้าครูใช้วิธีการนี้โดยไม่มีหลักเกณฑ์ที่แน่นอน จะทำให้คำชมเชยไร้ความหมาย

5. การให้ผู้เรียนเปลี่ยนงานกันตรวจและครูเป็นผู้ให้ วิธีการนี้ดีตรงที่ประหยัดเวลาของครูและผู้เรียน ผู้เรียนเห็นวิธีการทำแบบฝึกหัดที่ครูเฉลย แต่เป็นวิธีการส่งเสริมให้ผู้เรียนจำรูปแบบและมีจุดอ่อนคือ ผู้เรียนขาดความประณีต ครูผู้สอนไม่มีโอกาสเห็นความผิดพลาดของผู้เรียน

6. การตรวจโดยชี้ข้อบกพร่องหรือข้อผิดพลาดในสมุดแบบฝึกหัดของผู้เรียนแต่ละคน พร้อมทั้งแก้ไขให้ถูกต้องหรือชี้ให้เห็นว่าผิดอย่างไร ที่ถูกต้องเป็นอย่างไร วิธีการนี้ ผู้เรียนสามารถเห็นข้อผิดพลาดของตนเอง และทราบว่าที่ถูกต้องควรเป็นอย่างไร โดยไม่ต้องไปสอบถามครูผู้สอน ครูรู้ว่าผู้เรียนแต่ละคนเป็นอย่างไร ผู้เรียนส่วนใหญ่เข้าใจเรื่องใด แม้เสียเวลาแต่ผลที่ได้ก็คุ้มค่า

9. ประโยชน์ของแบบฝึก

การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ จะต้องฝึกทักษะให้กับผู้เรียนทั้งด้านกระบวนการคิดการจัดการ การแก้ปัญหา ซึ่งทักษะต่างๆ นี้เป็นทักษะที่ต้องใช้การฝึกฝน แบบฝึกทักษะจึงเป็นสื่อประเภทหนึ่งสำหรับให้นักเรียนปฏิบัติ เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจและมีทักษะเพิ่มขึ้น และก่อให้เกิดประโยชน์ทั้งผู้เรียนและผู้สอน ดังที่สันทัด ภิวาลสุข (2524 : 199) กล่าวไว้ดังนี้

1. ช่วยสร้างความสนใจของผู้เรียนต่อสิ่งที่กำลังศึกษาอยู่ เพราะแบบฝึกทักษะจะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนของตนมากขึ้น

2. ผู้เรียนเป็นผู้กระทำกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองและเรียนได้ตามความสามารถ ความสนใจหรือความต้องการของตนเอง

3. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็น ฝึกการตัดสินใจ แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง และมีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม

4. ช่วยให้นักเรียนจำนวนมากเรียนรู้ในแนวเดียวกัน

5. ช่วยให้ครูวัดผลการเรียนได้ตรงตามความมุ่งหมาย

6. ลดภาระและช่วยสร้างความพร้อม และความมั่นใจแก่ครู

ดวงเดือน อ่อนน่วม (2535 : 20 - 21) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของแบบฝึกไว้ดังนี้

1. การฝึกช่วยให้จำได้แม่นยำ เพราะโดยปกติการอ่าน ฟัง มองดู หรือทำเพียงครั้งเดียวย่อมยากแก่การที่จะจดจำได้ทั้งหมด

2. การฝึกทักษะเป็นทางนำไปสู่ความถูกต้อง

3. การฝึกทักษะเป็นรากฐาน ในการพัฒนาประสิทธิภาพในการคิดคำนวณ เช่น เมื่อเรียนรู้ว่าทำไมจึงเป็นเช่นนั้นแล้ว จากการฝึกทักษะจะช่วยมองเห็นวิธีลัดอันจะทำให้คิดได้รวดเร็วขึ้น

4. การฝึกทักษะเป็นวิธีการหนึ่งซึ่งช่วยสร้างความเชื่อมั่นในการคิดคำนวณ เมื่อผู้เรียนประสบความสำเร็จในการคิดคำนวณ หรือคิดคำนวณได้ถูกต้องและรวดเร็ว ย่อมก่อให้เกิดแรงคลใจ ทำให้มีเจตคติที่ดีต่อวิชานี้และอยากมีส่วนร่วมในการทำแบบฝึก

วิลลาร์ด สุนทรโรจน์ (2549 : 97) กล่าวถึงประโยชน์ของแบบฝึกทักษะ ดังนี้

1. ทำให้ผู้เรียนเข้าใจบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น

2. ทำให้ครูทราบความเข้าใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน

3. ครูได้แนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอน เพื่อช่วยให้นักเรียนเรียนได้ดี

ที่สุดตามความสามารถของตน

4. ฝึกให้ผู้เรียนมีความเชื่อมั่น และสามารถประเมินผลงานของตนได้

5. ฝึกให้ผู้เรียนได้ทำงานด้วยตนเอง

6. ฝึกให้นักเรียนมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

7. คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ฝึก

ทักษะของตนเองโดยไม่ต้องคำนึงถึงเวลาหรือความกดดันอื่น ๆ

การหาประสิทธิภาพและดัชนีประสิทธิผล

การหาประสิทธิภาพสื่อและเทคโนโลยีการเรียนการสอน

1. การคำนวณหาประสิทธิภาพสื่อและเทคโนโลยีการเรียนการสอน

เผชิญ กิจระการ (2544 : 44-51) กล่าวว่า การหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอนใด ๆ มีกระบวนการสำคัญอยู่ 2 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนการหาประสิทธิภาพตามวิธีการหาประสิทธิภาพเชิงเหตุผล (Rational Approach) และขั้นตอนการหาประสิทธิภาพตามวิธีการหาประสิทธิภาพเชิงประจักษ์ (Empirical Approach) ทั้งสองวิธีนี้ต้องควบคู่กันไป จึงจะมั่นใจได้ว่าสื่อหรือเทคโนโลยีการเรียนการสอนที่ผ่านกระบวนการหาประสิทธิภาพจะเป็นที่ยอมรับได้ดังรายละเอียด ดังนี้

1.1 วิธีการหาประสิทธิภาพเชิงเหตุผล Rational Approach)

กระบวนการนี้เป็นการหาประสิทธิภาพ โดยใช้หลักความรู้และเหตุผล ในการตัดสินคุณค่าของสื่อการเรียนการสอน โดยอาศัยผู้เชี่ยวชาญ (Panel of Experts) เป็นผู้ พิจารณาคัดสินคุณค่า ซึ่งเป็นการหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) และความ เหมาะสมในด้านความถูกต้องของการนำไปใช้ (Usability) ผลจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ แต่ละคนนำมาหาประสิทธิภาพ โดยใช้สูตร ดังนี้

$$CVR = \frac{2Ne}{N} - 1$$

เมื่อ	CVR แทน	ประสิทธิภาพเชิงเหตุผล (Rational Approach)
	N_e แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญยอมรับ (Number of Panelists who had Agreement)
	N แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด (Total Number of Panelist)

เมื่อผู้เชี่ยวชาญจะประเมินสื่อการเรียนการสอน ตามแบบประเมินที่สร้าง ขึ้นในลักษณะของแบบสอบถาม ชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) (นิยมใช้มาตรา ส่วนประมาณค่า 5 ระดับ) นำค่าเฉลี่ยที่ได้จากแบบประเมินของผู้เชี่ยวชาญแต่ละคน ไปแทนค่า ในสูตร สำหรับค่าเฉลี่ยผู้เชี่ยวชาญที่ยอมรับ จะต้องอยู่ในระดับมากขึ้นไป คือค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.50 ถึง 5.00 ค่าที่คำนวณได้ต้องสูงกว่า ค่าที่ปรากฏในตารางตามจำนวนของผู้เชี่ยวชาญ จึงจะ ยอมรับว่าสื่อมีประสิทธิภาพ ถ้าได้ค่าไม่ถึงเกณฑ์ที่กำหนด จะต้องปรับปรุงแก้ไขสื่อ และนำไป ให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาใหม่

1.2 วิธีการหาประสิทธิภาพเชิงประจักษ์ (Empirical Approach)

วิธีการนี้ จะนำสื่อ ไปทดลองใช้กับกลุ่มนักเรียนเป้าหมาย การหา ประสิทธิภาพของสื่อ เช่น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) บทเรียน โปรแกรม ชุดการ สอน แผนการสอนแบบฝึกทักษะ เป็นต้น ส่วนมากใช้วิธีการหาประสิทธิภาพด้วยวิธีนี้ ประสิทธิภาพที่วัดส่วนใหญ่พิจารณาจากเปอร์เซ็นต์จากแบบฝึกหัด หรือกระบวนการเรียน หรือแบบทดสอบย่อย โดยแสดงเป็นค่าตัวเลขสองตัว เช่น $E_1/E_2 = 80/80$, $E_1/E_2 = 85/85$, $E_1/E_2 = 90/90$ เป็นต้น

เกณฑ์ประสิทธิภาพ (E_1/E_2) มีความหมายแตกต่างกันหลายลักษณะในที่นี้ จะยกตัวอย่าง $E_1/E_2 = 80/80$ ดังนี้

1.2.1 เกณฑ์ 80/80 ในความหมายที่ 1 ตัวเลข 80 ตัวแรก (E_1) คือ นักเรียนทั้งหมดทำแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบย่อยได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ถือเป็นประสิทธิภาพของกระบวนการส่วนตัวเลข 80 ตัวหลัง (E_2) คือ นักเรียนทั้งหมดที่ทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80

การคำนวณหาประสิทธิภาพใช้สูตร ดังนี้

$$E_1 = \frac{\sum x}{N} \times 100$$

$$E_2 = \frac{\sum y}{N} \times 100$$

เมื่อ E_1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการที่จัดไว้ในแบบฝึก

E_2 แทน ประสิทธิภาพของแบบฝึกในการเปลี่ยนพฤติกรรม
ของผู้เรียน

$\sum x$ แทน คะแนนรวมของผู้เรียนจากแบบฝึกปฏิบัติการกิจในบทเรียน

$\sum y$ แทน คะแนนที่ได้รับรวมของผู้เรียน จากแบบทดสอบหลังเรียน

N แทน จำนวนผู้เรียน

A แทน คะแนนเต็มของแบบฝึกหัด หรือแบบทดสอบระหว่างเรียน

B แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

1.2.2 เกณฑ์ 80/80 ในความหมายที่ 2 ตัวเลข 80 ตัวแรก (E_1) คือ นักเรียนร้อยละ 80 ทำแบบทดสอบหลังเรียน(Post-test) ได้คะแนนร้อยละ 80 ทุกคน ส่วนตัวเลข 80 ตัวหลัง (E_2) คือ นักเรียนทั้งหมดทำแบบทดสอบหลังเรียนครั้งนั้น ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 เช่น นักเรียน 40 คน ร้อยละ 80 ของนักเรียนทั้งหมด คือ 32 แต่ละคนได้คะแนนจากการทดสอบหลังเรียนถึงร้อยละ 80 (E_1) ส่วน 80 ตัวหลัง (E_2) คือ ผลการทดสอบหลังเรียนของนักเรียนทั้งหมด (40 คน) ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80

1.2.3 เกณฑ์ 80/80 ในความหมายที่ 3 ตัวเลข 80 ตัวแรก (E_1) คือ จำนวนนักเรียนทั้งหมดทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ส่วนตัวเลข 80 ตัวหลัง (E_2) คือ คะแนนเฉลี่ย ร้อยละ 80 ที่นักเรียนทำเพิ่มขึ้นจากแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) โดยเปรียบกับคะแนนที่ทำได้ก่อนการเรียน (Pre-test) เฉพาะตัวเลข 80 ตัวหลัง (E_2) ดังนี้ สมมติ นักเรียนทั้งหมดทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ

ละ 10 แสดงว่า แตกต่างจากคะแนนเต็ม (ร้อยละ 100) เท่ากับ 90 ถ้านักเรียนทั้งหมดทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 85 แสดงว่าความแตกต่างของการสอบ 2 ครั้งนี้ (ก่อนเรียนกับหลังเรียน) เท่ากับ $85-10 = 75$)

ดังนั้น ค่าของ $E_2 = (75/90) \times 100 = 83.33\%$ ถือว่าสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ($E_2 = 80$)

1.2.4 เกณฑ์ 80/80 ในความหมายที่ 4 ตัวเลข 80 ตัวแรก (E_1) คือ นักเรียนทั้งหมดทำแบบทดสอบหลังเรียน ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ส่วนตัวเลข 80 ตัวหลัง (E_2) หมายถึง นักเรียนทั้งหมดทำแบบทดสอบหลังเรียนแต่ละข้อถูกมีจำนวนร้อยละ 80 (ถ้านักเรียนทำข้อสอบข้อใดถูกมีจำนวนนักเรียนไม่ถึงร้อยละ 80 แสดงว่าสื่อไม่มีประสิทธิภาพ และชี้ให้เห็นว่าจุดประสงค์ตรงกับข้อนั้นมีความบกพร่อง)

เกณฑ์ในการหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอนจะนิยมตั้งเป็นตัวเลข 3 ลักษณะ คือ 80/80 85/85 และ 90/90 ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับธรรมชาติของวิชาและเนื้อหาที่นำมาสร้างสื่อ นั้น ถ้าเป็นวิชาที่ค่อนข้างยากก็อาจตั้งเกณฑ์ไว้ 80/80 หรือ 85/85 สำหรับวิชาที่มีเนื้อหาง่ายก็อาจตั้งเกณฑ์ไว้ 90/90 เป็นต้น นอกจากนี้ยังตั้งเกณฑ์เป็นค่าความคลาดเคลื่อนไว้เท่ากับร้อยละ 2.50 นั่นคือ ถ้าตั้งเกณฑ์ไว้ที่ 90/90 เมื่อคำนวณแล้วค่าที่ถือว่าใช้ได้ คือ 87.50/87.50 หรือ 87.50/90

ประสิทธิภาพของสื่อและเทคโนโลยีการเรียนการสอนจะมาจากผลลัพธ์ของการคำนวณ E_1 และ E_2 เป็นตัวเลข ตัวแรกและตัวหลังตามลำดับ ถ้าตัวเลขเข้าใกล้ 100 มากเท่าไรยิ่งถือว่ามีประสิทธิภาพมากขึ้น เป็นเกณฑ์ที่ใช้พิจารณารับรองประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอนส่วนแนวคิดในการหาประสิทธิภาพที่ควรคำนึง มีดังนี้

- 1) สื่อการเรียนการสอน ที่สร้างขึ้นต้องมีการกำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมเพื่อการเรียนการสอนอย่างชัดเจน และสามารถวัดได้
 - 2) เนื้อหาของบทเรียนที่สร้างขึ้นต้องผ่านกระบวนการวิเคราะห์เนื้อหาตามจุดประสงค์ของการเรียนการสอน
 - 3) แบบฝึกหัดและแบบทดสอบต้องมีการประเมินความเที่ยงตรงตามวัตถุประสงค์ของการเรียนที่ได้วิเคราะห์ไว้
 - 4) จำนวนแบบฝึกหัดต้องสอดคล้องกับจำนวนของจุดประสงค์และต้องมีแบบฝึกหัดและข้อคำถาม ในแบบทดสอบครอบคลุมทุกจุดประสงค์ของการสอน
- จะเห็นได้ว่า การคำนวณค่าประสิทธิภาพการเรียนการสอนนี้ เป็นผลรวมของ

การหาคุณภาพ (Quality) ทั้งเชิงปริมาณที่แสดงเป็นตัวเลข (Quantitative) และเชิงคุณภาพ (Qualitative) ที่แสดงเป็นภาษาที่เข้าใจ ดังนั้นผู้วิจัย หาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้ แบบ CIPPA ประกอบแบบฝึก เรื่องเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้เกณฑ์ 75/75 ตัวเลข 75 ตัวแรก E_1 คือ ค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนจากการทำกิจกรรมระหว่างเรียน ตัวเลข 75 ตัวหลัง E_2 คือ ค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

อรพิน ริดจันทร์ (2544 : 16) ได้กล่าวไว้ว่า การทดสอบหาประสิทธิภาพของสื่อ โดยการนำไปทดลองใช้ ซึ่งต้องอาศัยสถิติเข้ามาเกี่ยวข้อง ก่อนที่จะนำสื่อที่สร้างขึ้นไปใช้ ควรทดลองแก้ไขปรับปรุงให้ได้มาตรฐานเสียก่อน เพื่อให้ทราบว่าสื่อนั้นมีคุณภาพเพียงใด มีสิ่งใดที่ยังบกพร่องอยู่ ซึ่งการประเมิน ไม่ใช่ประเมินผลนักเรียนแต่เป็นการประเมินผลสื่อ โดยการนำสื่อไปทดลองใช้กับคนหลายๆ คน หลายๆ กลุ่ม แล้วจึงเผยแพร่ นำออกใช้จริง เกณฑ์ประสิทธิภาพเป็นระดับประสิทธิภาพของสื่อที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ไปทดลองใช้แล้ว นำผลการทดลองที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขเพื่อให้ได้ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด มีขั้นตอนดังนี้

1. การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ

การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพของสื่อ/รูปแบบการเรียนรู้ ที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และถ้าหากรูปแบบการจัดการเรียนรู้มี ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดแล้ว รูปแบบการจัดการเรียนรู้นั้นก็จะมีคุณค่าพอที่จะนำไปใช้สอนนักเรียนได้ ฉะนั้นการกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ จึงจำเป็นต้องคำนึงถึงกระบวนการ และผลลัพธ์ โดยการกำหนดตัวเลขเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ย มีค่าเป็น E_1/E_2 เมื่อ

E_1 คือ ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ คิดเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบฝึกหัดหรือการทำกิจกรรมระหว่างเรียน

E_2 คือ ค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ คิดเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน

ดังนั้น E_1/E_2 หมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการ/ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ เช่น 80/80 หมายความว่า เมื่อเรียนจากรูปแบบการจัดการเรียนรู้แล้ว ผู้เรียนสามารถทำแบบฝึกหัดหรือทำกิจกรรมในบทเรียนได้ผลเฉลี่ยร้อยละ 80 และทำแบบทดสอบหลังเรียนได้ผลเฉลี่ยร้อยละ 80 โดยปกติเกณฑ์ E_1/E_2 เนื้อหาที่เป็นความรู้ ความจำ มักตั้งไว้ 80/80 , 85/85 หรือ 90/90 ส่วนเนื้อหาที่เป็นทักษะมักจะตั้งต่ำกว่านี้ คือ 75/75 หรือ 70/70

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้วิธีคำนวณหาประสิทธิภาพ E_1/E_2 ไว้ที่เกณฑ์ 75/75 เพราะธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์ค่อนข้างเป็นนามธรรม เป็นวิชาทักษะ และพื้นฐานทางวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนค่อนข้างต่ำ ซึ่งหมายความว่า 75 ตัวแรก เป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทุกคน ที่ได้จากการทำแบบทดสอบย่อยของแบบฝึกระหว่างเรียน คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 75 ส่วน 75 ตัวหลัง เป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทุกคนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 75

ดัชนีประสิทธิผล

การหาค่าดัชนีประสิทธิผล (The effectiveness index : E.I.) ของการเรียนรู้ หมายถึง ค่าตัวเลขที่แสดงอัตราการเรียนรู้ที่ก้าวหน้าขึ้นจากความรู้เดิมที่มีอยู่หลังจากผู้เรียนได้รับประสบการณ์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ CIPPA ประกอบแบบฝึก โดยถือเกณฑ์ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป โดยเปรียบเทียบคะแนนที่เพิ่มขึ้นจากคะแนนการทดสอบก่อนเรียนกับคะแนนที่ได้จากการทดสอบหลังเรียน และคะแนนเต็มหรือคะแนนสูงสุดกับคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียน เมื่อมีการประเมินสื่อการสอนที่ผลิตขึ้น จะดูประสิทธิภาพการสอนและการวัดผลและประเมินผลสื่อการสอนนั้น ตามปกติ การประเมินความแตกต่างของค่าคะแนนใน 2 ลักษณะ คือ ความแตกต่างของคะแนนทดสอบก่อนเรียนและคะแนนทดสอบหลังเรียน หรือเป็นการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม การหาดัชนีประสิทธิผลมีสูตรซึ่งคำนวณตามวิธีของกู๊ดแมนและชไนเดอร์ (Goodman & Schnider. 1980 : 78) โดยใช้สูตรดังนี้ (เพชฌัญญู กิจระการ. 2544 : 30-36)

$$E.I. = \frac{\text{ผลรวมของคะแนนทดสอบหลังเรียน} - \text{ผลรวมของคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}{(\text{จำนวนนักเรียน})(\text{คะแนนเต็ม}) - \text{ผลรวมของคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}$$

เมื่อ E.I. แทน ดัชนีประสิทธิผล

ดัชนีประสิทธิผลสามารถนำมาประยุกต์ใช้เพื่อประเมินผลสื่อ โดยเริ่มจากทดสอบก่อนเรียน ซึ่งเป็นตัววัดว่าผู้เรียนว่ามีพื้นฐานอยู่ในระดับใด รวมถึงการวัดทางด้านความเชื่อ เจตคติ และความตั้งใจของผู้เรียน คะแนนที่ได้จากการทดสอบมาแปลงให้เป็นร้อยละและหาคะแนนสูงสุดที่เป็นไปได้ จากนั้นนำนักเรียนเข้ารับการทดลอง เสร็จแล้วทำการทดสอบหลังเรียนแล้วนำคะแนนที่ได้มาหาค่าดัชนีประสิทธิผล โดยหาผลต่างระหว่างผลรวมคะแนนทดสอบหลังเรียน และผลรวมคะแนนทดสอบก่อนเรียน แล้วหารด้วยค่าที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียนสูงสุดที่ผู้เรียนสามารถทำได้และผลรวมคะแนนทดสอบก่อนเรียน โดยทำให้อยู่ในรูป

ร้อยละ

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1. ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การวัดความสามารถในการเรียนรู้ของผู้เรียน อาจพิจารณาได้จากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซึ่งมีนักการศึกษาได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังนี้

กู๊ด (Good. 1973 : 7) ให้ความหมายไว้ว่า

ผลสัมฤทธิ์ หมายถึง การทำให้สำเร็จ (Accomplishment) หรือประสิทธิภาพของการปฏิบัติในลักษณะที่กำหนดให้ หรือด้านความรู้

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง การเข้าถึงความรู้ (Knowledge Attained) ที่กำหนดให้ หรือคะแนนที่ได้จากการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายหรือทั้งสองอย่าง

เขาวดี วิบูลย์ศรี (2549 : 6) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลจากการเรียนรู้ที่แต่ละคนได้ศึกษามาแล้วในอดีตหรือในปัจจุบัน โดยเป็นผลจากการประเมินความรู้ทางด้านเนื้อหาวิชาการเป็นหลัก เน้นความตรงเชิงเนื้อหาที่มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการศึกษาเป็นสำคัญ

อุทุมพร จามรมาน (2549 : 15) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง เครื่องชี้ความสำเร็จในการจัดการศึกษาของหลักสูตรนั้น ๆ ซึ่งการจัดการศึกษาตามหลักสูตรต่างๆมีความเกี่ยวข้องกับจุดมุ่งหมาย เนื้อหาสาระ การจัดการเรียนรู้และการวัดผลประเมินผล ดังนั้นผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจึงเป็นตัวชี้วัดความสำเร็จตามจุดมุ่งหมายและเนื้อหาสาระที่เกี่ยวข้อง

บุญชม ศรีสะอาด (2541 ข : 150) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นผลที่ได้จากการทดสอบที่มุ่งให้ผู้เรียนบรรลุจุดประสงค์ที่วางไว้

พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2536 : 29) ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า หมายถึง คุณลักษณะ รวมถึงความรู้ความสามารถของบุคคลอันเป็นผลมาจากการเรียนการสอน หรือ คือ มวลประสบการณ์ทั้งปวงที่บุคคลได้รับจากการเรียนการสอน ทำให้บุคคลเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในด้านต่าง ๆ ของสมรรถภาพสมอง

ไพศาล หวังพานิช (คันธะมาลา คามจันทร์. 2553 : 41 ; อ้างอิงมาจาก ไพศาล หวังพานิช. 2526 : 89) กล่าวว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คุณลักษณะและประสบการณ์การเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากการฝึกอบรม หรือการสอนจึงเป็นการตรวจสอบความสามารถหรือ

ความสัมฤทธิ์ผลของบุคคลว่าเรียนรู้แล้วเท่าไร มีความสามารถชนิดใด

จากความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดังกล่าว สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ความสามารถและประสบการณ์ของผู้เรียนที่ได้รับจากการเรียนรู้ และบ่งบอกถึงสมรรถภาพทางสติปัญญาเพื่อแก้ปัญหาที่กำหนดได้

2. ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นเครื่องมือสำคัญที่ครูผู้สอนใช้วัดพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนด้านความรู้ ทักษะและกระบวนการรวมไปถึงสมรรถภาพทางสมองด้านต่าง ๆ ซึ่งมีนักการศึกษาได้กล่าวถึงประเภทแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังนี้

สิริพร ทิพย์คง (2545 : 193) ได้กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มี 2 ประเภท สามารถสรุปแบบทดสอบแต่ละประเภทได้ดังนี้

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์มาตรฐาน มีการดำเนินการสอบและการแปลคะแนนแบบมาตรฐาน สร้างโดยผู้เชี่ยวชาญในแต่ละสาขาวิชา และยอมรับในคุณภาพที่สามารถขยายอิงสู่ประชากรได้ การดำเนินการในการใช้แบบทดสอบมาตรฐานต้องทำตามคู่มือทุกอย่าง ไม่ว่าจะเป็นการแจก การอธิบาย การใช้เวลา การตรวจ และการแปลคะแนนของข้อสอบ

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ครูสร้างขึ้น โดยสร้างตามจุดประสงค์ของครูผู้สอน เป็นคำถามที่เกี่ยวกับความรู้ที่นักเรียนได้เรียนในห้องเรียน ซึ่งเป็นการทดสอบว่านักเรียนมีความรู้มากแค่ไหน บกพร่องในส่วนใด เพื่อจะได้สอนซ่อมเสริม หรือเป็นการวัดเพื่อดูความพร้อมที่จะเรียนในเนื้อหาใหม่ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความต้องการของครูผู้สอน บางฉบับอาจจะไม่ได้ทดลองสอบมาก่อนกลุ่มตัวอย่าง ไม่คลุมประชากร สามารถแก้ไขได้ทุกกระยะ และครูผู้สอนไม่จำเป็นต้องเป็นผู้เชี่ยวชาญในการสร้างข้อสอบ แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นจึงเชื่อถือได้น้อยกว่าแบบทดสอบมาตรฐาน

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2546 : 28) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ครูสร้างขึ้น จำแนกออกเป็น 8 ประเภท สามารถสรุปแต่ละประเภทได้ดังนี้

1. แบบทดสอบแบบเลือกตอบ ใช้วัดผลได้ทั้งด้านความรู้ความคิด ทฤษฎี หลักการการตัดสินใจ ตลอดจนความสามารถด้านทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์

2. แบบทดสอบแบบถูกผิด โดยมีการนำเสนอข้อความเกี่ยวกับความรู้

ความเข้าใจในหลักการ ทฤษฎี การแปลความหมายหรือการกำหนดตัวแปร

3. แบบทดสอบแบบจับคู่ เป็นแบบทดสอบที่มีลักษณะการนำเสนอข้อความ 2 ส่วนให้เลือกเพื่อจับคู่กัน ซึ่งโดยทั่วไปจำนวนข้อของคำตอบจะมีมากกว่าคำถาม

4. แบบทดสอบแบบเปรียบเทียบ เป็นแบบทดสอบที่ประกอบด้วยข้อความที่ต้องการให้ผู้เรียนพิจารณาในรูปของ มากกว่า เท่ากัน น้อยกว่า หรือสรุปไม่ได้

5. แบบทดสอบแบบเติมคำ โดยผู้ตอบต้องแสดงความรู้ความสามารถด้วยการเขียนตอบที่เป็นผลลัพธ์ของปัญหา ซึ่งแบบทดสอบแบบเติมคำยังใช้ในการคิดเลขในใจได้

6. แบบทดสอบแบบเขียนตอบ โดยให้ผู้สอบแสดงความรู้ ความสามารถ ด้วยการเขียนตอบ แสดงวิธีทำ หรือสรุปผลจากวิธีทำ โดยแสดงเหตุผลประกอบ

7. แบบทดสอบแบบต่อเนื่อง เป็นการผสมผสานแบบทดสอบหลายรูปแบบไว้ด้วยกันเช่น แบบทดสอบแบบเลือกตอบกับแบบถูกผิด แบบทดสอบแบบเลือกตอบกับแบบเขียนตอบ

8. แบบทดสอบแบบแสดงวิธีทำ เป็นแบบทดสอบที่ให้ผู้เรียนแสดงวิธีการแก้ปัญหาให้ประเมินได้ครอบคลุมทั้งมโนทัศน์และวิธีการคิด การวางแผน รวมทั้งความสามารถของทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่าง ๆ

นอกจากนี้ บุญชม ศรีสะอาด (2553 : 53) ได้กล่าว แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ (Achievement Test) หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ความสามารถของบุคคลในด้านวิชาการซึ่งเป็นผลจากการเรียนรู้ในเนื้อหาสาระและจุดประสงค์ของวิชา หรือเนื้อหาที่สอนนั้น โดยทั่วไปจะวัดผลสัมฤทธิ์ในวิชาต่าง ๆ ที่เรียนในโรงเรียน วิทยาลัย มหาวิทยาลัย หรือสถาบันการศึกษาต่าง ๆ อาจจำแนกออกได้เป็น 2 ประเภท คือ

1. แบบทดสอบอิงเกณฑ์ (Criterion Referenced Test) หมายถึง แบบทดสอบที่สร้างขึ้นตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม มีคะแนนจุดตัดหรือคะแนนเกณฑ์สำหรับใช้ตัดสินว่าผู้สอบมีความรู้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้หรือไม่ การวัดตรงตามจุดประสงค์เป็นหัวใจสำคัญของข้อสอบในแบบทดสอบประเภทนี้

2. แบบทดสอบอิงกลุ่ม (Norm Referenced Test) หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งสร้างเพื่อวัดให้ครอบคลุมหลักสูตร จึงสร้างตามตารางวิเคราะห์หลักสูตร ความสามารถในการจำแนกผู้สอบตามความเก่งอ่อน ได้ดี เป็นหัวใจของข้อสอบในแบบทดสอบประเภทนี้ การรายงานผลการสอนอาศัยคะแนนมาตรฐานซึ่งเป็นคะแนนที่สามารถให้ความหมายแสดงถึงสถานภาพความสามารถของบุคคลนั้นเมื่อเปรียบเทียบกับบุคคลอื่นๆ ที่ใช้เป็นกลุ่มเปรียบเทียบ

3. คุณลักษณะของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำเป็นต้องคำนึงถึงคุณลักษณะของแบบทดสอบที่ดี ซึ่งมีนักการศึกษาได้กล่าวถึง คุณลักษณะของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดังนี้

สิริพร ทิพย์คง (2545 : 194 -195) กล่าวว่า คุณลักษณะของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดี พิจารณาได้ดังนี้

1. ความตรง แบบทดสอบที่มีความตรง เป็นแบบทดสอบที่สามารถนำไปวัดในสิ่งที่ต้องการวัด ได้อย่างถูกต้อง ตรงตามจุดประสงค์ที่ต้องการวัด ครอบคลุมเนื้อหาที่มีในหลักสูตร
 2. ความเชื่อมั่น แบบทดสอบที่มีความเชื่อมั่น เป็นแบบทดสอบที่สามารถให้ผลการวัด ได้คงที่ ไม่ว่าจะนำแบบทดสอบนั้น ไปวัดกี่ครั้ง
 3. ความเป็นปรนัย แบบทดสอบที่มีความเป็นปรนัย เป็นแบบทดสอบที่มีคำถามชัดเจน สามารถตรวจให้คะแนนและแปลความหมายของคะแนน ได้ตรงกัน
 4. การถามลึก หมายถึง ถามให้ครอบคลุมพฤติกรรมชั้นความรู้ความจำ ความเข้าใจการนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์และการประเมินค่า
 5. ความยุติธรรม คำถามของแบบทดสอบต้องไม่มีช่องทางชี้แนะให้เขาได้ถูกต้องและต้องเป็นข้อสอบที่ไม่มีความลำเอียงต่อกลุ่มนักเรียนกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง โดยเฉพาะ
 6. อำนาจจำแนก แบบทดสอบนี้สามารถแยกนักเรียนได้ว่าใครเก่งใครอ่อน โดยสามารถจำแนกนักเรียนออกเป็นประเภท ๆ ได้ทุกระดับอย่างละเอียด ตั้งแต่อ่อนสุดจนถึงเก่งสุด
 7. ความยากง่ายพอเหมาะ แบบทดสอบนี้จะต้องไม่ยากเกินไปและไม่ง่ายเกินไป
 8. ความช่วยยู่ หมายถึง แบบทดสอบที่นักเรียนทำด้วยความสนุกเพลิดเพลิน ไม่รู้สึกเบื่อหน่ายในการทำแบบทดสอบ
 9. ประสิทธิภาพ เป็นแบบทดสอบที่มีจำนวนข้อสอบพอประมาณ จัดทำแบบทดสอบด้วยความประณีต ตรวจให้คะแนนได้รวดเร็ว รวมถึงสิ่งแวดล้อมในการสอบที่ดี
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2550 : 162-163) กล่าวว่า การเลือกใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีประสิทธิภาพ ครูผู้สอนควรพิจารณาคุณลักษณะที่สำคัญในด้านความเที่ยงตรงในการวัดเนื้อหาหรือประสบการณ์การเรียนรู้ การวัด

พฤติกรรม การวัดสภาพที่แท้จริง คุณลักษณะหรือความสามารถของนักเรียน นอกจากนี้ ข้อทดสอบในแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ควรมีอัตราส่วนของความยาก อยู่ในช่วง 0.20-0.80 ถ้าข้อทดสอบใดอยู่นอกขอบเขตนี้ถือว่ายากหรือง่ายเกินไป ครูผู้สอน ไม่ควรนำมาใช้

4. การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นแบบทดสอบ อิงเกณฑ์ บุญชม ศรีสะอาด (2553 : 68-73) กล่าวถึงการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนแบบอิงเกณฑ์ ดำเนินตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. วิเคราะห์จุดประสงค์ เนื้อหา

ขั้นแรกจะต้องทำการวิเคราะห์ดูว่ามีหัวข้อเนื้อหาใดบ้างที่ต้องการให้ ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และที่จะต้องวัด แต่ละหัวข้อเหล่านั้นต้องการให้ผู้เรียนเกิดพฤติกรรมหรือ สมรรถภาพอะไร กำหนดออกมาให้ชัดเจน

2. กำหนดพฤติกรรมย่อยที่จะออกข้อสอบ

จากขั้นแรก พิจารณาต่อไปว่าจะวัดพฤติกรรมย่อยอะไรบ้าง อย่างละกี่ข้อ พฤติกรรมย่อยดังกล่าวคือจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมนั่นเอง เมื่อกำหนดจำนวนข้อที่ตกลงจริง เสร็จแล้ว ต่อมาพิจารณาว่า จะต้องออกข้อสอบเกินไว้หัวข้อละกี่ข้อ ควรออกเกินไว้ไม่ต่ำกว่า 25% ทั้งนี้หลังจากที่นำไปทดลองใช้ และวิเคราะห์หาคุณภาพของข้อสอบรายข้อแล้ว จะตัด ข้อที่มีคุณภาพไม่เข้าเกณฑ์ออก ข้อสอบที่เหลือจะได้ไม่น้อยกว่าจำนวนที่ต้องการจริง

3. กำหนดรูปแบบของข้อคำถามและศึกษาวิธีเขียนข้อสอบ

ขั้นนี้จะเหมือนกับขั้นตอนที่ 2 ของการวางแผนสร้างข้อสอบแบบอิงกลุ่ม ทุกประการ คือตัดสินใจว่าจะใช้คำถามรูปแบบใด และศึกษาวิธีเขียนข้อสอบ เช่น ศึกษาหลัก ในการเขียนคำถามแบบนั้น ๆ ศึกษาวิธีเขียนข้อสอบเพื่อวัดจุดประสงค์ประเภทต่างๆ ศึกษา เทคโนโลยีในการเขียนข้อสอบ เพื่อที่จะได้นำมาใช้ในการเขียนข้อสอบของตน

4. เขียนข้อสอบ

ลงมือเขียนข้อสอบ ตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ตามตารางที่กำหนด จำนวนข้อสอบของแต่ละจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม และใช้รูปแบบเทคนิคการเขียนตามที่ได้ ศึกษาในขั้นที่ 3

5. ตรวจสอบข้อสอบ

นำข้อสอบที่ได้เขียนไว้แล้วในข้อ 4 มาพิจารณาทบทวนอีกครั้งหนึ่ง

โดยพิจารณาความถูกต้องตามหลักวิชา แต่ละข้อวัดพฤติกรรมย่อยหรือจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ต้องการหรือไม่ ภาษาที่ใช้เขียนมีความชัดเจน เข้าใจง่ายหรือไม่ ตัวลูกตัววงเหมาะสมเข้าเกณฑ์หรือไม่ ทำการปรับปรุงให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

6. ให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความเที่ยงตรงตามเนื้อหา

นำจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและข้อสอบที่วัดแต่ละจุดประสงค์ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผลและค่านเนื้อหาจำนวนไม่ต่ำกว่า 3 คน พิจารณาว่าข้อสอบแต่ละข้อวัดตามจุดประสงค์ที่ระบุไว้นั้นหรือไม่ ถ้ามีข้อที่ไม่เข้าเกณฑ์ ควรพิจารณาปรับปรุงให้เหมาะสม เว้นแต่จะไม่สามารถปรับปรุงให้ดีขึ้นได้อย่างชัดเจน

7. พิมพ์แบบทดสอบฉบับทดลอง

นำข้อสอบทั้งหมดที่ผ่านการพิจารณาว่าเหมาะสมเข้าเกณฑ์ในขั้นตอนที่ 6 มาพิมพ์เป็นแบบทดสอบ มีคำชี้แจงเกี่ยวกับแบบทดสอบ วิธีตอบ จัดวางรูปแบบการพิมพ์ให้เหมาะสม

8. ทดลองใช้ วิเคราะห์คุณภาพ และปรับปรุง

9. พิมพ์แบบทดสอบฉบับจริง

นำข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกเข้าเกณฑ์ จากผลการวิเคราะห์ในขั้นที่ 8 มาพิมพ์เป็นแบบทดสอบฉบับจริงต่อไป โดยเน้นรูปแบบการพิมพ์ที่ประณีต มีความถูกต้อง มีคำชี้แจงที่ละเอียดแจ่มชัด ผู้อ่านเข้าใจง่าย

ความคงทนในการเรียนรู้

1. ความหมายของความคงทนในการเรียนรู้

โสภี แสตนบุญรัตน์ (2541 : 72) กล่าวว่าความคงทนในการเรียนรู้ หมายถึง การคงไว้ซึ่งผลของการเรียนหรือความสามารถที่จะระลึกถึงสิ่งที่เคยเรียนมา หลังจากที่ได้ทิ้งไว้ระยะหนึ่ง

สุรางค์ โคว์ตระกูล (2541 : 250) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ความคงทนในการเรียนรู้หรือความคงทนในการจำ เป็นความสามารถของสมองที่จะเก็บสิ่งที่เรียนรู้ได้เป็นเวลานานและสามารถค้นคว้าออกมาใช้ได้หรือระลึกได้ในสถานการณ์ที่จำเป็น

ประสาธ อิศรปริดา (2538 : 137) ให้ความหมายของความคงทนในการเรียนรู้ว่าเป็นการคงไว้ซึ่งผลการเรียน การจำได้ โดยแสดงความสามารถในการระลึกได้ถึงสิ่งเร้าที่เคยเรียนรู้หรือเคยมีประสบการณ์ที่เคยรับรู้มาแล้วหลังจากที่ทิ้งไว้ระยะหนึ่ง

ชัยพร วิชาวุธ (2525 : 118) กล่าวว่า การศึกษาทบทวนสิ่งที่จำได้ออยู่แล้วซ้ำอีก จะช่วยให้ความจำถาวรมากยิ่งขึ้น ถ้าได้ทบทวนอยู่เสมอแล้วช่วงระยะเวลาที่ความจำระยะสั้น จะฝังตัวกลายเป็นความจำระยะยาวหรือความคงทนในการจำประมาณ 28 วัน หลังจากที่ได้ผ่านการเรียนไปแล้วความรู้จะเริ่มคงที่

อเนกกุล กริแสง (2514 : 210) กล่าวว่า ความคงทนในการเรียนรู้หรือความจำ หมายถึง ความสามารถในการแสดงให้รู้ว่าเรียนรู้สิ่งใดมาบ้างแล้ว ความจำและการเรียนรู้มีความเกี่ยวข้องกันเสมอ

ประสาธ อิศรปริดา (2531 : 230) กล่าวว่าความคงทนในการเรียนรู้ หมายถึง การรักษาไว้ซึ่งผลที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมหรือการเรียนรู้ให้คงอยู่ต่อไป

อดัมส์ (Adams. 1967 : 9) ได้ให้ความหมายการจำไว้ว่าการจำ คือ การคงไว้ซึ่งผลการเรียนหรือความสามารถที่จะระลึกได้ต่อสิ่งเร้าที่เคยเรียนหรือเคยมีประสบการณ์รับรู้มาแล้วหลังจากที่ได้ทิ้งไว้ชั่วระยะเวลาหนึ่งก็คือความคงทนในการจำ และในการประเมินผลการเรียนรู้มีการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น ถ้าเราประเมินทันทีที่ผู้เรียนเรียนจบผลการประเมินที่เราได้ คือผลการเรียนรู้ แต่ถ้าเราคอยให้เวลาล่วงเลยไประยะหนึ่งอาจเป็น 2 นาที 5 นาที หรือหลาย ๆ วันค่อยประเมินผลการเปลี่ยนแปลงที่ได้จะเป็นผลของการเรียนรู้และความคงทนในการจำ

จากความหมายข้างต้น สรุปความหมายของความคงทนในการเรียนรู้ หมายถึง ความสามารถในการระลึกได้ หรือการจำได้ในสิ่งที่ได้รับหรือเรียนมาแล้ว เมื่อเวลาผ่านไป ระยะเวลา หนึ่งให้คงอยู่ต่อไป การประเมินความคงทนในการเรียนรู้โดยใช้แบบทดสอบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2. กระบวนการเรียนรู้และความจำ

ชัยพร วิชาวุธ (2520 : 287) ได้กล่าวไว้ว่า ระบบความจำของคนแยกเป็น 3 ระบบ

1. ความจำการรู้สึกสัมผัส (Sensory Memory) เป็นระบบการเก็บข้อมูล อย่างตรงตามประสาทสัมผัสรับรู้จากสิ่งเร้า ความจำในขั้นการรู้สึกสัมผัสจะเลือนหายไปเร็วเมื่อสิ่งเร้ามากกระทบต่อประสาทสัมผัสข้อมูลต่างๆ จะเข้ามาสู่ความจำ การรู้สึกสัมผัสเป็นขั้นแรก ข้อมูลเข้ามาแล้วเกือบทั้งหมดจะเลือนหายไปจากความจำ การรู้สึกสัมผัส จะมีแต่เพียงข้อมูลบางส่วนเท่านั้นที่ถูกส่งต่อไปยังความจำระยะสั้น

2. ความจำระยะสั้น (Short – term Memory, STM) เป็นความจำชั่วคราว มักเกิดขึ้นหลังจากเกิดการรับรู้แล้ว เป็นความจำที่คงอยู่ในระยะสั้น ๆ เป็นการตั้งใจจำหรือมีจิตใจจดจ่อต่อสิ่งนั้นเท่านั้น เมื่อไม่ได้แล้วความจำนั้นจะเลือนหายไปโดยง่าย

3. ความจำระยะยาว (Long – term Memory, LTM) เป็นความจำที่ค่อนข้างถาวรไม่ว่าจะทิ้งระยะไว้นานสักเท่าใด เมื่อต้องการรื้อฟื้นความจำนั้น ๆ จะระลึกออกมาได้ทันทีและถูกต้อง

กาเย่ (ชัยพร วิชชาวุธ. 2520 : 71 ; อ้างอิงมาจาก Gagne. 1977 : 70-71) ได้นำกระบวนการเรียนรู้และการจำมาสัมพันธ์กัน ขั้นตอนกระบวนการเรียนและการจำดังนี้

1. ขั้นสร้างความเข้าใจ เป็นขั้นผู้เรียนเข้าใจสถานการณ์ที่เป็นสิ่งเร้า
2. ขั้นเรียนรู้ ขั้นนี้มีการเปลี่ยนแปลงเกิดเป็นความสามารถอย่างใหม่ขึ้น
3. ขั้นเก็บไว้ในความจำ คือ การนำสิ่งที่เรียนรู้ไปเก็บไว้ในส่วนของความจำเป็นช่วงระยะเวลาหนึ่ง
4. ขั้นการรื้อฟื้น คือ การนำสิ่งที่เรียนแล้ว เก็บเอาไว้ในออกมาใช้ในลักษณะของการกระทำที่สังเกตได้

นอกจากนั้น แอตคินสัน และชิฟฟิน (Atkinson and Shiffin) ได้สร้างทฤษฎีความจำเพื่ออธิบายกระบวนการต่าง ๆ ใน STM และ LTM มีชื่อว่า ทฤษฎีความจำสองกระบวนการ (Two - Process Theory of Memory) มีใจความว่า STM เป็นความจำชั่วคราวสิ่งใดก็ตามที่อยู่ใน STM จึงมีจำกัด การทบทวน ป้องกัน ไม่ให้ความจำสลายตัวไปจาก STM ยิ่งมากถ้าการจำสิ่งใดไว้ใน LTM และสิ่งใดก็ตาม ถ้าอยู่ใน LTM สามารถเป็นความจำที่คงทนถาวร นั่นคือ ความคงทนถาวรนั่นเอง (ชัยพร วิชชาวุธ. 2520 : 71-72) โดยสรุปได้ดังนี้

1. ความจำระยะสั้นเป็นความจำชั่วคราว
2. สิ่งที่ทำไว้ในความจำระยะสั้นต้องได้รับการทบทวนตลอดเวลา มิฉะนั้นความจำนั้นจะสลายตัวไปอย่างรวดเร็ว
3. จำนวนสิ่งของที่จะรับการทบทวนครั้งหนึ่งในความจำระยะสั้นมีจำนวนจำกัด จะทบทวนได้เพียง 5-9 สิ่งในขณะเดียวกันเท่านั้น
4. สิ่งใดก็ตามที่มีอยู่ในความจำระยะสั้นยิ่งนานเท่าใด ก็มีโอกาสดึงตัวอยู่ในความทรงจำระยะยาวได้มากเท่านั้น การฝังตัวในความจำระยะยาวเป็นกระบวนการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่มีอยู่ในความทรงจำระยะยาวกับสิ่งที่ต้องการทำ

3. สภาพที่ช่วยให้เกิดความคงทนในการเรียนรู้

3.1 จัดบทเรียนให้มีความหมาย เช่น การสร้างสื่อสัมพันธ์ การจัดเป็นระบบ การจัดเป็นลำดับขั้น การจัดเข้าหมวดหมู่

3.2 การจัดสถานการณ์ช่วยการเรียนรู้ เช่น การเรียนซ่อมเสริม การทบทวนบทเรียน การจำอย่างมีหลักเกณฑ์ การท่องจำ การใช้สร้างสถานการณ์เพื่อใช้ความคิด จินตนาการ

3.3 ในการทบทวนเราไม่สามารถทบทวนทุกสิ่งได้ ทำให้การจำระยะสั้นมีจำกัด

3.4 ความจำที่อยู่ในความจำระยะสั้นนาน ๆ มีโอกาสฝังตัวในความจำระยะยาว

3.5 ความจำในระยะยาวเป็นกระบวนการสร้างความสัมพันธ์ ระหว่างสิ่งที่อยู่ในความจำระยะยาวแล้วกับสิ่งเร้าที่เราต้องการจำ

4. ระยะเวลาที่ใช้วัดความคงทนในการเรียนรู้

ชวาล แพรรีตกุล (2536 : 1) กล่าวว่าในการสอบซ้ำโดยการใช้นแบบทดสอบฉบับเดียวกัน ไปลองสอบกับบุคคลกลุ่มเดียวกัน เวลาในการสอบครั้งแรกและครั้งที่สองควรเว้นวรรคให้ห่างกัน ประมาณ 2-4 สัปดาห์

ชัยพร วิชาวุธ (2520 : 118) กล่าวว่าการศึกษาทบทวนสิ่งที่จำได้อยู่แล้วซ้ำอีกจะทำให้ความจำถาวรมากขึ้น ช่วงระยะเวลาที่ความจำระยะสั้นจะฝังตัวกลายเป็นความทรงจำระยะยาวหรือความคงทนในการจำ ในเวลาประมาณ 14 วัน หลังจากได้เรียนรู้ผ่านไปแล้ว

ลินด์วอลล์ และนิทโก (Lindvall and Nitko, 1967 : 127 ; อ้างอิงมาจาก สุรพงษ์ บรรจุสุข, 2547 : 60) ให้ข้อเสนอแนะว่า การสอบซ้ำควรเว้นช่วงเวลาห่างกันตั้งแต่ 1 สัปดาห์ถึง 1 เดือน เพราะการเว้นช่วงเวลาดังกล่าวจะทำให้เกิดความคงที่ของคะแนนที่ได้จากการสอบซ้ำ

นันทาลลี (Nannally, 1959 : 105 – 108 ; อ้างอิงมาจาก ชีรนุช นามประเทือง, 2545 : 62) กล่าวว่าเพื่อก่อให้เกิดความคลาดเคลื่อนต่าง ๆ น้อยลง ควรเว้นช่วงเวลาในการสอบซ้ำ อย่างน้อย 2 สัปดาห์ เพราะความเคยชินในการทำแบบทดสอบ จะทำให้ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนทั้งสองครั้งสูง

5. องค์ประกอบของความจำ

อุบลรัตน์ เฟื่องสถิตย์ (2531 : 61 - 62) ได้กล่าวไว้ว่า ในการจัดการเรียนการสอน นั้นสิ่งที่ผู้สอนคาดหวังให้เกิดกับนักเรียนคือ การเรียนรู้ และความสามารถในการจดจำสิ่งที่เรียนรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน นักเรียนจะจำสิ่งที่เรียนได้มากน้อยเพียงใดนั้นขึ้นอยู่กับองค์ประกอบต่อไปนี้

1. สมองและระบบประสาท การที่บุคคลจะเกิดความจำได้นั้น จะต้องมีแหล่ง

รวบรวมสะสมความจำเอาไว้ นั่นก็คือสมอง บุคคลที่มีคลื่นสมองมากมักจะมีความจดจำได้ดี นอกจากนี้ การทำงานที่คล่องแคล่วของระบบประสาท ก็มีส่วนช่วยให้ควมมีประสิทธิภาพมากขึ้น

2. ระดับสติปัญญา ความจำของมนุษย์จะมีส่วนเกี่ยวข้องกับระดับสติปัญญา โดยตรงผู้มีระดับปัญญาสูงจะมีความเข้าใจภาษา และมีความสามารถในการแก้ปัญหาได้ดี

3. ความสนใจ บุคคลจะมีความจำได้ดีในเรื่องที่ตนเองมีความสนใจ

4. ความตั้งใจในการเรียน ทำให้บุคคลสามารถจดจำเนื้อหาต่าง ๆ ได้ดีและช่วยให้ความจำคงอยู่ได้นาน

5. ความประทับใจของนักเรียนที่มีต่อสิ่งที่เรียนรู้ ซึ่งมีทั้งความประทับใจในทางบวก และทางลบ นักเรียนจะจดความประทับใจในทางบวกด้วยความเต็มใจ โดยที่ไม่รู้สึกตัวมากกว่าความประทับใจในทางลบ

6. อารมณ์ของนักเรียน เป็นภาวการณ์เปลี่ยนแปลงทั้งทางด้านร่างกายและจิตใจที่สังเกตเห็น ได้ชัดเจน เช่น อาการตื่นเต้น ความกลัว ซึ่งสภาวะเช่นนี้เป็นสภาวะที่ไม่พร้อมในการเรียนรู้ใด ๆ ทั้งสิ้น ดังนั้นความจำจึงไม่เกิดขึ้น ในขณะที่อารมณ์ของนักเรียนยังไม่อยู่ในสภาวะที่ปกติ

7. สุขภาพทางร่างกายและจิตใจ ผู้ที่มีสุขภาพสมบูรณ์ดีทั้งร่างกาย และจิตใจย่อมมีผลทำให้ความจำดีไปด้วย

8. แรงจูงใจในการเรียน เป็นสิ่งที่มีผลต่อความจำมากที่สุดเพราะเป็นเรื่องภายในจิตใจของบุคคลที่จะบงการพฤติกรรมให้เกิดขึ้นอย่างไรก็ได้ บางคนมีความต้องการที่จะลืมเหตุการณ์ที่ตนเองไม่พอใจ หรือบางคนมีความต้องการที่จะจดจำเหตุการณ์ที่ตนเองพึงพอใจ ความต้องการที่จะลืมหรือจำนี้จัดว่าเป็นเรื่องของแรงจูงใจทั้งสิ้น

สรุปได้ว่า การเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพนั้น ความจำเป็นว่าเป็นองค์ประกอบสำคัญยิ่ง ซึ่งเกิดจากความสามารถของสมองในการสะสมประสบการณ์และความรู้ต่างๆ ที่ได้รับรู้ของนักเรียน ความจำเป็นเป็นประโยชน์ต่อการเรียนรู้มากที่สุด คือความจำระยะยาวที่เรียกว่า ความคงทนในการจำ หรือความคงทนในการเรียนรู้มาก ในการวิจัยในครั้งนี้ ใช้ระยะเวลา 14 วัน หลังจากที่ผู้เรียนได้เรียนรู้ผ่านไปแล้ว เพื่อวัดความคงทนในการเรียน ซึ่งวัดได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยทดสอบหลังจากที่การทดลองเสร็จสิ้นทันที และทดสอบหลังจากที่ทดลองผ่านไปแล้ว 14 วัน เปรียบเทียบผลการเรียนโดยใช้ t-test (Dependent Samples)

ความพึงพอใจ

1. ความหมายของความพึงพอใจ

ความพึงพอใจเป็นปัจจัยที่สำคัญประการหนึ่ง ที่มีผลต่อความสำเร็จของงาน บรรลุเป้าหมายที่วางไว้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ อันเป็นผลจากการได้รับการตอบสนองต่อ แรงจูงใจหรือความต้องการของแต่ละบุคคลในแนวทางที่เขาประสงค์ ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษาเกี่ยวกับ ความหมายของความพึงพอใจ และมีผู้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ดังนี้

ส่วน สายยศ และ อังคณา สายยศ (2538 : 15) ได้ให้ความหมายความพึงพอใจ ในการตอบสนองว่า เป็นความรู้สึกพอใจในการร่วมกิจกรรมแบบเต็มใจ และพึงพอใจจนเกิด ความสนุกสนาน

สมยศ นาวิการ (2525 : 39) กล่าวว่าความพึงพอใจเป็นความรุนแรง ของความ ต้องการของบุคคลเพื่อผล ความพึงพอใจเป็น ไปได้ทั้งทางบวกและลบ

รีเบอร์ (Reber. 1985 : 83) ให้ความหมายเกี่ยวกับความพึงพอใจไว้ว่า หมายถึง สภาวะทางอารมณ์ (Emotional state) ของบุคคลที่นำไปสู่เป้าหมายความสำเร็จ

กู๊ด (Good. 1973 : 320) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง สภาพ คุณภาพ หรือระดับความพึงพอใจ ซึ่งเป็นผลมาจากความสนใจต่าง ๆ และทัศนคติที่บุคคลมีต่อสิ่งนั้น

ราชบัณฑิตยสถาน (ราชบัณฑิตยสถาน. 2546 : 588 ; อ้างอิงมาจากสุภาวัญย์ คำนวน. 2551 : 60) ได้ให้ความหมายว่า พื่อใจ หมายถึง สมใจ ชอบใจ เหมาะ พึงใจ

สุภาวัญญ์ คำนวน (2551 : 60) ให้ความหมายของความพึงพอใจว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกชอบหรือมีความสุขที่ทำงานแล้วประสบผลสำเร็จ เป็นความรู้สึกทางบวก ของบุคคลที่เกิดจากความมุ่งมั่นและเต็มใจในการปฏิบัติงานต่าง ๆ อย่างมีประสิทธิภาพ มีความกระตือรือร้นในการปฏิบัติงานจนบังเกิดผลดี และได้รับผลตอบแทนตามที่ตั้งเป้าหมายไว้

จากความหมายของความพึงพอใจที่กล่าวมา สรุปได้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกพอใจ ยินดี เต็มใจ และมีความสุขในการร่วมปฏิบัติกิจกรรมอย่างต่อเนื่องและสำเร็จ เป้าหมาย

2. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ

ในการปฏิบัติงานใด ๆ ก็ตาม การที่ผู้ปฏิบัติงานจะเกิดความพึงพอใจต่อการทำงานนั้นมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับสิ่งจูงใจในงานที่มีอยู่ การสร้างสิ่งจูงใจหรือแรงกระตุ้นให้เกิดขึ้นกับผู้ปฏิบัติงานจึงเป็นสิ่งจำเป็นเพื่อให้การปฏิบัติงานนั้น ๆ เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ มี

นักการศึกษาในสาขาต่าง ๆ ทำการศึกษาค้นคว้าและตั้งทฤษฎีเกี่ยวกับแรงจูงใจในการทำงานไว้ดังต่อไปนี้

มาสโลว์และอับราฮัม (Maslow, Abraham. 1970 : unpage ; อ้างอิงจาก ประสาท อิศรปริตดา. 2552 : 310) ได้เสนอทฤษฎีลำดับขั้นความต้องการ (Hierarchy of Needs Theory) ของมนุษย์ที่ว่า “มนุษย์มีความต้องการอยู่เสมอไม่มีสิ้นสุด เมื่อความต้องการได้รับการตอบสนองความพึงพอใจอย่างใดอย่างหนึ่งแล้ว ความต้องการอื่น ๆ ก็จะเกิดขึ้นมาอีก ความต้องการของคนเราอาจจะซ้ำซ้อนกัน ความต้องการอย่างหนึ่งอาจไม่ทันหมดไป ความต้องการอีกอย่างหนึ่งอาจเกิดขึ้นได้” ความต้องการของมนุษย์มี 5 ระดับ ได้แก่

1. ความต้องการด้านร่างกาย (Physiological Needs) เป็นความต้องการพื้นฐานของมนุษย์ เน้นสิ่งจำเป็นในการดำรงชีวิตได้แก่ อาหาร อากาศ ที่อยู่อาศัย เครื่องนุ่งห่ม ยารักษาโรค ความต้องการพักผ่อน ความต้องการทางเพศ

2. ความต้องการความปลอดภัย (Safety Needs) ความมั่นคงในชีวิต ทั้งที่เป็นอยู่ปัจจุบัน และอนาคตความเจริญก้าวหน้า อุ่นใจ

3. ความต้องการทางสังคม (Belongness and Love Needs) เป็นสิ่งจูงใจที่สำคัญต่อการเกิดพฤติกรรมต้องการให้สังคมยอมรับตนเองเข้าเป็นสมาชิก ต้องการความเป็นมิตร ความรักจากเพื่อนร่วมงาน

4. ความต้องการยกย่องสรรเสริญ (Esteem Needs) มีความอยากเด่นในสังคม มีชื่อเสียง อยากให้บุคคลยกย่องสรรเสริญตนเอง อยากมีความเป็นอิสระเสรีภาพ

5. ความต้องการรู้และเข้าใจ (Needs to Know and Understand) เป็นความต้องการจะสัมฤทธิ์ผลทางปัญญา ปรารถนาที่จะรู้และเข้าใจสิ่งต่าง ๆ ด้วยความสนใจอย่างแท้จริง

6. ความต้องการทางสุนทรียะ (Aesthetic Needs) ความต้องการความเป็นระเบียบสัจจะธรรมและความงาม

ทฤษฎีการสร้างแรงบันดาลใจมีหลายทฤษฎี ทฤษฎีที่ได้รับการยอมรับและมีชื่อเสียงที่ผู้วิจัยนำเสนอ ได้แก่ ทฤษฎีความต้องการตามลำดับขั้นของมาสโลว์ (Maslow 'shierarchy of needs) มาสโลว์ (Maslow. 1970 : 98) ได้เห็นว่ามนุษย์ถูกกระตุ้นจากความปรารถนาที่จะได้ครอบครอง ความต้องการเฉพาะอย่างซึ่งความต้องการนี้เขาได้ตั้งสมมติฐานเกี่ยวกับความต้องการของบุคคลไว้ดังนี้

1. บุคคลย่อมมีความต้องการอยู่เสมอและไม่สิ้นสุด ขณะที่ความต้องการใดได้รับการตอบสนองแล้ว ความต้องการอย่างอื่นก็จะเกิดขึ้นอีกไม่มีวันจบสิ้น
2. ความต้องการที่ได้รับการตอบสนองแล้วจะไม่เป็นสิ่งจูงใจของพฤติกรรมอื่น ๆ ต่อไป ความต้องการที่ยังไม่ได้รับการตอบสนองจึงเป็นสิ่งจูงใจกับพฤติกรรมของคนนั้น
3. ความต้องการของบุคคล จะเรียงเป็นลำดับขั้นตอนความสำคัญเมื่อความต้องการระดับต่ำได้รับการตอบสนองแล้ว บุคคลก็จะให้ความสนใจกับความต้องการระดับสูงต่อไป

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช (2540 : 141-144) ได้กล่าวถึงการแบ่งความต้องการของมนุษย์ตามทฤษฎีของแมคคลีแลนด์ (David McClelland) ออกเป็น 3 ประเภท คือ

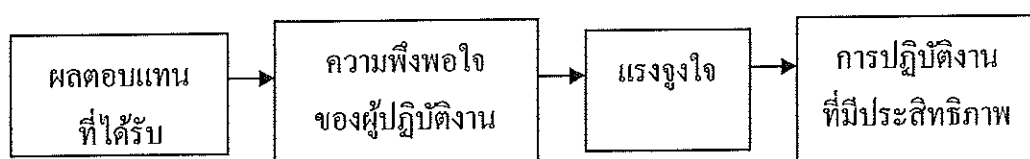
1. ความต้องการสัมฤทธิ์ผล (Needs for achievement) เป็นพฤติกรรมที่จะกระทำใด ๆ ให้เป็นผลสำเร็จดีเลิศ เป็นแรงขับที่จะนำไปสู่ความเป็นเลิศ
2. ความต้องการสัมพันธ (Needs for affiliation) เป็นความปรารถนาที่จะสร้างมิตรภาพและมีความสัมพันธ์อันดีกับผู้อื่น
3. ความต้องการอำนาจ (Needs for power) เป็นความต้องการควบคุมและมีอิทธิพลต่อผู้อื่น ต้องการควบคุมผู้อื่น

ในการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน ความพึงพอใจเป็นสิ่งสำคัญที่กระตุ้นให้ผู้เรียนทำงานที่ได้รับมอบหมาย หรือต้องการปฏิบัติให้บรรลุผลตามวัตถุประสงค์ ครูผู้สอนซึ่งในสภาพปัจจุบันเป็นเพียงผู้อำนวยความสะดวกหรือให้คำแนะนำปรึกษา จึงต้องคำนึงถึงความพอใจในการเรียนรู้ การทำให้ผู้เรียนเกิดความพอใจในการเรียนรู้หรือการปฏิบัติงานมีแนวคิดพื้นฐานที่ต่างกัน 2 ลักษณะ ดังนี้

ความพึงพอใจนำไปสู่การปฏิบัติงาน

1. ความพึงพอใจนำไปสู่การปฏิบัติงาน

การตอบสนองความต้องการของผู้ปฏิบัติงานจนเกิดความพึงพอใจ จะทำให้เกิดแรงจูงใจในการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานที่สูงกว่าผู้ที่ไม่ได้รับการตอบสนอง ทัศนะตามแนวคิดดังกล่าว (สมยศ นาวิการ. 2525 : 155) ดังแผนภาพที่ 2



แผนภาพที่ 2 ความพึงพอใจนำไปสู่การปฏิบัติงานที่มีประสิทธิภาพ

จากแนวคิดดังกล่าว ครูผู้สอนที่ต้องการให้การจัดการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเป็นศูนย์กลาง ต้องคำนึงถึงการจัดบรรยากาศ สถานการณ์ อุปกรณ์การเรียนการสอน เพื่อตอบสนองความพึงพอใจของผู้เรียน ให้มีแรงจูงใจในการจัดกิจกรรมจนบรรลุตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

2. ผลการปฏิบัติงานนำไปสู่ความพึงพอใจ

ความสัมพันธ์ระหว่างความพึงพอใจและผลการปฏิบัติงาน จะถูกเชื่อมโยงด้วยปัจจัยอื่น ๆ ผลการปฏิบัติงานที่ดีจะนำไปสู่ผลตอบแทนที่เหมาะสม ซึ่งในที่สุดจะนำไปสู่การตอบสนองความพึงพอใจ ผลการปฏิบัติงานย่อมได้รับรางวัลหรือผลตอบแทน โดยผ่านการรับรู้เกี่ยวกับความยุติธรรมของผลตอบแทน ซึ่งเป็นตัวบ่งชี้ปริมาณของผลตอบแทนที่ผู้ปฏิบัติงานได้รับ นั่นคือ ความพึงพอใจในการปฏิบัติงานจะถูกกำหนดโดยความแตกต่างระหว่างผลตอบแทนที่เกิดขึ้นจริง และการรับเรื่องเกี่ยวกับความยุติธรรมของผลตอบแทนที่รับรู้แล้ว ความพึงพอใจย่อมเกิดขึ้น (สมยศ นาวิกาน. 2521 : 119)

จากแนวคิดพื้นฐานที่กล่าวมา เมื่อนำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ ผลตอบแทนภายในหรือรางวัลภายใน เป็นผลด้านความรู้สึกของผู้เรียนที่เกิดแก่ตัวผู้เรียนเอง เช่น ความรู้สึกต่อความสำเร็จที่เกิดขึ้น เมื่อสามารถเอาชนะความยุ่งยากต่าง ๆ และสามารถดำเนินการภายใต้ความยุ่งยากทั้งหลายได้สำเร็จ ทำให้เกิดความภาคภูมิใจ ความมั่นใจ ตลอดจนได้รับการยกย่องจากบุคคลอื่น ส่วนผลตอบแทนภายนอกเป็นรางวัลที่ผู้อื่นจัดหาให้มากกว่าที่ตนเองให้ตนเอง เช่นการได้รับคำยกย่องชมเชยจากครูผู้สอน พ่อแม่ ผู้ปกครอง หรือแม้แต่การได้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในระดับที่น่าพอใจ

การวัดความพึงพอใจต่อการเรียนหรือการปฏิบัติกิจกรรม

ในการวัดความพึงพอใจต่อการเรียนหรือการปฏิบัติกิจกรรมนั้น ผู้วิจัยจะต้องหาวิธีการที่เหมาะสมกับกิจกรรมในงานวิจัยเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องตรงกับความจริงมากที่สุด

ระดับความพึงพอใจ โดยให้คะแนนตามหลักของลิเคิร์ต (Likert scale) ดังนี้

พอใจมาก	ให้คะแนน 5 คะแนน
พอใจปานกลาง	ให้คะแนน 4 คะแนน
พอใจน้อย	ให้คะแนน 3 คะแนน
ไม่พอใจ	ให้คะแนน 2 คะแนน
ไม่พอใจมาก	ให้คะแนน 1 คะแนน

จากนั้นจึงแบ่งช่วงคะแนนของระดับชั้น คิดเป็นเกณฑ์การแบ่งช่วงคะแนน

แต่ละระดับชั้น ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2553 : 121)

- 4.51 – 5.00 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด
- 3.51 – 4.50 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก
- 2.51 – 3.50 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง
- 1.51 – 2.50 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย
- 1.00 – 1.50 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

ภณิดา ชัยปัญญา (2541 : 11) ได้กล่าวไว้ว่า การวัดความพึงพอใจนั้นทำได้หลายวิธีดังนี้

1. การใช้แบบสอบถาม โดยผู้ออกแบบสอบถามต้องการทราบความคิดเห็น ซึ่งสามารถกระทำได้ในลักษณะกำหนดคำตอบให้เลือก หรือตอบคำถามอิสระ คำถามดังกล่าว อาจถามความพอใจในด้านต่าง ๆ
2. การสัมภาษณ์ เป็นวิธีการวัดความพึงพอใจทางตรง ซึ่งต้องอาศัยเทคนิค และวิธีการที่ดีจะได้ข้อมูลที่เป็นจริง
3. การสังเกต เป็นวิธีวัดความพึงพอใจ โดยการสังเกตพฤติกรรมของบุคคล เป้าหมายการแสดงออก การพูดจา กริยา ท่าทาง ต้องอาศัยการกระทำอย่างจริงจัง และสังเกต อย่างมีแบบแผน

สรุปได้ว่า การวัดความพึงพอใจในการเรียนและผลการเรียน จะมีความสัมพันธ์กัน ในทางบวก ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับพฤติกรรมหรือกิจกรรมที่นักเรียนได้ปฏิบัติ ทำให้นักเรียนได้รับการตอบสนองความต้องการ ทางด้านร่างกายและจิตใจ ซึ่งเป็นส่วนสำคัญที่จะทำให้เกิดความสำเร็จของงาน

บริบทของโรงเรียนบ้านวังไทรโนนสมบูรณ์

1. ข้อมูลทั่วไป

- 1.1 โรงเรียนบ้านวังไทรโนนสมบูรณ์ ตั้งอยู่เลขที่ - ถนนเลย-อุดร หมู่ที่ 2 ตำบลหนองหญ้าปล้อง อำเภอวังสะพุง จังหวัดเลย 42130 สังกัด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาเลย เขต 2
- 1.2 เปิดสอนตั้งแต่ระดับปฐมวัย (อนุบาล1-2) ระดับประถมศึกษา (ป. 1-6) และระดับมัธยมศึกษาตอนต้น (ม. 1-3)
- 1.3 เขตพื้นที่บริการ 2หมู่บ้าน ได้แก่ หมู่ที่ 4 บ้านวังไทร และหมู่ที่ 11 บ้าน

โนนสมบูรณ์

2. ประวัติโรงเรียนโดยย่อ

โรงเรียนบ้านวังไห โนนสมบูรณ์ (เดิมชื่อโรงเรียนบ้านวังไห) ตั้งขึ้นเมื่อวันที่ 14 สิงหาคม พ.ศ. 2501 เป็นอาคารเรียนแบบชั่วคราว มี นายวาสน์ อธิสุขมงคล (เสียชีวิตแล้ว) เป็นครูใหญ่ทำการสอนคนเดียวมีนักเรียนชาย หญิง จำนวน 81 คน

วันที่ 26 พฤษภาคม พ.ศ. 2508 ครูใหญ่ได้ย้ายไปดำรงตำแหน่งครูใหญ่โรงเรียนบ้านห้วยเคื่อ นายสุนทร น้อยดี ได้ย้ายมาดำรงตำแหน่งแทน

วันที่ 14 ธันวาคม พ.ศ. 2530 นายสุนทร น้อยดี ได้ย้ายไปดำรงตำแหน่งครูใหญ่โรงเรียนบ้านน้ำจันทร์ และนายประจักษ์ ศรีประเสริฐ ย้ายมาดำรงตำแหน่งแทน

วันที่ 30 กันยายน 2555 นายประจักษ์ ศรีประเสริฐ เกษียณอายุราชการ ในตำแหน่งผู้อำนวยการโรงเรียน นายวิรัตน์ พันยา ย้ายมาดำรงตำแหน่งแทนจนถึงปัจจุบัน

ปรัชญา/สุภาษิต ความรู้คู่คุณธรรม นำไปสู่ความเจริญ

คำขวัญ ความรู้ดี กีฬาเลิศ เทิดวัฒนธรรม สัมพันธ์ชุมชน

3. อัตรากำลัง

ปัจจุบัน ณ วันที่ 31 มีนาคม 2556 มีข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษา จำนวนทั้งหมด 17 คน แยกเป็นผู้บริหารโรงเรียน 1 คน (ชาย) ครูผู้ปฏิบัติการสอน 14 คน (ชาย 4 คน หญิง 11 คน) ช่วยราชการ 1 คน (หญิง) อัตรากำลังบุคลากรในโรงเรียน

ตารางที่ 3 แสดงอัตรากำลังบุคลากรของโรงเรียนบ้านวังไห โนนสมบูรณ์ ปีการศึกษา 2556

บุคลากร	จำนวนบุคลากร		รวม	หมายเหตุ
	ชาย	หญิง		
ผู้บริหาร	1	-	1	
ข้าราชการครูสายผู้สอน	4	11	15	
ช่วยราชการ	-	1	1	
รวม	5	12	17	

4. จำนวนนักเรียน

ปีการศึกษา 2556 จำนวนนักเรียนในโรงเรียนมี 152 คน จำแนกตามระดับชั้น

ตารางที่ 4 จำนวนนักเรียนโรงเรียนบ้านวังไทรโนนสมบูรณ์ ปีการศึกษา 2556

ระดับชั้น	จำนวนห้อง	จำนวนนักเรียน			เฉลี่ย ต่อห้อง
		ชาย	หญิง	รวม	
ปฐมวัยปีที่ 1	1	4	5	9	9
ปฐมวัยปีที่ 2	1	6	6	12	12
รวม	2	10	11	21	
ประถมศึกษาปีที่ 1	1	9	5	14	14
ประถมศึกษาปีที่ 2	1	4	2	6	6
ประถมศึกษาปีที่ 3	1	7	7	14	14
ประถมศึกษาปีที่ 4	1	5	8	13	13
ประถมศึกษาปีที่ 5	1	7	3	13	13
ประถมศึกษาปีที่ 6	1	9	10	19	19
รวม	6	41	38	79	
มัธยมศึกษาปีที่ 1	1	10	12	22	22
มัธยมศึกษาปีที่ 2	1	10	10	20	20
มัธยมศึกษาปีที่ 3	1	8	2	10	10
รวม	3	28	24	52	
รวมทั้งหมด	11	78	74	152	

5. ข้อมูลสภาพชุมชนโดยรวม

5.1 สภาพชุมชนรอบบริเวณโรงเรียนมีลักษณะ น่าอยู่ สะอาด ร่มรื่น มีประชากรประมาณ 2,608 คน บริเวณใกล้เคียงโดยรอบโรงเรียน ได้แก่ วัด ชุมชน สถานประกอบการ ประเพณี/ศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นที่เป็นที่รู้จักโดยทั่วไป คือแห่เทียนพรรษา

5.2 ผู้ปกครองส่วนใหญ่ จบการศึกษาระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 อาชีพหลัก คือ เกษตรกรรับจ้าง ชายสลากรีนแบ่งรัฐบาล ส่วนใหญ่นับถือศาสนาพุทธฐานะทางเศรษฐกิจ/รายได้โดยเฉลี่ย ต่อครอบครัว ต่อปีต่ำกว่า 20,000 บาทจำนวนคนเฉลี่ยต่อครอบครัว 5 คน

5.3 โอกาสและข้อจำกัดของโรงเรียนโรงเรียนบ้านวังไทรโนนสมบูรณ์ เป็นโรงเรียนขนาดเล็ก ตั้งอยู่ระหว่างหมู่บ้านวังไทร (หมู่ที่ 4) และหมู่บ้านโนนสมบูรณ์ (หมู่ที่ 11)

ทั้งสองหมู่บ้านอยู่ในเขตบริการของโรงเรียน บริเวณโรงเรียนมีเนื้อที่กว่า 44 ไร่ พื้นที่บางส่วนจะเป็นสวนป่าไม้ना ๆ ชนิด มีสภาพร่มรื่น ใช้เป็นแห่งเรียนรู้ใน โรงเรียนพื้นที่รอบสระน้ำจัดให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติงานการเพาะปลูกพืชผักสวนครัว ในการพัฒนาและปรับปรุงอาคารสถานที่ในโรงเรียนจะเป็นหน้าที่ของครูและนักเรียนเป็นส่วนใหญ่ และได้รับการสนับสนุนจากชุมชนในบางส่วน นักเรียนได้เรียนรู้ตามความสามารถและความต้องการของท้องถิ่น นักเรียนจะมีความสามารถในด้านศิลปะ จะเห็นได้จากการเข้าร่วมแข่งขันกิจกรรมทางวิชาการ จะได้รับรางวัลด้านงานศิลปะระดับต่าง ๆ อย่างต่อเนื่องทุกปี

6. สภาพปัญหา จุดเด่น จุดที่ควรพัฒนาในการจัดการศึกษาของสถานศึกษา

สภาพปัญหา

ผู้เรียนบางส่วนยังขาดความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบ คิดสร้างสรรค์ และการตัดสินใจ โรงเรียนบ้านวังไทร โนนสมบูรณ์ มีครูครบชั้น แต่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ครูสอนไม่ตรงตามวิชาเอกผู้ปกครองและบุคคลในชุมชนบางส่วน มีอาชีพขายลอตเตอรี่และรับจ้างทั่วไปซึ่งไปต่างจังหวัดเป็นเวลานาน เป็นผลให้ขาดการเอาใจใส่ดูแลบุตรหลาน เด็กขาดความอบอุ่นผู้ปกครองส่วนใหญ่มีความรู้ น้อยและยากจน

จุดเด่น

ผู้เรียนมีทักษะในการคิดสร้างสรรค์และจินตนาการ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับดีในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ศิลปะ และพลศึกษา

ครูมีความสามัคคี มีขวัญและกำลังใจ มีความรับผิดชอบ มีความกระตือรือร้นในการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่องได้รับยกย่องให้เป็นครูต้นแบบการปฏิรูปกระบวนการเรียนรู้ทุกคน

ผู้บริหารเป็นผู้มีวิสัยทัศน์ มีความรู้ความสามารถในการบริหาร มีการส่งเสริมสนับสนุนการพัฒนาการเรียนการสอนอย่างต่อเนื่อง ยึดหลักธรรมาภิบาลในการบริหารและความเป็นประชาธิปไตย

จุดที่ควรพัฒนา

ส่งเสริมให้ผู้เรียนให้มีความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบ พัฒนาผู้เรียนให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยทั้ง 8 กลุ่มสาระ เป็นไปตามเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนดรวมทั้งมีผลการทดสอบระดับชาติเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ส่งเสริมให้ครูได้รับการพัฒนาการจัดการเรียนการสอน การผลิตสื่อ การใช้สื่อและเทคโนโลยี และการวิจัยชั้นเรียนเพื่อพัฒนาและแก้ปัญหาการเรียนรู้อของผู้เรียน

พัฒนาการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างบุคลากรภายในสถานศึกษา ระหว่าง
สถานศึกษากับครอบครัว ชุมชนและองค์กรที่เกี่ยวข้อง

สภาพการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของโรงเรียนบ้านวังไทร โนนสมบูรณ์
โดยเฉพาะสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ พบว่านักเรียนส่วนใหญ่ไม่สนใจเรียน ไม่เข้าใจ
กระบวนการทางคณิตศาสตร์ และไม่มีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ โดยเฉพาะทักษะ
ขั้นพื้นฐาน ซึ่งส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ดังนั้น
การนำ

การจัดการเรียนรู้ โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ CIPPA ประกอบแบบฝึก จะ
ช่วยให้

ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ มีทักษะและใช้กระบวนการทางคณิตศาสตร์มาช่วย
แก้ปัญหาต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง และเหมาะสม

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. งานวิจัยในประเทศ

1.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้แบบ CIPPA

จันทิ สัทธศาสตร์ (2549 : 99-102) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาแผนการจัด
กิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้ชิปปา (CIPPA MODEL) เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า 1) แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้ชิปปา (CIPPA MODEL)
เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพ 78.42/76.09 2) แผนการ
จัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้ชิปปา (CIPPA MODEL) เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิผลเท่ากับ 0.6421 3) นักเรียนที่เรียนด้วยแผนการจัดกิจกรรม
การเรียนรู้ โดยใช้ชิปปา (CIPPA MODEL) เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 1 หลังจากเรียนไปแล้ว 2 สัปดาห์สามารถลงทนในการเรียนรู้หลังเรียนได้ทั้งหมด

ปอริยม แสงชาติ (2549 : 103) ได้ทำการวิจัยเรื่องผลของการเรียน เรื่อง เส้น
ขนาน โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามรูปแบบชิปปา (CIPPA MODEL) และกิจกรรมการ
เรียนรู้ตามรูปแบบของ สสวท. ที่มีต่อผลการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัย
ปรากฏดังนี้ 1) แผนการจัดกิจกรรมตามรูปแบบชิปปา และแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตาม
รูปแบบของ สสวท. กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง เส้นขนาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.11/79.63 และ 77.88/76.06 ตามลำดับ 2) ค่าดัชนีประสิทธิผลของ

แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบชิปป่า และแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบของ สสวท. เท่ากับ 0.7107 และ 0.6580 คิดเป็นร้อยละ 71.07 และ 65.80 ตามลำดับ 3) นักเรียนที่เรียน โดยการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบชิปป่า และการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบของ สสวท. มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน 4) นักเรียนที่เรียน โดยการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบชิปป่า มีความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียน โดยการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบของ สสวท. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 5) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียน โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบชิปป่าและการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ ตามรูปแบบของ สสวท. อยู่ในระดับมาก 6) นักเรียนที่เรียน โดยการจัดการกิจกรรมตามรูปแบบชิปป่า สามารถคงทนความรู้หลังเรียนได้ทั้งหมด ส่วนนักเรียนที่เรียน โดยการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบของ สสวท. นักเรียนสามารถคงทนความรู้ได้ คิดเป็นร้อยละ 88.77 ของคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน

ยุพา ภาคำ (2550 : 83-84) ได้ทำการวิจัย การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องความน่าจะเป็น กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบ CIPPA ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนกุ่มกวางปี จังหวัดอุดรธานี ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบ CIPPA เรื่อง ความน่าจะเป็น มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนได้รับการพัฒนาทั้งด้านร่างกาย สติปัญญา อารมณ์ และสังคม มีความคงทนในการเรียนรู้หลังเรียน ไปแล้ว 2 สัปดาห์ สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด คิดเป็นร้อยละ 96.74

สุริยันต์ สายหงส์ (2550 : 141-142) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องตัวประกอบของจำนวนนับ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วย การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ แบบ 4 MAT และแบบ CIPPA ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า 1) ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องตัวประกอบของจำนวนนับ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียน โดยการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ แบบ 4 MAT และ การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ แบบ CIPPA มีประสิทธิภาพเท่ากับ 89.07/83.00 และ 91.50 / 88.12 ตามลำดับ 2) คำนีประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องตัวประกอบของจำนวนนับ ที่เรียน โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ แบบ 4 MAT และ แบบ CIPPA มีค่าเท่ากับ 0.7634 และ 0.8208 ตามลำดับ 3) นักเรียนที่เรียน โดยการจัดการกิจกรรมแบบ CIPPA มีเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์

มากกว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้กิจกรรมแบบ 4 MAT อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 แต่นักเรียนทั้งสองกลุ่มมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน 4) นักเรียนที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT แบบ CIPPA มีความคงทนการเรียนรู้หลังเรียนไปแล้ว 14 วัน ได้ทั้งหมด

ระเบียบ สมหวัง (2551 : 90-92) ได้ทำการวิจัย การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบ CIPPA เรื่อง ทศนิยม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบ CIPPA จำนวนนักเรียนร้อยละ 91 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดคิดเป็นร้อยละ 75 ขึ้นไป นอกจากนี้ในแต่ละขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้ พบว่า นักเรียนสามารถทำการตรวจสอบความรู้เดิม และปรับความรู้เดิมของตนเองได้ถูกต้อง มีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรม การเชื่อมโยงความรู้ การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การสรุปและจัดระเบียบความรู้ การนำเสนอผลงาน และนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้

ศิริพัฒน์ กันทะวงษ์ (2551 : 75-76) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การวิจัยเชิงปฏิบัติการ ในชั้นเรียนโดยใช้ชิปป่าโมเดลเพื่อปรับปรุงคุณภาพการเรียนการสอนคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปรากฏว่าผลการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบชิปป่าโมเดล ได้แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบชิปป่าโมเดล มีประสิทธิภาพ 80.92/76.27 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และมีดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบชิปป่าโมเดล คิดเป็นร้อยละ 69.87 ซึ่งแสดงว่านักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 69.8676 ผลของการใช้การวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน เพื่อปรับปรุงคุณภาพการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ด้านผลการเรียนรู้ พฤติกรรมการแสดงออกในชั้นเรียน เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์และเจตคติที่มีต่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ นักเรียนมีความคิดเห็นเชิงบวก ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังจากจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้รูปแบบชิปป่าโมเดลในด้านต่าง ๆ

สุภาวัญ คำนวน (2551 : 124-125) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาชุดการเรียนการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนชิปป่า สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลการสร้างชุดการเรียนการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนชิปป่า สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ประกอบด้วย 8 ชุดย่อย 2) ชุดการเรียนการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนชิปป่า สำหรับนักเรียน

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพโดยเฉลี่ย 84.77/81.14 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 75/75 ที่กำหนดไว้ 3) ความพึงพอใจของผู้เรียนต่อชุดการเรียนการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนซิปปา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.52 ระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด

คันธมาลา คามจันทร์ (2553 : 99-100) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาการเรียนรู้อคณิตศาสตร์ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญตามหลักซิปปา เรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติและปริมาตร ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กรณีศึกษา โรงเรียนชุมชนนาเรียงวิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 1 ผลการวิจัยพบว่า ผลการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้อคณิตศาสตร์ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญตามหลักซิปปา เรื่องรูปเรขาคณิตสามมิติ และปริมาตรทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก มีคุณภาพในเกณฑ์เฉลี่ย 4.08 ซึ่งมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ผลการศึกษา พฤติกรรมการเรียนรู้อคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่าผู้เรียนมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ มีการพัฒนาขึ้นอย่างต่อเนื่อง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่องรูปเรขาคณิตสามมิติและปริมาตรทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ ตามหลักซิปปา ผู้เรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 77.92 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่กำหนดไว้

ประทีป สุภพิมล (2554 : 76) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบ CIPPA และรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทศบาลขลุ่ย (บูรวิทยาคาร) ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบ CIPPA และกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ 2) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบ CIPPA และกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทักษะ และกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ไม่แตกต่างกัน

วชิราภรณ์ จตุพรสวัสดิ์ (2552 : 142) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิเคราะห์ และความพึงพอใจต่อการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตรของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบ CIPPA กับแบบ TGT ผลการวิจัยพบว่า 1) ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตร ที่เรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CIPPA และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ TGT มีประสิทธิภาพเท่ากับ 78.02 /76.93 และ 77.03 /76.32

ตามลำดับซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้ 2) คำนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตร ที่เรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CIPPA และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ TGT มีประสิทธิภาพมีค่าเท่ากับ 0.5540 และ 0.5940 แสดงว่านักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนร้อยละ 55.40 และ 59.40 ตามลำดับ 3) นักเรียนที่เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ CIPPA และการจัดการเรียนรู้แบบ TGT มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิเคราะห์และความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ไม่แตกต่างกัน

1.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบฝึกคณิตศาสตร์

จรุงจิต วงศ์คำ (2550 : 53 - 54) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้แบบฝึกทักษะกับวิธีการสอนแบบปกติ โรงเรียนหนองสองห้อง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามุกดาหาร เขต 1 ผลการวิจัยพบว่า แบบฝึกทักษะ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 79.30/79.16 นักเรียนที่เรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะและนักเรียนที่เรียนโดยการสอนแบบปกติ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนที่เรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะกับนักเรียนที่เรียนโดยการสอนแบบปกติ มีความรู้พื้นฐานเดิมก่อนทดลองไม่แตกต่างกัน แต่หลังการทดลอง นักเรียนที่เรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกับนักเรียนที่เรียนโดยการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จิราภรณ์ พุ่มสุวรรณ (2550 : 72) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลการใช้แบบฝึก การแก้โจทย์ปัญหาที่มีต่อผลสัมฤทธิ์และความพึงพอใจทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้แบบฝึกการแก้โจทย์ปัญหา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่จัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนที่เรียนโดยใช้แบบฝึกการแก้โจทย์ปัญหา มีความพึงพอใจทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่จัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ปนัดดา แก้วเสถียร และวีระพงษ์ มุลทา (2550 : 65) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 84.44/76.43 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังเรียน โดยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ได้

คะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 คำนี้อธิบายผลของแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีค่าเท่ากับ 0.66 หรือร้อยละ 66 ซึ่งสูงกว่าค่าดัชนีประสิทธิผล คือ 0.50 หรือร้อยละ 50 นั่นคือผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 66 หลังจากเรียน โดยใช้แบบฝึกทักษะความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความพอใจอยู่ในระดับมาก

วิวัฒน์ พัทโท (2550 : 91) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า แบบฝึกคณิตศาสตร์ เรื่องสถิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 77.83/85.20 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ 75/75 นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนด้วยแบบฝึกคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ได้คะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แบบฝึกคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.61 หรือร้อยละ 61 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ ร้อยละ 50 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่องสถิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 อยู่ในระดับมากที่สุด

กิรติ สายสิงห์ (2551 : 101) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า ชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.63/80.27 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 75/75 ที่ตั้งไว้ คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอน โดยใช้ชุดฝึกหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สุภาวัฒน์ นามเจริญ (2552 : 84) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.39/85.59 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. งานวิจัยต่างประเทศ

การจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ CIPPA พัฒนารุ่นจากแนวคิดหลัก 5 ประการ ได้แก่ แนวคิดการสร้างความรู้ แนวคิดกระบวนการกลุ่มและการเรียนรู้แบบร่วมมือ แนวคิดเกี่ยวกับความพร้อมในการเรียนรู้ แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้กระบวนการ และแนวคิดเกี่ยวกับการถ่ายโอนการเรียนรู้ ซึ่งมีนักการศึกษาได้ทำการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดดังกล่าว ดังนี้

ฟิลลิป และเชอริงตัน (Phillip and Cherington. 1992 : 80-82) ได้ทำการวิจัย การพัฒนาการคิดแก้ปัญหาในวิชาพีชคณิต โดยจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ กับการจัดการเรียนรู้ แบบแก้ปัญหารายบุคคล ของนักเรียนเกรด 7 และ เกรด 8 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการ จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือมีความสามารถในการแก้ปัญหาและมีความคงทนในการเรียนรู้ มากกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหารายบุคคล

นิโคล (Nichole. 1994 : 3654-A) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือที่มีต่อ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ ร่วมมือมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบบรรยาย นอกจากนี้ยังพบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ มีความเชื่อมั่นมีความสามารถ ในการใช้กระบวนการทางการคิด มากกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบบรรยาย

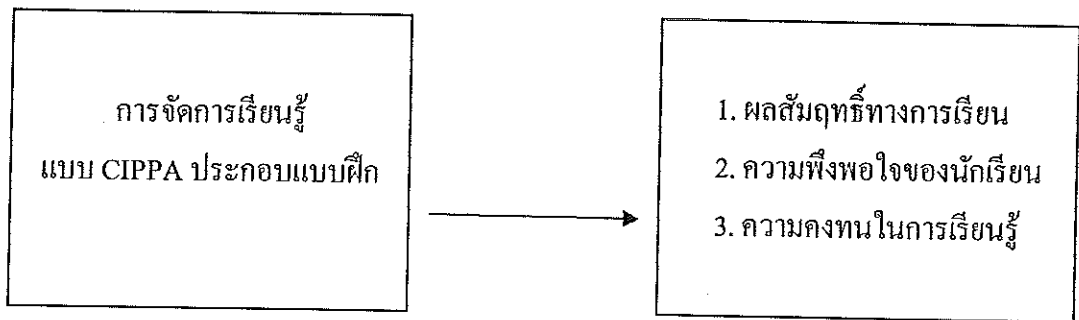
อีลี้น (Eileen. 1995 : 3411-A) ได้ศึกษาผลการสร้างโปรแกรมการเรียนรู้การ แก้ปัญหาคณิตศาสตร์ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความเชื่อมั่น ในตนเองและเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนเกรด 5 จำนวน 17 คน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้น มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ และมีความเชื่อมั่นในตนเองสูงขึ้นกว่าเดิม

จอห์น (John. 1996 : 3038 -A) ได้ทำการวิจัย การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด การสร้างความรู้ด้วยตนเอง ที่มีต่อการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ทศนิยม และ ร้อยละผลการวิจัยพบว่า การจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สามารถ พัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียนได้ นอกจากนี้ยังพบว่า การจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้าง ความรู้ด้วยตนเอง ช่วยลดความวิตกกังวลของนักเรียนในการเรียนคณิตศาสตร์ได้อีกด้วย

ซูซาน (Susan. 1999 : 3836 -A) ได้ทำการวิจัย ผลการถ่ายโอนการเรียนรู้ด้าน ความคิดรวบยอด เรื่อง จำนวน กับนักเรียนเกรด 8 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรม การเรียนรู้กับนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการ จัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ มีทักษะการถ่ายโอนการเรียนรู้ด้านความคิดรวบยอด สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องสรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ CIPPA และการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึก พบว่าให้ผลสอดคล้องกันคือ ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนสูงขึ้น ดังนั้นประสิทธิผลแสดงให้เห็นว่านักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนรู้ ความพึง พอใจอยู่ในระดับมาก และมีความคงทนในการเรียนรู้

กรอบแนวคิดการวิจัย



แผนภาพที่ 3 กรอบแนวคิดการวิจัย



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY