

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัย ได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นพื้นฐานการดำเนินการวิจัยและนำเสนอตามลำดับหัวข้อต่อไปนี้

1. หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3)
2. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์
3. แผนการจัดการเรียนรู้
4. รูปแบบการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ของกู๊ดและเกราส์ (Good, Thomas L. and Grouws, Douglas A.)
5. การหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้
6. ความคงทนในการเรียนรู้
7. ความพึงพอใจในการเรียนรู้
8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

8.1 งานวิจัยในประเทศ

8.2 งานวิจัยต่างประเทศ

1. หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3)

กรมวิชาการ (2544) ได้กำหนดหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ไว้ดังนี้

1. วัตถุประสงค์การเรียนรู้

การศึกษาคณิตศาสตร์สำหรับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 เป็นการศึกษเพื่อปวงชนที่เปิด โอกาสให้เยาวชนทุกคน ได้เรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่องและตลอดชีวิตตามศักยภาพ ทั้งนี้เพื่อให้เยาวชนเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ที่พอเพียง สามารถนำความรู้ ทักษะ และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่จำเป็น ไปพัฒนาคุณภาพ

ชีวิตให้ดียิ่งขึ้น รวมทั้งสามารถนำไปเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และเป็นพื้นฐาน
สำหรับการศึกษาต่อไป

2. คุณภาพของผู้เรียน

เมื่อผู้เรียนจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน 12 ปีแล้ว ผู้เรียนต้องมีความรู้ความเข้าใจใน
เนื้อหาสาระคณิตศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ มีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์
ตระหนักในคุณค่าของคณิตศาสตร์ และสามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปพัฒนาคุณภาพ
ชีวิต ตลอดจนสามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และ
เป็นพื้นฐานในการศึกษาระดับที่สูงขึ้น

การที่ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างมีคุณภาพนั้น จะต้องมีความสมดุล
ระหว่างสาระทางด้านความรู้ ทักษะกระบวนการ ควบคู่ไปกับคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม
ดังนี้

2.1 มีความรู้ความเข้าใจในคณิตศาสตร์พื้นฐานเกี่ยวกับจำนวนและวิธีการ
ดำเนินการการวัด เรขาคณิต พีชคณิต การวิเคราะห์ข้อมูล และความน่าจะเป็น พร้อมทั้งสามารถ
นำความรู้นั้นไปประยุกต์ได้

2.2 มีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็น ได้แก่ ความสามารถในการ
แก้ปัญหาด้วยวิธีการที่หลากหลาย การให้เหตุผล การสื่อสาร สื่อความหมายทางคณิตศาสตร์
และการนำเสนอ การมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์
และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ

2.3 มีความสามารถในการทำงานอย่างเป็นระบบ มีระเบียบวินัย มีความรอบคอบ
มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ มีความเชื่อมั่นในตนเอง พร้อมทั้งตระหนักในคุณค่าและมีเจต
คติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

3. คุณภาพผู้เรียนเมื่อจบช่วงชั้นที่ 3 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3)

3.1 มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับจำนวนจริง มีความเข้าใจเกี่ยวกับอัตราส่วน
สัดส่วน ร้อยละ เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม รากที่สองและรากที่สามของจำนวน

จริง สามารถคำนวณเกี่ยวกับจำนวนเต็ม เศษส่วน ทศนิยม เลขยกกำลัง รากที่สองและรากที่สาม ของจำนวนจริง และสามารถนำความรู้เกี่ยวกับจำนวน ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ได้

3.2 สามารถนึกภาพและอธิบายลักษณะของรูปเรขาคณิตสามมิติจากภาพสองมิติ มีความเข้าใจเกี่ยวกับพื้นที่ผิวและปริมาตร สามารถเลือกใช้หน่วยการวัดในระบบต่าง ๆ เกี่ยวกับความยาว พื้นที่ และปริมาตร ได้อย่างเหมาะสม พร้อมทั้งสามารถนำความรู้เกี่ยวกับการ วัดไปใช้ในชีวิตจริงได้

3.3 มีความเข้าใจเกี่ยวกับสมบัติความเท่ากันทุกประการและความคล้ายของรูป สามเหลี่ยม เส้นขนาน ทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับ และสามารถนำสมบัติเหล่านั้น ไปใช้ ในการให้เหตุผลและแก้ปัญหาได้

3.4 มีความเข้าใจเบื้องต้นเกี่ยวกับการแปลงทางเรขาคณิตในเรื่องการเลื่อนขนาน การสะท้อน และการหมุน และนำไปใช้ได้

3.5 สามารถวิเคราะห์แบบรูป สถานการณ์หรือปัญหา และสามารถใช้สมการ อสมการ กราฟ หรือแบบจำลองทางคณิตศาสตร์อื่น ๆ ในการแก้ปัญหาได้

3.6 มีความเข้าใจเกี่ยวกับค่ากลางของข้อมูลในเรื่องค่าเฉลี่ยเลขคณิต มัธยฐาน และฐานนิยม และเลือกใช้ได้อย่างเหมาะสม สามารถกำหนดประเด็น เขียนข้อคำถาม กำหนด วิธีการศึกษา แลเก็บรวบรวมข้อมูลที่เหมาะสมได้ สามารถนำเสนอข้อมูลรวมทั้งการอ่าน แปล ความหมาย และวิเคราะห์ข้อมูลจากการนำเสนอข้อมูลต่าง ๆ สามารถใช้ความรู้ในการพิจารณา ข้อมูลข่าวสารทางสถิติ ตลอดจนเข้าใจถึงความคาดเคลื่อนที่อาจเกิดขึ้นได้จากการนำเสนอ ข้อมูลทางสถิติ

3.7 มีความเข้าใจเกี่ยวกับการทดลองสุ่ม เหตุการณ์ และความน่าจะเป็นของ เหตุการณ์ สามารถใช้ความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์และประกอบการ ตัดสินใจในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้

3.8 มีความเข้าใจเกี่ยวกับการประมาณค่าและสามารถนำไปใช้แก้ปัญหาได้อย่าง ถูกต้อง

3.9 มีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็น สามารถแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่หลากหลายและใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม สามารถให้เหตุผล สื่อสาร สื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และนำเสนอ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ สามารถเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ

4. มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 3

มาตรฐานการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เป็นเป้าหมายในการพัฒนาการศึกษาคณิตศาสตร์พื้นฐานของผู้เรียนให้มีคุณภาพตามที่มาตรฐานกำหนด รวมทั้งเป็นแนวทางในการกำกับ ตรวจสอบ และประเมินคุณภาพของสถานศึกษา และเป็นหลักในการเทียบโอนความรู้และประสบการณ์จากการศึกษาในระบบ นอกกระบบ และตามอัธยาศัย ประกอบด้วย

สาระที่ 1 : จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง

ค 1.1.1 มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับจำนวนเต็มบวก จำนวนเต็มลบ ศูนย์และจำนวนตรรกยะ

ค 1.1.2 รู้จักจำนวน อตรรกยะ และจำนวนจริง

ค 1.1.3 เข้าใจเกี่ยวกับอัตราส่วน สัดส่วน ร้อยละ และนำไปใช้ในการแก้ปัญหาได้

ค 1.1.4 เข้าใจเกี่ยวกับเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม และสามารถเขียนจำนวนให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ ($A \times 10^n$ เมื่อ $1 \leq A < 10$ และ n เป็นจำนวนเต็ม) ได้

ค 1.1.5 เข้าใจเกี่ยวกับรากที่สองและรากที่สามของจำนวนจริง

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่างๆ และสามารถใช้ในการดำเนินการในการแก้ปัญหาได้

ค 1.2.1 บวก ลบ คูณ และหารจำนวนเต็ม เศษส่วน ทศนิยม เลขยกกำลังและนำไปใช้แก้ปัญหาได้

ค 1.2.2 การหาสองและรากที่สามของจำนวนเต็ม โดยการแยกตัวประกอบและนำไปใช้แก้ปัญหาได้

ค 1.2.3 อธิบายผลที่เกิดขึ้นจากการบวก การลบ การคูณ การหาร การยกกำลังและการหารากของจำนวนเต็มและจำนวนตรรกยะพร้อมทั้งบอกความสัมพันธ์ของการดำเนินการของจำนวนต่าง ๆ ได้

ค 1.2.4 ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้จากการคำนวณและการแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้การประมาณค่าในการคำนวณและแก้ปัญหาได้

ค 1.3.1 เข้าใจเกี่ยวกับการประมาณค่าและนำไปใช้แก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม

ค 1.3.2 หารากที่สองและรากที่สามของจำนวนจริงโดยการประมาณ การเปิดตารางหรือการใช้เครื่องคำนวณ และนำไปใช้แก้ปัญหาได้

มาตรฐาน ค 1.4 เข้าใจในระบบจำนวนและสามารถนำสมบัติเกี่ยวกับจำนวนไปใช้ได้

ค 1.4.1 เข้าใจสมบัติต่าง ๆ เกี่ยวกับระบบจำนวนเต็มและนำไปใช้แก้ปัญหาได้

ค 1.4.2 มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับจำนวนในระบบจำนวนจริง

สาระที่ 2 การวัด

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด

ค 2.1.1 เข้าใจเกี่ยวกับพื้นที่ผิวและปริมาตรของรูปเรขาคณิตสามมิติ

ค 2.1.2 เลือกใช้หน่วยการวัดในระบบต่าง ๆ เกี่ยวกับความยาว พื้นที่ และปริมาตรได้อย่างเหมาะสม

มาตรฐาน ค 2.2 วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัดได้

ค 2.2.1 คาดคะเนเวลา ระยะทาง ขนาด และน้ำหนักได้อย่างใกล้เคียง และสามารถอธิบายวิธีการที่ใช้คาดคะเนได้

ค 2.2.2 ใช้การคาดคะเนเกี่ยวกับการวัดในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม

มาตรฐาน ค 2.3 แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัดได้

ค 2.3.1 ใช้ความรู้เกี่ยวกับความยาว พื้นที่ พื้นที่ผิวและปริมาตรในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้

ค 4.2.3 เขียนกราฟแสดงความเกี่ยวข้องระหว่างปริมาณสองชุด หรือสมการเชิงเส้นที่กำหนดให้ได้

ค 4.2.4 อ่านและแปล ความหมายกราฟที่กำหนดให้ได้

ค 4.2.5 แก่ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรและสามารถนำไปใช้แก้ปัญหา พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

ค 4.2.6 อธิบายลักษณะของรูปที่เกิดขึ้นจากการเลื่อนขนาน การสะท้อน และการหมุนบนระนาบพิกัดฉากได้

สาระที่ 5 : การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 5.1 กำหนดประเด็นเขียนข้อคำถาม กำหนดวิธีการศึกษา และเก็บรวบรวมข้อมูลได้

ค 5.1.1 กำหนดประเด็นเขียนข้อคำถาม กำหนดวิธีการศึกษา และเก็บรวบรวมข้อมูลได้

ค 5.1.2 เข้าใจเกี่ยวกับค่ากลางของข้อมูลในเรื่อง ค่าเฉลี่ยเลขคณิต มัชฐาน และฐานนิยมและเลือกใช้ได้อย่างเหมาะสม

ค 5.1.3 นำเสนอข้อมูลในรูปแบบที่เหมาะสม อ่าน แปลความหมาย และวิเคราะห์ข้อมูลจากการนำเสนอข้อมูลได้

มาตรฐาน ค 5.2 ใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ ได้อย่างสมเหตุสมผล

ค 5.2.1 เข้าใจเกี่ยวกับการทดลองสุ่ม เหตุการณ์ ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ และใช้ความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล

มาตรฐาน ค 5.3 ใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นช่วยในการตัดสินใจและแก้ปัญหาได้

ค 5.3.1 ใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติในการพิจารณาข้อมูลข่าวสารทางสถิติ และใช้ความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นประกอบการตัดสินใจในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้

ค 5.3.2 เข้าใจถึงความผิดพลาดเคลื่อนที่อาจเกิดขึ้นได้จากการนำเสนอข้อมูลทางสถิติ

สาระที่ 6 : ทักษะ / กระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา

ค 6.1.1 ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหาได้

ค 6.1.2 ใช้ความรู้ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหา
ในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม

มาตรฐาน ค 6.2 มีความสามารถในการให้เหตุผล

ค 6.2.1 สามารถแสดงเหตุผลโดยการอ้างอิงความรู้ ข้อมูลหรือข้อเท็จจริง หรือสร้าง
แผนภาพ

มาตรฐาน ค 6.3 มีความสามารถในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการ
นำเสนอ

ค 6.3.1 ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร สื่อความหมาย และ
นำเสนอได้อย่างถูกต้อง ชัดเจนและรัดกุม

มาตรฐาน ค 6.4 มีความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยง
คณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ ได้

ค 6.4.1 เชื่อมโยงเนื้อหาต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้ หลักการ กระบวนการ
ทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่นได้

ค 6.4.2 นำความรู้และทักษะจากการเรียนคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ในการเรียนรู้สิ่ง
ต่างๆ และในการดำรงชีวิต

มาตรฐาน ค 6.5 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ค 6.5.1 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการทำงาน

5. คำอธิบายรายวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ปริมาตรพื้นที่ผิว การหาพื้นที่ผิวและปริมาตรของปริซึม ทรงกระบอก การหา
ปริมาตรของพีระมิด กรวย และทรงกลม การเปรียบเทียบหน่วยปริมาตร การแก้โจทย์ปัญหา
เกี่ยวกับพื้นที่ผิวปริมาตร

ระบบสมการเชิงเส้น สมการเชิงเส้นสองตัวแปร กราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปร ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

ความคล้าย รูปที่คล้ายกัน รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน การนำไปใช้

กราฟ กราฟเส้นตรง กราฟเส้นตรงกับการนำไปใช้ กราฟอื่น ๆ

อสมการ คำตอบและกราฟแสดงคำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว การแก้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

สถิติ การกำหนดประเด็น การเขียนข้อคำถาม การกำหนดวิธีการศึกษา และการเก็บ รวบรวมข้อมูล การนำเสนอข้อมูล การหาค่ากลางของข้อมูล การเลือกใช้ค่ากลางของข้อมูล การ อ่าน การแปลความหมาย และการวิเคราะห์ข้อมูล การใช้ข้อมูลสารสนเทศ

ความน่าจะเป็น การทดลองสุ่มและเหตุการณ์ การหาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ การนำไปใช้

การเสริมทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ การเสริมทักษะกระบวนการทาง คณิตศาสตร์เกี่ยวกับตัวเลขยกกำลัง อัตราส่วนและร้อยละ ปริมาตรและพื้นที่ผิว สถิติ ความ น่าจะเป็น

โดยจัดประสบการณ์หรือสร้างสถานการณ์ในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องให้ผู้เรียนได้ ศึกษาค้นคว้า โดยการปฏิบัติจริง ทดลอง สรุป รายงาน เพื่อพัฒนาทักษะ/กระบวนการในการ ลึกค้ำนวน การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และนำ ประสบการณ์ด้านความรู้ ความคิด ทักษะกระบวนการที่ได้ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และใช้ ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ รวมทั้งเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถ ทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบ มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ และมีความ เชื่อมมั่นในตนเอง

การวัดและประเมินผล ใช้วิธีการที่หลากหลายตามสภาพความเป็นจริงให้สอดคล้อง กับเนื้อหาและทักษะที่ต้องการวัด

6. สาระการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

หลักสูตรสถานศึกษา โรงเรียนรัตนบุรี ได้จำแนกสาระการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ความน่าจะเป็น ใช้เวลาสอน 14 ชั่วโมง โดยจำแนกเนื้อหาออกเป็น 3 หน่วยย่อย ดังนี้

- | | | |
|---------------------------------|---------|-----------|
| 6.1 การทดลองสุ่มและเหตุการณ์ | ใช้เวลา | 5 ชั่วโมง |
| 6.2 ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ | ใช้เวลา | 6 ชั่วโมง |
| 6.3 ความน่าจะเป็นและการตัดสินใจ | ใช้เวลา | 3 ชั่วโมง |

จากหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า หลักสูตรมุ่งให้ผู้เรียนตระหนักในคุณค่าของคณิตศาสตร์ และสามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปพัฒนาคุณภาพชีวิต ตลอดจนสามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และเป็นพื้นฐานในการศึกษาในระดับสูงขึ้น หลักสูตรได้กำหนดสาระไว้ 6 สาระและในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเนื้อหา เรื่อง ความน่าจะเป็น ซึ่งอยู่ในสาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น และมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ฝึกทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ซึ่งอยู่ในสาระที่ 6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

2. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เป็นสิ่งสำคัญยิ่งที่ครูผู้สอนจะต้องศึกษาเพื่อเสริมสร้างบรรยากาศในการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนอย่างสนุกสนาน มีความกระตือรือร้นไม่เบื่อหน่าย และมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้นักเรียนนำทักษะต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยแบ่งเนื้อหาในการนำเสนอหัวข้อนี้ ดังนี้

2.1 หลักการสำคัญในการจัดกิจกรรม

สมทรง สุวพานิช (2539 : 193-218) ได้เสนอแนะหลักการสำคัญในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์และประเภทของกิจกรรมคณิตศาสตร์ ไว้ดังนี้

1. การจัดกิจกรรมต้องให้เหมาะสมกับวัย ระดับความสามารถของนักเรียน
2. ต้องมีการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมมากที่สุด และมีโอกาสได้ใช้ความคิด ความสามารถอย่างเต็มที่ ให้ได้มีโอกาสแสดงความคิดเห็น ความคิดสร้างสรรค์ ความสามารถพิเศษส่วนตัว และต้องใช้วิธีให้แต่ละคนประสบความสำเร็จในฐานะที่เป็นสมาชิกของกลุ่มคนหนึ่ง

3. พยายามจัดให้ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมทั้งที่ต้องการทำเป็นรายบุคคลและรายกลุ่ม
4. กิจกรรมทุกกิจกรรมต้องผ่านการวางแผน โดยต้องมีจุดประสงค์ที่แน่นอน เตรียมงานไว้ให้นักเรียนทุกคน ตามความสามารถ โดยเฉพาะสำหรับนักเรียนที่ทำงานเร็วและทำงานช้า

5. การเสริมแรง การแก้ไขข้อบกพร่อง ต้องทำทันทีไม่ว่าข้อบกพร่องที่พบนั้นจะเป็นเนื้อหาในวิชาหรือไม่

6. เป้าหมายของการจัดกิจกรรมต้องชัดเจน และถ้าเป็นไปได้ให้นักเรียนควรรอบเป้าหมายของกิจกรรมด้วย

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ไม่มีแบบฉบับตายตัว สามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม ต่อไปนี้ขอแยกการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนออกเป็น 2 ประเด็น ดังนี้

1. กิจกรรมที่จัดเป็นประจำ หมายถึง กิจกรรมที่จัดทำสม่ำเสมอตลอดภาคเรียน ตัวอย่างการจัดกิจกรรมประเภทนี้ ได้แก่

- 1.1 ชุมนุมคณิตศาสตร์
- 1.2 ห้องสมุดคณิตศาสตร์
- 1.3 ศูนย์การเรียนคณิตศาสตร์
- 1.5 เกมเสริมคณิตศาสตร์

2. กิจกรรมที่จัดในวาระพิเศษ ประกอบด้วยกิจกรรมดังต่อไปนี้

- 2.1 การแข่งขันตอบปัญหาคณิตศาสตร์
- 2.2 นิทรรศการคณิตศาสตร์

2.3 การเชิญวิทยากรมาบรรยายพิเศษ

2.4 การศึกษานอกสถานที่

2.5 วันตลาดนัดนักเรียน

2.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์

ครูคณิตศาสตร์จะสอนคณิตศาสตร์ได้ดี ถ้าครูสนใจจิตวิทยาของเด็ก ศึกษาแนวความคิด และทฤษฎีการเรียนรู้ของนักจิตวิทยา ซึ่งมีหลายทฤษฎีที่ใช้หลักการที่เป็นประโยชน์ต่อการสอนคณิตศาสตร์เป็นอย่างมาก (สมทรง สุวพานิช. 2539 : 46-49)

ทฤษฎีของบรูเนอร์

1. เราสามารถจัดการสอนเนื้อหาวิชาใด ๆ ให้กับเด็กในช่วงใดของชีวิตก็ได้ถ้ารู้จักจัดเนื้อหาให้อยู่ในหลักเกณฑ์ที่เหมาะสมกับสติปัญญาของเด็ก
2. มนุษย์มีความพร้อมเนื่องจากได้รับการฝึกฝน ไม่ใช่รอคอยให้เกิดความพร้อมขึ้นเอง

ทฤษฎีนี้นำมาใช้กับการเรียนการสอน คือ การให้เด็กได้คิดค้นกระทำสิ่งต่าง ๆ ด้วยตนเอง โดยให้มีความเข้าใจในเนื้อหาที่ต่อเนื่องกันแล้วนำความคิดนั้นไปใช้ให้เกิดความคิด

ใหม่

ทฤษฎีของเพียเจต์

เพียเจต์ได้แบ่งขั้นต่างๆ ของความรู้ความเข้าใจ ดังนี้

อายุ 0 - 2 ปี อยู่ในระยะรับรู้และตอบสนอง

อายุ 2 - 7 ปี อยู่ในระยะเตรียมตัวปฏิบัติการรูปธรรม

อายุ 7 - 11 ปี อยู่ในระยะปฏิบัติการรูปธรรม

อายุ 11 - 15 ปี อยู่ในระยะปฏิบัติการนามธรรม

ทฤษฎีของเพียเจต์ นำมาใช้ในการสอน คือ

1. เด็กต้องมีโอกาสกระทำสิ่งต่างๆ ด้วยตนเอง
2. คำนึงถึงความพร้อมทางสมองก่อนสอน

3. เนื้อหาควรง่ายพอเหมาะที่เด็กจะเรียนรู้ได้จากประสบการณ์ที่มีอยู่
4. การค้นหาคำตอบควรเริ่มต้นด้วยการเก็บรวบรวมข้อมูลและค้นคว้าหา

คำตอบ

ทฤษฎีของกาเย่

กาเย่ มีความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียนรู้ ดังนี้

1. การเรียนรู้ต้องสัมพันธ์กับความมุ่งหมายของการสอน
2. การเรียนต้องเป็นไปตามลำดับขั้นตอน การเรียนรู้สิ่งใหม่ต้องมี

พื้นฐานที่จะเรียนเรื่องเหล่านั้นอย่างเพียงพอ

ทฤษฎีของกาเย่ นำมาใช้ในการสอน คือ ควรจัดเนื้อหาจากง่ายไปหายาก มีการตรวจสอบพื้นฐานความรู้ของนักเรียน และเขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมให้ชัดเจน

ทฤษฎีของออซูเบล

ออซูเบล เห็นว่า การเรียนรู้จะช่วยให้เด็กแก้ปัญหาได้นั้น มี 2 วิธี คือ

1. การเรียน โดยวิธียอมรับ
2. การสอน โดยวิธีการบรรยาย

หลักการและวิธีการสอนของออซูเบล คือ การสอนแบบบรรยายเพื่อให้เกิดการเรียนรู้โดยวิธียอมรับ ซึ่งนำมาใช้ในการเรียนการสอนได้ คือ การช่วยให้ผู้เรียนจำสิ่งที่ได้เรียนมาแล้ว โดยครูช่วยให้มองเห็นความเหมือนหรือความแตกต่างของความรู้ใหม่ และความรู้เดิม

ทฤษฎีของคินส์

ทฤษฎีเน้นการหยั่งรู้กับการแก้ปัญหา ดังนี้

1. เด็กจะสามารถแก้ปัญหาได้ เพราะมีการหยั่งรู้คิดเองได้ โดยจัดประสบการณ์ให้คิด การเกิดความรู้จะเป็นไปตามลักษณะของสถานการณ์ที่แก้ปัญหา
2. การใช้กระบวนการแก้ปัญหจะเป็นวิธีช่วยให้เด็กค้นพบและแก้ปัญหาด้วยตนเอง

ทฤษฎีของคีนส์ นำมาใช้ในการสอน คือ สร้างโครงสร้างนามธรรมให้อยู่ในรูปธรรมให้มากที่สุด โดยจัดเอาเหตุการณ์ที่มีคุณสมบัติอย่างเดียวกันเข้าไปด้วย เน้นการฝึกฝนสามารถแยกแยะด้วยตนเอง และแก้ปัญหาได้ด้วยวิธีการหยั่งรู้

ยุพิน พิพิธกุล (2546 : 11) เสนอแนวคิดเกี่ยวกับปรัชญาการสอนไว้ว่าเนื่องจากเป็นยุคปฏิรูปการศึกษาจะต้องมีปรัชญาว่าทำอะไรจึงจะสอนให้นักเรียนรู้จักคิด ทำเอง ค้นพบด้วยตัวเอง เพื่อนำไปสู่การคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น ผู้สอนเป็นเพียงผู้แนะนำแนวทางถ้าจำเป็นที่จะต้องแนะ ผู้สอนไม่ใช่ผู้บอก ผู้สอนใช้วิธีการที่หลากหลาย ชี้คีย์ให้เหมาะสมกับเนื้อหาไม่มุ่งสอนแต่เนื้อหาคณิตศาสตร์เพียงอย่างเดียวจะต้องสอดแทรกทั้งทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ตลอดจนคุณลักษณะต่างๆ ในด้านจริยธรรม ฝึกความเป็นผู้มีระเบียบวินัย และมีเหตุผล นอกจากนั้นการสอนจะต้องสอดแทรกทั้งจริยธรรม และสิ่งแวดล้อม

2.3 หลักการสอนคณิตศาสตร์

ยุพิน พิพิธกุล (2546 : 11-12) ได้เสนอหลักการสอนคณิตศาสตร์ ดังนี้คือ

1. ควรสอนจากเรื่องง่ายไปสู่ยาก
2. เปลี่ยนจากรูปธรรมไปสู่นามธรรม ในเรื่องที่สามารถใช้สื่อการเรียนการสอนรูปธรรมประกอบได้
3. สอนให้สัมพันธ์ความคิด เมื่อครูจะทบทวนเรื่องใดก็ควรจะทบทวนให้หมดการรวบรวมเรื่องที่เหมือนกันเข้าเป็นหมวดหมู่
4. เปลี่ยนวิธีการสอน ไม่ซ้ำซากน่าเบื่อหน่าย ผู้สอนควรจะสอนให้สนุกสนานและน่าสนใจ ซึ่งอาจจะมี กลอน เพลง เกม การเล่าเรื่อง การทำภาพประกอบ การ์ตูน ปริศนา ต้องรู้จักสอดแทรกสิ่งละอุนพันละน้อยให้บทเรียนน่าสนใจ
5. ใช้ความสนใจของนักเรียนเป็นจุดเริ่มต้น เป็นแรงคลไจที่จะเรียน ด้วยเหตุนี้ในการสอนจึงนำเข้าสู่บทเรียนเร็วใจเสียก่อน
6. สอนให้ผ่านประสาทสัมผัส ผู้สอนอย่าพูดเฉย ๆ โดยไม่ให้เห็นตัวอักษร ไม่เขียนกระดาน เพราะการพูดลอย ๆ ไม่เหมาะกับวิชาคณิตศาสตร์

7. ควรจะคำนึงถึงประสบการณ์เดิม และทักษะเดิมที่นักเรียนมีอยู่ กิจกรรมใหม่ ควรจะต่อเนื่องกับกิจกรรมเดิม

8. เรื่องที่สัมพันธ์กันก็ควรสอนไปพร้อมๆ กัน

9. ให้ผู้เรียนมองเห็น โครงสร้าง ไม่ใช่เน้นแต่เนื้อหา

10. ไม่ควรเป็นเรื่องยากเกินไป ผู้สอนบางคนชอบให้โจทย์ยาก ๆ เกินหลักสูตรซึ่ง จะทำให้นักเรียนที่เรียนอ่อนท้อถอย แต่ถ้าผู้เรียนที่เรียนเก่ง ก็อาจจะชอบ ควรจะส่งเสริมเป็น ราย ๆ ไป การสอนต้องคำนึงถึงหลักสูตรและเลือกเนื้อหาเพิ่มเติมให้เหมาะสม

11. สอนให้นักเรียนสามารถสรุปความคิดรวมยอดหรือมโนคติ (Concept) ให้นักเรียนได้คิดสรุปเอง การยกตัวอย่างหลาย ๆ ตัวอย่าง จนนักเรียนเห็นรูปแบบ จะช่วยให้นักเรียนสรุปได้ ครุอย่ารีบบอกเกินไป

12. ให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติในสิ่งที่ทำได้

13. ผู้สอนควรมีอารมณ์ขัน เพื่อช่วยให้บรรยากาศในห้องเรียน น่าเรียนยิ่งขึ้น วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เรียนหนัก ครูจึงไม่ควรจะเคร่งเครียด

14. ผู้สอนควรมีความกระตือรือร้น และตื่นตัวอยู่เสมอ

15. ผู้สอนควรหมั่นแสวงหาความรู้เพิ่มเติม เพื่อที่จะนำสิ่งที่แปลกและใหม่มา ถ่ายทอดให้ผู้เรียน และผู้สอนควรจะเป็นผู้ที่มีความสนใจในอาชีพของตน จึงจะทำให้สอนได้ดี

อัมพร ม้าคะนอง (2546 : 8-10) กล่าวถึงหลักการสอนคณิตศาสตร์ ดังนี้ การสอนให้ผู้เรียนเกิดมโนทัศน์หรือได้ความรู้ทางคณิตศาสตร์จาก การคิด และส่วนร่วมในการทำกิจกรรม กับผู้อื่น ใช้ความคิดและคำถามที่นักเรียนสงสัยเป็นประเด็นในการอภิปรายเพื่อให้ได้แนวคิดที่หลากหลาย และเพื่อนำไปสู่ข้อสรุป

1. สอนให้ผู้เรียนเห็น โครงสร้างทางคณิตศาสตร์ ความสัมพันธ์และความต่อเนื่องของเนื้อหาคณิตศาสตร์ เช่น ความสัมพันธ์ระหว่างคู่อันดับ ระหว่างกราฟของความสัมพันธ์ ฟังก์ชันและลิมิต

2. สอนโดยคำนึงว่าจะให้นักเรียนเรียนอะไร และเรียนอย่างไร นั่นคือต้องคำนึงถึงทั้งเนื้อหาวิชาและกระบวนการเรียน

3. สอนโดยการใช้สิ่งที่เป็นรูปธรรมอธิบายนามธรรม หรือการทำให้สิ่งที่เป็นนามธรรมยาก ๆ เป็นนามธรรมที่ง่ายขึ้น หรือพอที่จะจินตนาการได้มากขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์บางอย่างไม่สามารถหาสื่อมาอธิบายได้

4. จัดกิจกรรมการสอน โดยคำนึงถึงประสบการณ์ และความรู้พื้นฐานของนักเรียน

5. สอนโดยใช้การฝึกหัดให้ผู้เรียนเกิดประสบการณ์ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ทั้งการฝึกรายบุคคล ฝึกเป็นกลุ่ม การฝึกทักษะย่อยทางคณิตศาสตร์ และการฝึกทักษะรวมเพื่อแก้ปัญหาที่ซับซ้อนมากขึ้น

6. สอนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะการคิดวิเคราะห์เพื่อแก้ปัญหาสามารถใช้เหตุผล เชื่อมโยงสื่อสาร และคิดอย่างสร้างสรรค์ ตลอดจนเกิดความอยากรู้อยากเห็นนำไปคิดต่อ

7. สอนให้นักเรียนเห็นความสัมพันธ์ระหว่างคณิตศาสตร์ในห้องเรียนกับคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน

8. ผู้สอนควรศึกษาธรรมชาติและศักยภาพของผู้เรียน เพื่อจะได้จัดกิจกรรมการสอนให้สอดคล้องกับผู้เรียน

9. สอนให้ผู้เรียนมีความสุขในการเรียนคณิตศาสตร์ รู้สึกว่าวิชาคณิตศาสตร์ไม่ยากและมีความสุขสนุกสนานในการทำกิจกรรม

10. สังเกตและประเมินการเรียนรู้ และความเข้าใจของผู้เรียนขณะในห้องเรียน โดยใช้คำถามสั้น ๆ หรือการพูดคุยปกติ

จากหลักการสอนข้างต้น พอสรุปได้ว่า การสอนคณิตศาสตร์ที่ดีนั้น ผู้สอนจะต้องสอนโดยคำนึงถึงความพร้อมของผู้เรียนในทุก ๆ ด้าน ทั้งด้านร่างกาย อารมณ์ สติปัญญา ความพร้อมและความรู้พื้นฐาน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน ให้ผู้เรียนอธิบายแสดงความคิดเห็นและตรวจสอบคำตอบด้วยตนเอง โดยผู้เรียนได้จัดกระทำกับสื่อ อุปกรณ์ เพื่อแก้ปัญหาซึ่งควรเป็นปัญหาที่เป็นจริงในชีวิตที่คุ้นเคยเพื่อให้เกิดความรู้ที่เป็นจริงไม่ใช่งานท่องจำ สามารถนำเอาความรู้ที่ได้ไปประยุกต์

ในชีวิตประจำวันและผู้สอนควรจัดบรรยากาศที่ส่งเสริมการเรียนรู้ มีบรรยากาศในการเรียนการสอนที่เป็นกันเอง และสนุกสนาน

3. แผนการจัดการเรียนรู้

3.1 ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้

สุรพล วังสินธุ์ (2536 : 5) ได้ให้ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ คือ แผนการหรือโครงการที่จัดทำไว้เป็นลายลักษณ์อักษร เพื่อการปฏิบัติการสอนในวิชาหนึ่งเป็นการเตรียมการสอน ไปสู่จุดประสงค์การเรียนรู้ และจุดมุ่งหมายของหลักสูตรอย่างมีประสิทธิภาพ

วิมลรัตน์ สุนทร โรจน์ (2542 : 1) ได้ให้ความหมายไว้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง แบบแผนที่กำหนดรายละเอียดเกี่ยวกับแนวทางการดำเนินการ และวิธีการจัดกิจกรรมการสอนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ มีส่วนสำคัญประกอบด้วย จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา วิธีการจัดกิจกรรม สื่อการเรียนและการวัดผลและประเมินผล

วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2543 : 1) ได้ให้ความหมายไว้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง แผนการหรือโครงการที่จัดทำเป็นลายลักษณ์อักษร เพื่อใช้ในการปฏิบัติการสอนในรายวิชาใดวิชาหนึ่ง เป็นการเตรียมการสอนอย่างมีระบบและเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ครูพัฒนาการจัดการเรียนการสอน ไปสู่จุดประสงค์การเรียนรู้และจุดมุ่งหมายของหลักสูตร

ถัดคา ภูศรี โสม (2544 : 45 ; อ้างอิงจาก ทองสุก รวยสูงเนิน. 2543 : 41) ได้ให้ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ว่า เป็นการวางแผนจัดเตรียมรายละเอียดของการสอนที่ผู้สอนสามารถนำไปใช้ได้ทันที และครูคนอื่น ๆ ก็สามารถนำไปใช้เพื่อการสอนแทนได้ การสร้างแผนการสอนจึงคงจัดเป็นหน่วยเล็ก ๆ เพื่อสะดวกในการสอนแต่ละครั้ง โดยมีหัวข้อรายละเอียดต่าง ๆ ที่จำเป็น

กระทรวงศึกษาธิการ (2545 : 73) ได้ให้ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ คือ ผลของการเตรียมการวางแผนจัดการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบ โดยนำสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี หรือรายภาคมาสร้างหน่วยการเรียนรู้ คำอธิบายรายวิชาและกระบวนการเรียนรู้ โดยเขียนเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ให้เป็นไปตามศักยภาพของผู้เรียน

สรุปได้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ คือ แนวดำเนินการ เนื้อหาสาระ วิธีการจัดกิจกรรม การเรียนการสอน สื่อการสอน และวิธีการวัดผลที่ผู้สอนเตรียมไว้ล่วงหน้าอย่างเป็นระบบ สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ เพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอนให้นักเรียนเกิดการ เรียนรู้

3.2 ความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ทำให้เกิดการวางแผนวิธีการสอน วิธีเรียนที่มีความหมายยิ่งขึ้น เพราะเป็นการผสมผสานเนื้อหาสาระและจุดประสงค์การเรียนรู้จากหลักสูตรผสมจิตวิทยา ทางการศึกษา นวัตกรรม การวัดผลและการประเมินผล ซึ่งมีผู้กล่าวถึงความสำคัญของแผนการ จัดการเรียนรู้ไว้หลายท่าน ดังนี้

กระทรวงศึกษาธิการ (2545 : 77-82) แผนการจัดการเรียนรู้เป็นกุญแจดอกสำคัญที่ทำให้ การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น พอสรุปความสำคัญ ได้ดังนี้

1. ช่วยทำให้เกิดการวางแผนวิธีสอน วิธีเรียนที่ดี ที่เกิดจากการผสมผสานความรู้ และจิตวิทยาการศึกษา
2. ช่วยให้ครูมีคู่มือการสอนที่ทำด้วยตนเองล่วงหน้า ทำให้ครูมีความมั่นใจในการ สอน ได้คาเป้าหมาย
3. ส่งเสริมให้ครูใฝ่ศึกษาหาความรู้ทั้งหลักสูตร และการจัดการเรียนการสอน ตลอดจนการวัดผลและการประเมินผล
4. ช่วยให้เป็นคู่มือสำหรับครูที่มาแทนการสอน
5. ช่วยเป็นหลักฐานแสดงข้อมูลที่ถูกต้อง เทียบตรง เป็นประโยชน์ต่อวงการศึกษ
6. ช่วยเป็นผลงานทางวิชาการ แสดงความชำนาญการและเชี่ยวชาญของผู้จัดทำ

3.3 ขั้นตอนการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้

กระทรวงศึกษาธิการ (2545: 80-84) ได้เสนอแนะขั้นตอนการทำแผนการจัดการเรียนรู้ ไว้ดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตร ต้องศึกษาหลักสูตรอย่างกว้างขวาง และอย่างลึกซึ้งในวิชาและรายวิชาที่สอน เช่น ศึกษาโครงสร้างของวิชา จุดประสงค์ของวิชา สื่อการเรียนการสอน ที่กำหนดในรายวิชา และธรรมชาติ เป็นต้น

2. วิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา เวลา และกิจกรรม วิเคราะห์ได้จากคำอธิบายรายวิชา โดยให้สัมพันธ์กับจุดประสงค์ของวิชา และจุดประสงค์ของหลักสูตร

3. หากถ่ววิธีสอน ถ่ววิธีสอนจะต้องสอดคล้องกับหลักสูตร โดยใช้ทักษะกระบวนการและทฤษฎีการเรียนรู้ต่าง ๆ ตลอดจนประสมประสานระหว่างประสบการณ์และจินตนาการของผู้สอนเอง คงจะไม่มีวิธีสอนใดพิเศษสุดในโลกนี้ วิธีการสอนที่เหมาะสมและสอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้มากที่สุดจะต้องยึดหลักให้ผู้เรียนเป็นผู้ปฏิบัติ เพื่อให้ นักเรียนได้เป็น ผู้คิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น และเห็นช่องทางในการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ

4. จัดทำสื่อการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอนจะต้องสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งอาจจะเป็นสื่อที่ใช้อยู่แล้วหรือสื่อที่คิดขึ้นมาใหม่ก็ได้ แต่ต้องเหมาะสมและสอดคล้องกับเนื้อหาด้วย

5. จัดทำเครื่องมือและประเมินผล เครื่องมือวัดผลและประเมินผลให้สอดคล้องกับหลักสูตร โดยเครื่องมือนั้นจะต้องวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน ในด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัยและทักษะพิสัย ตลอดจนครอบคลุมถึงกระบวนการวางแผนของนักเรียน ทั้งจากสถานการณ์จริงและสถานการณ์จำลองอีกด้วย

6. กำหนดโครงสร้างสำหรับ 1 รายวิชา การกำหนดโครงสร้างสำหรับหนึ่งรายวิชาสามารถปฏิบัติได้ 2 ลักษณะ กล่าวคือ โครงสร้างอย่างสังเขป และโครงสร้างอย่างละเอียด

โครงสร้างอย่างละเอียดเป็นการวางแผน โครงสร้างโดยสัมพันธ์จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา เวลา กระบวนการ สื่อการเรียนการสอน การวัดผลและการประเมินผลให้เห็นเป็นภาพรวม ตลอดใน 1 รายวิชา ส่วนโครงสร้างอย่างสังเขปเป็นการวางโครงสร้างโดยสัมพันธ์จุดประสงค์ การเรียนรู้เนื้อหาระยะเวลา เพื่อให้เห็นภาพรวมทั้งหมดใน 1 รายวิชา

7. การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ขยายจาก โครงสร้าง เป็นการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ที่นำไปใช้ในแต่ละคาบ/ชั่วโมงอย่างละเอียด และปฏิบัติได้จริง ทั้งนี้โดยมีส่วนประกอบ

ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่จะช่วยให้การดำเนินการสอนบรรลุเป้าหมายตามจุดประสงค์การเรียนรู้ ซึ่งมีมากมายหลากหลายข้อแตกต่างกันไปแต่ละส่วนสำคัญที่ขาดไม่ได้ จะต้องมีในแผนการจัดการเรียนรู้ คือ

- 7.1 เนื้อหา
- 7.2 จุดประสงค์
- 7.3 กิจกรรมการเรียนการสอน
- 7.4 สื่อการเรียนการสอน
- 7.5 การวัดและประเมินผล

ส่วนประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ที่นำเสนอ โดยได้แนวคิดจากการดำเนินการสอนของกรมวิชาการ ก็จะเพิ่มกิจกรรมเสนอแนะเข้ามาเพิ่มอีกด้วย

3.4 หลักการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้

กระทรวงศึกษาธิการ (2545: 77-82) ได้เสนอรูปแบบในการเขียนแผนการสอนไว้ 10 ขั้นตอน ดังนี้

1. กำหนดหมวดหมู่เนื้อหาและประสบการณ์ อาจกำหนดเป็นหมวดวิชาหรือบูรณาการเป็นสหวิทยาการตามที่เหมาะสม
2. กำหนดหน่วยการสอน โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยการสอนประมาณเนื้อหาที่จะทำให้ครูสามารถถ่ายทอดความรู้แก่นักเรียนได้ในหนึ่งสัปดาห์หรือสอนได้หน่วยละครึ่ง
3. กำหนดหัวเรื่อง ผู้สอนจะต้องถามตัวเองว่า ในการสอนแต่ละหน่วยควรให้ประสบการณ์อะไรแก่นักเรียน แล้วกำหนดหัวข้อเรื่องออกมาเป็นหน่วยการสอนย่อย
4. กำหนดหลักการและความคิดรวบยอด หลักการและความคิดรวบยอดที่กำหนดขึ้นจะต้องสอดคล้องกับหน่วยและหัวข้อเรื่อง โดยสรุปรวบรวมแนวคิด สาระ และหลักการที่สำคัญไว้ เพื่อเป็นแนวทางในการจัดเนื้อหาการสอนให้สอดคล้องกัน

5. กำหนดจุดประสงค์ให้สอดคล้องกับหัวเรื่อง โดยเขียนเป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ต้องมีเกณฑ์การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไว้ทุกครั้ง

6. กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ซึ่งจะ เป็นแนวทางเลือกและการเขียนแผนการสอน

7. กำหนดแบบประเมินผล ต้องประเมินให้ตรงกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยใช้แบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์ เพื่อให้ผู้สอนทราบว่า หลังจากการเรียนรู้จากแผนการจัดการ เรียนรู้ 1 แผน แล้วผู้เรียน ได้เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่

8. เลือกและเขียนแผนการเรียนรู้ วิธีการ และอุปกรณ์ที่ครูใช้เป็นสื่อการสอน ทั้งสิ้น เมื่อเขียนแผนการจัดการเรียนรู้แต่ละหัวข้อเรื่องแล้ว จัด ไว้เป็นรูปเล่มเพื่อหา ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

9. การหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อเป็นการประกันว่า แผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นนั้น มีประสิทธิภาพในการสอน ผู้สร้างจำเป็นต้องกำหนด เกณฑ์ขึ้น โดยคำนึงถึงหลักการที่ว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการ เพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลง พฤติกรรมผู้เรียนบรรลุผล

10. การใช้แผนการจัดการเรียนรู้เป็นขั้นการนำเอาแผนการสอนไปใช้ ซึ่งจะต้อง มีการตรวจสอบปรับปรุงให้ดีขึ้นอยู่ตลอดเวลา ในการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ ข้อควร คำนึงถึงคือ

10.1 ต้องคำนึงถึงความมุ่งหมายของแต่ละหน่วยและใช้จุดมุ่งหมายเป็น แนวทางในการดำเนินการสอน

10.2 ต้องคำนึงถึงจิตวิทยาพัฒนาการและจิตวิทยาการเรียนรู้ของเด็ก เพื่อ ช่วยให้การสอนเป็นไปตามความต้องการของความสนใจของผู้เรียน

10.3 ต้องคำนึงถึงวิธีที่จะเอื้อต่อการเรียนรู้ของนักเรียนในทุกด้าน คือ ด้าน ความรู้ ความเข้าใจของนักเรียน เจตคติที่ดีและทักษะที่เป็นประโยชน์ สามารถนำไปใช้ใน ชีวิตประจำวันได้

10.4 ต้องคำนึงถึงการให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

10.5 ต้องคำนึงถึงแหล่งวิทยาการที่จะนำไปใช้เพื่อให้เกิดความสะดวกในการจัด การสื่อ วัสดุอุปกรณ์ และวิทยาการอันเป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอน

3.5 ลักษณะของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี

ลักษณะของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี ประกอบด้วย (สถาบันราชภัฏมหาสารคาม, 2539 : 121-122)

1. มีความมุ่งหมายดี ชัดเจนสำหรับเรื่องนั้น ๆ เป็นความมุ่งหมายที่สามารถวัดได้
2. จัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนได้รับอย่างเหมาะสม
3. จัดวิธีสอนและกิจกรรมได้เหมาะสมกับเนื้อหาวิชาและผู้เรียน
4. กำหนดวิธีวัดผลได้อย่างเหมาะสม
5. กำหนดสื่อการสอนเหมาะสมกับผู้เรียนและเนื้อหาวิชาที่สอน
6. สอดคล้องและเหมาะสมกับความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน
7. มีความชัดเจน สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างแท้จริง
8. ช่วยให้ครูเกิดความเชื่อมั่นในการสอนและสามารถปรับปรุงให้เหมาะสมกับนักเรียนได้
9. เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่นำไปสอนได้ในสถานการณ์จริง

ดังนั้น ในการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ จึงส่งเสริมให้จัดทำให้สอดคล้องกับจุดเน้นและแนวทางการใช้หลักสูตรฉบับปรับปรุง แผนการจัดการเรียนรู้ที่ควรมีกิจกรรมการเรียนรู้ที่เข้าลักษณะ 2 ประการ ดังนี้

1. เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนเป็นผู้ลงมือปฏิบัติให้มากที่สุด โดยครูเป็นผู้คอยชี้แนะ ส่งเสริมหรือกระตุ้นให้กิจกรรมที่ผู้เรียนดำเนินการเป็นไปตามความมุ่งหมาย

2. เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเป็นผู้ค้นพบคำตอบหรือทำสำเร็จด้วยตนเอง โดยครูพยายามลดบทบาทจากผู้บอกคำตอบมาเป็นผู้กระตุ้นด้วยคำถามหรือปัญหาให้ผู้เรียนคิดแก้หรือหาแนวทางไปสู่ความสำเร็จในการทำกิจกรรมเอง

จากแผนการจัดการเรียนรู้ที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่า ในการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้นั้น ผู้สร้างต้องคำนึงถึงองค์ประกอบที่สำคัญต่าง ๆ ในขั้นตอนของการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วย เนื้อหา จุดประสงค์ กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน และการวัดและประเมินผล

4. รูปแบบการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ของกู๊ดและเกราส์ (Good, Thomas L. and Grouws, Douglas A.)

รูปแบบการสอนของกู๊ดและเกราส์ (Good, Thomas L. and Grouws, Douglas A.) เป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เน้นกระบวนการและผู้เรียนเป็นสำคัญ เกิดจากการค้นคว้าและวิจัยของ Prof. Dr. Thomas L. Good และ Prof. Dr. Douglas A. Grouws แห่งมหาวิทยาลัยมิสซูรี ประเทศสหรัฐอเมริกา เมื่อปี ค.ศ. 1979 (จิราภรณ์ ศิริทวี, 2533 : 25-30) ซึ่งแยกออกเป็นส่วนใหญ่ 6 ส่วน คือ

4.1 การเริ่มบทเรียน (Starting the Lesson) หมายถึง การจัดกิจกรรมดังต่อไปนี้

4.1.1 กิจกรรมอุ่นเครื่อง (Warm – up Activity) เป็นการทบทวนบทเรียนที่ผ่านมา การซักถามปัญหาในแต่ละวัน

4.1.2 การตรวจการบ้าน เป็นการตรวจการบ้านของนักเรียนเอง จากแผ่นใสที่ครูฉายเอาไว้ที่มุมห้อง เมื่อนักเรียนมาถึงห้องเรียนหรือครูตรวจเอง เพื่อเช็คความถูกต้อง

4.1.3 เลขในใจ เป็นการคิดคำนวณโดยไม่อาศัยกระดาษ คินสอ หรือเครื่องคิดเลข

4.2 การพัฒนาบทเรียน (Lesson Development) หมายถึง การจัดกิจกรรมตามลำดับดังนี้

4.2.1 การทบทวนสั้น ๆ และ หรือการวัดเพื่อหาพฤติกรรมนำเข้าของนักเรียนว่า นักเรียนมีความรู้ที่จำเป็น ในการที่จะเรียนบทเรียนในวันนั้น ๆ มากน้อยเพียงใด

4.2.2 การสอนเนื้อหาหรือความคิดรวบยอด ซึ่งเน้นความหมายและทำให้เกิดความเข้าใจ โดยใช้การแสดงให้เห็นอย่างสนุกสนานเร้าใจ และการอธิบายของครู สิ่งที่จะช่วยความเข้าใจนักเรียนได้แก่

- 1) อุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนที่เหมาะสม
- 2) การใช้ตัวอย่างที่เป็นรูปธรรม
- 3) การเปรียบเทียบกับวัสดุที่เคยเรียนมาแล้ว
- 4) การอภิปรายในชั้นเรียน

4.2.3 การวัดความเข้าใจของนักเรียน อาจทำโดย

- 1) การถามคำถาม
- 2) แบบฝึกหัด หรืองานที่มอบหมาย

4.2.4 สอนซ่อมหรือสอนซ้ำในส่วนที่นักเรียนยังไม่เข้าใจแจ่มแจ้ง โดยเน้นว่าครูต้องใช้ตัวอย่าง และการอธิบายที่แตกต่างจากที่เคยทำมาแล้ว

4.2.5 การฝึกฝนภายใต้การควบคุมดูแลของครู ทั้งนี้เพื่อแก้ไขส่วนที่นักเรียนยังเข้าใจผิด และเน้นความหมายการฝึกฝนดังกล่าว ควรมีลักษณะดังต่อไปนี้

- 1) การฝึกฝนหรือทำแบบฝึกหัดควรสั้นประมาณ 1 – 2 ข้อ ในแต่ละครั้ง
- 2) เป็นความรับผิดชอบของนักเรียนที่จะต้องทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย
- 3) การฝึกฝนต้องมีความหมาย ครูควรอธิบายกระบวนการการทำงานอย่างสม่ำเสมอ
- 4) ถ้านักเรียนสามารถทำแบบฝึกหัดได้อย่างเข้าใจดีแล้วจึงให้ งานทำที่โต๊ะ (Seat Work) นักเรียนทำ ซึ่งนักเรียนจะมีโอกาสทำงาน โดยไม่มีการรบกวน

4.3 การได้งานทำที่โต๊ะ (Seat Work) หมายถึง งานที่นักเรียนฝึกหัดทำเป็นรายบุคคลที่โต๊ะ โดยเสนอแนะลักษณะสำคัญของการทำงานที่โต๊ะ ดังนี้

- 4.3.1 รักษาความสม่ำเสมอทั้งเรื่องความสนใจและการมีส่วนร่วมของนักเรียน
- 4.3.2 บอกให้นักเรียนรับทราบตลอดเวลาว่างานทำที่โต๊ะนี้เป็นความรับผิดชอบของนักเรียน

4.3.3 การตรวจสอบความถูกต้องอย่างสม่ำเสมอ

4.4 การให้การบ้าน (Home Work) หมายถึง งานที่ครูมอบหมายให้นักเรียนทำนอกห้องเรียน การให้การบ้านตามข้อเสนอแนะของรูปแบบของกวีและเกราส มีดังนี้

4.4.1 การให้การบ้านที่สม่ำเสมอ แต่ไม่มากจะช่วยให้นักเรียนเรียนรู้และจดจำความคิดรวบยอดใหม่ และทักษะต่าง ๆ ได้ดีกว่า การให้การบ้านมาก ๆ และไม่สม่ำเสมอ

4.4.2 ให้การบ้านเฉพาะวันจันทร์ถึงวันพฤหัสบดี นักเรียนต้องส่งงานในวันถัดไป

4.4.3 งานแต่ละชิ้นที่มอบหมายควรใช้เวลาทำนอกเวลาเรียน ประมาณ 15 – 20 นาที หรือประมาณ 8 – 10 ข้อ ขึ้นอยู่กับลักษณะของงาน

4.4.4 การบ้านควรมุ่งฝึกเรื่องที่เรียนในวันนั้น ๆ และการบ้านของวันอังคารและวันพุธควรมี 1 – 2 ข้อ ที่ทบทวนเรื่องที่เรียนมาแล้วในสัปดาห์ก่อน

4.4.5 การบ้านของวันพฤหัสบดี ควรมุ่งทบทวนความรู้ที่เรียนมาทั้งหมดในสัปดาห์นั้น ดังนั้นระยะเวลาการทำงานจะยาวขึ้นประมาณ 30 นาที

4.4.6 การบ้านทุกชิ้นครูควรกำหนดคะแนนให้แน่ชัด เมื่อเพื่อนนักเรียนตรวจการบ้านจะได้ให้คะแนนได้ถูกต้องและเที่ยงธรรม เมื่อตรวจงานเสร็จแล้วให้คืนกระดาษหรือสมุดให้เจ้าของ เพื่อตรวจสอบผลการทำงานของตนเอง แล้วจึงส่งให้ครูตรวจและลงคะแนนในสมุดบันทึก

4.5 การสรุปบทเรียน (Conclusion) หมายถึง ครูควรใช้เวลาอย่างน้อย 2 นาที สรุปบทเรียนในแต่ละวัน ซึ่งจะช่วยให้ความเข้าใจของนักเรียนว่านักเรียนได้เรียนเรื่องอะไรไปแล้วในวันนั้น

4.6 การทบทวนบทเรียน (Review) แบ่งออกเป็น 2 แบบใหญ่ ๆ คือ

4.6.1 การทบทวนบทเรียนประจำสัปดาห์ (Weekly Review) โดยเสนอให้ทำทุกวันแรกของสัปดาห์ ใช้เวลา 28 นาที ซึ่งเป็นการทบทวนบทเรียนที่นักเรียนเรียนมาแล้วในสัปดาห์ก่อนการทบทวนควรทำดังนี้

- 1) ทบทวนส่วนที่นักเรียนส่วนใหญ่เข้าใจแล้ว และที่สามารถทบทวนได้อย่างรวดเร็ว
- 2) ทบทวนส่วนที่นักเรียนระบุจากการทบทวนของวันพฤหัสบดีที่ผ่านมาว่านักเรียนยังต้องการคำอธิบาย
- 3) ทบทวนส่วนที่เหลือ

4.6.2 การทบทวนประจำเดือน (Monthly Review) เป็นการทบทวนทุกวันจันทร์ที่สี่ของเดือน โดยใช้เวลาดังกล่าวในการทบทวน โดยทบทวนบทเรียนที่ผ่านมาในเดือนก่อน

กู๊ดและเกราส์ (Good and Grouws , 1979 : 335 - 362) ได้ทำการวิจัยโดยได้เข้าไปสังเกตพฤติกรรมการสอนของครูคณิตศาสตร์ที่สอนระดับเกรด 4 ในโรงเรียนชนบท จำนวนมากกว่า 100 คน โรงเรียนเหล่านี้เป็นโรงเรียนที่มีผลการเรียนของนักเรียนอยู่ในระดับปานกลางทำการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนด้วยแบบทดสอบมาตรฐานเป็นเวลาติดต่อกัน 3 ปี เขาได้ข้อสรุปว่า พฤติกรรมการสอนของครูมีอิทธิพลต่อผลการเรียนของนักเรียน ครูบางคนสอนได้ดีมากในปีหนึ่งแล้วตกลงมาอยู่ในระดับปานกลาง ครูบางคนมีผลการสอนขึ้น ๆ ลง ๆ ปีต่อปี

หลังจากนั้น กู๊ดและกราวด์ (1979 , p. 335 - 362) ได้นำแผนดังกล่าวไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับเกรด 4 จำนวน 40 ห้องเรียนของโรงเรียนชุมชน 27 โรงเรียน ในรัฐ โอกลาโฮมา หลังจากชี้แจงแล้วเขาได้แบ่งครูออกเป็น 2 กลุ่ม คือ ครูกลุ่มทดลองจำนวน 21 คน และครูกลุ่มควบคุมจำนวน 19 คน ผลปรากฏว่า ครูกลุ่มทดลองสามารถนำกิจกรรมเข้าสู่บทเรียนที่ทบทวนได้จำนวน 90% ส่วนครูกลุ่มควบคุมสามารถนำกิจกรรมเข้าสู่บทเรียนที่ทบทวนได้จำนวน 82% ครูกลุ่มทดลองตรวจการบ้านได้จำนวน 79% ส่วนครูกลุ่มควบคุมตรวจการบ้านได้ จำนวน 20% ครูกลุ่มทดลองให้การบ้านนักเรียนจำนวน 66% ครูกลุ่มควบคุมให้การบ้านจำนวน 13% เป็นต้น

5. การหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้

การหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง ความสามารถของบทเรียนในการสร้างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์หรือตามเกณฑ์ที่คาดหวัง เมื่อพิจารณาบทเรียนจากความหมายดังกล่าวสามารถนำมาวิเคราะห์ได้ในการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพ จะต้องมียุทธศาสตร์ เนื้อหาวิชา กระบวนการเรียนรู้ เกณฑ์มาตรฐาน และการประเมินผลเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่จะทำให้เกิดประสิทธิภาพได้ แต่โดยพื้นฐานแล้วแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ผู้สร้างบทเรียนจะต้องยึดถือหลักการและทฤษฎีของความแตกต่างระหว่างบุคคล การมีปฏิสัมพันธ์หรือมีส่วนร่วมของผู้เรียน และทราบผลจากการกระทำ รวมถึงการเสริมแรงประสิทธิภาพที่วัดออกมาจากร้อยละทำแบบทดสอบย่อยกระบวนการปฏิสัมพันธ์ กับร้อยละทำแบบทดสอบเมื่อจบบทเรียน แสดงเป็นตัวเลข 2 ค่า เช่น 70/70 , 75/75 , 80/80 โดยตัวเลขแรกคือร้อยละของผู้ที่ทำแบบทดสอบย่อยถูกต้องถือเป็นประสิทธิภาพของกระบวนการ และตัวเลขหลังคือร้อยละของผู้ที่ทำแบบทดสอบเมื่อจบบทเรียนถูกต้อง โดยถือเป็นประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ซึ่งประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้มาจากผลลัพธ์ของการคำนวณ E_1 และ E_2 เป็นตัวเลขตัวแรกและตัวหลังตามลำดับ ถ้าตัวเลขเข้าใกล้ 100 มากเท่าใดยิ่งถือว่าประสิทธิภาพมากขึ้นโดยมีค่าสูงสุดที่ 100 และเกณฑ์ที่ใช้ในการพัฒนา การรับรองมาตรฐานประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดในการหาประสิทธิภาพนี้จะอยู่ในระดับ 75/75 ขึ้นไปจึงจะถือว่ามีประสิทธิภาพสามารถนำไปใช้ในบทเรียนได้

การหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามเกณฑ์ 75/75 โดยใช้สูตร (E_1/E_2) อ้างอิงมาจาก (เมษินู กิจระการ. 2544 : 49-50) ดังนี้

โดยที่ 75 ตัวแรก (E_1) คือ ค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วยของผู้เรียนที่เรียนจากแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

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

เมื่อ	E_1	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
	ΣX	แทน	คะแนนของแบบฝึกหัดทุกชุดรวมกัน
	A	แทน	คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดทุกชุดรวมกัน
	n	แทน	จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

โดยที่ 75 ตัวหลัง (E_2) คือ ค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนของผู้เรียนที่เรียนจากแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

$$E_2 = \frac{\Sigma Y}{n} \times 100$$

เมื่อ	E_2	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
	ΣY	แทน	คะแนนรวมของแบบทดสอบหลังเรียน
	B	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน
	n	แทน	จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

6. ความคงทนในการเรียนรู้

6.1 ความหมายของความคงทนในการเรียนรู้

ในการศึกษาหาความรู้ การเรียนรู้ของผู้เรียน การสอนของครู ตลอดจนการทำงานด้านต่าง ๆ ของบุคคลทั่วไป จะต้องอาศัยการเรียนรู้และความจำทั้งสิ้นไม่มากก็น้อยตามแต่โอกาสชีพในวงการศึกษา การจำมีความสำคัญต่อการเรียนการสอนเป็นอย่างยิ่ง เพราะการจำเนื้อหาที่เรียนอย่างถูกต้องตามที่ครูสอน จะช่วยให้การเรียนการสอนในโรงเรียนดีขึ้น

อดัม (ไลออน มาลา. 2537 : 29 ; อ้างอิงมาจาก Adum. 1967 : 9) กล่าวว่า ความคงทนในการจำ(Retention) หมายถึง การคงไว้ซึ่งผลการเรียนหรือความสามารถที่จะระลึกถึงสิ่งเร้าที่เคยเรียน หรือเคยมีประสบการณ์รับรู้มาแล้วหลังจากที่ได้ทอดทิ้งได้ชั่วระยะเวลาหนึ่งก็

คือ ความคงทนในการจำ และในการประเมินผลในการเรียนรู้ว่ามีเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นหรือยัง หรือเกิดการเปลี่ยนแปลง ไปมาน้อยเพียงใด ถ้าเราประเมินผลทันทีที่ผู้เรียนทำในสิ่งที่เราต้องการ ได้สำเร็จ ผลที่ได้ก็คือผลของการเรียนรู้ แต่ถ้าเราคอยให้เวลาล่วงเลยไประยะหนึ่ง อาจเป็น 2 นาที หรือหลาย ๆ วัน ค่อยประเมิน การเปลี่ยนแปลงที่ได้ในที่นี้คือ ผลของการเรียนรู้และความคงทนในการจำนั่นเอง

ประสาท อิศรปริศา (2531 : 137) ได้ให้ความหมายของความคงทนในการเรียนรู้ และการจำมีความสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด กล่าวคือในการเรียนรู้อะไรก็ตามที่เรากำหนดนั้นเราย่อมประเมินผลได้โดยพิจารณาจากผลการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม ถ้าเราประเมินผลทันทีที่ผู้เรียนทำสิ่งที่เราให้ทำแล้ว ผลที่ได้เป็นผลการเรียน แต่ถ้าหลังจากการเรียนแล้วซึ่งระยะเวลาหนึ่งแล้วจึงประเมินการเปลี่ยนแปลงที่ได้จะเป็นผลการเรียนรู้และการจำ

6.2 ทฤษฎีความคงทน

Atkinson และ Shiffrin (อ้างอิงในชัยพร วิชาวุธ, 2525) ได้เสนอทฤษฎีความคงทนไว้ 2 ประเภท ที่เรียกว่า ทฤษฎี ความจำ 2 ประการ (Two Process Theory of Memory) สรุปได้ดังนี้

1. ความจำระยะสั้น (Short Term Memory = STM) เป็นความจำชั่วคราว
2. สิ่งที่จำไว้ในความจำระยะสั้นต้องได้รับการทบทวนตลอดเวลา มิฉะนั้นความจำนั้นจะสลายตัว
3. จำนวนสิ่งของที่รับการทบทวนครั้งหนึ่ง ๆ ในความจำระยะสั้นนั้น มีจำนวนจำกัดจะทบทวนได้เพียง 5-9 สิ่งในขณะเดียวกัน
4. สิ่งใดก็ตาม ถ้าอยู่ในความจำระยะสั้น ยั่งยืนเท่าใดยังมีโอกาสฝังตัวอยู่ในความจำระยะยาว (Long Term Memory = LTM) กับสิ่งที่ต้องการจำการฝังตัวในความจำระยะยาว เป็นการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่มีอยู่ในความจำระยะยาวกับสิ่งที่ต้องการจำ

6.3 ระยะเวลาที่ใช้วัดความคงทนในการเรียนรู้

ชัยพร วิชชาวุธ (2525 : 118) กล่าวว่าการศึกษาทบทวนสิ่งที่จำได้คืออยู่แล้วซ้ำอีกจะช่วยให้ความจำถาวรมากยิ่งขึ้น และถ้าได้ทบทวนอยู่เสมอแล้ว ช่วงระยะเวลาที่ความจำระยะสั้นจะฝังตัวกลายเป็นความจำระยะยาว หรือความคงทนในการจำ ประมาณ 14 วัน หลังจากที่ได้ผ่านการเรียนรู้ไปแล้ว

ประสาธ อิศรปริศา (2531 : 13) ได้สรุปผลการทดลองของ เอ็มบิงเฮาส์ ที่ได้ศึกษาว่าการลืมเกี่ยวข้องกับเวลาที่ผ่านไปอย่างไร เกิดขึ้นเร็วหรือช้า มากหรือน้อยเป็นสัดส่วนกับเวลา โดยสรุปได้ดังตาราง

ตารางที่ 1 ช่วงเวลาที่ผ่านไป ความจำที่เหลืออยู่และการจำสูญเนื่องจากการลืม

ช่วงเวลาที่ผ่านไป	ความจำที่เหลืออยู่(ร้อยละ)	ความจำสูญเนื่องจากการลืม(ร้อยละ)
20 นาที	50	42
1 ชั่วโมง	44	56
9 ชั่วโมง	36	64
24 ชั่วโมง	34	66
2 วัน	31	69
6 วัน	27	73
15 วัน	25	75
30วัน	21	79

6.4 ความหมายของการจำ

กมลรัตน์ เหล้าสุวงษ์ (2528 : 238) ให้ความหมายว่าความสามารถประสบการณ์ต่าง ๆ ที่ได้รับจากการเรียนรู้ทั้งทางตรงและทางอ้อมแล้วสามารถถ่ายทอดออกมาในรูปของการระลึกได้ หรือจำได้

ชวนพิศ ทองทวี (2533 : 186) กล่าวว่ากำหมายถึง การสร้างระบบความรู้ขึ้นใหม่ หลังจากที่ได้เรียนรู้เรื่องใดเรื่องหนึ่งไปแล้วโดยอาศัยความสัมพันธ์กันระหว่าง ความรู้เก่ากับ ความรู้ใหม่ในระบบประสาทแล้วเก็บเอาไว้ เมื่อถึงเวลาใช้สามารถนำออกมาใช้ได้

สุรางค์ จันทร์อม (2539 : 121) การจำ หมายถึง ความสามารถที่จะเก็บสิ่งที่เรียนรู้ไว้ได้ เป็นเวลานานและสามารถค้นคว้ามาใช้ได้หรือระลึกได้

6.5 ชนิดของการจำ

ประสาท อิศรปริศา (2531:231) ได้แบ่งการจำออกเป็น 4 ประเภท

1. การจำแบบประดิษฐ์ (Redintegrative Memory) เป็นการจำที่เกิดจากการมีสิ่งใด สิ่งหนึ่ง เป็นเครื่องกระตุ้นเตือนให้สามารถนึกถึงเรื่องในอดีต
2. การจำแบบระลึกได้ (Recall) เป็นการจำที่เกิดขึ้น โดยความตั้งใจ ของผู้เรียน ไม่มีเครื่องคลึง ส่วนมากการจำประเภทนี้เป็นการระลึกได้ ที่เกี่ยวกับภาษา หรือถ้อยคำที่มีปัญหาต่าง ๆ ตลอดจนข้อความและความคิดที่ได้เรียนรู้มา การระลึกได้นี้จะระลึก ได้มากหรือน้อย มักจะขึ้นอยู่กับสิ่งนั้นมีความหมาย (Meaningfulness) หรือมีความสัมพันธ์ (Association) กับผู้เรียนเพียงใด
3. การจำแบบรู้สีก (Recognition) เป็นการจำที่เกิดขึ้นจากการที่ ได้พบเห็นมาก่อนแล้วเจอสิ่งใหม่อีกครั้ง ก็สามารถจำได้
4. การจำโดยการทบทวน (Relearning) เป็นการจำโดยการท่องจำหลาย ๆ ครั้งจนจำได้ แล้วต่อมาระยะหนึ่งเกิดการลืมก็ท่องจำสิ่งนั้นซ้ำอีก

สิ่งสำคัญที่ช่วยให้เกิดความคงทนในการจำ สรุปได้เป็น 2 ประการคือ ประการแรก ได้แก่ลักษณะของความต่อเนื่อง หรือความสัมพันธ์กันของประสบการณ์ที่จะทำให้เกิดการเรียนรู้ ประการที่สอง ได้แก่ การทบทวนสิ่งที่เรียนรู้ไปแล้วอยู่เสมอ ซึ่ง ชัยพร วิชชาวุธ (2525 : 118) ได้กล่าวว่า การศึกษาทบทวนสิ่งที่จำได้อยู่แล้วซ้ำอีก จะช่วยให้ความจำถาวรมากยิ่งขึ้น ช่วงระยะเวลาที่ความจำระยะสั้นจะฝังตัวกลายเป็นความจำระยะยาว หรือความคงทนในการจำ ในเวลา 14 วัน หลังจากได้เรียนรู้ผ่านไปแล้วสภาพที่ช่วยให้เกิดความคงทนในการจำ อเนกกุล กริแสง (2514 : 98-109) ได้เสนอแนะกิจกรรมการเรียนการสอนที่เอื้อต่อให้เกิดความคงทนในจำไว้ดังนี้

1. จัดบทเรียนให้มีความหมาย (Meaning) เช่น
 - 1.1 การสร้างสื่อสัมพันธ์ (Mediation)
 - 1.2 การจัดระบบไว้ล่วงหน้า (Arcane organization)
 - 1.3 การจัดเป็นลำดับขั้น (Hierarchical structure)
 - 1.4 การจัดเข้าเป็นหมวดหมู่ (Organization)
2. การจัดสถานการณ์ช่วยการเรียนรู้ (Mathemagenic) ทำได้ดังนี้
 - 2.1 การนึกถึงสิ่งที่เรียนในขณะที่ฝึกฝนอยู่ (Recall during practice)
 - 2.2 การเรียนเพิ่ม (Over learning)
 - 2.3 การทบทวนบทเรียน (Periodic reviews)
 - 2.4 การจำอย่างมีหลักเกณฑ์ (Logical memory)
 - 2.5 การท่องจำ (Recitation)
 - 2.6 การใช้จินตนาการ (Imagery)

สรุปได้ว่า การทำให้ผู้เรียนเกิดความจำระยะยาวได้ดี โดยการจัดบทเรียนให้มีความหมายนั้น ครูควรจัดบทเรียนให้มีระบบไว้ล่วงหน้าแบ่งหมวดหมู่ ซึ่งมีความสัมพันธ์เชื่อมโยง พร้อมทั้งมีการใช้สื่อที่สอดคล้องกับเนื้อหา เพื่อให้ให้นักเรียนจำบทเรียนได้ง่าย และนานขึ้น

ส่วนการจัดสถานการณ์การเรียนรู้ได้แก่ การจัดกิจกรรมให้นักเรียน ได้ลงมือปฏิบัติจริง เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ สามารถนำประสบการณ์เก่าไปเชื่อมโยงกับประสบการณ์ใหม่ อย่างมีประสิทธิภาพ การจัดสถานการณ์ให้ผู้เรียนมีโอกาสทำกิจกรรมต่าง ๆ จะช่วยให้ผู้เรียน เกิดการเรียนรู้คงไว้ซึ่งประสบการณ์หรือความรู้ในช่วงเวลาหนึ่ง ซึ่งเป็นความคงทนในการ เรียนรู้ ที่ผู้เรียนสามารถนำประสบการณ์ที่จำได้ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ได้อย่างมี ประสิทธิภาพในการวิจัยครั้งนี้วัดความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนเมื่อเวลาผ่านไป 14 วัน ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิมกับที่ทดสอบหลังเรียน

7. ความพึงพอใจในการเรียนรู้

7.1 ความหมายของความพึงพอใจ

กู๊ด (Good 1973 : 161) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง สภาพหรือ ระดับความพึงพอใจที่เป็นผลมาจากความสนใจและเจตคติของบุคคลที่มีต่องาน

ศุภสิริ โสมาเกตุ (2544 : 49) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกนึกคิดหรือเจต คติของบุคคลที่มีต่อการทำงาน หรือการปฏิบัติกิจกรรมในเชิงบวก ดังนั้น ความพอใจในการ เรียนรู้จึงหมายถึง ความรู้สึกพอใจ ชอบในการร่วมปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอนและต้อง ดำเนินกิจกรรมนั้น ๆ จนบรรลุผลสำเร็จ

ถนอมทรัพย์ มะลิซ้อน (2540 : 38) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจในการทำงาน ว่า ความพึงพอใจคือ ความรู้สึกนึกคิดหรือทัศนคติของผู้ปฏิบัติงานแต่ละคนที่มีต่องานและ ปัจจัยหรือองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับงานนั้น ๆ จนสามารถตอบสนองความต้องการขั้นพื้นฐานทั้ง ด้านร่างกายและจิตใจ ตลอดจนสามารถลดความเครียดของผู้ปฏิบัติงานให้ต่ำลงได้

กิติมา ปรีดีศิลป์ (2529 : 321) ได้กล่าวไว้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกที่ชอบ พอหรือพอใจที่มีต่อองค์ประกอบและสิ่งจูงใจในด้านต่างๆ ของงาน และผู้ปฏิบัติงานนั้น ได้รับความตอบสนองความต้องการของเขาได้

สมยศ นาวิการ (2530 : 301) ได้กล่าวถึงความพึงพอใจว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรุนแรงของความต้องการสำหรับผลที่ได้รับอย่างใดอย่างหนึ่ง

มอร์ส (Morse. 1958 : 27) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ทุกสิ่งทุกอย่างที่สามารถลดความเครียดของผู้ที่ทำงานลงน้อยลง ถ้าเกิดความเครียดมากจะทำให้เกิดความไม่พอใจในการทำงาน และความเครียดนี้มีผลมาจากความต้องการของมนุษย์ เมื่อมนุษย์มีความต้องการมากจะเกิดปฏิกิริยาเรียกร้องหาวิธีตอบสนอง ความเครียดก็จะลดน้อยลงหรือหมดไป ความพึงพอใจก็มากจะขึ้น

แอปเปิลไวท์ (Apple white. 1965 : 6) กล่าวว่า ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกส่วนตัวของบุคคลในการปฏิบัติงาน ซึ่งมีความหมายกว้าง รวมไปถึงความพึงพอใจในสภาพแวดล้อมทางกายภาพด้วย การมีความสุขที่ทำงานร่วมกับคนอื่นที่เข้ากันได้ มีทัศนคติที่ดีต่องานด้วย

จากความหมายของ ความพึงพอใจที่มีผู้ให้ความหมายไว้ข้างต้น พอสรุปได้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกนึกคิด หรือ เจตคติของบุคคลที่มีต่อการทำงาน หรือ การปฏิบัติในเชิงบวก ดังนั้น ความพึงพอใจในการเรียนรู้ จึงหมายถึง ความรู้สึกพอใจ ชอบใจในการร่วมปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอน และต้องดำเนินกิจกรรมนั้น ๆ จนบรรลุผลสำเร็จ

7.2 แนวคิด ทฤษฎีความพึงพอใจ

ในการปฏิบัติงานใด ๆ ก็ตามการที่ผู้ปฏิบัติงานจะเกิดความพึงพอใจต่อการทำงานนั้น มากน้อยขึ้นอยู่กับสิ่งจูงใจในงานที่มีอยู่ การสร้างสิ่งจูงใจหรือแรงกระตุ้น ให้เกิดกับ ผู้ปฏิบัติงานจึงเป็นสิ่งจำเป็น เพื่อให้การปฏิบัติงานนั้น ๆ เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ มี นักศึกษาในสาขาต่าง ๆ ทำการศึกษาค้นคว้าและตั้งทฤษฎีเกี่ยวกับแรงจูงใจในการทำงานไว้ ดังนี้

มาสโลว์ (Maslow. 1987 : 69-80) ได้เสนอทฤษฎีลำดับขั้นตอนของความต้องการ (Hierarchy of Needs) นับว่าเป็นทฤษฎีหนึ่งที่ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวาง ซึ่งตั้งอยู่บนสมมติฐานที่ว่า “มนุษย์เรามีความต้องการอยู่เสมอไม่มีที่สิ้นสุด เมื่อความต้องการได้รับการตอบสนองหรือพึงพอใจอย่างใดอย่างหนึ่งแล้ว ความต้องการสิ่งอื่น ๆ ก็จะเกิดขึ้นมาอีก ความต้องการของคนเราอาจซ้ำซ้อนกัน ความต้องการอย่างหนึ่งอาจยังไม่ทันหมดไป ความต้องการอีกอย่างหนึ่งก็เกิดขึ้น” ความต้องการของมนุษย์มีลำดับขั้น ดังนี้

1. ความต้องการทางค้ำร่างกาย (Physiological Needs) เป็นความต้องการพื้นฐานของมนุษย์ เน้นสิ่งจำเป็นในการดำเนินชีวิต ได้แก่ อาหาร อากาศ ที่อยู่อาศัย เครื่องนุ่งห่ม ยา รักษาโรค ความต้องการการพักผ่อน ความต้องการทางเพศ

2. ความต้องการความปลอดภัย (Safety Needs) ความมั่นคงในชีวิตทั้งที่เป็นอยู่ปัจจุบันและอนาคต ความเจริญก้าวหน้า อบอุ่นใจ

3. ความต้องการทางสังคม (Social Needs) เป็นสิ่งจูงใจเกิดพฤติกรรมต้องการให้สังคมยอมรับตนเองเข้าเป็นสมาชิก ต้องการความเป็นมิตร ความรักจากเพื่อนร่วมงาน

4. ความต้องการมีฐานะ (Esteem Needs) มีความอยากเด่นในสังคมมีชื่อเสียง อยากให้บุคคลยกย่องสรรเสริญตนเอง อยากมีความเป็นอิสระเสรีภาพ

5. ความต้องการที่จะประสบความสำเร็จในชีวิต (Self-Actualization Needs) เป็นความต้องการในระดับสูงอยากให้ตนเองประสบความสำเร็จทุกอย่างในชีวิตประจำวัน

สก๊อตต์ (Scott. 1970 :124) ได้เสนอแนวคิดในเรื่องการจูงใจให้เกิดความพึงพอใจต่อการทำงานที่จะให้ผลเชิงปฏิบัติ มีลักษณะ ดังนี้

1. งานควรมีส่วนสัมพันธ์กับความปรารถนาส่วนตัว งานนั้นจะมีความหมายสำหรับผู้ทำ

2. งานนั้นต้องมีการวางแผนและวัดความสำเร็จได้ โดยใช้ระบบการทำงานและการควบคุมที่มีประสิทธิภาพ

3. เพื่อให้ได้ผลในการสร้างสิ่งจูงใจภายในเป้าหมายของงาน จะต้องมีลักษณะ ดังนี้

3.1 คนทำงานมีส่วนในการตั้งเป้าหมาย

3.2 ผู้ปฏิบัติได้รับทราบผลสำเร็จในการทำงานโดยตรง

3.3 งานนั้นสามารถทำให้สำเร็จได้

เมื่อนำแนวคิดนี้มาประยุกต์ใช้กับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน นักเรียนมีส่วนร่วมในการเลือกเรียนตามความต้องการ และมีโอกาสร่วมกันค้นจุดประสงค์หรือความมุ่งหมายในการทำกิจกรรม ได้เลือกวิธีแสวงหาความรู้ด้วยวิธีที่ผู้เรียนถนัด และสามารถค้นหาคำตอบไป

เผชิญ ภาระการ (2544 : 7) ได้กล่าวถึงแนวคิดของ แสคฟีลด์ และฉิวส์แมน ที่ได้พัฒนาแนวคิดของนักวิจัยต่าง ๆ มาเป็นเครื่องมือบิควัดความพึงพอใจในการปฏิบัติงาน พบว่าองค์ประกอบที่ส่งผลกระทบต่อความพึงพอใจ ซึ่งเป็นที่นิยมแพร่หลายในปัจจุบัน

ตัวแปรที่ 1 องค์ประกอบเกี่ยวกับงานที่ทำในปัจจุบัน แบ่งเป็น

1. ความตื่นตื้นนำเบื่อ
2. ความสนุกสนาน/ความไม่สนุกสนาน
3. ความโล่ง/ความกลัว
4. ความท้าทาย/ไม่ท้าทาย

ตัวแปรที่ 2 องค์ประกอบทางด้านค่าจ้าง ประกอบด้วย

1. ถือว่าเป็นรางวัล/ไม่เป็นรางวัล
2. มาก/น้อย
3. ยุติธรรม/ไม่ยุติธรรม
4. เป็นทางบวก/เป็นทางลบ

ตัวแปรที่ 3 องค์ประกอบทางการเลื่อนตำแหน่ง

1. ยุติธรรม/ไม่ยุติธรรม
2. เชื่อถือได้/เชื่อถือไม่ได้
3. เป็นเชิงบวก/เป็นเชิงลบ
4. เป็นเหตุผล/ไม่เป็นเหตุผล

ตัวแปรที่ 4 องค์ประกอบทางด้านผู้บังคับบัญชา

1. อยู่ใกล้/อยู่ไกล
2. ยุติธรรมแบบจริงจัง/ยุติธรรมแบบไม่จริงจัง
3. เป็นมิตร/ค่อนข้างไม่เป็นมิตร
4. เหมาะสมทางคุณสมบัติ/ไม่เหมาะสมทางคุณสมบัติ

ตัวแปรที่ 5 องค์ประกอบทางด้านเพื่อนร่วมงาน

1. เป็นระเบียบเรียบร้อย/ไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย

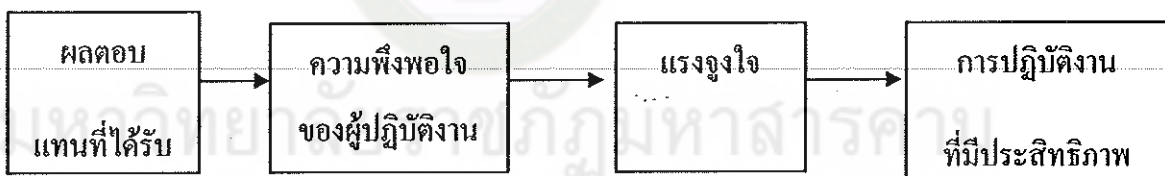
2. จงรักภักดีต่อสถานที่ทำงาน/ไม่จงรักภักดีต่อสถานที่ทำงานและเพื่อนร่วมงาน

3. สนุกสนานร่าเริง/ดูไม่มีชีวิตชีวา

4. ภูมิใจในงานตัวเองจริงใจ/ดูเหน้อยหน้า

ในการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน ความพึงพอใจเป็นสิ่งสำคัญที่จะกระตุ้นผู้เรียนทำงานที่ได้รับมอบหมายหรือต้องการปฏิบัติ ให้บรรลุผลตามวัตถุประสงค์ ผู้สอนซึ่งในสภาพปัจจุบันเป็นเพียงผู้อำนวยความสะดวกหรือให้คำแนะนำปรึกษา จึงต้องคำนึงถึงความพึงพอใจในการเรียนรู้ การทำให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจในการเรียนรู้หรือการปฏิบัติงานมีแนวคิดพื้นฐานที่ต่างกัน 2 ลักษณะ คือ

1. ความพึงพอใจนำไปสู่การปฏิบัติงาน การตอบสนองความต้องการผู้ปฏิบัติงานจนเกิดความพึงพอใจ จะทำให้เกิดแรงจูงใจในการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานที่สูงกว่าผู้ที่ไม่ได้รับการตอบสนอง ทักษะตามแนวคิดดังกล่าวสามารถแสดงด้วยภาพประกอบ ดังนี้ (สมยศ นาวิการ. 2530 : 55)



จากแนวคิดดังกล่าว ผู้สอนที่ต้องการให้เกิดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางบรรลุผลสำเร็จ จึงต้องคำนึงถึงการจัดบรรยากาศและสถานการณ์รวมทั้งสื่อ อุปกรณ์การเรียนการสอนที่เหมาะสม ซึ่งในที่สุดจะนำไปสู่การตอบสนองความพึงพอใจ ผลการปฏิบัติงานย่อมได้รับการตอบสนองในรูปของรางวัล หรือตอบแทน ซึ่งแบ่งออกเป็นผลตอบแทนภายใน (Intrinsic Rewards) และผลตอบแทนภายนอก (Extrinsic Rewards) โดยผ่านการเรียนรู้เกี่ยวกับความยุติธรรมของผลตอบแทน ซึ่งเป็นตัวบ่งชี้ปริมาณของผลตอบแทนที่ผู้ปฏิบัติงานได้รับ นั่นคือ ความพึงพอใจในงานของผู้ปฏิบัติงานจะถูกกำหนด โดย ความแตกต่างระหว่างผลตอบแทนที่เกิดขึ้นจริงและการรับรู้เรื่องเกี่ยวกับความยุติธรรมของผลตอบแทนที่รับรู้แล้วความพึงพอใจย่อมเกิดขึ้น (สมยศ นาวิการ. 2530 : 119)

จากแนวคิดพื้นฐานดังกล่าว เมื่อนำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ผลตอบแทนภายในหรือรางวัลภายในเป็นผลด้านความรู้สึกรักของผู้เรียนที่เกิดแก่ตัวผู้เรียนเอง เช่นความรู้สึกรักต่อความสำเร็จที่เกิดขึ้นเมื่อสามารถเอาชนะความยุ่งยากต่าง ๆ และสามารถดำเนินงานภายใต้ความยุ่งยากทั้งหลายสำเร็จ ทำให้เกิดความภาคภูมิใจ ความมั่นคง ตลอดจนได้รับการยกย่องจากบุคคลอื่น ส่วนผลตอบแทนภายนอก เป็นรางวัลผู้อื่นจัดหาให้ มากกว่าที่ตนเองให้ตนเอง เช่น การได้รับการยกย่องชมเชยจากครูผู้สอน พ่อแม่ ผู้ปกครอง หรือแม้กระทั่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับที่น่าพอใจ

สรุปได้ว่า ความพึงพอใจในการเรียนเกิดจากปัจจัยทั้งภายในและภายนอกครูต้องเป็นผู้กระตุ้นให้เกิดแรงจูงใจเพื่อจะนำไปสู่เป้าหมาย เมื่อเกิดความพึงพอใจจะเกิดผลดีต่อการเรียนรู้ ผลที่ดีหรือน่าพอใจนำไปสู่ความพึงพอใจทำให้งานที่ทำประสบผลสำเร็จ ความพึงพอใจคือความรู้สึกรักของบุคคลต่อสิ่งต่าง ๆ ในสิ่งที่ดีที่เกิดจากการได้รับการตอบสนองในสิ่งที่ตนเองคาดหวังไว้เป็นไปตามที่คาดหวังจนทำให้เกิดการเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น

8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

8.1 งานวิจัยในประเทศ

นิลวรรณ จิวขวา (2542 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยโดยศึกษาสภาพปัญหาของการจัดการเรียนการสอน โดยใช้รูปแบบของมิสซูรี กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่ ผลวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เคียดต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานเปลี่ยนเป็นสูงขึ้นกว่าหรือเทียบเท่าเกณฑ์มาตรฐาน นอกจากนั้นผู้เรียนยังมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์

พิพัฒน์ สอนพัลละ (2545 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนาการเรียนการสอนในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์เฉลี่ยร้อยละ 76.48 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ ร้อยละ 70 และมีจำนวนที่ผ่านเกณฑ์คิดเป็นร้อยละ 77.14 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ ร้อยละ 75 และ

นักเรียนมีทักษะทางสังคมสูงขึ้น มีความสามัคคี มีระเบียบวินัย มีความเชื่อมั่นในตนเอง มีความรับผิดชอบต่อตนเองและกลุ่ม และกล้าแสดงออกมากขึ้น

วรรณกาญจน์ จิตรรักษา (2548 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยโดยศึกษาการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง สถิติและความน่าจะเป็นเบื้องต้น โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มตามสังกัดสัมฤทธิ์ผลทางการเรียน (STAD) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลวิจัยปรากฏว่า มีประสิทธิภาพ 82.90/84.88 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด และดัชนีประสิทธิผล มีค่าเท่ากับ .67

จักรินทร์ สวาสี (2549 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยโดยการพัฒนารูปแบบการสอนคณิตศาสตร์ ที่เน้นการเรียนรู้แบบร่วมมือกันเรียนรู้ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร และความน่าจะเป็น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลวิจัยพบว่า มีประสิทธิภาพ 77.71/75.85 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ดัชนีประสิทธิผล มีค่าเท่ากับ .59 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

8.2 งานวิจัยต่างประเทศ

กู๊ดและเกราส์ (Good and Grouws , 1979 : 335 - 362) ได้ทำการวิจัยกับนักเรียนระดับเกรด 4 จำนวน 40 ห้องเรียนของโรงเรียนชุมชน 27 โรงเรียน ในรัฐโอกลาโฮมา ผลวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นกว่าเกณฑ์มาตรฐาน นอกจากนั้นผู้เรียนยังมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ออสติน (Austin , 1986 : 146-154) ได้ศึกษาการใช้รูปแบบการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของกู๊ดและเกราส์ ในการสอนเศษส่วนให้กับนักเรียน เกรด 6 ของโรงเรียนชานเมืองซิดนีย์ ประเทศออสเตรเลีย พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เอ็ดดี้ (Eddy , 1990 : 249-267) ได้ศึกษาการใช้รูปแบบการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของกู๊ดและเกราส์ ในการสอนสถิติให้กับนักเรียน เกรด 7 ของโรงเรียนมัธยมศึกษาแห่งหนึ่งของเมืองโทรอนโต ประเทศแคนาดา พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ต่ำกว่าเกณฑ์

มาตรฐานเปลี่ยนเป็นสูงขึ้นกว่าหรือเทียบเท่าเกณฑ์มาตรฐาน นอกจากนั้นผู้เรียนยังมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์

จิราภรณ์ ศิริทวี (2533 , หน้า 25 - 35) ได้ศึกษาการใช้รูปแบบของมิสซูรี (รูปแบบของกูดและเกราส์) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 30 คน ของมลรัฐ หลุยส์เซียนา ประเทศสหรัฐอเมริกา ผลการวิจัยพบว่า พบว่า การใช้เวลาในการสอนคณิตศาสตร์ของครู โดยใช้รูปแบบของมิสซูรี ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์คณิตศาสตร์สูงขึ้นกว่าเกณฑ์มาตรฐาน และมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์

จากการศึกษางานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศที่เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนส่วนใหญ่และการเรียนรู้ของนักเรียนนั้นขึ้นตรงต่อความรู้ความสามารถของครูผู้สอนโดยตรง ถ้าครูรู้จักการบริหารเวลาที่ดี นักเรียนจะเรียนการเป็นผู้บริหารเวลาที่ดียิ่งขึ้น ประโยชน์ที่ได้รับระยะยาว คือ ทำให้ทั้งครูและนักเรียนเป็นคนทำงานอย่างมีระเบียบแบบแผน รู้จักเวลาใครควรทำอะไร ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้รูปแบบของกูดและเกราส์ ซึ่งเป็นการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างมีประสิทธิภาพ โดยแต่ละขั้นตอนในการสอนมีการกำหนดการใช้เวลาที่สอดคล้องกับเนื้อหาและความสามารถของนักเรียน ส่งผลให้การสอนของครูมีการพัฒนาที่ดีขึ้น ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนดี นักเรียนมีระเบียบแบบแผน การทำงานของนักเรียนมีขั้นตอนชัดเจน