# บทที่ 2

# เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้า เพื่อใช้พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการเรียนรู้โดยมีรายละเอียดตามหัวข้อดังนี้

1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
2. การจัดการเรียนรู้แบบคละชั้น
3. สมองกับการเรียนรู้
4. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
5. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ 4 MAT
6. แบบฝึกทักษะ
7. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
8. ความคงทนในการเรียนรู้
9. ความพึงพอใจ
10. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
11. กรอบแนวคิดในการวิจัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

## 1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

**คุณภาพผู้เรียน**

**จบชั้นประถมศึกษาปีที่ 6**

1. มีความรู้ความเข้าใจและความรู้สึกเชิงจำนวนเกี่ยวกับจำนวนนับและศูนย์ เศษส่วน ทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่ง ร้อยละ การดำเนินการของจำนวน สมบัติเกี่ยวกับจำนวน สามารถแก้ปัญหาเกี่ยวกับการบวก การลบ การคูณ และการหารจำนวนนับ เศษส่วน ทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่ง และร้อยละพร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ สามารถหาค่าประมาณของจำนวนนับและทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่งได้

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

3. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะและสมบัติของรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม รูปวงกลมทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกระบอก กรวย ปริซึม พีระมิด มุม และเส้นขนาน

4. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแบบรูปและอธิบายความสัมพันธ์ได้ แก้ปัญหาเกี่ยวกับแบบรูปสามารถวิเคราะห์สถานการณ์หรือปัญหาพร้อมทั้งเขียนให้อยู่ในรูปของสมการเชิงเส้นที่มีตัวไม่ทราบค่าหนึ่งตัวและแก้สมการนั้นได้

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

6. ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปผลได้อย่างเหมาะสม ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมายและการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

**สาระและมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์มุ่งให้เยาวชนทุกคนได้เรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่องตามศักยภาพ โดยกำหนดสาระหลักที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนทุกคนดังนี้

**1. จำนวนและการดำเนินการ** ความคิดรวบยอดและความรู้สึกเชิงจำนวน ระบบจำนวนจริงสมบัติเกี่ยวกับจำนวนจริง การดำเนินการของจำนวน อัตราส่วน ร้อยละ การแก้ปัญหาเกี่ยวกับจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง

**2. การวัด** ความยาว ระยะทาง น้ำหนัก พื้นที่ปริมาตรและความจุเงินและเวลา หน่วยวัดระบบต่าง ๆ การคาดคะเนเกี่ยวกับการวัด อัตราส่วนตรีโกณมิติการแก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัดและการนำความรู้เกี่ยวกับการวัดไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

**3. เรขาคณิต** รูปเรขาคณิตและสมบัติของรูปเรขาคณิตหนึ่งมิติสองมิติและสามมิติการนึกภาพแบบจำลองทางเรขาคณิต ทฤษฎีบททางเรขาคณิต การแปลงทางเรขาคณิต (geometric

transformation) ในเรื่องการเลื่อนขนาน (translation) การสะท้อน (reflection) และการหมุน (rotation)

**4. พีชคณิต** แบบรูป (pattern) ความสัมพันธ์ฟังก์ชัน เซตและการดำเนินการของเซต การให้เหตุผล นิพจน์สมการ ระบบสมการ อสมการ กราฟ ลำดับเลขคณิต ลำดับเรขาคณิต อนุกรมเลขคณิตและอนุกรมเรขาคณิต

**5. การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น** การกำหนดประเด็น การเขียนข้อคำถาม การกำหนดวิธีการศึกษา การเก็บรวบรวมข้อมูล การจัดระบบข้อมูล การนำเสนอข้อมูล ค่ากลางและการกระจายของข้อมูล การวิเคราะห์และการแปลความข้อมูล การสำรวจความคิดเห็น ความน่าจะเป็น การใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นในการอธิบายเหตุการณ์ต่างๆ และช่วยในการตัดสินใจในการดำเนินชีวิตประจำวัน

**6. ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์** การแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่หลากหลาย การให้เหตุผลการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ และการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

**สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ**

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้การประมาณค่าในการคำนวณและแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 1.4 เข้าใจระบบจำนวนและนำสมบัติเกี่ยวกับจำนวนไปใช้

**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

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

**สาระที่ 4 พีชคณิต**

มาตรฐาน ค 4.1 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป (pattern) ความสัมพันธ์ และฟังก์ชัน

มาตรฐาน ค 4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (Mathematical model) อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหา

**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 การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

**ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง**

**สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ**

**มาตรฐาน ค 1.1** เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง

| ชั้น | ตัวชี้วัด | สาระการเรียนรู้แกนกลาง |
|---|---|---|
| ป .6 | 1. เขียนและอ่านทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่ง | ● ความหมาย การอ่าน และการเขียนทศนิยมสามตำแหน่ง |
| | 2. เปรียบเทียบและเรียงลำดับเศษส่วนและทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่ง | ● หลัก ค่าประจำหลัก และค่าของเลขโดดในแต่ละหลักของทศนิยมสามตำแหน่ง<br>● การเขียนทศนิยมในรูปกระจาย<br>● การเปรียบเทียบและเรียงลำดับทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่ง |

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

| ชั้น | ตัวชี้วัด | สาระการเรียนรู้แกนกลาง |
|---|---|---|
| ป.6 | | ● การเปรียบเทียบและเรียงลำดับเศษส่วน |
| | 3. เขียนทศนิยมในรูปเศษส่วนและเขียนเศษส่วนในรูปทศนิยม | ● การเขียนทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่งในรูปเศษส่วน<br>● การเขียนเศษส่วนที่ตัวส่วนเป็นตัวประกอบของ 10, 100, 1,000 ในรูปทศนิยม |

**สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ**

**มาตรฐาน ค 1.2** เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่างๆ และสามารถใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหา

| ชั้น | ตัวชี้วัด | สาระการเรียนรู้แกนกลาง |
|---|---|---|
| ป .6 | 1. บวก ลบ คูณ หาร และบวก ลบ คูณ หารระคนของเศษส่วน จำนวนคละ และทศนิยม พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ | ● การบวก การลบ การคูณ การหารเศษส่วน<br>● การบวก การลบ การคูณ การหารจำนวนคละ<br>● การบวก ลบ คูณ หารระคนของเศษส่วนและจำนวนคละ<br>● การบวก การลบ การคูณ การหารทศนิยมที่มีผลลัพธ์เป็นทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่ง<br>● การบวก ลบ คูณ หารระคนของทศนิยมที่มีผลลัพธ์เป็นทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่ง |

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

| ชั้น | ตัวชี้วัด | สาระการเรียนรู้แกนกลาง |
|---|---|---|
| ป.6 | 2. วิเคราะห์และแสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาและโจทย์ปัญหาระคนของจำนวนนับ เศษส่วน จำนวนคละ ทศนิยม และร้อยละ | ● โจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ การหาร และการบวก ลบ คูณ หาร ระคนของจำนวนนับ<br>● การสร้างโจทย์ปัญหาการบวก การลบ |
| | 3. พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ และสร้างโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับจำนวนนับได้ | ● การคูณ การหาร และการบวก ลบ คูณ หารระคนของจำนวนนับ<br>● โจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ การหาร และการบวก ลบ คูณ หาร ระคนของเศษส่วน<br>● โจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ การหาร และการบวก ลบ คูณ หาร ระคนของทศนิยม<br>● การสร้างโจทย์ปัญหาการคูณ การหาร และการคูณ หารระคนของทศนิยม<br>● โจทย์ปัญหาร้อยละในสถานการณ์ต่างๆ รวมถึงโจทย์ปัญหาร้อยละเกี่ยวกับการหากำไรขาดทุน การลดราคา การหาราคาขาย การหาราคาทุน และดอกเบี้ย |

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

## 2. การจัดการเรียนรู้แบบคละชั้น

**สภาพปัญหาของโรงเรียนขนาดเล็กและการจัดการเรียนรวมแบบคละชั้น**

โรงเรียนเป็นสถาบันทางการศึกษาที่มีความใกล้ชิดกับนักเรียนมากที่สุด จึงนับว่าเป็นองค์กรที่มีความสำคัญที่สุดที่จะได้รับการพัฒนาให้มีความเข้มแข็งสามารถจัดการศึกษาให้นักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ สภาพการณ์จัดบริการทางการศึกษาของโรงเรียนในปัจจุบันพบว่า แม้ว่าโรงเรียนบางส่วนสามารถดำเนินการได้อย่างเข้มแข็ง แต่เมื่อพิจารณาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการทดสอบระดับชาติโดยรวมและผลการประเมินของสำนักงานรับรอง

มาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (สมศ.) พบว่าโรงเรียนจำนวนมากยังไม่สามารถปฏิบัติงานด้านการพัฒนาคุณภาพนักเรียนได้อย่างน่าพึงพอใจซึ่งส่วนใหญ่เป็นโรงเรียนขนาดเล็ก (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. 2551 : 1) ทำให้ภารกิจเร่งด่วนของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานและสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา คือการปฏิบัติงานเพื่อส่งเสริมให้ระบบการศึกษาเป็นระบบที่มีคุณภาพและมีประสิทธิภาพควบคู่กันไป ต้องสนับสนุนให้โรงเรียนสามารถดำเนินการพัฒนาคุณภาพนักเรียนให้ได้มาตรฐานที่หลักสูตรกำหนดอย่างมีประสิทธิภาพภายใต้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด

ปัญหาสำคัญที่เกิดขึ้นกับโรงเรียนขนาดเล็กมีหลายประการดังนี้

1. ครูไม่ครบชั้น ในการจัดชั้นเรียนของโรงเรียนจะต้องจัดชั้นเรียนให้นักเรียนได้ศึกษาเรียนรู้ตามระดับชั้นให้สอดคล้องกับหลักสูตร แต่เนื่องจากโรงเรียนมีข้อจำกัดในเรื่องจำนวนครู ทำให้นักเรียนไม่ได้รับการพัฒนาการเรียนรู้ครบตามเนื้อหาสาระที่หลักสูตรกำหนดและมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ไม่บรรลุตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตร

2. โรงเรียนประสบปัญหาในการจัดกระบวนการเรียนรู้และไม่สามารถพัฒนาเด็กด้วยการใช้วิธีการสอนที่หลากหลายได้เพราะต้องมีการเตรียมตัวและวางแผนการสอน ดำเนินการสอนในแต่ละวันหลายชั้นเรียนจึงย่อมส่งผลกระทบต่อคุณภาพการศึกษาของนักเรียนด้วย

3. ขาดวัสดุอุปกรณ์ในการจักการเรียนการสอน โดยปกติกระทรวงศึกษาธิการจะจัดสรรงบประมาณให้ตามรายหัวของนักเรียน ทำให้งบประมาณที่จะนำมาใช้ในการพัฒนาการสอนไม่เพียงพอ ยกเว้นในกรณีที่ได้รับการสนับสนุนช่วยเหลือบ้างจากชุมชนในบางแห่ง

4. ครูผู้สอนมีคุณวุฒิหรือมีความรู้ความสามารถในการปฏิบัติการสอนไม่ครบทุกสาระการเรียนรู้และไม่สามารถสอนได้ครบทุกสาระการเรียนรู้ตามที่หลักสูตรกำหนด

5. บุคลากรมีขวัญกำลังใจต่ำ ครูหนึ่งคนต้องรับผิดชอบนักเรียนหลายชั้นหรอไม่รับผิดชอบชั้นเดียวแต่ต้องสอนทุกสาระการเรียนรู้ โอกาสก้าวหน้าในการทำงานมีจำกัดทำให้อยากย้ายไปอยู่โรงเรียนขนาดใหญ่กว่า

6. คุณภาพทางการศึกษาของนักเรียนค่อนข้างต่ำ นักเรียนในโรงเรียนขนาดเล็กส่วนใหญ่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่บรรลุตามเป้าหมายที่กำหนดคุณภาพทางการศึกษาของนักเรียนอยู่ในเกณฑ์ต่ำทุกด้าน

7. ขาดแหล่งเรียนรู้ในโรงเรียน โรงเรียนมีข้อจำกัดด้านวัสดุ อุปกรณ์การเรียนการสอน ห้องสมุดมีหนังสือไม่เพียงพอ ทำให้นักเรียนไม่สามารถไปศึกษาค้นคว้าจากแหล่งเรียนรู้อย่างหลากหลายได้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

8. ผู้ปกครองขาดความมั่นใจในการจัดการศึกษาของโรงเรียนขนาดเล็กเนื่องจากโรงเรียนขนาดเล็กมีข้อจำกัดอยู่หลายประการดงที่กล่าวมาข้างต้น ทำให้ผู้ปกครองบางส่วนขาดความมั่นใจในการจัดการศึกษาของโรงเรียนขนาดเล็ก แต่ผู้ปกครองส่วนใหญ่ฐานะยากจนไม่สามารถส่งบุตรหลานไปเรียนโรงเรียนใหญ่ได้จึงให้บุตรหลานมาเรียนในโรงเรียนขนาดเล็กใกล้บ้าน ดังนั้นผู้ปกครองจึงมีความต้องการให้โรงเรียนขนาดเล็กได้พัฒนาคุณภาพการศึกษาให้เป็นที่ยอมรับได้มากขึ้น

จากสภาพปัญหาและความจำเป็นดังกล่าว ปี พ.ศ. 2551 สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานจึงได้จัดทำโครงการยกระดับคุณภาพโรงเรียนขนาดเล็ก โดยดำเนินงานตามกิจกรรมต่างๆ ความสำเร็จที่คาดหวังด้านนักเรียนจากระดับปรับปรุงให้เป็นพอใช้ คือ นักเรียนอ่านคล่อง เขียนคล่อง คิดเลขเป็น คิดเชิงเปรียบเทียบ รับผิดชอบ มีวินัย ประหยัด สุขภาพแข็งแรง รักสิ่งแวดล้อม จิตใจเบิกบาน ตื่นตัวและพร้อมที่จะเรียน นอกจากนี้ยังได้กำหนดกลยุทธพัฒนาคุณภาพและมาตรฐานการศึกษาทุกระดับโดยมีเป้าหมายให้นักเรียนเรียนร่วมทุกคนผ่านตามเกณฑ์ที่ระบุไว้ในแผนการศึกษาเฉพาะบุคคล (IEP) และขยายโรงเรียนเรียนร่วมในระดับมัธยมให้ครบทุกอำเภอ กิจกรรมที่สำคัญประกอบด้วย การสำรวจวางระบบการจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้โดยขยายไปสู่โรงเรียนในพื้นที่ให้ครอบคลุมอย่างน้อยร้อยละ 25 ส่งเสริมการพัฒนาแนวทางการจัดการเรียนรู้ตามความแตกต่างระหว่างบุคคลในห้องเรียนที่นักเรียนมีระดับความรู้ความสามารถแตกต่างกันอย่างมากด้วย (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. 2551 : 53) ทั้งนี้สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานได้สนับสนุนโครงการโรงเรียนแกนนำจัดการเรียนร่วมอย่างต่อเนื่องทั้งในด้านงบประมาณและการบริหารจัดการ การพัฒนานวัตกรรม สื่อเทคนิควิธีการจัดการศึกษาในรูปแบบการเรียนรวม การขยายโครงการโรงเรียนแกนนำจัดการเรียนร่วม และสนับสนุนการจัดการเรียนร่วมในโรงเรียนที่ไม่ได้เข้าโครงการโรงเรียนแกนนำจัดการเรียนร่วม เพื่อให้เด็กที่มีความบกพร่องได้เข้าเรียนในสภาพแวดล้อมที่มีขีดจำกัดน้อยที่สุดและสามารถเข้าถึงการศึกษาได้อย่างทั่วถึง

เนื่องจากโรงเรียนขนาดเล็กประสบปัญหาในการจัดการศึกษาให้มีคุณภาพหลายด้านจึงส่งผลกระทบต่อการจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความต้องการพิเศษแต่ละประเภทด้วย ถึงแม้สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานจะสนับสนุนขยายโครงการโรงเรียนแกนนำจัดการเรียนร่วมก็ตาม ทำให้โรงเรียนขนาดเล็กพยายามหารูปแบบการจัดการเรียนการสอนเพื่อแก้ไขปัญหา ได้แก่ รูปแบบการจัดการศึกษาแบบรวมชั้นเรียน รูปแบบการบูรณาการหลักสูตรการใช้การศึกษาทางไกล รูปแบบโรงเรียนเครือข่าย เป็นต้น (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษา

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ขั้นพื้นฐาน. 2551 : 2-4) แต่การแก้ปัญหาดังกล่าวยังไม่สามารถตอบสนองการจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องได้เพราะเด็กเหล่านี้เข้าสู่ระบบโรงเรียนปกติมากขึ้น จึงเป็นความจำเป็นเร่งด่วนที่ต้องศึกษารูปแบบที่สามารถจัดการศึกษาเพื่อเด็กทุกคนเรียนด้วยกันได้ โดยเฉพาะในโรงเรียนขนาดเล็กที่มีอยู่มากว่าหนึ่งหมื่นแห่งทั่วประเทศ อีกทั้งเป็นการจัดการศึกษาเพื่อให้สอดรับกับพระราชบัญญัติการจัดการศึกษาสำหรับคนพิการ พ.ศ. 2551 มาตราที่ 3 ความว่า "การเรียนร่วม หมายความว่า การจัดให้คนพิการได้เข้าศึกษาในระบบการศึกษาทั่วไปทุกระดับและหลากหลายรูปแบบ รวมถึงการจัดการศึกษาให้สามารถรองรับการเรียนการสอนสำหรับคนทุกกลุ่มรวมทั้งคนพิการ" และในมาตราที่ 8 ความว่า "ให้สถานศึกษาในทุกสังกัดจัดทำแผนการศึกษาเฉพาะบุคคลโดยให้สอดคล้องกับความต้องการจำเป็นพิเศษของคนพิการและต้องมีการปรับปรุงแผนการจัดการศึกษาเฉพาะบุคคลอย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง สถานศึกษาในทุกสังกัดและศูนย์การเรียนเฉพาะความพิการอาจจัดการศึกษาสำหรับคนพิการทั้งในระบบ นอกระบบและตามอัธยาศัยในรูปแบบที่หลากหลายทั้งการเรียนร่วม การจัดการศึกษาเฉพาะความพิการถึงการให้บริการฟื้นฟูสมรรถภาพการพัฒนาศักยภาพในการดำรงชีวิตอิสระ การพัฒนาทักษะพื้นฐานที่จำเป็น การฝึกอาชีพหรือการบริการอื่นใดให้สถานศึกษาหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องสนับสนุนผู้ดูแลคนพิการและประสานความร่วมมือจากชุมชนหรือนักวิชาชีพเพื่อให้คนพิการได้รับการศึกษาทุกระดับหรือบริการทางการศึกษาที่สอดคล้องกับความต้องการจำเป็นพิเศษของคนพิการ" ดังนั้นเพื่อให้การจัดการศึกษาสำหรับเด็กทุกคนเป็นการตอบสนองความต้องการของเด็กที่แตกต่างหลากหลาย การจัดการศึกษาตามนโยบายของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานและพระราชบัญญัติการจัดการศึกษาสำหรับคนพิการและข้อจำกัดของโรงเรียนขนาดเล็กที่กล่าวมาข้างต้น วิธีการจัดการศึกษาที่ควรนำมาใช้ควรเป็นการจัดการเรียนรวมแบบคละชั้น ซึ่งเป็นรูปแบบสอดคล้องกบสภาพของนักเรียน โรงเรียนและบริบทชุมชนท้องถิ่นการดำเนินงานพัฒนาโรงเรียนขนาดเล็กเป็นการดำเนินการเพื่อยกระดับและปรับปรุงคุณภาพของนักเรียน โดยสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ได้กำหนดแนวทางในการดำเนินงานระหว่างปี 2551 - 2553 (สำนักงานคณะกรรมการศึกษาขั้นพื้นฐาน. 2551 : 5-6) ไว้ดังนี้

1. กำหนดนโยบายและเป้าหมายของการปฏิบัติงาน ซึ่งอาจนำไปสู่การคละชั้น การรวมชั้น รวมโรงเรียน เพื่อให้นักเรียนได้รับการพัฒนาอย่างมีคุณภาพ สัดส่วนครูต่อนักเรียนสูงขึ้น ขนาดของโรงเรียนมีความเหมาะสมมากขึ้น ซึ่งสามารถสะท้อนประสิทธิภาพและคุณภาพของการจัดการศึกษาได้

2. สนับสนุนการปฏิบัติงานตามแผนพัฒนาคุณภาพโรงเรียนขนาดเล็กของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา

3. พัฒนาหลักสูตรบูรณาการเพื่อเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนและพัฒนาจัดหาสื่อการเรียนการสอน

4. ประสานงานกับหน่วยงานอื่นๆ เช่นองค์การปกครองส่วนท้องถิ่น สถาบันอุดมศึกษา หน่วยงานและองค์กรภาครัฐ และเอกชน

5. ประชาสัมพันธ์เพื่อสร้างความเข้าใจและความตระหนักต่อบุคคลที่เกี่ยวข้องและบุคคลทั่วไปในข้อจำกัดและผลกระทบของโรงเรียนขนาดเล็ก

6. สนับสนุนการวิจัยและพัฒนาด้านบริหารจัดการ และด้านการพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอนในโรงเรียนขนาดเล็ก

**ประโยชน์ของการจัดการเรียนรวมแบบรวมชั้น**

การจัดการเรียนรวมแบบรวมชั้น เป็นการการจัดการศึกษาให้กับเด็กทุกคนได้มาเรียนด้วยกันเป็นการสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้ขึ้นในชั้นเรียน การจัดการเรียนการสอนนี้มีประโยชน์ต่อผู้เกี่ยวข้องหลายฝ่ายได้แก่ ครูและผู้ปกครองดังนี้ (Bingham. 1995 : 12-16)

**ประโยชน์ต่อผู้เรียน**

การจัดห้องเรียนรวมแบบคละชั้นจัดขึ้นมาเพื่อตอบสนองความหลากหลายของผู้เรียนซึ่งมีผู้เรียนหลายระดับชั้นและอายุต่างกัน ทำให้ช่วงของการเรียนรู้ ขั้นพัฒนาการ ความถนัด ความสนใจ บุคลิกภาพ ประสบการณ์กว้างขึ้น ดังนั้นในห้องเรียนจึงไม่ใช่ห้องเรียนที่มีลักษณะเดียวเพื่อตอบสนองลักษณะได้ลักษณะหนึ่งโดยเฉพาะ การจัดชั้นเรียนแบบคละชั้นมีประโยชน์ต่อผู้เรียนดังนี้

1. การจัดห้องเรียนรวมแบบคละชั้นตระหนักและให้ความสำคัญต่อขั้นพัฒนาการและระดับการเรียนรู้ที่แตกต่างกันของผู้เรียน เน้นความสำคัญไปที่การเรียนรู้ของแต่ละบุคคลตลอดหลักสูตร การแข่งขันมีน้อยเพราะนักเรียนจะตระหนักและยอมรับในความแตกต่างทางการเรียนรู้ของแต่ละบุคคล นักเรียนจะเรียนรู้ที่จะกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ การประเมินและสะท้อนการเรียนรู้ของตนเอง

2. การจัดห้องเรียนรวมแบบคละชั้นเปิดโอกาสให้นักเรียนได้รับความรู้ โดยการปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนที่อายุมากกว่าและน้อยกว่า ซึ่งสอดคล้องกับการดำเนินชีวิตจริงที่คนอยู่ร่วมกันโดยไม่ได้แบ่งอายุ ดังนั้นการสร้างความสัมพันธ์ทางสังคมในห้องเรียนแบบคละชั้นจึงสะท้อนความหลากหลายของสถานการณ์ทางสังคม นักเรียนที่อายุน้อยกว่าจะเรียนรู้ความรู้ที่

กว้างขวางขึ้นจากเพื่อนร่วมชั้นท่ายุมากกว่า เรียนรู้ทักษะและพฤติกรรมจากตัวแบบที่อายุมากกว่า ส่วนนักเรียนที่อายุมากกว่าจะพัฒนาความสามารถในด้านบทบาทความเป็นผู้นำและพูดอธิบายความหมายชัดเจนเมื่อร่วมเรียนรู้กับนักเรียนที่อายุน้อยกว่า ส่วนนักเรียนที่เรียนอ่อนหรือเป็นนักเรียนที่มีความต้องการพิเศษจะมีโอกาสแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับนักเรียนที่อายุน้อยกว่าไม่ต้องเรียนอย่างโดดเดี่ยว

3. การจัดห้องเรียนรวมแบบคละชั้นช่วยทำให้ผู้เรียนมีความก้าวหน้าอย่างต่อเนื่องเพราะนักเรียนไม่ได้ต้องการใช้เวลาเพื่อพัฒนาทักษะที่เขามีอยู่แล้วหรือนักเรียนที่ยังไม่บรรลุเป้าหมายการเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษายังมีโอกาสที่จะมีสัมฤทธิ์ผลในปีต่อไป ในห้องเรียนรวมแบบคละชั้นนั้นนักเรียนทุกคนต่างได้รับการคาดหวังที่จะบรรลุเป้าหมายการเรียนรู้และเวลาอาจเปลี่ยนแปลงไปตามความสามารถของแต่ละบุคคล

4. การจัดห้องเรียนรวมแบบคละชั้นจะช่วยให้ความสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนและครูพัฒนาไปด้วยดี เนื่องจากนักเรียนไม่ต้องกังวลว่าเมื่อเปลี่ยนชั้นแล้วจะได้ไปอยู่กับครูคนใด เพราะนักเรียนจะได้อยู่กับครูคนเดียวมากกว่าหนึ่งปี

**ประโยชน์ต่อครู**

การจัดการเรียนรวมแบบคละชั้นเป็นการสอนนักเรียนที่มีระดับพัฒนาการและความสามารถแตกต่างกัน โดยที่ครูได้สอนนักเรียนเป็นเวลานาน จึงทำให้การสอนในหองเรียนแบบคละชั้นมีประโยชน์ต่อครู ดังนี้

1. ครูมีเวลามากกว่าในการพัฒนาความเข้าใจนักเรียน ครูแต่ละคนมีความต้องการเวลาเป็นระยะเวลาหนึ่งปีหรือมากกว่าและสามารถวางแผนการสอนนักเรียนตามระดับพัฒนาการในขณะที่ครูที่สอนในห้องเรียนรวมแบบแบ่งระดับชั้นเพิ่งจะรู้จักนักเรียนดีขึ้นในช่วงท้ายของปีการศึกษาแต่ครูที่สอนในห้องเรียนรวมแบคละชั้นนั้นครูจะมีความเข้าใจนักเรียนแต่ละคนเป็นอย่างดีทั้งในด้านบุคลิกภาพ ความสนใจและลีลาการเรียนรู้

2. ในการวางแผนเรียนรู้เป็นเวลาสองปีหรือมากกว่าทำให้ครูมีโอกาสในการใช้หลักสูตรที่มีความยืดหยุ่นมากกว่า การเขียนโครงงานจะเป็นไปตามความสนใจของนักเรียนและเหตุการณ์ทางสังคมในขณะนั้น

3. ครูสามารถพัฒนาผู้ปกครองให้เป็นอาสาสมัครที่ทำงานร่วมกับครูจากการทำงานกับนักเรียนปละผู้ปกครองเป็นระยะเลานานหลายๆปี ทำให้ผู้ปกครองรู้สึกมั่นใจเพราะรู้จักกับครูมากขึ้น ดังนั้นในห้องเรียนรวมแบบคละชั้นครูจึงมีโอกาสทำงานกับครอบครัวของนักเรียนอย่างใกล้ชิด

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

**ประโยชน์ต่อผู้ปกครอง**

ผู้ปกครองมักมีความพึงพอใจต่อสังคมแห่งการเรียนรู้ในห้องเรียนรวมแบบตละชั้นที่ช่วยพัฒนาทักษะ วุฒิภาวะทางอารมณ์และการเป็นตัวของตัวเอง การจัดห้องเรียนรวมแบบคละชั้นมีประโยชน์ต่อผู้ปกครอง ดังนี้

1. ผู้ปกครองมีโอกาสที่จะพัฒนาความรู้สึกไว้วางใจครู ครูกับผู้ปกครองใช้เวลาทำงานร่วมกันแก้ปัญหา ความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างครูและผู้ปกครองจะช่วยสนับสนุนให้ผู้เรียนพัฒนาความเป็นตัวของตัวเองมากขึ้น

2. เนื่องจากจัดห้องเรียนรวมแบบคละชั้นทำให้เกิดความจัดกลุ่มครอบครัวขึ้นกล่าวคือนักเรียนที่เป็นญาติพี่น้องกันมักจัดเข้าเรียนห้องเรียนเดียวกัน ซึ่งทำให้ผู้ปกครองสามารถสอดส่องดูแลลูกหลานในชั้นเรียนได้ง่ายขึ้นในฐานะเป็นอาสาสมัครทำงานร่วมกับโรงเรียน

3. ผู้ปกครองมีความพึงพอใจที่ลูกหลานมีความกดดันน้อยที่ไม่ต้องปรับตัวกับครูคนใหม่และชั้นเรียนใหม่ในปีการศึกษาต่อไปเหมือนการจัดห้องเรียนแบบแบ่งระดับชั้น

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า การจัดการเรียนรวมแบบคละชั้นมีประโยชน์ต่อทั้งนักเรียน ครูและผู้ปกครองเป็นอย่างมาก อย่างไรก็ตามการนำมาใช้ควรปรับปรุงให้เหมาะสมกับบริบทของโรงเรียนและชุมชนแต่ละแห่งด้วย

## 3. สมองกับการเรียนรู้

สมองจัดเป็นอวัยวะสำคัญที่สุดของร่างกายก็ว่าได้ ถ้าปราศจากด้วยสมองแล้วคนเราก็ไม่สามารถมีชีวิตอยู่ได้ เพราะสมองควบคุมการทำงานของอวัยวะสำคัญของร่างกาย เช่น การทำงานของหัวใจ ระบบภูมิคุ้มกันฮอร์โมนต่างๆ รวมทั้งสติปัญญา ความคิด การเรียนรู้ ความฉลาด พฤติกรรม และบุคลิกภาพของเรา (ศันสนีย์ ฉัตรคุปต์. 2541 : 51)

สุนทร โคตรบรรเทา (2548 : 18) ได้ศึกษาส่วนประกอบของสมองจากผลงานของ ดร. พอล แมคคลีน (Dr. Paul Mcclean) อดีตผู้อำนวยการห้องทดลองของสมองและพฤติกรรม (Laboratory of Brain and Behavior) ที่สถาบันสุขภาพจิตแห่งอเมริกา (United States Institute of Mental Health) พบว่า ดร. พอล แมคคลีน ได้บัญญัติศัพท์เกี่ยวกับสมอง ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ส่วน มีดังนี้

1. สมองส่วนสัตว์เลื้อยคลาน (Reptilian Brain) หรือสมองส่วนปมอาร์ (R-Complex) ได้แก่ แกนสมอง (Stem) และเซเรเบลรัม (Cerebellum) สมองส่วนสัตว์เลื้อยคลาน นี้ต่อขึ้นมาจากไขสันหลัง (Spinal Cord) และมีขนาดประมาณความหนาของนิ้วกลาง ทำหน้าที่ควบคุมการตอบสนองสัญชาตญาณพื้นฐาน (Basic Instinctive Responses) สมองส่วนสัตว์เลื้อยคลาน

รับผิดชอบพฤติกรรมผู้เรียน เช่น การปรับตัวเข้ากับสังคม (Social Conformity) การจัดแบ่งอาณาจักรของตนเอง (Territoriality) การเข้าสังคม (Social Rituals) การลำดับความอาวุโส (Hierarchies) และการคบเพศตรงข้าม (Mating Rituals) เป็นต้น

2. สมองส่วนระบบสีแบ่งเขต (Limbic System Brain) หรือสมองส่วนกลาง (Mid-Brain) ประกอบด้วย อามีกดาลา (Amygdales) ฮิปโปคัมปัส (Hippocampus) ไฮโปทาลามัส (Hypothalamus) ต่อมไพนีล (Pineal Gland) ทาลามัส (Thalamus) และนิวเคลียสแอกคัมเบนส์ (Nucleus-acumens) สมองส่วนระบบสีแบ่งเขตนี้ควบคุมอารมณ์ กามารมณ์ และศูนย์รวมความสุขความเจ็บปวด รับผิดชอบต่อความตั้งใจ (Attention) และการนอน (Sleep) ความผูกพันทางสังคม (Social Bonding) ความใกล้ชิดพ่อแม่ (Parental Closeness) การเกิดความทรงจำ (Formation of Memories) การแสดงออกความรู้สึก (Expressiveness) และความจำระยะยาว (Long-term Memory)

3. สมองส่วนสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมใหม่ (Neomammalian Brain) หรือ คอร์เท็กซ์ใหม่ (Neoortex) ประกอบด้วย พูสมองส่วนหน้า (Fronyal Lobe) พูสมองส่วนหลัง กะโหลก (Occipital Lobe) พูสมองส่วนเป็นโพรง (Parietal Lobe) และพูสมองด้านข้างขมับ (Tempolar Lobe) สมองส่วนสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมใหม่หรือคอร์เท็กซ์ใหม่นี้ทำหน้าที่ควบคุมกระบวนการเข้าใจ (Intellectual Processes) การอ่าน (Reading) การแปลความ (Translating) และความคิดสร้างสรรค์ในศิลปะต่างๆ (Creativity in the Art)

จากข้อความข้างต้นสรุปได้ว่าสมองแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ซึ่งแต่ละส่วนมีอิทธิพลต่อกัน สมองส่วนที่ 1สมองส่วนเลื้อยคลาน ทำหน้าที่ควบคุมการตอบสนองสัญชาตญาณพื้นฐาน รับผิดชอบต่อพฤติกรรมผู้เรียน การปรับตัวเข้ากับสังคม การจัดแบ่งอาณาจักรของตนเอง เป็นต้น สมองส่วนที่ 2 สมองส่วนระบบสีแบ่งเขต ควบคุมอารมณ์ กามารมณ์ และศูนย์รวมความสุข ความเจ็บปวดรับผิดชอบต่อความตั้งใจ การนอน ความผูกพันทางสังคม ความใกล้ชิดพ่อแม่ การเกิดความทรงจำ การแสดงออกความรู้สึก และความจำระยะยาว และสมองส่วนที่ 3 สมองส่วนสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมใหม่ ทำหน้าที่ควบคุมกระบวนการเข้าใจ การอ่าน การแปลความ และความคิดสร้างสรรค์ในศิลปะต่างๆ

**ทฤษฎีสมองซีกซ้ายและซีกขวาสุด**

สุนทร โคตรบรรเทา (2548 : 19) ได้กล่าวถึงทฤษฎีสมองซีกซ้ายและขวาดังนี้ สมองทำงานแบบทวิภาคี (Bilateral) แต่ละซีกของสมองเสริมซึ่งกันและกัน พลังงานของสมองเคลื่อนที่ขึ้นลงในแกนตั้ง (Vertical Axis) คือ เคลื่อนจากแกนสมอง (Brain Stem) ไปยังสมอง

สำนักวิทยบริการฯ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
วิทยานิพนธ์ งานวิจัย



ด้านนอก (Cortex) และกลับลงมาตามแนวเดิมอีก สมองมนุษย์สร้างขึ้นมาเพื่อประมวลข้อมูลเป็นระยะทางหรือเชิงมิติ (Spatial Relationships) จากสมองซีกซ้ายไปยังสมองซีกขวาในเรื่องของกาลเวลา (Time) สมองมีการประมวลข้อมูลจากด้านหลังมาด้านหน้า คือ จากอดีตมาสู่อนาคต

สมองซีกซ้ายจะมีความสัมพันธ์กับร่างกายด้านขวา ทำหน้าที่เรียนรู้เกี่ยวกับการเรียงลำดับ การวิเคราะห์ ภาษาพูด การปฏิบัติการทางคณิตศาสตร์ การใช้เหตุและผล และปฏิบัติงานที่เป็นประจำ สมองซีกขวาจะสัมพันธ์กับร่างกายด้านซ้าย ทำหน้าที่เกี่ยวกับการเรียนรู้ด้านการมองภาพรวมจินตนาการแปลงภาษาออกเป็นท่าทาง ปฏิบัติการเกี่ยวกับความสัมพันธ์ต่างๆ กล่าวโดยสรุป ก็คือ ด้านซ้ายทำงานด้านเห็นผลเป็นจริง ด้านขวาทำงานด้านจินตนาการสร้างสรรค์ อย่างไรก็ตามผลการวิจัยนำเสนอว่า สมองสองซีกทำงานร่วมกัน ถ้าสมองด้านใดเสียหายไม่ทำงาน อีกซีกจะช่วยทำงานแทนทันที ในสภาวะที่ปกติสมองจะทำงานโดยมีส่วนหนึ่งเป็นหลักในการทำงานเสมอ

สมองสองซีกมีส่วนเกี่ยวข้องกับกิจกรรมของมนุษย์ทุกอย่าง ดังนั้นจึงควรถือการแบ่งสมองซีกซ้ายและสมองซีกขวาเป็นเพียงคำเปรียบเทียบเพื่อให้เข้าใจกระบวนการประมวลข้อมูลของสมองเท่านั้นเอง ไม่ควรนำไปใช้แบ่งพฤติกรรมทั้งหมดออกเป็นพฤติกรรมของสมองซีกซ้ายหรือพฤติกรรมของสมองซีกขวาอย่างชัดเจน ในขณะที่สมองซีกซ้ายประมวลข้อมูลเป็นส่วนย่อยนั้น สมองซีกขวาประมวลข้อมูลเป็นภาพรวมเหมือนกัน ทั้งส่วนย่อยและส่วนรวมมีความสำคัญต่อการเรียนรู้เท่ากัน ดังนั้นจึงควรเน้นการคิดและการเรียนรู้ของสมองทั้งหมด ซึ่งทำได้โดยให้นักเรียนเป็นภาพรวมทั้งหมด และเห็นขั้นตอนการปฏิบัติเป็นส่วนๆ โดยสลับกันระหว่างภาพรวม ภาพรวมใหญ่ และรายละเอียดย่อยๆ

จากการศึกษาสมองซีกซ้ายและสมองซีกขวาสามารถสรุปได้ว่า สมองทั้งสองซีกของมนุษย์มีบทบาทหน้าที่แตกต่างกันและในกระบวนการทำงานอาจมีสมองซีกใดซีกหนึ่งที่ทำงานมากกว่ากัน จึงทำให้คนเราแต่ละคนมีความถนัดในการใช้สมองซีกใดซีกหนึ่งแตกต่างกัน แต่ศักยภาพในการเรียนรู้ของมนุษย์ขึ้นอยู่กับการทำงานของสมองสองซีก ดังนั้นควรกระตุ้นให้ผู้เรียนใช้สมองทั้งสองซีกให้สมดุลกัน เพื่อพัฒนาศักยภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนได้เต็มตามศักยภาพ

**4. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้**

ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 จะใช้คำว่า "แผนการจัดการเรียนรู้" แทน คำว่าแผนการสอน มีความหมายที่สะท้อนให้เห็นถึงการปฏิรูปการเรียนรู้ใหม่ว่าครูไม่ได้ทำหน้าที่การสอนแต่เพียงอย่างเดียว ครูต้องมีบทบาทใหม่ในเรื่องของ "การจัดการเรียนรู้"ให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนของตน มีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของแผนการสอน หรือแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ ดังนี้

วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2543 : 1) ได้ให้ความหมายของแผนการสอนว่า หมายถึงแผนการหรือโครงการที่จัดทำเป็นลายลักษณ์อักษรเพื่อใช้ในการปฏิบัติการสอนในวิชาใดวิชาหนึ่งเป็นการเตรียมการสอนอย่างมีระบบและเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ครูพัฒนาการจัดการเรียนการสอนไปสู่จุดประสงค์การเรียนรู้และจุดมุ่งหมายของหลักสูตร ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

รุจิร์ ภู่สาระ (2545 : 159) ได้ให้ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ว่างเป็นเครื่องมือแนวทางในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้ผู้เรียนตามที่กำหนดไว้ในสาระการเรียนรู้ของแต่ละกลุ่ม

ณัฐวุฒิ กิจรุ่งเรือง (2545 : 53) ได้ให้ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ว่าการเตรียมการจัดการเรียนรู้ไว้ล่วงหน้าอย่างเป็นระบบและเป็นลายลักษณ์อักษร เพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาใดวิชาหนึ่งให้บรรลุผลตามจุดมุ่งหมายที่หลักสูตรกำหนด

ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ศึกษาจากความหมายของแผนการสอน และแผนการจัดการเรียนรู้ของนักการศึกษา สรุปได้ว่า แผนการสอนหรือแผนการจัดการเรียนรู้มีความหายคล้ายคลึงกัน หมายถึง การเตรียมการสอนอย่างมีระบบเป็นลายลักษณ์อักษรไว้ล่วงหน้าและเป็นเครื่องมือที่สำคัญที่จะช่วยให้ผู้เรียนไปสู่จุดหมายปลายทางที่หลักสูตรกำหนดไว้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้จะมีความหมายสะท้อนให้เห็นถึงการปฏิรูปการเรียนรู้ใหม่ว่านับแต่นี้ต่อไป ครูไม่ได้ทำหน้าที่สอนแต่เพียงอย่างเดียวอีกต่อไปแต่ครูมีบทบาทใหม่ในเรื่องของการจัดการเรียนรู้ ให้เกิดขึ้นร่วมกับผู้เรียน ตามหลักการของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติพุทธศักราช 2542 หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 และหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน

***ความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้***

แผนการจัดการเรียนรู้เป็นกุญแจดอกสำคัญที่จะทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น พอสรุปความสำคัญ ได้ดังนี้ (สุพล วังสินธ์. 2536 : 6)

1. ช่วยทำให้เกิดการวางแผน วิธีเรียนที่ดี ที่เกิดจากการผสมผสานความรู้และจิตวิทยาการศึกษา

2. ช่วยให้ครูมีคู่มือการสอนที่ทำด้วยตนเองล่วงหน้า ทำให้ครูมีความมั่นใจในการสอนได้ตามเป้าหมาย

3. ช่วยส่งเสริมให้ครูใฝ่ศึกษาหาความรู้ทั้งหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนตลอดจนการวัดผล และประเมินผล

4. ช่วยให้เป็นคู่มือสำหรับครูที่มาสอนแทนได้

5. ช่วยเป็นหลักฐานแสดงข้อมูลที่ถูกต้อง เที่ยงตรง เป็นประโยชน์ต่อวงการศึกษา

6. ช่วยเป็นผลงานทางวิชาการแสดงความชำนาญการ และเชี่ยวชาญของผู้จัดทำ

6.1 ก่อให้เกิดการวางแผนและการเตรียมการล่วงหน้า เป็นการนำเทคนิควิธีการสอนการเรียนรู้ สื่อเทคโนโลยี และจิตวิทยาการเรียนการสอนมาผสมผสานประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมด้านต่างๆ

6.2 ส่งเสริมให้ครูผู้สอนค้นคว้าหาความรู้เกี่ยวกับหลักสูตร เทคนิคการเรียนการสอน การเลือกใช้สื่อ การวัดและประเมินผลตลอดจนประเด็นต่างๆ ที่เกี่ยวข้องจำเป็น

6.3 เป็นคู่มือการสอนสำหรับตัวครูผู้สอน และครูที่สอนแทนนำไปใช้ปฏิบัติการสอนอย่างมั่นใจ

6.4 เป็นหลักฐานแสดงข้อมูลด้านการเรียนการสอน และการวัดและประเมินผลที่จะเป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอนต่อไป

6.5 เป็นหลักฐานแสดงความเชี่ยวชาญของครูผู้สอน ซึ่งสามารถนำไปเสนอเป็นผลงานทางวิชาการได้

ในการจัดทำแผนการสอน ครูผู้สอนจะต้องมีวามรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักในการจัดทำแผนการสอน เริ่มตั้งแต่สามารถแปลงหลักสูตรไปสู่การสอน หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งสามารถวิเคราะห์หลักสูตร เพื่อกำหนดกรอบการจัดการเรียนการสอน สามารถกำหนดโครงสร้างการสอนอันจะนำไปสู่การจัดทำรายละเอียดขององค์ประกอบต่างๆของแผนการสอนตามได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

**องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้**

การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้มีหลายรูปแบบการที่ครูได้ศึกษาพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และทำความเข้าใจเกี่ยวกับระบบการประกันคุณภาพการศึกษาย่อมเห็นความจำเป็นในการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีการพัฒนากระบวนการเรียนรู้และมีการ

วางแผนการจัดทำอย่างเป็นระบบ ในแผนการจัดการเรียนรู้ทุกรายวิชาจะมีรูปแบบที่คล้ายคลึงกัน คือ มีส่วนของแบบฟอร์ม ซึ่งจะมีรายละเอียด ดังตัวอย่าง

แผนการจัดการเรียนรู้ ที่ ..... รายวิชา ..... รหัสวิชา ..... เรื่อง ..... ชั้น..... เวลา (จำนวนชั่วโมง/คาบ) ซึ่งอาจจะมีการสับเปลี่ยนตำแหน่งกันอยู่บ้าง ในกรณีที่สถานศึกษาได้จัดทำหลักสูตรของถานศึกษาตามมาตรฐานของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน ก็อาจจะมีการปรับเปลี่ยนหัวข้อสำคัญในแผนการจัดการเรียนรู้ได้ตามความเหมาะสม ดังนี้ (สุคนธ์ สินธพานนท์ และคณะ. 2545 : 2)

ส่วนประกอบที่สำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้

1. ผลการเรียนรู้
2. จุดประสงค์การเรียนรู้ (อาจจะมีหรือไม่ตามความเหมาะสม)
   2.1 จุดประสงค์ปลายทาง
   2.2 จุดประสงค์นำทาง
3. เนื้อหาสาระ
4. กิจกรรมการเรียนรู้
5. สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้
6. การวัดและประเมินผล
   6.1 วิธีการวัดและประเมินผล
   6.2 เครื่องมือการวัดและประเมินผล
7. กิจกรรมเสนอแนะ (ถ้ามี)

**ลักษณะของแผนการสอนที่ดี**

สำนักคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2539 : 18) กล่าวถึง ลักษณะของแผนการสอนที่ดี ไว้ดังนี้

1. เป็นแผนการสอนที่มีกิจกรรมให้นักเรียนเป็นผู้ลงมือปฏิบัติให้มากที่สุดโดยครูเป็นเพียงผู้คอยชี้นำ ส่งเสริม หรือกระตุ้นให้นักเรียนดำเนินตามกิจกรรมในแผนการสอน
2. เป็นแผนการสอนที่ให้ผู้เรียนเป็นผู้ค้นหาคำตอบเอง หรือทำสำเร็จด้วยตนเองโดยครูพยายามลดบทบาทจากการเป็นผู้สอน หรือผู้บอกคำตอบมาเป็นผู้คอยกระตุ้นด้วยคำถามหรือปัญหาให้นักเรียนเป็นคนหาคำตอบด้วยตนเอง
3. เป็นแผนการสอนที่เน้นกระบวนการ มุ่งให้นักเรียนรับรู้และนำไปใช้ได้จริง
4. เป็นแผนการสอนที่ส่งเสริมและใช้วัสดุอุปกรณ์ที่สามารถจัดหาได้ในท้องถิ่น

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

**รูปแบบของแผนการจัดการเรียนรู้**

แผนการจัดการเรียนรู้ทั่วไป มี 3 รูปแบบใหญ่ๆ คือ (กรมวิชาการ. 2545 : 42-45)

1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบบรรยาย เขียนโดยใช้หัวข้อเรื่องตามที่กำหนดมากำกับแต่การลำดับกิจกรรมการเรียนการสอนจะเขียนเป็นเชิงบรรยายกิจกรรมที่ครูจัดเตรียมไว้ โดยระบุชัดเจนว่านักเรียนทำอะไร

2. แผนการจัดการเรียนรู้แบบตาราง เขียนโดยใช้หัวข้อเรื่องตามที่กำหนดมากำกับแต่บรรจุลงในตารางเกือบทั้งหมด

3. แผนการจัดการเรียนรู้แบบพิสดาร เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีรายละเอียดมากขึ้น การลำดับกิจกรรมการเรียน การสอนแยกเป็นกิจกรรมที่ครูปฏิบัติ และสิ่งที่นักเรียนปฏิบัติซึ่งสอดคล้องกัน

***ขั้นตอนการเขียนแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ 4 MAT***

การเขียนแผนการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่คำนึงถึงรูปแบบของการเรียนรู้ของผู้เรียน 4 กลุ่ม กับพัฒนาการทางสมองซีกซ้ายและซีกขวาอย่างสมดุล ซึ่งได้แก่

ผู้เรียนแบบที่ 1 ที่มีจินตนาการเป็นหลัก

ผู้เรียนแบบที่ 2 มีการเรียนรู้โดยใช้การวิเคราะห์และเก็บรายละเอียดเป็นหลัก

ผู้เรียนแบบที่ 3 มีการเรียนรู้ด้วยประสาทสัมผัสและสามัญสำนึก

ผู้เรียนแบบที่ 4 มีการเรียนรู้ด้วยการรับรู้จากประสบการณ์รูปธรรมไปสู่การลงมือปฏิบัติ

กิตติชัย สิธาสิโนบล (2544 : 32-37) ได้จัดกระบวนการเรียนรู้ 4 MAT ตามแนวคิดของเบอร์นิส แมคคาร์ธี (Bernice McCarthy) โดยแบ่งวงล้อกระบวนการเรียนรู้ ออกเป็น 8 ขั้นตอน โดยกำหนดส่วนประกอบของการเขียนแผน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ผังการวิเคราะห์สาระการเรียนรู้

ส่วนที่ 2 ผังการวิเคราะห์ประเด็นของการเรียนรู้

ส่วนที่ 3 มโนมติที่ผู้เรียนพึงได้รับ

ส่วนที่ 4 สาระการเรียนรู้

ส่วนที่ 5 ศักยภาพที่ต้องการพัฒนา (เป้าหมายของการเรียนรู้)

1) ให้ผู้เรียนเป็นคนดี โดย...

2) ให้ผู้เรียนเป็นคนเก่ง โดย...

3) ให้ผู้เรียนเป็นคนมีความสุข โดย...

ส่วนที่ 6 ผังการวางแผนการจัดกิจกรรม (วงล้อแห่งการเรียนรู้)

ส่วนที่ 7 รายละเอียดของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 4 MAT

1) เรียนรู้จากประสบการณ์และการเฝ้าสังเกตอย่างไตร่ตรอง (Why)

ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างคุณค่า และประสบการณ์ของสิ่งที่เรียน (R)

ขั้นที่ 2 ขั้นวิเคราะห์ประสบการณ์ (L)

2) เรียนรู้จากการสังเกตอย่างไตร่ตรองไปสู่การสร้างความคิดรวบยอด (What)

ขั้นที่ 3 ขั้นปรับประสบการณ์เป็นความคิดรวบยอด (R)

ขั้นที่ 4 ขั้นพัฒนาความคิดรวบยอด (L)

3) สร้างความคิดรวบยอดไปสู่การลงมือปฏิบัติและสร้างชิ้นงานในลักษณะเฉพาะตัว (How)

ขั้นที่ 5 ขั้นลงมือปฏิบัติจากกรอบความคิดที่กำหนด (L)

ขั้นที่ 6 ขั้นสร้างชิ้นงานเพื่อสะท้อนความเป็นตัวเอง (R)

4) เรียนรู้จากประสบการณ์รูปธรรมไปสู่การลงมือปฏิบัติในชีวิตจริง (If)

ขั้นที่ 7 ขั้นวิเคราะห์คุณค่าและการประยุกต์ใช้ (L)

ขั้นที่ 8 ขั้นแลกเปลี่ยนประสบการณ์การเรียนรู้กับผู้อื่น (R)

ส่วนที่ 8 สื่อการเรียนรู้

ส่วนที่ 9 การประเมินผล

ส่วนที่ 10 สรุปผลการสอน

1) ผลการเรียนรู้ของผู้เรียนและศักยภาพที่พัฒนาแล้ว

2) การประเมินผลการสอนของตนเอง (ผู้สอน)

(1) จุดเด่นในการสอน...

(2) จุดด้อย...

(3) สิ่งที่ควรปรับปรุง

3) ข้อดีและข้อจำกัด

**ข้อดี**

1. ผู้เรียนทุกคนมีโอกาสประสบผลสำเร็จในการเรียนรู้อย่างเท่าเทียมกันตามความถนัดของตนเอง

2. ช่วยพัฒนาสมองของผู้เรียนทั้งซีกซ้ายและซีกขวาอย่างสมดุล

3. เป็นการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคล

4. ผู้เรียนมีความสุขในการเรียนรู้ จากการค้นพบสิ่งต่างๆ ด้วยตนเอง

5. ผู้เรียนสามารถนำความรู้ และประสบการณ์ไปใช้ได้จริง

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

6. ส่งเสริมทักษะทางสังคมอันดีงามในตัวผู้เรียน

**ข้อจำกัด**

1. ต้องใช้เวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มากพอสมควร ดังนั้นถ้าผู้สอนยังจัดตารางสอนเป็นรายคาบ ควรวางแผนการสอนให้เหมาะสม

2. ถ้าผู้เรียนขาดความรับผิดชอบในการเรียนรู้ จะไม่สามารถประสบความสำเร็จในการเรียน

3. ผู้สอนควรจัดกิจกรรมที่หลากหลาย เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเลือกวิธีการค้นคว้าหาความรู้ตามความสนใจ

4. ไม่มีรูปแบบการเรียนรู้ใดที่ดีที่สุด เพราะแต่ละรูปแบบการเรียนรู้มีความแตกต่างกัน

5. ถ้าผู้สอนไม่ศึกษาและไม่ทำความเข้าใจเกี่ยวกับความถนัดของผู้เรียนที่ตนรับผิดชอบอย่างเพียงพอ อาจทำให้ผู้เรียนบางคนไม่ประสบความสำเร็จในการเรียน

**รูปแบบของแผนการจัดการเรียนรู้**

สามารถปรับได้ตามความเหมาะสมและความจำเป็นขั้นตอนการจัดทำแผนการเรียนรู้ วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2543 : 83-90) ขั้นตอนในการจัดทำแผนการการเรียนรู้ ดังนี้

ขั้นที่ 1 การกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ สามารถจำแนกได้ 3 ด้าน ดังนี้

1. ด้านพุทธิพิสัย (Cognitive) คือ จุดประสงค์การเรียนรู้ที่เน้นความสามารถทางสมอง

2. ด้านทักษะพิสัย (Skill) คือ จุดประสงค์การเรียนรู้ที่เน้นการปฏิบัติที่ต้องลงมือกระทำ

3. ด้านจิตพิสัย (Affective) คือ จุดประสงค์การเรียนรู้ที่เน้นคุณธรรมหรือเจตคติ หรือเรียนความรู้สึกในใจ

ขั้นที่ 2 การกำหนดแนวทางการจัดการเรียนการสอน เป็นการพิจารณาว่าการเรียนการสอนในแผนมีจุดเน้นหรือสาระสำคัญอะไร จะต้องสอนเนื้อหาใด จะเลือกใช้เทคนิควิธีการสอนใดจึงจะสอดคล้องกับกิจกรรมที่กำหนด

รุจิร์ ภู่สาระ (2545 : 11) การเขียนแผนการเรียนรู้มีขั้นตอนพื้นฐาน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 พิจารณาระยะเวลาทั้งหมดในการสอนว่าควรจะมีเวลาเท่าไร

ขั้นตอนที่ 2 พิจารณาระยะเวลาของแต่ละวิชา หรือแต่ละหัวข้อของแต่ละวิชา

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ขั้นตอนที่ 3 พิจารณาระยะเวลาที่จำเป็นต้องใช้ เพื่อให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ตามจุดประสงค์ และครอบคลุมเนื้อหาในแต่ละหัวข้อ

ขั้นตอนที่ 4 กำหนดรายละเอียดของหน่วยการสอน

ขั้นตอนที่ 5 ปรับหน่วยการเรียนรู้ ให้เป็นรายสัปดาห์ หรือในการสอนแต่ละครั้ง

การจัดทำแผนการสอนเป็นการผสมผสานเนื้อหาและจุดประสงค์ของหลักสูตรหลักจิตวิทยา นวัตกรรมการเรียนใหม่ และปัจจัยความพร้อมของโรงเรียน ตลอดจนความต้องการของชุมชนที่เกี่ยวข้อง การจัดทำแผนการสอนช่วยให้ครูมีทิศทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ชัดเจนและเกิดประโยชน์กับผู้เรียนได้มากที่สุด

กรมวิชาการ (2545 : 38-41) ได้เสนอแนะขั้นตอนการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ซึ่งผู้สอนมีอิสระในการออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ของตนเอง ซึ่งมีได้หลากหลายรูปแบบ ผู้สอนควรปฏิบัติตามนโยบายของโรงเรียนที่กำหนดไว้ว่าให้ใช้รูปแบบใด ถ้าโรงเรียนไม่ได้กำหนดรูปแบบไว้ จึงเลือกแบบที่ตนเองเห็นว่า สะดวกต่อการนำไปใช้ ดังนี้

1. เลือกรูปแบบการจัดการเรียนรู้ นำหน่วยการเรียนรู้ที่กำหนดไว้แล้วมาพิจารณาจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้

2. ตั้งชื่อแผนตามหัวข้อสาระการเรียนรู้

3. กำหนดจำนวนเวลา ระบุระดับชั้น

4. วิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้จากผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี/รายภาคที่เลือกไว้ เขียนเป็นจุดประสงค์การเรียนรู้รายวิชา โดยยึดหลักการเขียนจุดประสงค์การเรียนรู้ของ ลินน์ มอริส (Lynn Morris) ที่ว่าจุดประสงค์การเรียนรู้ต้อง

4.1 บรรยายจุดหมายปลายทาง ไม่ใช่วิธีการ

4.2 สะท้อนถึงระดับต่างๆ ของทักษะที่เกิด

4.3 ใช้คำกริยาที่เป็นรูปธรรม และใช้องค์ประกอบ 3 ส่วน ตามแนวของโรเบิร์ต เมจเจอร์ (Robert Mager) คือ

1) พฤติกรรม (Overall Behavior)

2) สถานการณ์ หรือเงื่อนไข (Important Conditions)

3) เกณฑ์ (Criterion)

5. เลือกจุดประสงค์การเรียนรู้ที่วิเคราะห์ไว้แล้ว เฉพาะข้อที่สัมพันธ์กับหัวข้อสาระการเรียนรู้ กำหนดเป็นจุดประสงค์การเรียนรู้หรือจุดประสงค์ปลายทางตามธรรมชาติวิชา

6. วิเคราะห์สาระการเรียนรู้เป็นรายละเอียดสำหรับนำไปจัดการเรียนรู้สาระการเรียนรู้จะเป็นเนื้อหาใหม่ของมวลเนื้อหาที่กำหนดไว้ ที่จำเป็นต้องสอน

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม MAHASARAKHAM UNIVERSITY

7. กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ตามลำดับความยากง่ายของเนื้อหานั้นๆ

8. เลือกกิจกรรมและเทคนิคการสอนที่เหมาะสมสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

9. เลือกสื่ออุปกรณ์ สำหรับใช้ประกอบการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับสาระการเรียนรู้ที่เลือกมา เช่น รูปภาพ บัตรคำ วีดิทัศน์

10. จัดทำลำดับขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยคำนึงถึงขั้นตอนการสอนตามธรรมชาติ ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ และคำนึงการบูรณาการเทคนิคและกระบวนการเรียนรู้รวมทั้งสาระการเรียนรู้อื่นๆ เข้าไว้ในแต่ละขั้นตอนด้วย

11. กำหนดการวัดผลประเมินผลโดยระบุวิธีการประเมินผลการเรียนรู้ทั้งที่เกิดระหว่างเรียน ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ และที่เกิดหลังการเรียนการสอนเมื่อจบแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้วิธีการวัดผลหลากหลายรูปแบบตามความเหมาะสม เช่น ปฏิบัติจริง การทดสอบความรู้ การทำงานกลุ่ม ชิ้นงานที่เกิดจากการเรียนและการสังเกตพฤติกรรม

**หลักการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้**

สุคนธ์ สินธพานนท์ และคณะ (2545 : 24-28) ได้เสนอแนะหลักการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ ไว้ดังนี้

1. มาตรฐานการเรียนรู้ หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้ ตามสาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้เป็นข้อกำหนดคุณภาพผู้เรียนด้านความรู้ทักษะกระบวนการ คุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมของแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ไว้ เพื่อให้เป็นจุดมุ่งหมายในการพัฒนาผู้เรียน ให้มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ โดยกำหนดมาตรฐานของแต่ละสาระการเรียนรู้ไว้ แล้วแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้จะนำมาวิเคราะห์ออกเป็นมาตรฐานการเรียนรู้แต่ละช่วงชั้น ผู้สอนจะต้องวิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นออกมาเป็นผลการเรียนรู้ที่คาดหวังไว้ในแต่ละชั้นปี และผู้สอนจะนำการเรียนรู้มากำหนดในแผนการจัดการเรียนรู้

2. ผลการเรียนรู้ การเขียนผลการเรียนรู้นั้น เป็นการเขียนในสิ่งที่คาดหวังว่าผู้เรียนจะมีความรู้ หรือคุณลักษณะอันพึงประสงค์ หรือมีทักษะ หรือเจตคติที่เกิดขึ้น อย่างชื่อผู้สอนอาจจะกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ก็ได้ การเขียนจุดประสงค์การเรียนรู้หรือผลการเรียนรู้ เขียนได้ 2 รูปแบบ คือ จุดประสงค์ปลายทางและจุประสงค์นำทาง

จุดประสงค์ปลายทาง คือ จุดประสงค์ที่เป็นเป้าหมายสำคัญที่ต้องการให้เกิดขึ้นแก่ผู้เรียน หลังจากที่ได้ดำเนินการตามขั้นตอนจนจบแผนการจัดการเรียนรู้นั้น ซึ่งการเขียนจุดประสงค์ปลายทางนั้นจะรอบคลุมพฤติกรรมใหญ่ๆ ด้านพุทธิพิสัย ด้านทักษะพิสัย หรือด้านจิตพิสัย เช่น มีความรู้ความเข้าใจ... ตระหนักในความสำคัญ... สามารถนำไปปฏิบัติได้... ฯลฯ

จุดประสงค์นำทาง คือ จุดประสงค์ย่อยของจุดประสงค์ปลายทาง ลักษณะจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมย่อยๆ ซึ่งเมื่อผู้เรียนได้กระทำพฤติกรรมแล้วจะเกิดการเรียนรู้จุดประสงค์ปลายทางลักษณะของการเขียนจุดประสงค์นำทางได้แก่ บอก... ได้ อธิบาย... ได้ ลำดับเหตุการณ์ ...ได้ แปลความ... ได้ อ่าน... ได้ ฟัง... แล้วสรุปได้ วิเคราะห์... ได้ สรุป... ได้ สาธิต...ได้นำเอาไปใช้...ได้ ปฏิบัติ...ได้ อภิปราย...ได้ ฯลฯ การเขียนจุดประสงค์การเรียนรู้ของบางรายวิชาก็นิยมเขียนเป็นจุดประสงค์นำทางแต่เพียงอย่างเดียว โดยเขียนเป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมโดยไม่แยกออกเป็นจุดประสงค์ปลายทาง จุดประสงค์นำทาง แต่เขียนในภาพรวมว่าเป็นจุดประสงค์การเรียนรู้

3. สาระการเรียนรู้การเขียนเนื้อหาสาระในเรื่องต่างๆ จะเขียนเฉพาะขอบข่ายเนื้อหาเป็นประเด็นสำคัญสั้นๆ ให้สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ หรือจุดประสงค์การเรียนรู้

4. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้กระบวนการจัดการเรียนรู้ นับว่าเป็นหัวใจสำคัญของการเรียน ผู้สอนควรใช้เทคนิคการจัดการเรียนการสอนหลายๆวิธีเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้เป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้ พัฒนาผู้เรียนทั้งด้านพุทธพิสัย ทักษะพิสัย จิตพิสัย และดำเนินกระบวนการเรียนรู้โดยถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญเป็นไปตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ซึ่งเป็นที่ยอมรับกันแล้วว่า การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เป็นวิธีการสำคัญที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดคุณลักษณะต่างๆ ที่พึงประสงค์ในยุคข้อมูลข่าวสาร ดังนั้น ผู้สอนจะต้องศึกษาความรู้เกี่ยวกับเทคนิคการสอนหลายๆ วิธีที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

4.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน เป็นการสร้างความสนใจให้แก่นักเรียนซึ่งมีวิธีการหลายอย่าง เช่น ให้ดูรูปภาพ ตั้งคำถาม ถาม-ตอบ ฟังนิทาน ปริศนาคำทาย สุภาษิต คำพังเพย คำขวัญ คำกลอน วิเคราะห์ข่าวประจำวัน วิเคราะห์กรณีตัวอย่าง เล่าความประทับใจ ชมวีดิทัศน์ ชมสไลด์ฯลฯ ผู้สอนต้องมีสื่อการสอนประเภทต่างๆ มาเร้าความสนใจของผู้เรียน พร้อมทั้งจะต้องป้อนคำถามให้ผู้เรียนได้รู้จักคิดวิเคราะห์ตามอย่างมีเหตุผล เพื่อกระตุ้นเข้าสู่บทเรียน คำถามที่ผู้สอนควรใช้มักจะขึ้นต้นด้วยคำว่า ทำไม...อย่างไร...อะไร...เมื่อไร...ที่ไหน...เป็นต้น

4.2 ขั้นตอนดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ เมื่อผู้สอนนำเข้าสู่บทเรียนแล้วผู้สอนจะต้องแจ้งผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง หรือจุดประสงค์การเรียนรู้เป็นการชี้แนะให้ผู้เรียนได้รู้ทิศทางหรือเป้าหมายของการเรียนรู้ให้ชัดเจน ซึ่งขั้นดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้นี้จัดว่าเป็นหัวใจสำคัญผู้สอนจะต้องเตรียมจัดกิจกรรมการเรียนรู้มาเป็นอย่างดี การออกแบบจัดกิจกรรมการเรียนรู้นี้จัดว่าเป็นหัวใจสำคัญ ผู้สอนจะต้องเตรียมจัดกิจกรรมการเรียนรู้มาเป็นอย่างดีการออกแบบจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ จะมีกระบวนการต่างๆ ดำเนินไปตามขั้นตอนขอเทคนิคการสอนที่กำหนดไว้

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม MAHASARAKHAM UNIVERSITY

4.3 ขั้นสรุป เป็นการสรุปผลจากการดำเนินกิจกรรมตั้งแต่เริ่มต้นจนจบแผนการเรียนรู้ เพื่อตรวจสอบว่าบรรลุผลตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังไว้หรือไม่ ข้อสังเกตในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนหลากหลายนั้น อาจระบุขั้นตอนไว้เป็นการกำกับให้ผู้สอนได้ดำเนินกิจกรรมตามขั้นตอนก็ได้ หรืออาจจะเขียนลำดับต่อเนื่องตามกิจกรรมกำหนด โดยไม่ระบุขั้นตอนก็ได้ แต่รวมแล้วต้องอยู่บนหลักการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

5. สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้เป็นส่วนสำคัญของแผนการเรียนรู้ ผู้สอนจะต้องวางแผนว่าจะใช้สื่อใดประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละขั้นตอน สื่อบางประเภทผู้สอนสามารถผลิตเองได้ แต่สื่อบางประเภทต้องไปจัดซื้อจัดหามาใช้ประกอบการสอน สื่อการเรียนรู้จึงอาจจะมีทั้งสื่อวัสดุ สื่อเอกสาร และสื่อบุคคล ผู้สอนจะเขียนชื่อประเภทของสื่อทุกชนิดที่ใช้ในกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ในหัวข้อนี้ สื่อการเรียนรู้ที่ใช้กันทั่วไป ได้แก่ วีดิทัศน์ สไลด์ CAI หุ่นจำลอง รูปภาพ เอกสารประกอบการสอน เอกสารประกอบการเรียน บทเรียนสำเร็จรูปชุดการสอน ใบความรู้ ใบงาน ข่าว หนังสือสำหรับค้นคว้า ฯลฯ ถ้าเป็นสื่อบุคคลก็มักจะเป็นผู้ที่เชิญมาเป็นวิทยากรให้ความรู้เฉพาะเรื่อง บุคคลตัวอย่าง บุคคลที่ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนไปสัมภาษณ์เพื่อเพิ่มความรู้ และประสบการณ์ เป็นต้น สำหรับแหล่งเรียนรู้นั้นมีความสำคัญต่อผู้เรียนมากซึ่งผู้สอนควรจัดแหล่งเรียนรู้ให้มากพอและนำนักเรียนไปเรียนรู้และหาประสบการณ์ตรง

6. การวัดประเมินผล การวัดผลและการประเมินผลเป็นการประเมินเพื่อมุ่งเน้นการพัฒนาผู้เรียนเป็นสำคัญ เป็นการประเมินพัฒนาการของผู้เรียนในด้านความประพฤติพฤติกรรมการเรียน การร่วมกิจกรรม และการทดสอบ ควบคู่ไปในกระบวนการเรียนรู้ตามความเหมาะสมของแต่ละระดับ มีรูปแบบการวัดผลและประเมินผลที่สามารถตรวจสอบว่ากระบวนการเรียนรู้ได้พัฒนาผู้เรียน ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้หรือไม่ ผลการเรียนของผู้เรียนเป็นเป้าหมายสำคัญ ดังนั้น การประเมินผลจะต้องครอบคลุมทั้งด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการด้านทัศนคติ ควรมีการวัดและประเมินตามสภาพจริง โดยเน้นการวัดจากการปฏิบัติแฟ้มสะสมผลงาน ในการประเมินผลนั้นสามารถประเมินได้ทั้งในระหว่างการเรียนการสอนและประเมินสรุปรวมผู้สอนควรเตรียมการสำหรับการวัดผลและประเมินผล ซึ่งอาจเลือกใช้เทคนิคและเครื่องมือในการประเมินผลหลากหลายให้ครอบคลุมจุดประสงค์การเรียนรู้ และมีการกำหนดการประเมินให้ชัดเจน เช่น การทดสอบ การบันทึกพฤติกรรม การสัมภาษณ์ การสำรวจความคิดเห็นการบันทึกจากผู้ที่เกี่ยวข้อง แฟ้มสะสมผลงาน ฯลฯ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม MAHASARAKHAM UNIVERSITY

**การหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้**

การหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้และการเรียน หมายถึง การนำแผนการจัดการเรียนรู้ ไปทดลองใช้ตามขั้นตอนที่กำหนดไว้แล้วนำผลที่ได้มาปรับปรุง เพื่อนำไปสอนจริง ให้ได้ประสิทธิภาพตามที่กำหนดไว้ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช (2537 : 494-498)ได้ให้ความหมายของเกณฑ์ประสิทธิภาพของแผนการสอนพอสรุปได้ดังนี้

1. เกณฑ์การหาประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพของแผนการสอนหรือแผนการจัดการเรียนรู้ ที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เป็นระดับที่ผู้จัดทำแผนการสอนหรือแผนการจัดการเรียนรู้ ถึงจะพอใจว่า หากแผนการสอนหรือแผนการจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพถึงระดับนั้นแล้ว แผนการสอนหรือแผนการจัดการเรียนรู้ นั้นก็มีคุณค่าที่จะนำไปใช้ในการเรียนการสอนกับนักเรียน

การกำหนดเกณฑ์การหาประสิทธิภาพนั้น ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2537 : 916)ได้กำหนดให้เป็นเกณฑ์ที่ผู้สอนคาดหมายว่าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้หรือเปลี่ยนพฤติกรรมได้เป็นที่พอใจโดยกำหนดให้เป็นเปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของคะแนนการทำงาน แบบฝึกปฏิบัติระหว่างเรียนทั้งหมดต่อเปอร์เซ็นต์ ผลการสอนหลังเรียนของผู้เรียนทั้งหมด นั่นคือ E1/E2 หรือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ (Efficiancy of Process- E1) / ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ((Efficiancy of Product - E2)

ตัวอย่าง 80/80 หมายความว่า เมื่อเรียนจากแผนการสอนหรือแผนการเรียนรู้แล้ว ผู้เรียนสามารถทำแบบฝึกหัดหรือวานได้ ผลเฉลี่ย 80 % และทำแบบทดสอบหลังเรียนได้ผลเฉลี่ย 80 %

การที่จะกำหนดเกณฑ์ E1/E2 ให้มีค่าเท่าใดนั้นให้ผู้สอนเป็นผู้พิจารณาตามความเข้าใจโดยปกติเนื้อหาที่เป็นด้านความรู้ความจำ จะตั้งไว้ 80/80 85/85 หรือ 90/90 ส่วนเนื้อหาที่เป็นด้านทักษะ หรือเจตคติ อาจตั้งไว้ต่ำกว่านี้ เช่น 75/75 เป็นต้น อย่างไรก็ตามไม่ควรตั้งเกณฑ์ไว้ต่ำเพราะตั้งเกณฑ์ไว้เท่าใดก็มักจะได้ผลเท่านั้น

เกณฑ์ที่นิยมตั้งไว้สำหรับด้านความรู้ (พุทธิพิสัย) คือ E1/E2 = 90/90 85/85 หรือ 80/80 ขึ้นอยู่กับระดับพุทธิพิสัย หากเน้นระดับความจำ และความเข้าใจก็อาจตั้ง 90/90 หากเน้นการนำไปใช้และการวิเคราะห์ก็อาจตั้ง 85/85 หรือหากเน้นการวิเคราะห์ การสังเคราะห์และการประเมินก็อาจตั้ง 80/80 เป็นต้น

ส่วนเกณฑ์ที่ตั้งไว้สำหรับด้านจิตพิสัยและทักษะพิสัย อาจตั้งไว้ดังนี้ 85/85 เมื่อเป็นการเปลี่ยนแปลงทัศนคติหรือความชำนาญที่ไม่ต้องใช้เวลามากนัก 80/80 เมื่อต้องการเวลาในการเปลี่ยนแปลงทัศนคติหรือฝึกฝน 75/75 เมื่อต้องใช้เวลาในการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมด้านจิต

พิสัยหรือทักษะพิสัยเป็นเวลานานและผู้เรียนต้องการเวลาในการฝึกฝนมากขึ้นไม่ว่าจะเป็นเนื้อหาสาระด้านใด ก็ไม่ควรตั้งเกณฑ์ E1/E2 ไว้ต่ำกว่า 75/75

2. การหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ ขึ้นเป็นต้นฉบับแล้วต้องนำไปหาประสิทธิภาพตามขั้นตอนดังนี้

เมื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ ขึ้นเป็นต้นฉบับแล้วต้องนำไปหาประสิทธิภาพตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

2.1 ขั้น 1 : 1 (แบบเดี่ยว) นำแผนการจัดการเรียนรู้ ไปทดลองใช้กับนักเรียน 1 คน คำนวณหาประสิทธิภาพเสร็จแล้วปรับปรุงให้ดีขึ้น

2.2 ขั้น 1 : 10 (แบบกลุ่ม) นำแผนการจัดการเรียนรู้ ไปทดลองใช้กับนักเรียน 6-10 คน คำนวณหาประสิทธิภาพเสร็จแล้วปรับปรุงให้ดีขึ้น

2.3 ขั้น 1 : 1 (ภาคสนาม) นำแผนการจัดการเรียนรู้ ที่ผ่านการปรับปรุงแล้วจากขั้น 1:10 มาทดลองใช้กับนักเรียน ประมาณ 40-100 คน คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วทำการปรับปรุงผลลัพธ์ที่ได้ควรใกล้เคียงกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้

กล่าวโดยสรุปว่าเกณฑ์ในการหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้นิยมตั้งเป็นตัวเลข 3 ลักษณะ (เผชิญ กิจระการ. 2544 : 49-50) คือ 80/80 85/85 และ 90/90 ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับธรรมชาติของวิชาที่นำมาสร้าง นอกจากนี้ยังตั้งเกณฑ์เป็นค่าความคลาดเคลื่อนไว้เท่ากับร้อยละ 2.5 นั่นคือ ถ้าตั้งเกณฑ์ไว้ที่ 90/90 เมื่อคำนวณแล้วค่าที่ถือว่าใช้ได้คือ 87.5/87.5 หรือ 87.5/90 หากต่ำกว่าเกณฑ์ไม่เกิน 2.5 % ก็ให้ยอมรับ หากแตกต่างกันมากผู้สอนต้องกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ ใหม่โดยยึดสภาพความเป็นจริงเป็นเกณฑ์สำหรับเกณฑ์ที่ยอมรับได้ว่าสื่อหรือนวัตกรรมมีประสิทธิผลช่วยให้ผู้เรียนเกิดประสบการณ์การเรียนรู้ได้จริง คือ มีค่าตั้งแต่ 0.05 ขึ้นไป (กรมวิชาการ. 2545 : 64)

## 5. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ 4 MAT

กิตติชัย สุธาสิโนบล (2544 : 33) มีแนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT ว่า การเรียนและการสอนจะต้องมีลักษณะที่เคลื่อนไหวไปอย่างเป็นลำดับขั้นตอนตามแบบ 4 MAT ที่ทำให้ผู้เรียนซึ่งมีลักษณะการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน สามารถเรียนและพัฒนาศักยภาพของตนเองได้อย่างมีความสุข โดยมีแนวคิดความเชื่อพื้นฐานเกี่ยวกับความหลากหลายในการเรียนรู้ ดังนี้

1. มนุษย์ทุกคนรับรู้ประสบการณ์และข้อมูลข่าวสารในช่องทางที่แตกต่างกัน

2. มนุษย์ทุกคนมีกระบวนการจัดการประสบการณ์และข้อมูลข่าวสารในลักษณะ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ที่ต่างกัน

3. วิธีการเรียนรู้ของแต่ละบุคคลมีคุณค่าเท่าเทียมกัน

4. ผู้เรียนแต่ละคนประสงค์ที่จะมีความสุขจากการเรียนรู้ด้วยรูปแบบหรือลักษณะการเรียนรู้ของตนเอง

5. ในขณะที่การเรียนรู้แบบ 4 MAT เคลื่อนที่ไป ผู้เรียนทั้งหลายก็จะ "ฉายแวว" แตกต่างกัน ดังนั้นผู้เรียนจึงมีโอกาสเรียนรู้จากเพื่อนแต่ละคน

การเรียนรู้ที่มีแนวความคิดและความเชื่อพื้นฐานเช่นนี้จะเกิดขึ้นได้ ครูผู้สอนและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษา จะต้องเปลี่ยนทัศนคติเกี่ยวกับการจัดกระบวนการเรียนรู้ใหม่ดังนี้

1. สร้างสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ที่ช่วยให้ผู้เรียนทุกคนมีโอกาสเท่าเทียมกัน

2. สร้างสิ่งแวดล้อมแห่งการเรียนรู้ให้มีลักษณะจูงใจเป็นงานเบื้องต้นของครู

3. สร้างสิ่งแวดล้อมแห่งการเรียนรู้ที่สอนทักษะกระบวนการ ผนวกกับแนวความคิดรวบยอดพร้อม ๆ กับให้เห็นประโยชน์โดยตรง

4. สร้างสิ่งแวดล้อมแห่งการเรียนรู้ที่ทำให้ผู้เรียนมีความสุขกับการค้นพบตนเอง

5. สร้างสิ่งแวดล้อมแห่งการเรียนรู้ที่ปลุกให้ผู้เรียนตื่นตาตื่นใจอยู่กับเทคนิคการสอนที่ใช้ทั้งสมองซีกซ้ายและซีกขวา

6. สร้างสิ่งแวดล้อมแห่งการเรียนรู้ที่ไม่เพียงแต่ให้เกียรติผู้เรียน โดยต้องชื่นชมกับความหลากหลายของผู้เรียนด้วย

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แนวการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ออกแบบเพื่อให้เหมาะสมกับผู้เรียนทุกลักษณะ ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างมีความสุข สนุกในแต่ละช่วงกิจกรรมที่ตนถนัดและรู้สึกท้าทายในช่วงกิจกรรมที่ผู้อื่นถนัดผสมผสานกัน

*เธียร* พานิช (2544 : 32-33) ได้เสนอลักษณะสำคัญในการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT ที่สอดคล้องกับธรรมชาติการเรียนรู้ของมนุษย์ไว้ ดังนี้

1. ผู้เรียนแต่ละคนต้องผ่านกิจกรรมทั้งสี่แบบ

2. ผู้เรียนแต่ละคนมีความสามารถในการรับ ประมวลและนำข้อมูลไปใช้ด้วยวิธีการที่ต่างกัน ดังนั้นครูต้องรู้จักนักเรียนเป็นรายบุคคล

3. ผู้เรียนที่ถนัดการใช้สมองซีกขวาจะสนุกในเวลาหนึ่งและต้องใช้ความพยายามในเวลาอีกเวลาหนึ่งทำกิจกรรมที่ตนเองไม่ถนัด เช่นเดียวกับผู้ที่ถนัดในการใช้สมองซีกซ้าย

4. ผู้มีความถนัดต่างกันได้ทำงานร่วมกัน แต่ละคนมีโอกาสแสดงออกถึงจุดแข็ง

ของตนเองเมื่อกิจกรรมเปลี่ยนไปตามจังหวะในแบบ 4 MAT และขณะเดียวกันจะได้พัฒนาจุดอ่อนของตนไปด้วย

5. แบบ 4 MAT ง่ายต่อความเข้าใจ เป็นวิธีที่ผสมผสานกับกลยุทธ์อย่างอื่นได้ดี เช่นเดียวกับการเรียนแบบสหร่วมใจ (Cooperative Learning) และ Storyline เป็นต้น

6. แบบ 4 MAT สามารถเรียนเวียนซ้ำได้อีกในหัวข้อเดียวกัน ประสบการณ์เดิมจะเป็นพื้นฐานในการศึกษาต่อไป ทำให้มีความลึกซึ้งในเรื่องนั้นมากขึ้น

7. กิจกรรมต่าง ๆ มีรูปแบบของการบูรณาการวิชาต่าง ๆ และทักษะหลาย ๆ ด้านเข้าด้วยกัน ซึ่งสอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงในการดำเนินชีวิต

8. เป็นอีกแนวคิดหนึ่งที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง

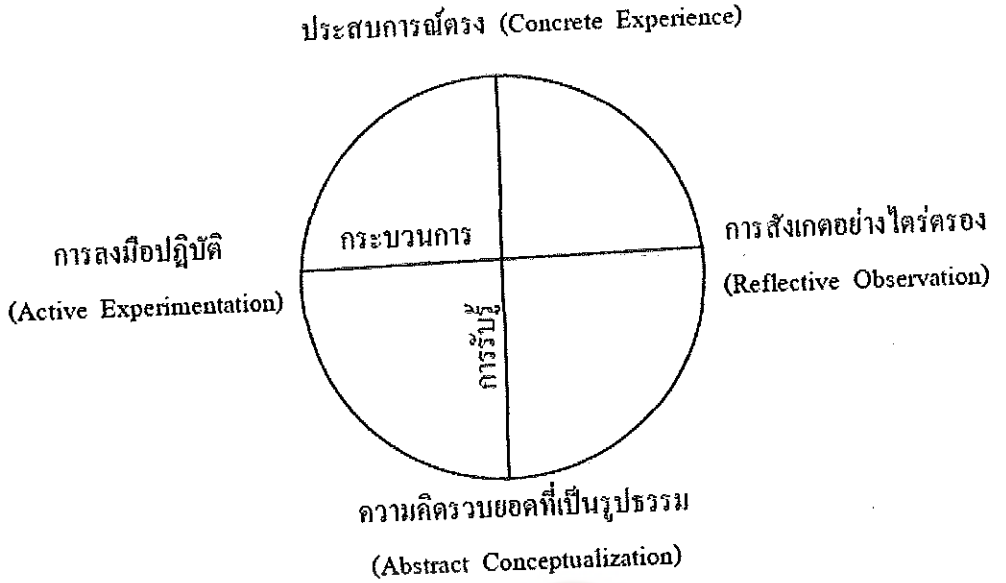
9. มีกิจกรรมหลากหลายเพื่อตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล และให้ผู้เรียนได้มีโอกาสค้นพบความสามารถของตนเอง

10. บทบาทหน้าที่ของครูและนักเรียนจะเปลี่ยนไปตามกิจกรรมในแบบ 4 MAT ครูจะทำหน้าที่คล้ายกับพนักงานขาย เมื่อจะแนะนำหัวข้อใหม่ครูต้องเข้าใจถึงความคิดรวบยอดของหัวข้อนั้นให้เรื่องน่าสนใจชวนติดตาม หากมีการเริ่มต้นที่ดี บทเรียนนั้นก็จะประสบความสำเร็จในทางปฏิบัติส่วนนี้เป็นส่วนที่ท้าทายผู้สอนมากที่สุด จากนั้นเป็นส่วนของเนื้อหาส่วนนี้ครูเป็นผู้ให้ความรู้ เป็นผู้ประสานงานทางวิชาการ และนักเรียนจะทดลอง ทำแบบฝึกหัดหรือใบงาน โดยมีครูเป็นที่ปรึกษาคอยช่วยเหลือเมื่อจำเป็นเป็นรายบุคคล ในส่วนที่สามในขั้นสุดท้าย ครูเป็นเพื่อนเรียนหรือกรรมการช่วยกันหาแนวทางนำความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์หรือเป็นฐานประสบการณ์สำหรับการเรียนรู้ต่อไป จะเห็นว่า ครูทำหน้าที่รับผิดชอบเกี่ยวกับเนื้อหาจริง ๆ เพียงหนึ่งในสี่ของเวลาทั้งหมดเท่านั้น เวลาที่เหลือส่วนใหญ่เป็นเรื่องของกระบวนการเรียนรู้ที่นักเรียนได้มีโอกาสค้นคว้าและลงมือปฏิบัติ

เมื่อเริ่มหน่วยการเรียนรู้ใหม่ผู้เรียนจะมีคำถามถามอยู่ในใจว่า “ทำไมต้องเรียนเรื่องนี้” ส่วนครูต้องสร้างประสบการณ์ทำให้ผู้เรียนทราบถึงเหตุผล ถึงสาเหตุ หรือมีวิธีทำให้ผู้เรียนนั้นเห็นความจำเป็นในการเรียนหัวข้อนี้ ครูต้องสวมวิญญาณของพนักงานขาย เมื่อเรียนกันอย่างไรครูจะ ต้องบริหารวิชาการ ครูไม่เพียงแต่ให้ข้อเท็จจริงกับนักเรียนเท่านั้นยังต้องให้แนวทางอื่น ๆ อีก อันจะนำไปสู่คำถามว่า “มันเป็นอย่างนั้นหรือ มันจริงหรือ” วิธีที่ดีที่สุดครูต้องให้นักเรียนได้ทดลอง ลงมือปฏิบัติ ทบทวน พิสูจน์ ใช้องค์ความรู้สร้างชิ้นงานขึ้นมา ในที่สุดก็ต้องหาวิธีนำความรู้นั้น ๆ ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ เช่น สามารถนำเสนอได้ สามารถสอนคนอื่นได้และเป็นพื้นฐานในการศึกษาต่อไป เป็นต้น

ศักดิ์ชัย นิรัญทวี และไพเราะ พุ่มมั่น (2543 : 7-25) ได้อธิบายการเรียนรู้แบบ 4 MAT ไว้ว่า เป็นอีกแนวคิดหนึ่งที่มีหลักการความคิดเชื่อมโยงกับแนวคิดของจอห์น ดิวอี (John Dewey) และปรัชญากลุ่มก้าวหน้านิยมหรือพิพัฒนาการนิยม เป็นแนวคิดที่ให้ผู้เรียนมีวิธีการเรียนรู้ที่ต่างกันและมุ่งให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT พัฒนาขึ้นจากการศึกษาค้นคว้าวิจัยของแม็คคาร์ธี (McCarthy) นักการศึกษาผู้มีประสบการณ์ทั้งในด้านการสอนนักเรียนนักศึกษาหลายระดับชั้น เป็นทั้งนักแนะแนวและนักการฝึกหัดครูที่ตระหนักถึงความแตกต่างหลากสไตล์การเรียนรู้และบทบาทของสมอง ซึ่งทำให้ได้มีโอกาสศึกษาข้อมูล แลกเปลี่ยนความรู้ความคิดกับผู้เชี่ยวชาญเรื่องการเรียนรู้อย่างหลากหลาย ท้ายสุดแนวคิดที่มีอิทธิพลต่อแม็คคาร์ธีอย่างมาก คือ ทฤษฎีการเรียนรู้ตามแนวของเดวิด โคล์บ (David Kolb) ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญจากมหาวิทยาลัยCase Western Research University ที่เสนอแนวคิดเรื่องรูปแบบการเรียนรู้ไว้ใน ปี ค.ศ. 1970 โดยอธิบายว่า การเรียนรู้เกิดขึ้นจากความสัมพันธ์ 2 มิติ คือ การรับรู้ (Perception) และการจัดกระบวนการข้อมูล (Processing) โดยกระบวนการจัดการเรียนรู้เป็นผลมาจากวิธีการหรือช่องทางที่บุคคลรับรู้ แล้วจัดกระบวนการสิ่งที่ได้รับรู้นั้น ๆ วิธีการที่บุคคลรับรู้แบ่งเป็น 2 วิธี คือ วิธีที่หนึ่งผ่านประสบการณ์ที่เป็นรูปธรรมหรือประสบการณ์ตรง (Concrete Experience) และวิธีที่สองผ่านความคิดรวบยอดหรือมโนมติที่เป็นนามธรรม (Abstract Conceptualization)

เดวิด โคล์บ ยังพบว่า กระบวนการเรียนรู้ของบุคคลบางคนเป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นได้จากการลงมือปฏิบัติ (Active Experimentation) ในขณะที่บางคนเรียนรู้ผ่านกระบวนการสังเกตหรือรับรู้ข้อมูลพร้อม ๆ กันกับการนำมาคิดไตร่ตรอง (Reflective Observation) และจากจุดตัดของหนทางการรับรู้สองแบบกับช่องทางของกระบวนการ ทำให้โคล์บได้มองเห็นความแตกต่างของการเรียนรู้ถึง 4 แบบของผู้เรียน ตามพื้นที่ที่ถูกแบ่งด้วยเส้นตรงแห่งการเรียนรู้ และเส้นตรงแทนกระบวนการของการรับรู้ ดังภาพประกอบที่ 1 (McCarthy. 1997 : 46-51)




ภาพประกอบที่ 1 รูปแบบการเรียนรู้ของเดวิด โคล์บ
ที่มา; ศักดิ์ชัย นิรัญทวี และไพเราะ พุ่มมั่น (2543 : 7-25)

แม็คคาร์ธีได้ขยายแนวคิดของเดวิด โคล์บ โดยให้พื้นที่ 4 ส่วนของวงกลมแทนลักษณะการเรียนรู้ของผู้เรียน 4 แบบ ซึ่งมีสไตล์การรับรู้และกระบวนการจัดการสิ่งที่ได้รู้แตกต่างกัน คือ

ส่วนที่ 1 ด้านบนขวา แทนผู้เรียนแบบที่ 1 (Type One Learners) เป็นผู้เรียนที่ถนัดการรับรู้จากประสบการณ์รูปธรรมหรือผ่านประสบการณ์ตรง ที่ผ่านกระบวนการการจัดการข้อมูลด้วยการสังเกตอย่างไตร่ตรอง ซึ่งต่อมาเขาเรียกผู้เรียนแบบที่ 1 นี้ว่า ผู้เรียนที่ถนัดจินตนาการ (Imaginative Learners)

ส่วนที่ 2 ด้านล่างขวา แทนผู้เรียนแบบที่ 2 (Type Two Learners) เป็นผู้เรียนที่ถนัดการรับรู้จากประสบการณ์ที่เป็นนามธรรม ที่ผ่านกระบวนการจัดทำข้อมูลด้วยการคิดวิเคราะห์จนเกิดความคิดรวบยอด ซึ่งเขาเรียกว่าผู้เรียนแบบที่ 2 นี้ว่า ผู้เรียนที่ถนัดการวิเคราะห์ (AnalyticLearners)

ส่วนที่ 3 ด้านล่างซ้าย แทนผู้เรียนแบบที่ 3 (Type Three Learners) เป็นผู้เรียนที่ชอบเรียนจากการรับรู้ความคิดรวบยอดแล้วผ่านกระบวนการลงมือทำ เรียกผู้เรียนแบบที่ 3 นี้ว่าผู้เรียนที่ถนัดใช้สามัญสำนึก (Common Sense Learners)

ส่วนที่ 4 ด้านบนซ้าย แทนผู้เรียนแบบที่ 4 (Type Four Learners) เป็นผู้เรียนที่ถนัดการรับรู้จากการลงมือปฏิบัติจนเป็นประสบการณ์ตรงหรือรูปธรรม เรียกผู้เรียนแบบที่ 4 นี้ว่า ผู้เรียนที่ยอมรับการเปลี่ยนแปลง (Dynamic Learners)

เมื่อนำความคิดเรื่องสมองซีกซ้ายและซีกขวามาผนวกกันกับรูปแบบการเรียนรู้แม็คคาร์ธีได้อธิบายลักษณะการเรียนรู้ของผู้เรียนทั้ง 4 แบบไว้ ดังนี้

**การเรียนรู้ของผู้เรียนแบบที่ 1**

เกิดจากการรับรู้ประสบการณ์และผ่านกระบวนการจัดทำข้อมูลด้วยวิธีการสังเกตอย่างไตร่ตรอง (Reflective Watching) สมองซีกขวาของเขาจะค้นหาความหมายด้วยตัวเองหรือทำความเข้าใจในแง่มุมของเขา (Personal Meaning) จากเรื่องต่าง ๆ ที่ต้องการจะเรียนหรือเรื่องที่ต้องการรับรู้ และสมองซีกซ้ายจะสร้างความเข้าใจเรื่องนั้นด้วยวิธีการวิเคราะห์ในรายละเอียด คำถามนำทางในเรื่องนี้ คือ "ทำไม" (Why ?) ผู้เรียนจะต้องค้นคว้าหาคำตอบในแง่มุมของตนเอง โดยใช้ประสบการณ์ที่พบโดยตรง ความเชื่อ ความรู้สึก และความคิดเห็นของตนเองในการวิเคราะห์

**การเรียนรู้ของผู้เรียนแบบที่ 2**

เกิดจากการรับรู้ความคิดรวบยอด (Concept) และผ่านกระบวนการของการเห็นหรือการคิดวิเคราะห์ คำถามนำทาง คือ "อะไร" (What ?) สมองซีกขวาจะทำหน้าที่ค้นหาประสบการณ์ใหม่ที่บูรณาการเข้ากับสิ่งที่ต้องการรู้ โดยมุ่งค้นคว้าหาข้อมูลที่ถูกต้อง น่าเชื่อถือจากผู้รู้หรือผู้เชี่ยวชาญ เพื่อช่วยสร้างความคิดรวบยอด หรือข้อสรุปที่เป็นหลักการ หรือเป็นทฤษฎีหรือที่เป็นความถูกต้องแน่นอน ความละเอียดถี่ถ้วนของความรู้และข้อมูลที่ได้รับการยืนยันจากผู้รู้ผู้เชี่ยวชาญ คือ ประเด็นที่ผู้เรียนแบบที่ 2 ให้ความสำคัญ

**การเรียนรู้ของผู้เรียนแบบที่ 3**

เกิดจากการรับรู้โดยนำความคิดรวบยอดซึ่งเป็นนามธรรมหรือมโนมติแล้วไปผ่านกระบวนการของการลงมือกระทำ คำถามนำทางของการเรียนแบบนี้ คือ "ทำอย่างไรจึงจะนำความคิดไปประยุกต์ใช้งานได้" (How does it work ?) สมองซีกซ้ายจะค้นคว้าหาหนทางทำงานที่เป็นลักษณะของคนอื่น ๆ คือ ดูว่าคนอื่นเขาจะทำงานชิ้นนั้นอย่างไร ซึ่งอาจจะต้องศึกษาในรายละเอียดหรือขั้นตอนการทำงานตามแนวของผู้อื่น เพื่อพัฒนาให้เกิดเป็นแนวทางเฉพาะตนเองสมองซีกขวาจะพยายามค้นหาหนทางการประยุกต์เป็นแนวเฉพาะตน

**การเรียนรู้ของผู้เรียนแบบที่ 4**

เกิดจากการรับรู้ด้วยการลงมือกระทำจนเป็นประสบการณ์รูปธรรมหรือประสบการณ์ตรง โดยใช้คำถามนำทางคือ "ถ้า" (If) สมองซีกซ้ายจะวิเคราะห์ถึงความสำคัญและความเกี่ยวโยงกับเรื่องราว สถานการณ์ในชีวิตจริง สมองซีกขวาจะค้นหาแนวทางการขยายผลการเรียนรู้ ผู้เรียนแบบที่ 4 นี้ ประสงค์ที่จะค้นคว้าหาความสัมพันธ์เชื่อมโยงของสรรพสิ่งและนำผลการ

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม MAHASARAKHAM UNIVERSITY

เรียนรู้มาสู่ชีวิตจริง มีความกระตือรือร้นที่จะสังเคราะห์ความรู้และทักษะจากการเรียนในแง่มุมที่ตนเองได้ค้นพบและปรับเข้ากับสถานการณ์อื่น ๆ ของตนเองและผู้อื่น ถึงแม้ว่าการกระทำอย่างนั้นจะมีความซับซ้อนเพียงใดก็ตาม

การเรียนรู้แบบ 4 MAT ถูกสร้างขึ้นโดยการใช้รูปวงกลมเป็นสัญลักษณ์แทนการเคลื่อนไหวของกิจกรรมการเรียนรู้ พื้นที่ของวงกลมจะถูกแบ่งออกโดยเส้นแห่งการเรียนรู้และเส้นแห่งกระบวนการจัดข้อมูลรับรู้เป็น 4 ส่วน ดังปรากฏในภาพประกอบ 2 โดยให้แต่ละส่วนใช้แทนกิจกรรมการเรียน การสอน 4 ลักษณะ โดยนิยามว่า

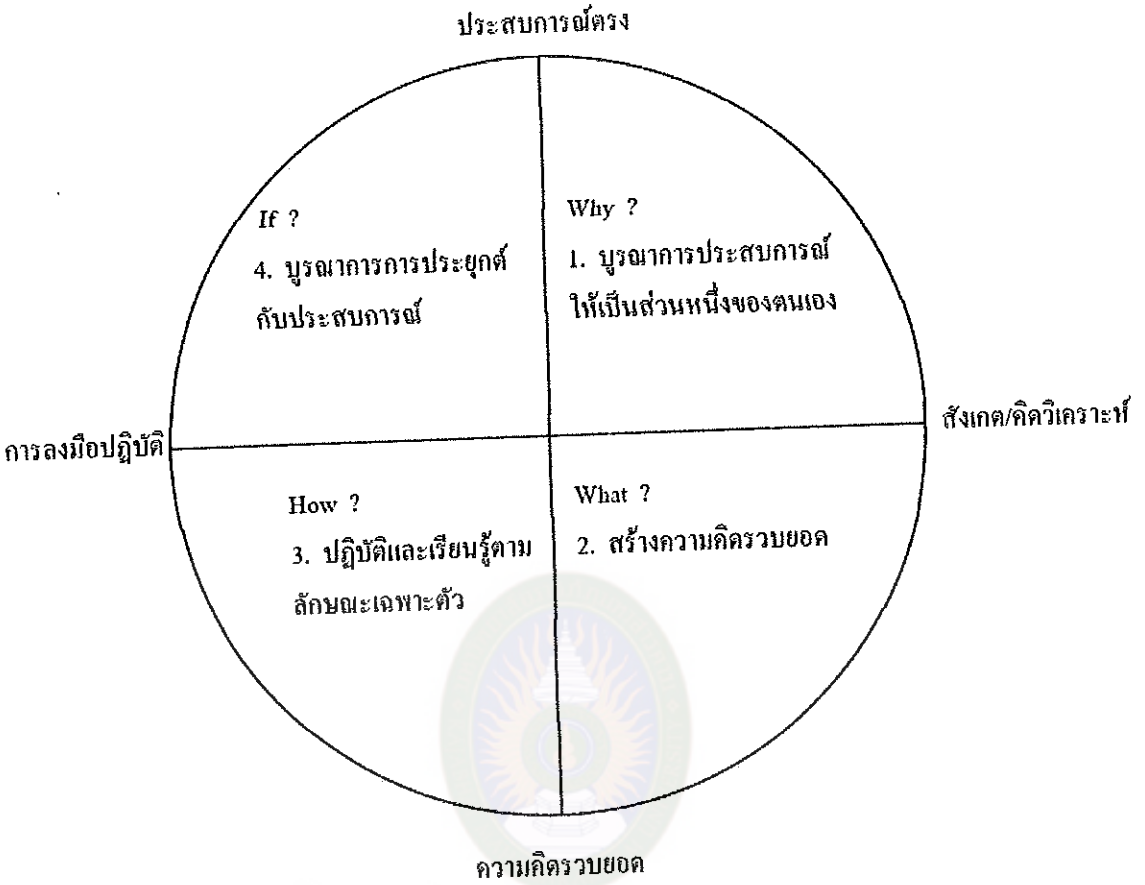
ส่วนที่ 1 คือ บูรณาการประสบการณ์ให้เป็นส่วนหนึ่งของตน (Integrating Experience with the Self) ใช้คำถามที่เป็นคำถามนำกิจกรรม คือ "ทำไม" (Why ?)

ส่วนที่ 2 คือ สร้างความคิดรวบยอด (Concept Formulation) คำถามที่เป็นคำถามนำกิจกรรมประจำส่วนนี้ คือ "อะไร" (What ?)

ส่วนที่ 3 คือ ปฏิบัติและเรียนรู้ตามลักษณะเฉพาะตัว (Practice and Personalization) คำถามที่เป็นคำถามนำกิจกรรมประจำส่วนนี้ คือ "ทำอย่างไร" (How does itwork ?)

ส่วนที่ 4 คือ บูรณาการประยุกต์กับประสบการณ์ของตน (Integrating Application and Experience) คำถามที่เป็นคำถามนำกิจกรรมประจำส่วนนี้ คือ "ถ้า" (If) ดังภาพประกอบที่ 2

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

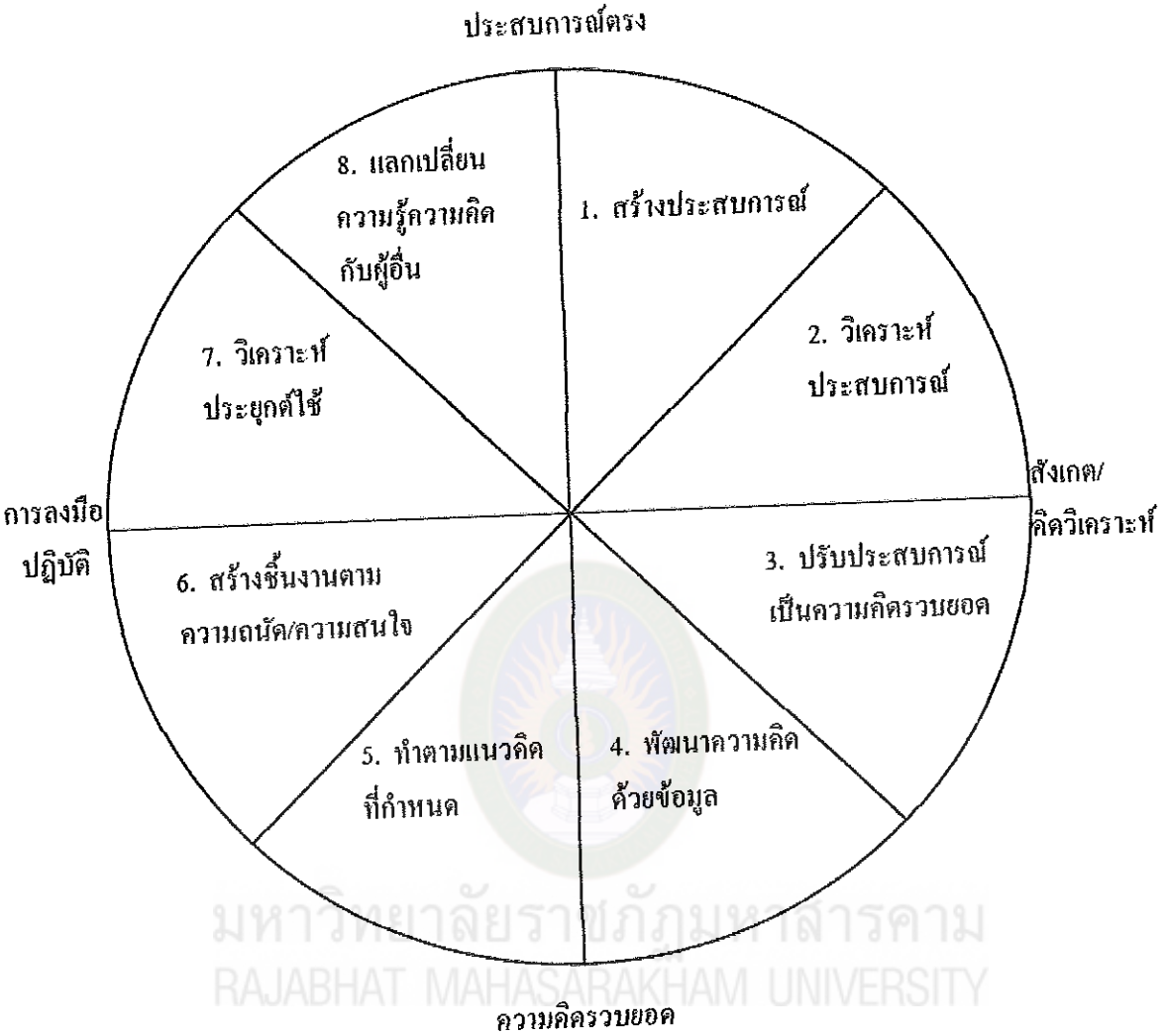



ภาพประกอบที่ 2 แผนภูมิวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT

ที่มา; ศักดิ์ชัย นิรัญทวี และไพเราะ พุ่มมั่น (2543 : 7-25)

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
MAHASARAKHAM UNIVERSITY

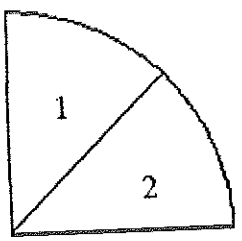
เมื่อนำแนวความคิดการจัดการเรียนการสอนเพื่อตอบสนองการใช้สมองซีกซ้ายและขวามาเป็นหลักการประกอบ ทำให้การวางแผนกิจกรรมซอยย่อยออกเป็น 8 ขั้นตอน ซึ่งจะช่วยทำให้สามารถจัดกิจกรรมได้อย่างหลากหลายและยืดหยุ่น ตอบสนองการพัฒนาศักยภาพทุกด้านของผู้เรียนซึ่งมีลักษณะการเรียนแตกต่างกันอย่างเต็มที่ เพื่อสะดวกในการเตรียมแผนการจัดการเรียนรู้ ในแต่ละขั้นตอนจะมีชื่อเรียกลักษณะเด่นอย่างคร่าว ๆ พอที่จะสื่อสารกันได้ และแต่ละส่วนแต่ละขั้นตอนมีหลักการเป็นแนวทาง ดังภาพประกอบที่ 3




มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

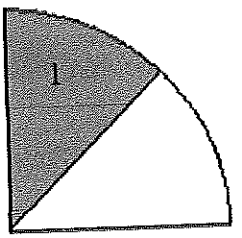
ภาพประกอบที่ 3 8 ขั้นตอนของวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT
ที่มา; ศักดิ์ชัย นิรัญทวี และไพเราะ พุ่มมั่น (2543 : 7-25)

ส่วนที่ 1 การบูรณาการประสบการณ์ให้เป็นส่วนหนึ่งของตนเอง ประสบการณ์รูปธรรม



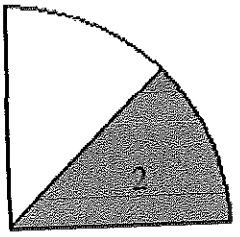

เป็นช่วงที่นักเรียนใช้ประสบการณ์อย่างเป็นรูปธรรมไปสู่การสังเกต/คิดวิเคราะห์อย่างไตร่ตรอง

บทบาทครู เป็นผู้กระตุ้นสร้างแรงจูงใจ วิธีการคือ การใช้คำถาม สร้างความเร้าใจ การอภิปราย การให้นักเรียนทำกิจกรรมการออกไปพบของจริง ในส่วนนี้แบ่งออกเป็น 2 ขั้น คือ




ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างประสบการณ์ เป็นขั้นที่ผู้เรียนมีการเชื่อมโยงประสบการณ์ด้วยตนเอง ทำให้ผู้เรียนรู้สึกว่า สิ่งที่เรียนรู้มาแล้วนั้นมีความหมายโดยตรงกับตัวเขาเอง โดยการให้นักเรียนได้สัมผัสได้เกิดความรู้สึก ได้แก่ ได้ซักถามหรือได้ปฏิสัมพันธ์กับสิ่งที่กำลังจะเรียน ครูอาจจะใช้กิจกรรมเกม การตั้งคำถามให้คิด หรือการใช้จินตนาการ เป็นขั้นที่เน้นการใช้สมองซีกขวา

ทักษะที่สำคัญในช่วงนี้ คือ การสังเกต การตั้งคำถามการสร้างมโนภาพ ตลอดจนทักษะในการร่วมกิจกรรมกลุ่ม

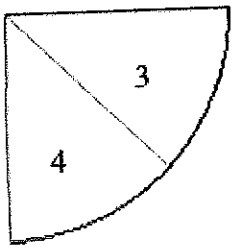



ขั้นที่ 2 ขั้นวิเคราะห์ประสบการณ์ ขั้นนี้ยังอยู่ในส่วนที่ 1 คือ กระตุ้นให้เด็กสนใจและอยากรู้ แต่ในขั้นที่ 2 นี้ จะให้เด็กวิเคราะห์ต่อจากขั้นที่ 1 เป็นขั้นที่เด็กต้องหาเหตุผลจากประสบการณ์ที่ได้รับในขั้นแรกด้วยการวิเคราะห์ เด็กจะช่วยกันอภิปรายและอธิบายเหตุผลตามความคิดเห็นของนักเรียนแต่ละคน

ทักษะที่สำคัญในช่วงนี้ คือ ทักษะในการวินิจฉัย วิเคราะห์อภิปราย ในขั้นนี้ครูอาจใช้เทคนิคการจัดกิจกรรมหลาย ๆ รูปแบบประกอบ เช่น การใช้เทคนิคการเขียนผังความคิด (Mind Mapping) ไปใช้เป็นกิจกรรมการสอน นักเรียนต่างก็มีความสุขและสนุกสนานที่ได้มีโอกาสคิด และครูก็จะพบว่า สิ่งที่นักเรียนเรียนระดมความคิดเป็นเรื่องดีและเด็กสามารถคิดได้เอง

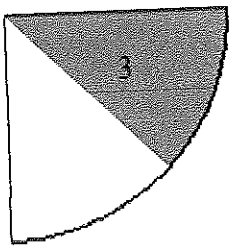
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ส่วนที่ 2 สร้างความคิดรวบยอด การสังเกตไตร่ตรอง



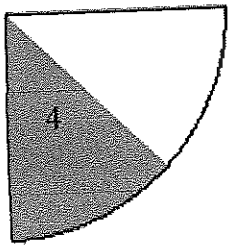

เป็นการเรียนรู้ขั้นตอนการเชื่อมโยงจากการเรียนรู้ข้อมูลอย่างไตร่ตรองมาสู่การสร้างความคิดรวบยอด

บทบาทครู เป็นผู้เตรียมข้อมูล การให้ข้อมูล การสาธิตวิธีการ โดยให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้า การสร้างความคิดรวบยอด ในส่วนนี้แบ่งออกเป็น 2 ขั้น ดังนี้




ขั้นที่ 3 ขั้นปรับประสบการณ์เป็นความคิดรวบยอด ขั้นนี้มุ่งเน้นให้ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์และไตร่ตรองความรู้ที่ได้จากขั้นแรกเชื่อมโยงกับข้อมูลที่ครูให้ค้นคว้า เพื่อให้นักเรียนมีความเข้าใจมากขึ้นจนสามารถที่จะเรียนรู้ขั้นต่อไปได้ กล่าวคือ เป็นการจัดกิจกรรมให้เด็กทำแล้วสร้างความคิดรวบยอดเป็นของตนเองได้ เป็นขั้นที่เน้นการใช้สมองซีกขวา

ทักษะที่สำคัญในช่วงนี้ คือ ทักษะการสร้างรูปแบบการจัดระบบการวิเคราะห์ การจัดประสบการณ์เปรียบเทียบและการจัดลำดับความสัมพันธ์

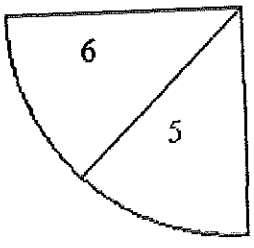



ขั้นที่ 4 ขั้นพัฒนาความคิดด้วยข้อมูล (หาความรู้เพิ่มเติม) การสอนในขั้นนี้เป็นขั้นของการให้ข้อมูล รายละเอียด ทฤษฎี หลักการให้ลึกซึ้งยิ่งขึ้น เพื่อทำให้นักเรียนสามารถเข้าใจจนสร้างความคิดรวบยอดเรื่องที่เรียนได้ เน้นการใช้สมองซีกซ้าย ขั้นนี้ถึงแม้ว่า

บทบาทของครู คือ ผู้สอน แต่ครูควรหลีกเลี่ยงการให้ข้อมูลความรู้ด้วยการบรรยาย ควรใช้วิธีอื่น เช่น การให้นักเรียนค้นคว้า ทดลอง ครูสาธิตหรือให้เรียนรู้จากวิทยากรท้องถิ่น

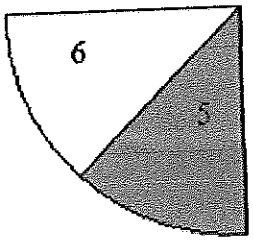
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ส่วนที่ 3 การปฏิบัติเพื่อฝึกทักษะการสร้างชิ้นงาน ลงมือกระทำ



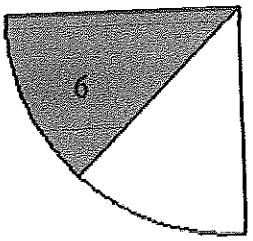

กระบวนการที่เกิดขึ้นในขั้นนี้ เป็นการเคลื่อนไหวจากขั้นสร้างความคิดรวบยอดมาสู่การลงมือกระทำ หรือลงมือทดลองตามความคิดของนักเรียนอย่างกระตือรือร้น

บทบาทครู คือ โค้ช (Coach) หรือผู้ให้คำแนะนำ ผู้อำนวยความสะดวก ผู้ให้ความช่วยเหลืออยู่เบื้องหลัง เป็นวิธีการที่ให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติ ในส่วนนี้แบ่งออกเป็น 2 ขั้น คือ




ขั้นที่ 5 ขั้นทำตามแนวคิดที่กำหนด ในขั้นนี้นักเรียนจะทำใบงานหรือคู่มือ หรือแบบฝึกหัด หรือทำตามลำดับขั้นตอนที่กำหนดหรือสรุปไว้ในขั้นที่ 4 ก็ได้ เน้นการใช้สมองซีกซ้าย

ทักษะที่ใช้ในช่วงนี้ คือ ทักษะการถาม ทักษะการสำรวจ การเลือกใช้วัสดุอุปกรณ์ การทดลอง การลองผิดลองถูก การทำนายการบันทึก

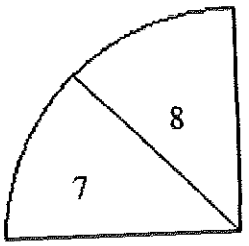



ขั้นที่ 6 ขั้นสร้างชิ้นงานตามความถนัดและความสนใจ เป็นขั้นของการบูรณาการและสร้างสรรค์อย่างแท้จริง เพราะนักเรียนมีโอกาสได้แสดงความสนใจ ความถนัด ความเข้าใจในเนื้อหาวิชา ความซาบซึ้ง และจินตนาการของตนเอง และออกมาเป็นรูปธรรม รูปแบบต่าง ๆ ตามที่ตนเองเลือก เช่น เป็นสิ่งประดิษฐ์ สมุดรวมภาพ ภาพวาด นิทาน บทกวี หรือบทละคร หรือหนังสือ เป็นต้น ซึ่งเน้นการใช้สมองซีกขวา

กิจกรรมในขั้นที่ 6 นี้ นักเรียนมีโอกาสทำงาน เพื่อให้เกิดความเข้าใจ สามารถพัฒนาเป็นความคิดรวบยอดได้ ดังนั้น ครูต้องมีทักษะที่กระตุ้นหรือส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความคิดรวบยอด ไม่ใช่เกิดความจำได้แต่เพียงอย่างเดียว สามารถปรากฏเป็นแฟ้มผลงานของนักเรียน (Portfolio) ถ้าครูวางแผนการทำงานล่วงหน้าไว้อย่างดีเด็กจะสามารถสร้างผลงานได้ทักษะที่ใช้ในช่วงนี้ คือ การจัดระบบ จัดลำดับก่อนหลังการแก้ปัญหา การลงมือทำงาน การสรุป การจดบันทึก

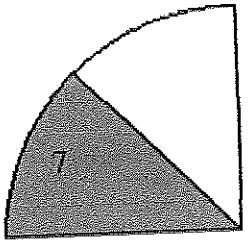
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ส่วนที่ 4 การบูรณาการประยุกต์ใช้กับประสบการณ์ การรับรู้



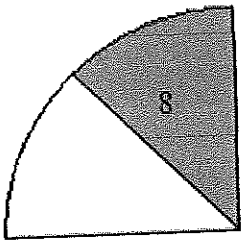

กระบวนการเรียนรู้ในส่วนที่ 4 เกิดจากกิจกรรมของการลงมือกระทำด้วยตนเองจนสำเร็จและการไปสู่การรับรู้ มีความรู้สึกที่ดีและเป็นประโยชน์ต่อตนเองต่อไป

บทบาทของครู ทำหน้าที่เป็นผู้ประเมิน/ผู้ซ่อมเสริม รวมทั้งเป็นผู้เรียนรู้ร่วมกันกับผู้เรียน วิธีการค้นหาตัวเอง การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและการแนะนำผู้อื่น ในส่วนนี้แบ่งออกเป็น 2 ขั้น คือ




ขั้นที่ 7 ขั้นวิเคราะห์ผลและประยุกต์ใช้ ในขั้นนี้เป็นขั้นที่นักเรียนได้ชื่นชมกับผลงานของตนเอง หรือนักเรียนสามารถประยุกต์ความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ไปสู่กิจกรรมอื่น ๆ หรือนักเรียนนำผลงานของตนเองเสนอในกลุ่มย่อย ๆ ให้เพื่อน ๆ ติชม เป็นขั้นที่เน้นการใช้

สมองซีกซ้าย




ขั้นที่ 8 ขั้นแลกเปลี่ยนความรู้ความคิดกับผู้อื่น ในขั้นสุดท้ายเป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีโอกาสแบ่งปันประสบการณ์และความรู้ที่ได้รับจากการศึกษาค้นคว้า หรือการลงมือกระทำกับคนอื่น ๆ ในรูปแบบต่าง ๆ ตลอดจนจะช่วยให้นักเรียนมองเห็นการเชื่อมโยงของสิ่งที่ได้เรียนรู้กับเรื่องอื่น ๆ ที่อาจพบในสถานการณ์ใหม่ ได้แก่ จัดนิทรรศการหน้าชั้นหรือจัดในห้องสมุด จัดแสดงผลงานในวันสำคัญของโรงเรียน เช่น วันพบผู้ปกครอง วันวิชาการของโรงเรียน เป็นต้นเป็นขั้นที่เน้นการใช้สมองซีกขวา

ทักษะที่ใช้ในช่วงนี้ คือ การยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และแลกเปลี่ยนความคิดความรู้ซึ่งกันและกัน การมองอนาคตตลอดจนการชื่นชมตนเอง ฯลฯ

กล่าวโดยสรุปได้ว่า การเรียนรู้แบบ 4 MAT เป็นการจัดการเรียนรู้โดยแบ่งกิจกรรมเป็น 4 ส่วน ประกอบด้วย 8 ขั้นตอน ที่มีลักษณะเคลื่อนไหวอย่างเป็นลำดับขั้น ผู้เรียนที่ถนัดในการใช้สมองซีกขวาจะเรียนสนุกในเวลาหนึ่ง และต้องใช้ความพยายามในเวลาอีกเวลาหนึ่งเพื่อทำกิจกรรมที่ตนเองไม่ถนัด เช่นเดียวกับผู้ที่ถนัดในการใช้สมองซีกซ้าย ทำให้ผู้มีความถนัดต่างกันได้ทำงานร่วมกัน แต่ละคนจึงมีโอกาสได้แสดงออกถึงจุดเข้มของตนเองเมื่อกิจกรรมเปลี่ยนไปตามจังหวะในแบบ 4 MAT และขณะเดียวกันก็จะได้พัฒนาจุดอ่อนของตนเองไปด้วย จึงทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนและพัฒนาศักยภาพของตนเองได้อย่างมีความสุข

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

## 6. แบบฝึกทักษะ

**ความหมายของแบบฝึกทักษะ**

แบบฝึก หรือแบบฝึกหัด หรือแบบฝึกทักษะ หมายถึง เป็นสื่อการเรียนประเภทหนึ่งที่เป็นส่วนเพิ่มเติมหรือเสริมสำหรับให้นักเรียนฝึกปฏิบัติเพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ และทักษะเพิ่มขึ้น ส่วนใหญ่หนังสือเรียนจะมีแบบฝึกหัดอยู่ท้ายบทเรียน บางวิชาแบบฝึกหัดจะมีลักษณะเป็นแบบฝึกปฏิบัติ สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2537 : 147)

ราชบัณฑิตยสถาน (2525 : 483) แบบฝึก หมายถึง แบบฝึกหัดหรือชุดการสอนที่เป็นแบบฝึกที่ใช้เป็นตัวอย่างปัญหาหรือคำสั่งที่ตั้งขันเพื่อให้นักเรียนฝึกตอบ

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

อนงค์ศิริ วิชาลัย (2536 : 27) ได้กล่าวถึงความสำคัญของแบบฝึกว่า วิธีการสอนที่สนุก อีกวิธีหนึ่งคือ การให้นักเรียนได้ทำแบบฝึกมากๆ สิ่งที่จะช่วยให้นักเรียนมีพัฒนาการทางการเรียนรู้ในเนื้อหาวิชาได้ดีขึ้น คือ แบบฝึก เพราะนักเรียนมีโอกาสนำความรู้ที่เรียนมาแล้วมาฝึกให้เกิดความเข้าใจกว้างมากขึ้น

สุรสิงห์ นิรธร (2537 : 7) ได้ให้ความหมายของแบบฝึกว่า แบบฝึกเป็นการจัดประสบการณ์เป็นการฝึกฝนทบทวนต่างๆให้ได้เรียนในชั่วโมงเพื่อให้เกิดความรู้เรื่องนั้นๆ นอกจากนั้นแบบฝึกหัดจะเป็นการตรวจสอบความเข้าใจของตนเองและเป็นการแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2537) ได้ให้ความหมายของแบบฝึกปฏิบัติว่า หมายถึง คู่มือผู้เรียน ที่ผู้เรียนใช้กับการเรียนการสอนจากชุดการสอนที่ผู้เรียนบันทึกสาระสำคัญและทำแบบฝึกหัดด้วย มีลักษณะคล้าย "แบบฝึกหัด" แต่ครอบคลุมกิจกรรม ผู้เรียนพึงกระทำมากกว่าแบบฝึกหัด อาจจะกำหนดแยกเป็นแต่ละหน่วยเรียกว่า "Workbook" หรือ "กระดาษคำตอบ" ซึ่งผู้เรียนต้องถือติดตัวเวลาประกอบกิจกรรมต่างๆ หรืออาจรวมเป็นเล่มเรียกว่า "Workbook" โดยเย็บเรียงตามลำดับตั้งแต่หน่วยที่ 1 ขึ้นไป แบบฝึกปฏิบัติเป็นสมบัติส่วนตัวของผู้เรียน แต่ต้องเก็บไว้ที่ชุดการสอนเป็นตัวอย่าง 1 ชุดเสมอ

วรสุดา บุญยไวโรจน์ (2540 : 37) กล่าวว่า (Work Book) เป็นสื่อการสอนที่จัดขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษาทำความเข้าใจ และฝึกฝนจนเกิดแนวความคิดที่ถูกต้องและเกิดทักษะในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง แบบฝึกหัดเป็นเครื่องมือสำคัญที่ครูทุกคนใช้ในการตรวจสอบความรู้ ความเข้าใจ และพัฒนาทักษะของนักเรียน

สุนันทา สุนทรประเสริฐ (2540 : 2) กล่าวว่า แบบฝึกหรือแบบฝึกหัด คือ สื่อการเรียนการสอนชนิดหนึ่ง ที่ใช้ฝึกทักษะให้กับผู้เรียนหลังจากเรียนจบเนื้อหาในช่วงหนึ่งๆ เพื่อฝึกฝนให้เกิดความรู้ความเข้าใจ รวมทั้งเกิดความชำนาญในเรื่องนั้น อย่างกว้างขวางมากขึ้น

ศศิธร ธัญลักษณานันท์ (2542 : 375) ให้ความหมายแบบฝึกทักษะว่า หมายถึง แบบฝึกทักษะที่ใช้ฝึกความเข้าใจ ฝึกทักษะต่างๆ และทดสอบความสามารถของนักเรียนตามบทเรียนที่ครูสอนว่า นักเรียนเข้าใจและสามารถนำไปใช้ได้มากน้อยเพียงใด

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

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม MAHASARAKHAM UNIVERSITY

จากความหมายที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า แบบฝึกทักษะ หมายถึง สื่อหรือสิ่งเร้าทางการเรียนที่สร้างขึ้นเพื่อสร้างเสริมทักษะให้แก่ผู้เรียน มีลักษณะที่เป็นแบบฝึกหัดที่มีกิจกรรมให้ผู้เรียนกระทำโดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาความสามารถของผู้เรียน แบบฝึกจึงเป็นกิจกรรมที่มีประโยชน์ในการเรียนการสอน เพราะช่วยให้ผู้เรียนได้แก่ไขข้อบกพร่อง เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะด้านต่างๆ มากขึ้นจนมีประสบการณ์ หลักจากที่นักเรียนได้เรียนเนื้อหาในเรื่องต่างๆ ไปแล้ว จนสามารถนำไปปฏิบัติได้และสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

**ลักษณะของแบบฝึกทักษะที่ดี**

ในการสร้างแบบฝึกสำหรับเด็ก มีองค์ประกอบหลายประการซึ่งนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับลักษณะของแบบฝึกที่ดีไว้ดังนี้

ริเวอร์ (River. 1968 : 97-105) กล่าวถึงลักษณะของแบบฝึกไว้ดังนี้

1. ต้องมีนักเรียนมากพอสมควรในเรื่องนั้นๆ ก่อนที่จะมีการฝึกเรื่องอื่นๆต่อไป ทั้งนี้ทำขึ้นเพื่อการสอนมิใช่ทำขึ้นเพื่อทดสอบ
2. แต่ละบทควรฝึกโดยใช้แบบประโยคเพียงหนึ่งแบบเท่านั้น
3. ฝึกโครงสร้างใหม่ และสิ่งที่เรียนรู้แล้ว
4. ประโยคที่ควรฝึกเป็นประโยคสั้นๆ
5. ประโยคและคำศัพท์ควรเป็นคำศัพท์ที่นักเรียนใช้พูดกันในชีวิตประจำวัน
6. เป็นแบบฝึกที่นักเรียนใช้ความคิดด้วย
7. แบบฝึกควรมีหลายๆแบบ เพื่อไม่ให้นักเรียนเกดความเบื่อหน่าย
8. ควรฝึกให้นักเรียนสามารถนำสิ่งที่เรียนมาแล้วไปใช้ในชีวิตประจำวัน

วลี สุมิพันธ์ (2530 : 189-190) ได้กล่าวถึงลักษณะของแบบฝึกที่ดีว่าต้องมีลักษณะดังนี้

1. เกี่ยวข้องกับบทเรียนที่เรียนมาแล้ว
2. เหมาะสมกับระดับวัย และระดับความสามารถของเด็ก
3. มีคำชี้แจงสั้นๆ ที่จะให้เด็กเข้าใจวิธีทำได้ง่าย คำชี้แจงหรือคำสั่งต้องกะทัดรัด
4. ใช้เวลาเหมาะสม คือ ไม่ใช้เวลานานหรือเร็วจนเกินไป
5. เป็นที่น่าสนใจ และท้าทายให้แสดงความสามารถ

วิชัย เพ็ชรเรือง (2531 : 73) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับลักษณะที่ดีของแบบฝึกไว้ว่า

1. แบบฝึกแต่ละแบบฝึกควรใช้จิตวิทยาเข้ามาช่วย เช่น มีการสร้างแรงจูงใจให้กับเด็กเกิดความอยากรู้อยากเห็น และกระตือรือร้น ที่อยากจะกระทำกิจกรรมนั้นๆ และเมื่อการจบแบบฝึกแต่ละครั้งควรมีการเสริมแรงให้เด็กทุกครั้ง เพื่อที่เด็กจะได้อยากทำในกิจกรรมต่อๆไป เมื่อตนเองประสบผลสำเร็จ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม MAHASARAKHAM UNIVERSITY

2. การสร้างแบบฝึกแต่ละครั้ง ควรให้นักเรียนมีส่วนร่วมด้วย เพื่อเด็กจะได้เกิดความรู้สึกฎมิใจที่เป็นเจ้าของกิจกรรมและเต็มใจที่กระทำกิจกรรมนั้นๆ ให้บรรลุเป้าหมาย

3. สำนวนภาษา ไม่ควรใช้ภาษายากเกินไป เพราะเด็กจะเกิดความท้อถอย และไม่ง่าย จนเด็กเกิดความเบื่อหน่าย

4.แบบฝึกควรให้ฝึกในสิ่งที่เกี่ยวข้องใกล้ชิดกับตัวเด็กมีความหมายต่อผู้เรียนเพื่อเด็กจะได้นำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ และเด็กจะสามารถปรับเข้าสู่โครงสร้างทางความคิดของเด็กได้ง่ายขึ้น

5. คำสั่งหรือตัวอย่างไม่ควรอยากจนเกินไป เพราะจะทำให้เด็กเข้าใจยาก ทั้งนี้เพื่อนักเรียนจะได้ศึกษาด้วยตนเองได้ตามต้องการ

วรสุดา บุญไวโรจน์ (2536 : 37) กล่าวแนะนำให้ผู้สร้างแบบฝึกได้ยึดลักษณะของแบบฝึกที่ดีไว้ ดังนี้

1. แบบฝึกที่ดีควรชัดเจนทั้งคำสั่งและวิธีทำ ตัวอย่างแสดงวิธีทำไม่ควรยาวเกินไป เพราะจะทำให้เข้าใจยาก ควรปรับปรุงให้ง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน

2. แบบฝึกหัดที่ดีควรมีความหมายต่อผู้เรียนและตรงตามจุดประสงค์ของการฝึก ลงทนน้อย ใช้ได้นานทันสมัยอยู่เสมอ

3. ภาษาและภาพที่ใช้ในแบบฝึกหัดควรเหมาะสมกับวัยและพื้นฐานความรู้ของผู้เรียน แบบฝึกหัดที่ดีควรแยกฝึกเป็นเรื่องๆ แต่ละเรื่องไม่ควรยาวเกินไป แต่ควรมีกิจกรรมหลายรูปแบบ เพื่อเร้าให้นักเรียนเกิดความสนใจ ไม่เบื่อหน่ายในการทำ และเพื่อฝึกทักษะใดทักษะหนึ่งจนเกิดความชำนาญ

4. แบบฝึกหัดที่ดีควรมีทั้งแบบกำหนดคำตอบให้ ให้ตอบโดยเสรี การเลือกใช้คำ ข้อความ หรือภาพ ในแบบฝึกหัด ควรเป็นสิ่งที่คุ้นเคยตรงกับความในใจของนักเรียน เพื่อว่าแบบฝึกหัดที่สร้างขึ้นจะก่อให้เกิดความเพลิดเพลินและพอใจแก่ผู้ใช้ ซึ่งตรงกับหลักการเรียนรู้ที่ว่าเด็กมักจะเรียนรู้ได้เร็ว ในการกระทำที่ก่อให้เกิดความพึงพอใจ

5. แบบฝึกหัดที่ดีควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ศึกษาด้วยตนเอง รู้จักค้นคว้ารวบรวมสิ่งที่พบเห็นบ่อยๆ จำทำให้นักเรียนเข้าใจเรื่องนั้นๆ มากยิ่งขึ้น และรู้จักนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้อง มีหลักเกณฑ์ และมองเห็นว่าสิ่งที่เขาได้ฝึกนั้นมีความหมายต่อเขาตลอดไป

6. แบบฝึกหัดที่ดีควรตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ผู้เรียนแต่ละคนมีความแตกต่างกันในหลายๆด้าน เช่น ความต้องการ ความสนใจความพร้อม ระดับสติปัญญา ประสบการณ์ ฉะนั้นการทำแบบฝึกหัดแต่ละเรื่องควรจัดทำให้มากพอ มีทุกระดับตั้งแต่ง่าย ปาน

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม MAHASARAKHAM UNIVERSITY

กลาง จนถึงค่อนข้างยาก เพื่อให้เด็กทั้งเก่ง ปานกลาง และอ่อน จะได้เลือกทำตามความสามารถ เพื่อให้เด็กทุกคนประสบความสำเร็จในการทำแบบฝึกหัด

7. แบบฝึกหัดที่ดีควรเร้าใจตั้งแต่ปกจนถึงหน้าสุดท้าย

8. แบบฝึกหัดที่ดีควรปรับปรุงควบคู่ไปกับหนังสือเรียน ควรใช้ได้ดีทั้งในและนอกห้องเรียน

9. แบบฝึกหัดที่ดีควรเป็นแบบฝึกหัดที่สามารถประเมิน และจำแนกความเจริญงอกงามของเด็กได้ด้วย

ศศิธร วิสุทธิแพทย์ (2538 : 72 ) ได้ศึกษาพบว่า แบบฝึกที่นักเรียนสนใจและกระตือรือร้นที่จะทำเป็นแบบฝึกมีลักษณะดังนี้

1. ใช้หลักจิตวิทยา
2. ให้ความหมายต่อชีวิต
3. สำนวนภาษาง่าย
4. ปลุกความสนใจ
5. เหมาะสมกับวัยและความสามารถ
6. คิดได้เร็วและสนุก
7. อาจศึกษาด้วยตนเองได้

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2539 : 146) ได้กล่าวถึงลักษณะของแบบฝึกที่ดี ดังนี้

1. เกี่ยวข้องกับเรื่องที่เรียนมาแล้ว
2. เหมาะสมกับระดับวัย หรือความสามารถของนักเรียน
3. มีคำชี้แจงสั้นๆ ที่ช่วยให้นักเรียนเข้าใจวิธีทำได้ง่าย
4. ใช้เวลาที่เหมาะสม
5. เป็นสิ่งที่น่าสนใจและท้าทายให้นักเรียนแสดงความสามารถ
6. มีคำแนะนำในการใช้
7. เปิดโอกาสให้นักเรียนเลือกทั้งแบบตอบแบจำกัดและตอบอย่างเสรี
8. ถ้าเป็นแบบฝึกที่ต้องการให้ผู้ทำศึกษาด้วยตนเอง แบบฝึกนั้นควรมีหลายรูปแบบและให้ความหมายแก่ผู้ฝึกทำด้วย
9. ใช้สำนวนภาษาที่เข้าใจง่ายๆ ฝึกให้คิดได้เร็วและสนุก
10. ปลุกความสนใจและใช้หลักจิตวิทยา

สถาบันวิทยบริการ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2544 : 114) ได้กล่าวถึงลักษณะของแบบฝึกหัดที่ดีควรประกอบด้วยสิ่งต่อไปนี้

1. เป็นสิ่งที่นักเรียนเรียนมาแล้ว
2. เหมาะสมกับระดับวัยหรือความสามารถของนักเรียน
3. มีคำชี้แจงสั้นๆ ที่ช่วยให้นักเรียนเข้าใจวิธีการทำได้ง่าย
4. ใช้เวลาที่เหมาะสม คือ ไม่นานเกินไป
5. น่าสนใจ ควรมีรูปภาพ การ์ตูน แรงเสริมให้นักเรียนแสดงความสามารถ
6. เปิดโอกาสให้ตอบอย่างจำกัดและตอบอย่างเสรี
7. มีคำสั่งหรือตัวอย่างที่ไม่ยาวเกินไป ไม่ยากแก่การเข้าใจ
8. ควรมีหลายรูปแบบ
9. ใช้หลักจิตวิทยา
10. ใช้สำนวนภาษาที่เข้าใจง่าย
11. ฝึกให้คิดได้เร็วและสนุกสนาน
12. ปลุกความสนใจหรือความเร้าใจ
13. เหมาะสมกับวัยและความสามารถ
14. สามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง

จากความหมายที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า แบบฝึกที่ดีควรมีลักษณะที่ปลุกเร้าความสนใจให้เด็กอยากทำ มีความหมายในการฝึกฝน ใช้จิตวิทยาและภาษาที่เหมาะสมกับวัย ความแตกต่างระหว่างบุคคลและง่ายที่จะเข้าใจ สามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง แบบฝึกยังเป็นเครื่องมือวัดผลทางการเรียนหลังจากจบบทเรียนแล้ว ช่วยให้ครูเห็นปัญหาของเด็กได้อย่างชัดเจน

**ประโยชน์ของแบบฝึกทักษะ**

แบบฝึกทักษะมีประโยชน์ต่อการเรียนวิชาทักษะมาก ดังที่สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2535 : 173-175) ได้กล่าวไว้ ดังนี้

1. เป็นส่วนเพิ่มหรือเสริมหนังสือเรียน ในการเรียนทักษะเป็นอุปกรณ์การสอนที่ช่วยลดภาระของครูได้มาก เพราะแบบฝึกเป็นสิ่งที่จัดขึ้นอย่างเป็นระบบระเบียบ
2. ช่วยเสริมทักษะทางการใช้ภาษา แบบฝึกเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้เด็กฝึกทักษะการใช้ภาษาให้ดีขึ้น เพราะแบบฝึกเป็นสิ่งที่จัดขึ้นอย่างเป็นระบบระเบียบ
3. ช่วยในเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล เนื่องจากเด็กมีความสามารถทางภาษาแตกต่างกัน การให้เด็กทำแบบฝึกหัดที่เหมาะสมกับความสามารถ ของเขาจะช่วยให้เด็กประสบผลสำเร็จในด้านจิตใจมากขึ้น

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

4. แบบฝึกช่วยเสริมให้ทักษะทางภาษาคงทน โดยกระทำดังนี้

4.1 ฝึกทันทีหลังจากเด็กได้เรียนรู้ในเรื่องนั้นๆ

4.2 ฝึกซ้ำหลายๆครั้ง

4.3 เน้นเฉพาะเรื่องที่ต้องการ

5. แบบฝึกที่ใช้เป็นเครื่องมือวัดผลการเรียนหลังจากจบบทเรียนในแต่ละครั้ง

6. แบบฝึกที่จัดทำเป็นรูปเล่มเด็กสามารถเก็บรักษาไว้ใช้เป็นแนวทางเพื่อทบทวนด้วยตนเองได้ต่อไป

7. การที่ให้เด็กทำแบบฝึกช่วยให้ครูมองเห็นจุดเด่นหรือปัญหาต่างๆ ของเด็กได้ชัดเจน ซึ่งจะช่วยให้ครูดำเนินการปรับปรุงแก้ไขปัญหานั้น ได้ทันท่วงที

8. แบบฝึกที่จัดทำขึ้นนอกเหนือจากที่อยู่ในหนังสือเรียน จะช่วยให้เด็กได้ฝึกฝนอย่างเต็มที่

9. แบบฝึกที่จัดพิมพ์ไว้เสร็จเรียบร้อยแล้วจะช่วยให้ครูประหยัดทั้งแรงงาน และเวลาในการที่จะต้องเตรียมแบบฝึกอยู่เสมอ ในด้านผู้เรียนก็ไม่ต้องเสียเวลาลอกแบบฝึกจากตำราเรียน ทำให้มีโอกาสฝึกฝนทักษะต่างๆมากขึ้น

รัชนี ศรีไพวรรณ (2517 : 416) กล่าวถึงประโยชน์ของแบบฝึกทักษะ ดังนี้

1. ทำให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนยิ่งขึ้น เพราะเป็นเครื่องมืออำนวยประโยชน์ในการเรียนรู้

2. ทำให้ครูทราบความเข้าใจของนักเรียน ที่มีต่อการเรียนอันเป็นแนวทางในการปรับปรุงการเรียนการสอนต่อไป ตลอดจนช่วยให้นักเรียนได้ดีที่สุดตามความสามารถของเขาด้วย

3. ฝึกฝนให้เด็กมีความเชื่อมั่น และสามารถประเมินผลงานของเขาได้

4. ฝึกให้เด็กได้ทำงานตามลำพัง โดยมีความรับผิดชอบต่องานที่ตนได้รับมอบหมาย

พรรณี ชูชัย (2538 : 39) กล่าวถึงประโยชน์ของแบบฝึกทักษะไว้ ดังนี้

1. แบบฝึกเป็นสิ่งที่จัดขึ้นอย่างเป็นระเบียบ เป็นอุปกรณ์การสอนที่ลดภาระของครู

2. แบบฝึกหัดเป็นเครื่องช่วยให้นักเรียนได้ฝึกฝนทักษะการใช้ภาษาให้ดีขึ้น

3. แบบฝึกหัดช่วยในเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล

4. แบบฝึกช่วยเสริมให้ทักษะทางภาษาคงทน โดยมีการฝึกซ้ำๆ หลายๆ ครั้ง

5. แบบฝึกช่วยเป็นเครื่องมือวัดผลการเรียนรู้หลังจากจบบทเรียนแต่ละครั้ง

6. แบบฝึกที่จัดทำขึ้นเป็นรูปเล่ม เด็กสามารถเก็บรักษาไว้ใช้เป็นแนวทางเพื่อทบทวนด้วยตนเองได้ต่อไป

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม MAHASARAKHAM UNIVERSITY

7. การให้เด็กทำแบบฝึก ช่วยให้ครูมองเห็นจุดเด่น หรือปัญหาต่างๆ ของเด็กได้ชัดเจน ซึ่งจะช่วยให้ครูดำเนินการปรับปรุงแก้ไขปัญหานั้นได้ทันท่วงที

8. แบบฝึกที่จัดทำขึ้นนอกเหนือจากที่อยู่ในหนังสือเรียน จะช่วยให้เด็กได้ฝึกฝนอย่างเต็มที่

9. แบบฝึกที่จัดพิมพ์ไว้เรียบร้อยแล้วจะช่วยให้ครูประหยัดทั้งแรงงานและเวลาในการที่จะต้องเตรียมสร้างแบบฝึกอยู่เสมอ ในด้านผู้เรียนก็ไม่ต้องเสียเวลาลอกแบบฝึกจากตำราเรียน ทำให้มีโอกาสได้ฝึกฝนทักษะต่างๆมากขึ้น

10. แบบฝึกช่วยประหยัดค่าใช้จ่าย เพราะการจักพิมพ์ขึ้นเป็นรูปเล่มที่แน่นอนย่อมลงทุนต่ำกว่าที่จะพิมพ์ลงในกระดาษไขทุกครั้ง และผู้เรียนสามารถบันทึกและมองเห็นความก้าวหน้าของตนเองได้อย่างมีระบบและเป็นระเบียบ

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2545 : 113) ได้กล่าวว่าประโยชน์ของแบบฝึกทักษะ ดังนี้

1. ทำให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น

2. ทำให้ครูทราบความเข้าใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน

3. ครูได้แนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอนเพื่อช่วยให้นักเรียนได้ดีที่สุดตามความสามารถของตนเอง

4. ฝึกให้นักเรียนมีความเชื่อมั่นและสามารถประเมินผลงานของตนได้

5. ฝึกให้นักเรียนได้ทำงานด้วยตนเอง

6. ฝึกให้นักเรียนมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

7. คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ฝึกทักษะของตนเองโดยไม่ต้องคำนึงถึงเวลาหรือความกดดันอื่นๆ

8. แบบฝึกช่วยเสริมให้ทักษะทางภาษาคงทน ลักษณะการฝึกที่จะช่วยให้เกิดผลดังกล่าว ได้แก่ ฝึกทันทีหลังจากเรียนเนื้อหา ฝึกซ้ำๆในเรื่องที่เรียน

จอห์นสัน และ ไรซิ่ง (Johnson and Rising.1967 : 94-95) ได้เสนอแนะถึงจุดมุ่งหมายของการฝึกไว้ว่า

1. การฝึกทำให้เกิดความจำนานๆ

2. การฝึกเป็นการสร้างความแม่นยำ

3. การฝึกเป็นการพัฒนาศักยภาพหลังจากการได้รับการเรียนรู้ไปแล้วอาจทำโดยการให้ทำแบบฝึกหัด

4. การฝึกเป็นการสร้างความมั่นใจให้เกิดขึ้นแก่ผู้เรียน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม MAHASARAKHAM UNIVERSITY

**หลักในการสร้างแบบฝึกทักษะ**

วรรณ แก้วพราก (2526 : 81) ได้กล่าวถึงหลักการจัดทำแบบฝึกทักษะไว้ ดังนี้

1. มีความมุ่งหมายในการสร้างแน่นอน

2. สร้างจากง่ายไปหายาก คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล

3. ต้องจัดทำหลังการสอนบทเรียน หรือเนื้อหานั้นๆแล้ว

4. ต้องจัดทำแบบฝึกเสริมทักษะไว้ล้วงหน้า โดยทำไว้เป็นรายเนื้อหา ทำเป็นบทๆ ตามบทเรียนพร้อมทำเฉลยไว้ด้วย

วิชัย เพ็ชรเรือง (2531 : 77) ยังได้กล่าวถึงหลักในการจัดทำแบบฝึกว่า ควรมีลักษณะดังนี้

1. แบบฝึกต้องเป็นเอกภาพ และสมบูรณ์ในตัว

2. เกิดจากความต้องการของผู้เรียนและสังคม

3. ครอบคลุมเนื้อหาหลายวิชา โดยบูรณาการให้เข้ากับการอ่าน

4. ใช้แนวคิดใหม่ในการจัดกิจกรรม

5. สนองความสนใจใคร่รู้ และความสามารถของผู้เรียนและส่งเสริมให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนเต็มที่

6. คำนึงถึงพัฒนาการและวุฒิภาวะของผู้เรียน

7. เน้นการแก้ปัญหา

8. ครูและนักเรียนได้มีโอกาสวางแผนร่วมมือกัน

9. แบบฝึกควรเป็นสิ่งที่น่าสนใจ มีความแปลกใหม่ สามารถปรับเข้าโครงสร้าง ทางความคิดของเด็กได้

ฉวีวรรณ กีรติกร (2537 : 11-12) ได้กล่าวถึงหลักในการสร้างแบบฝึกไว้ ดังนี้

1. แบบฝึกที่สร้างขึ้นนั้นสอดคล้องกับจิตวิทยาพัฒนาการและลำดับขั้นตอนการเรียนรู้ของผู้เรียน เด็กที่เริ่มเรียนมีประสบการณ์น้อย จะต้องสร้างแบบฝึกที่น่าสนใจและจูงใจผู้เรียนด้วยการเริ่มต้นจากข้อที่ง่ายไปหายาก เพื่อให้ผู้เรียนมีกำลังใจในการทำแบบฝึกหัด

2. ให้แบบฝึกหัดที่ตรงกับจุดประสงค์ ที่ต้องการฝึก และต้องมีเวลาเตรียมการไว้ล่วงหน้าอยู่เสมอ

3. แบบฝึกหัดควรมุ่งส่งเสริมนักเรียน แต่ละกลุ่มตามความสามารถที่แตกต่างกันของผู้เรียน

4. แบบฝึกหัดแต่ละชุดจะต้องมีคำชี้แจงง่ายๆ สั้นๆ เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจหรือมีตัวอย่างแสดงวิธีทำจำช่วยให้เขาเข้าใจดียิ่งขึ้น

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
MAHASARAKHAM RAJABHAT UNIVERSITY

5. แบบฝึกหัดจะต้องถูกต้อง ครูจะต้องพิจารณาให้ดีอย่าให้มีข้อผิดพลาดได้

6. แบบฝึกควรมีหลายๆแบบ เพื่อให้ผู้เรียนมีแนวคิดที่กว้างไกล

จากความหมายที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า หลักในการสร้างแบบฝึกทักษะต้องสอดคล้องกับจิตวิทยาพัฒนาการและลำดับขั้นตอนการเรียนรู้ น่าสนใจและจูงใจ ตรงกับจุดประสงค์ที่ต้องการฝึก สร้างจากง่ายไปหายาก คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ครอบคลุมเนื้อหาหลายวิชา โดยบูรณาการเข้ากับการอ่านส่งเสริมให้นักเรียนมีส่วนร่วมมนการเรียนอย่างเต็มที่

**หลักการใช้แบบฝึกทักษะ**

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2537 : 167) ได้กล่าวถึงหลักการใช้แบบฝึกไว้ ดังนี้

1. ก่อนการฝึกควรสอนให้ผู้เรียนเข้าใจก่อน เพราะจะทำให้ผู้เรียนเข้าใจและทราบเหตุผลที่ต้องฝึก การฝึกอย่างไม่เข้าใจความหมายอาจไม่ทำให้เกิดทักษะ

2. การฝึกควรให้ผู้เรียนได้รับการฝึกตามขั้นตอนที่ถูกต้อง ภายใต้การแนะนำที่ดีถ้าฝึกทักษะผิดๆ ทำให้เสียเวลาในการแก้ไข

3. ช่วงเวลาการฝึกควรสั้นๆ ฝึกบ่อยๆ ด้วยแบบฝึกที่คัดแล้วจะมีประสิทธิภาพมากกว่าการฝึกช่วงยาว ซึ่งผู้เรียนจะเบื่อหน่ายไม่สนใจ

4. กิจกรรมกาฝึกควรหลากหลาย นอกจากแบบฝึกหัดต่างๆ อาจใช้เกมปัญหาหรือกิจกรรมอื่นๆบ้าง

5. การฝึกอย่างมีจุดมุ่งหมายจะเกิดประโยชน์มาก ถ้าผู้เรียนเห็นคุณค่าและความจำเป็นของสิ่งที่เรียนหรือฝึก

6. การฝึกควรสัมพันธ์กับการมีเหตุผล ขณะฝึกควรให้ผู้เรียนใช้ความคิดหาเหตุผลควบคู่ไปด้วย

สันติ ภูสงัด (2541 : 37) เสนอหลักการพื้นฐานในการใช้แบบฝึก ไว้ว่า

1. การฝึกจะต้องทำด้วยความตั้งใจที่จะพัฒนา

2. การฝึกควรทำด้วยความเข้าใจและใช้ความคิด

3. การฝึกควรเป็นการค้นพบซึ่งข้อความ

4. การฝึกจะเกี่ยวกับผลลัพธ์ที่ถูกต้องค่อนข้างมากกว่าผลลัพธ์ที่ผิด ครูควรจัดหาคำเฉลยไว้ให้นักเรียนตรวจสอบตนเอง

5. การฝึกควรคำนึงถึงความต้องการและความสามารถของนักเรียนแต่ละคน

6. การฝึกควรใช้เวลาสั้นๆ เพื่อไม่ให้นักเรียนเบื่อ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

7. การฝึกควรเน้นหลักการทั่วไปมากกว่ากลวิธีหรือวิธีลัด

8. การฝึกควรมุ่งส่งเสริมให้นำไปประยุกต์ใช้

9. การฝึกควรใช้กิจกรรมที่มีรูปแบบหลากหลาย เช่น เกม ปริศนา การแข่งขัน

10. การฝึกต้องไม่มีการลงโทษผู้เรียน

สมวงษ์ แปลงประสพโชค (2538 : 26) กล่าวถึงหลักการให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดไว้ดังนี้

1. แบบฝึกหัดและกิจกรรมควรเรียงจากง่ายไปหายาก

2. หาคำตอบของแบบฝึกหัดบางข้อเพื่อให้นักเรียนตรวจสอบงาน และควรมีข้อแนะนำอธิบายสำหรับข้อที่ยาก

3. ควรให้นักเรียนได้ทำแบบฝึกหัดในชั่วโมงเรียน จะได้จำแนกข้อยากและมีโอกาสซักถาม

4. หลีกเลี่ยงการให้แบบฝึกหัดที่ซ้ำซากและกิจกรรมที่ทำเป็นกิจวัตรควรสอดแทรกเกม ปริศนา และกิจกรรมทดลองที่น่าสนใจ

5. ควรมีแบบฝึกหัดแบบปลายเปิดที่นักเรียนเลือกปัญหาด้วยตนเอง

6. นักเรียนควรได้อนุญาตให้ทำงานเป็นคู่หรือกลุ่มเล็กในบางโอกาสพยายามส่งเสริมการทำงานเป็นกลุ่มและลดการลอกงานกัน

สมทรง สุวพานิช (2539 : 42) เสนอวิธีกาให้ทำแบบฝึกหัดดังต่อไปนี้

1. การให้ฝึกปฏิบัติควรจะมาหลังการสอน เมื่อนักเรียนเข้าใจดีแล้ว

2. การฝึกปฏิบัติจะต้องให้นักเรียนได้ฝึกทุกๆด้าน ฝึกทำจากสิ่งที่ง่ายไปหาสิ่งที่ยาก

3. การให้ระยะเวลาสั้นๆ ในการฝึกแต่บ่อยครั้งจะดีกว่าการฝึกติดต่อกัน เป็นเวลานาน

4. เด็กแต่ละคนอาจใช้วิธีที่แตกต่างกัน ครูต้องติดตามผลอยู่เสมอ

5. เด็กมีความรู้ทางคณิตศาสตร์ไม่เท่ากัน ควรแบ่งเด็กออกเป็น 2 หรือ 3 กลุ่มแล้วแต่ความสามารถ ควรให้งานตามความเหมาะสมเป็นกลุ่มๆ

6. ไม่ควรให้เด็กเก่งทำแบบฝึกหัดมากๆทุกครั้งไป แต่อาจให้เขาได้ศึกษาปัญหาทางคณิตศาสตร์ประเภทลับสมอง เพื่อให้เขาได้พบสิ่งแปลกใหม่เป็นการเร้าความพอใจในวิชานี้ยิ่งขึ้น ซึ่งอาจจะจัดทำในรูปปริศนา รูปภาพ

7. ครูต้องสร้างทัศนคติที่ดีต่อการให้แบบฝึกหัด โดยให้เด็กเห็นความสำคัญและให้ใช้เป็นสิ่งที่แสดง ความก้าวหน้าของแต่ละคน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม MAHASARAKHAM UNIVERSITY

8. ครูต้องแนะนำอย่างใกล้ชิดหากมีผิดพลาดครูควรแก้ไขเสียก่อนที่จะติดเป็นนิสัยในการฝึกที่ชัดเจน ครูต้องดูแลและจัดการฝึกให้เหมาะสมกับนักเรียนซึ่งมีความแตกต่างกันไปในแต่ละบุคคล และครูต้องสรรหากิจกรรมที่ใช้ฝึกให้มีความหลากหลายให้นักเรียนได้ฝึก

สรุปได้ว่า แบบฝึกทักษะเป็นนวัตกรรมที่ใช้สำหรับนักเรียนได้ฝึกทักษะที่เรียนผ่านไปแล้ว ช่วยเสริมทักษะทางการใช้ภาษาให้คงทน เข้าใจบทเรียนยิ่งขึ้น สร้างความแม่นยำ สร้างความมั่นใจให้เกิดขึ้นแก่ผู้เรียน ช่วยให้ครูมองเห็นจุดเด่นหรือปัญหาต่างๆได้ชัดเจน และศึกษาจากผลที่เกิดจากการพัฒนาอันจะส่งผลดีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

## 7. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

มีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ ดังนี้

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตรงกับคำว่า “Achievement” แปลว่า ได้รับ หรือผลสำเร็จ นักการศึกษาได้ให้ความหมาย คำจำกัดความของคำว่า ผลสัมฤทธิ์ ไว้ดังนี้

ไพศาล หวังพานิช (2526 : 30-31) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง พฤติกรรมหรือความสามารถของบุคคลที่เกิดจากการเรียนการสอนเป็นคุณลักษณะของผู้เรียนที่พัฒนาขึ้นมาจากการฝึกอบรมสั่งสอนโดยตรง

พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2530 : 29) ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่า หมายถึงคุณลักษณะรวมถึงความรู้ความสามารถของบุคคลอันเป็นผลมาจากการเรียนการสอนหรือคือมวลประสบการณ์ทั้งปวงที่บุคคลได้รับการเรียนการสอน ทำให้บุคคลเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในด้านต่าง ๆ ของสมรรถภาพสมอง

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2538 : 20) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหมายถึง ความรู้ความสามารถของผู้เรียน เป็นผลมาจากการเรียนการสอนวัดได้โดยผลสัมฤทธิ์ทั่วไป

บุญชม ศรีสะอาด (2541 : 150) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลที่ได้จากการทดสอบที่มุ่งให้ผู้เรียนบรรลุจุดประสงค์ที่วางไว้

กู๊ด (Good. 1973 : 7) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ หมายถึง การประสบความสำเร็จ (Accomplish) หรือสมรรถภาพ (Performance) ในการใช้ทักษะหรือใช้ความรู้ส่วนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในโรงเรียน ซึ่งสามารถสังเกตและวัดได้โดยใช้แบบทดสอบมาตรฐานหรือใช้แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้น หรืออาจใช้แบบทดสอบทั้งสองชนิด

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสำเร็จหรือความสามารถในการกระทำใดๆ ที่ต้องอาศัยทักษะ ความรอบรู้ โดยอาศัยเครื่องมือวัดเพื่อตรวจสอบความสามารถ เช่น แบบทดสอบ เพื่อวัดความรู้ความจำ ความเข้าใจ และการนำความรู้ไปใช้ ซึ่งขึ้นอยู่กับองค์ประกอบทางสติปัญญาและความสามารถของสมอง

**การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน**

การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นการดูว่านักเรียนมีพฤติกรรมต่างๆ ตามกำหนดไว้ในจุดหมายของการเรียนการสอนมากน้อยเพียงใด เป็นการตรวจสอบความเปลี่ยนแปลงในด้านต่างๆของสมรรถภาพทางสมอง ซึ่งเป็นผลจากการได้รับการฝึกอบรม อบรมในช่วงที่ผ่านมา และในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสามารถวัดได้ 2 แบบ ตามจุดมุ่งหมายและลักษณะวิชาที่สอน ดังนี้ (ไพศาล หวังพาณิช. 2526 : 89)

1. การวัดด้านปฏิบัติ เป็นการตรวจสอบระดับความสามารถในการปฏิบัติหรือทักษะของผู้เรียน โดยมุ่งเน้นให้นักเรียนได้แสดงความสามารถดังกล่าว ในรูปการกระทำจริงให้ออกเป็นผลงาน เช่น ศิลปศึกษา การช่าง เป็นต้น

2. การวัดด้านเนื้อหา เป็นการตรวจสอบความสามารถเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาซึ่งเป็นประสบการณ์เรียนรู้ของผู้เรียน รวมถึงพฤติกรรมความสามารถในด้านต่าง ๆ สามารถวัดได้โดยใช้ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (Achievement Test)

นิภา ศรีไพโรจน์ (2539 : 4) ให้ความหมายของแบบทดสอบ (Test) ไว้ว่าเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวัดผลการศึกษา มีลักษณะเป็นชุดคำถามหรืองานชุดใด ๆ ที่สร้างขึ้นเพื่อนำไปเร้าผู้เรียนให้เกิดพฤติกรรมตอบสนองออกมา ซึ่งพฤติกรรมนั้นจะต้องสังเกตได้ว่ามีปริมาณหรือจำนวนเท่าใด

บุญชม ศรีสะอาด (2545 : 53) ได้ให้ความหมายไว้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ ความสามารถของบุคคลในด้านวิชาการซึ่งเป็นผลจากการเรียนรู้เนื้อหาสาระ และตามจุดประสงค์ของวิชาหรือเนื้อหาที่สอบนั้น โดยทั่วไปจะวัดผลสัมฤทธิ์ในวิชาต่าง ๆ ที่เรียนในโรงเรียน วิทยาลัย มหาวิทยาลัย หรือสถาบันการศึกษาต่าง ๆอาจจำแนกออก ได้ 2 ประเภท คือ

1. แบบทดสอบอิงเกณฑ์ (Criterion Referenced Test) หมายถึง แบบทดสอบที่สร้างขึ้นตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมมีคะแนนจุดตัดหรือคะแนนเกณฑ์ สำหรับใช้ตัดสินว่าผู้สอบมีความรู้ความสามารถตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้หรือไม่ การวัดตรงตามจุดประสงค์ เป็นหัวใจสำคัญของข้อสอบในแบบทดสอบประเภทนี้

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

2. แบบทดสอบอิงกลุ่ม (Norm Referenced Test ) หมายถึง แบบทดสอบที่สร้างขึ้นเพื่อวัดให้ครอบคลุมหลักสูตร จึงสร้างตามตารางวิเคราะห์หลักสูตร ความสามารถในการจำแนกข้อสอบตามความเก่ง อ่อน ได้ดี เป็นหัวใจสำคัญของข้อสอบในแบบทดสอบประเภทนี้ การรายงานผล ความสามารถของบุคคลนั้นเมื่อเปรียบเทียบกับบุคคลอื่น

เยาวดี วิบูลย์ศรี (2540 : 14) ได้อธิบายไว้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์(Achievement Test) เป็นเครื่องมือสำหรับช่วยให้ครูสามารถตัดสินผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนได้อยู่อื่น ๆ เมื่อเทียบกับกระบวนการเรียนการสอนที่มีอยู่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ในโรงเรียนมุ่งหวังวัดความรู้ในแต่ละวิชาและทักษะต่าง ๆ โดยมีวัตถุประสงค์พื้นฐานสำคัญ 2 ประการ คือ

1. เพื่อเป็นเครื่องมือในการวัดผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนอันเป็นข้อมูลที่ได้รับสำหรับการประเมินผลการเรียนการสอน เป็นรายบุคคล

2. เพื่อเป็นการตรวจสอบความสามารถของนักเรียนแต่ละคน ซึ่งแตกต่างกันโดยธรรมชาติ

สมนึก ภัททิยธนี (2546 : 73) ได้อธิบายไว้ว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอาจแบ่งได้ 2 ประเภท คือ แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้น กับแบบทดสอบมาตรฐาน แต่เนื่องจากครูต้องทำหน้าที่วัดผลนักเรียน คือเขียนข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในวิชาที่ตนได้สอน ซึ่งเกี่ยวข้องโดยตรงกับแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้น ข้อความดังกล่าวข้างต้นจึงสรุปได้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่วัดความรู้ความสามารถของบุคคล ซึ่งเป็นผลจากการเรียนรู้ในเนื้อหาวิชาที่สอน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

**การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน**

บุญชม ศรีสะอาด (2545 : 59-61) ได้อธิบายถึงการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. วิเคราะห์จุดประสงค์ เนื้อหาวิชา และทำตารางกำหนดลักษณะข้อสอบขั้นแรกสุดต้องทำการวิเคราะห์ว่าวิชา หรือหัวข้อที่สร้างข้อสอบวัดผลนี้มีจุดประสงค์ของการสอนหรือจุดประสงค์การเรียนรู้อะไรบ้าง ทำการวิเคราะห์เนื้อหาวิชาว่ามีโครงสร้างอย่างไร จัดเขียนหัวข้อใหญ่หัวข้อย่อยทุกหัวข้อ พิจารณาความเกี่ยวโยง ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาเหล่านั้น จากนั้นก็จัดทำตารางกำหนดลักษณะข้อสอบที่เรียกว่าตารางวิเคราะห์หลักสูตร ตารางนี้มี 2 มิติ คือด้านเนื้อหา กับสมรรถภาพที่ต้องการวัด เขียนหัวข้อเนื้อหาที่เป็นหัวข้อเรื่องใหญ่ ๆ ตามหลักสูตรวิชานั้นลงไปในแต่ละแถวของตารางตามลำดับ ส่วนด้านบนจะเป็นสมรรถภาพซึ่งได้จากการวิเคราะห์จุดประสงค์และในการทำตารางกำหนดลักษณะของข้อสอบนั้น ขั้นแรกสุดพิจารณาว่าจะออกข้อสอบทั้งหมดกี่ข้อ เขียนจำนวนข้อลงในช่องรวมช่องสุดท้ายจากนั้นพิจารณาว่า หัวข้อ

เรื่องใดสำคัญมากน้อย เขียนลำดับความสำคัญลงไปแล้วกำหนดจำนวนข้อสอบที่จะวัดในแต่ละหัวข้อตามอันดับความสำคัญ จากนั้นกำหนดจำนวนข้อในแต่ละช่อง จำนวนข้อสอบที่จะวัดในแต่ละช่องขึ้นอยู่กับว่าเรื่องนั้นต้องการให้เกิดสมรรถภาพในด้านใดมากน้อยกว่ากัน

2. กำหนดแบบของข้อคำถาม และศึกษาวิธีการเขียนข้อสอบ ทำการพิจารณาและตัดสินใจว่าจะใช้คำถามรูปแบบใด ศึกษาวิธีการเขียนข้อสอบ หลักการเขียนคำถาม สมรรถภาพต่าง ๆ ศึกษาเทคโนโลยีในการเขียนข้อสอบเพื่อนำมาใช้เป็นหลักในการเขียนข้อสอบ

3. เขียนข้อสอบ โดยใช้ตารางกำหนดลักษณะของข้อสอบที่จัดทำไว้ขั้นที่ 1 เป็นกรอบซึ่งจะทำให้สามารถออกข้อสอบวัดได้ครอบคลุมทุกหัวข้อเนื้อหาและทุกสมรรถภาพ ส่วนรูปแบบและเทคนิคในการเขียนข้อสอบยึดตามที่ศึกษาในขั้นที่ 2

4. ตรวจทานข้อสอบ นำข้อสอบที่ได้เขียนไว้ในขั้นที่ 3 มาพิจารณาทบทวนอีกครั้งหนึ่ง โดยพิจารณาความถูกต้องตามตารางกำหนดลักษณะข้อสอบหรือไม่ ภาษาที่ใช้เขียนมีความชัดเจนเข้าใจง่ายเหมาะสมดีแล้วหรือไม่ ตัวถูก ตัวลวง เหมาะสมกับหลักเกณฑ์หรือไม่ หลังพิจารณาข้อบกพร่อง แล้วนำเอาข้อวิจารณ์นั้นมาพิจารณาปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

5. พิมพ์แบบทดสอบฉบับทดลอง นำข้อสอบ ทั้งหมดมาพิมพ์เป็นแบบทดสอบโดยพิมพ์คำชี้แจงหรือคำอธิบายวิธีการทำแบบทดสอบ ไว้ที่ปกของแบบทดสอบอย่างละเอียดและชัดเจน การจัดพิมพ์รูปแบบให้เหมาะสม

6. ทดลองใช้วิเคราะห์คุณภาพ และปรับปรุง นำแบบทดสอบไปทดลองกับกลุ่มที่คล้ายกันกับกลุ่มตัวอย่างที่จะสอบจริง ซึ่งได้เรียนในวิชาเนื้อหาที่จะสอบแล้ว นำผลการสอบมาตรวจให้คะแนน ทำการวิเคราะห์คุณภาพ คัดเลือกเอาข้อที่มีคุณภาพเข้าเกณฑ์ตามจำนวนที่ต้องการ ถ้าข้อที่เข้าเกณฑ์มีจำนวนมากกว่าที่ต้องการ ก็ตัดข้อที่มีเนื้อหามากกว่าที่ต้องการ ซึ่งเป็นข้อสอบที่มีอำนาจจำแนกต่ำสุดออกตามลำดับ นำเอาผลการสอบที่คิดเฉพาะข้อสอบเข้าเกณฑ์เหล่านั้นมาคำนวณหาค่าความเชื่อมั่น

7. พิมพ์แบบทดสอบฉบับจริง นำข้อสอบที่มีอำนาจจำแนกและระดับความยากเข้าเกณฑ์ตามจำนวนที่ต้องการในขั้นตอนที่ 6 มาพิมพ์ เป็นแบบทดสอบฉบับที่จะใช้จริง ซึ่งจะต้องมีคำชี้แจงวิธีทำด้วย และในการพิมพ์นอกจากใช้รูปแบบที่เหมาะสมแล้ว ควรคำนึงถึงความประณีตความถูกต้องซึ่งจะต้องตรวจทานให้ดี

สมนึก ภัททิยธนี (2546 : 97) ได้สรุปถึงการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่า

1. ครูผู้สอนควรทำความเข้าใจข้อสอบแต่ละชนิดและทุกครั้งที่จะออกข้อสอบชนิดใดควรคำนึงถึงหลักการออกข้อสอบชนิดนั้น ๆ ด้วย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

2. ข้อสอบชนิดใดก็ตาม หากมีคุณสมบัติเป็นไปตามคุณลักษณะของแบบทดสอบที่หลายประการ ก็เป็นข้อสอบที่ดีมากเท่านั้น

3. ปัจจุบันนักเรียนมีจำนวนมาก การพิมพ์และการตรวจข้อสอบสามารถใช้เครื่องจักรกลแทนการตรวจด้วยคน จึงควรใช้ข้อสอบแบบเลือกตอบ

4. โดยทั่วไปในการสอบแต่ละครั้ง น่าจะใช้ข้อสอบเพียง 2 ชนิด ก็มีประสิทธิภาพเพียงพอแล้ว ได้แก่ ข้อสอบอัตนัย หรือความเรียง กับข้อสอบแบบเลือกตอบ ส่วนข้อสอบชนิดอื่น ๆ น่าจะใช้เป็นเพียงฝึกหัด หรืออาจจะใช้งานทดสอบย่อยเพื่อยั่วยุ จูงใจให้นักเรียนสนใจในวิชาที่กำลังสอน และสามารถพัฒนาให้เป็นข้อสอบ 2 ชนิดนี้ กล่าวคือ

4.1 ถ้าเป็นแบบข้อสอบกาถูก-กาผิด ควรพัฒนาให้เป็นข้อสอบแบบเลือกตอบ

4.2 ถ้าเป็นข้อสอบแบบจับคู่ ควรพัฒนาให้เป็นข้อสอบแบบเลือกตอบชนิดตัวเลือกคงที่

4.3 ถ้าเป็นข้อสอบแบบเติมคำหรือตอบสั้น ๆ ควรพัฒนาให้เป็นข้อสอบแบบเลือกตอบ (ถ้าให้ตอบสั้น ๆ) หรือแบบอัตนัย (ถ้าให้ตอบยาว ๆ) ข้อความดังกล่าวข้างต้นจึงสรุปได้ว่า การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนควรจะสร้างตามลำดับขั้นตอน เริ่มจากการวิเคราะห์จุดประสงค์เนื้อหาวิชา ทำตารางวิเคราะห์ข้อสอบที่กำหนดรูปแบบของข้อคำถาม ศึกษาวิธีการเขียนข้อสอบ ตรวจทาน พิมพ์ แบบทดสอบฉบับทดลอง ทดลองใช้ วิเคราะห์คุณภาพและปรับปรุง แล้วพิมพ์แบบทดสอบฉบับจริง

**คุณลักษณะที่ดีของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน**

ชวาล แพรัตกุล (2518 : 138) ได้สรุปว่าคุณลักษณะของแบบทดสอบที่ดีคือ

1. ต้องเที่ยงตรง (Validity) หมายถึงคุณสมบัติที่จะทำให้ผู้ใช้บรรลุจุดประสงค์เป็นแบบทดสอบที่มีความเที่ยงตรงสูง คือ แบบทดสอบที่สามารถทำหน้าที่ วัดสิ่งที่เราวัดได้อย่างถูกต้องตามความมุ่งหมาย

2. ต้องยุติธรรม (Fair) คือโจทย์คำถามทั้งหลายไม่มีช่องทางแนะให้เด็กเดาคำตอบได้ ไม่เปิดโอกาสให้เด็กที่เกียจคร้านที่จะดูตำราแต่สอบได้ดี

3. ต้องถามลึก (Searching) วัดความลึกซึ้งของวิทยากรตามแนวดิ่งมากกว่าที่จะวัดตามแนวกว้างว่ารู้มากน้อยเพียงใด

4. ต้องยั่วยุ (Exemplary) คำถามมีลักษณะท้าทาย ชักชวนให้คิด สอบแล้วมีความอยากรู้มากน้อยเพียงใด

5. ต้องจำเพาะเจาะจง (Finite) เด็กอ่านคำถามแล้วต้องเข้าใจแจ่มแจ้งว่าครูถามถึงอะไร หรือให้คิดอะไร ไม่ถามคลุมเครือ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

6. ต้องเป็นปรนัย (Objectivity) หมายถึงคุณสมบัติ 3 ประการ คือ

6.1 ต้องแจ่มชัดในความหมายของคำถาม

6.2 แจ่มชัดในวิธีการตรวจ หรือมาตรฐานการให้คะแนน

6.3 แจ่มชัดในการแปรความหมายของคะแนน

7. ต้องมีประสิทธิภาพ (Efficiency) คือ สามารถให้คะแนนที่เที่ยงตรงและเชื่อถือได้มากที่สุด ภายในเวลาแรงงานและเงินน้อยที่สุด

8. ต้องยากพอเหมาะสม (Difficulty)

9. ต้องมีอำนาจจำแนก (Discrimination) คือสามารถแยกเด็กออกเป็นประเภท ๆได้ทุกระดับตั้งแต่อ่อนสุดจนถึงเก่งสุด

10. ต้องเชื่อมั่นได้ (Reliability) คือข้อสอบนั้นสามารถให้คะแนนได้คงที่แน่นอนไม่แปรผัน

*นอกจากนี้ สมนึก ภัททิยธนี (2546 : 67) ยังได้สรุปอีกว่าแบบทดสอบจะมีคุณภาพเพียงใด ต้องมีลักษณะที่ดี 10 ประการ ดังนี้*

1. ความเที่ยงตรง
2. ความเชื่อมั่น
3. ความยุติธรรม
4. ความลึกของคำถาม
5. ความยั่วยุ
6. ความจำเพาะเจาะจง
7. ความเป็นปรนัย
8. ประสิทธิภาพ
9. อำนาจจำแนก

ข้อความดังกล่าวข้างต้นสรุปได้ว่า แบบทดสอบที่ดีต้องมีลักษณะสำคัญ คือต้องเที่ยงตรง ยุติธรรม ถามลึก คำถามยั่วยุ ต้องจำเพาะเจาะจง เป็นปรนัย มีประสิทธิภาพ ยากง่ายพอเหมาะ มีอำนาจจำแนก และต้องเชื่อมั่นได้ จึงจะเป็นแบบทดสอบที่ดีมีมาตรฐานและใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ตรงตามจุดประสงค์ของผู้วัดได้อย่างแท้จริง

**ความหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์**

วิลสัน (Wilson.1971 : 643-696) ได้กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์นั้น หมายถึง ความสามารถทางสติปัญญา (Cognitive Domain) ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ได้จำแนก พฤติกรรมที่พึงประสงค์ทางพุทธิพิสัย ในการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้น

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

มัธยมศึกษาโดยอ้างอิงลำดับชั้นของพฤติกรรมพุทธิพิสัย ตามกรอบแนวคิดของบลูม (Bloom 's Taxonomy) ไว้เป็น 4 ระดับ คือ

1. ความรู้ความจำด้านการคิดคำนวณ (Computation) พฤติกรรมในระดับนี้ถือว่าเป็นพฤติกรรมที่อยู่ในระดับต่ำที่สุด แบ่งออกได้เป็น 3 ขั้นดังนี้

1.1 ความรู้ความจำเกี่ยวกับข้อเท็จจริง (Knowledge of Specific facts) คำถามที่วัดความสามารถในระดับเกี่ยวกับข้อเท็จจริง ตลอดจนความรู้พื้นฐานซึ่งนักเรียนได้สั่งสมมาเป็นระยะเวลานานแล้วด้วย

1.2 ความรู้ความจำเกี่ยวกับศัพท์และนิยาม (Knowledge of terminology) เป็นความสามารถในการระลึกหรือจาศัพท์และนิยามต่าง ๆ ได้ โดยคำถามอาจจะถามโดยตรงหรือโดยอ้อมก็ได้ แต่ไม่ต้องอาศัยการคิดคำนวณ

1.3 ความสามารถในการใช้กระบวนการคิดคำนวณ (Ability to carry Out Algorithms) เป็นความสามารถในการใช้ข้อเท็จจริงหรือนิยาม และกระบวนการที่ได้เรียนมาแล้วมาคิดคำนวณตามลำดับขั้นตอนที่เคยเรียนรู้มาแล้ว ข้อสอบวัดความสามารถด้านนี้ต้องเป็นโจทย์ง่าย ๆ คล้ายคลึงกับตัวอย่าง นักเรียนไม่ต้องพบกับความยุ่งยากในการตัดสินใจเลือกใช้กระบวนการ

2. ความเข้าใจ (Comprehension) เป็นพฤติกรรมที่ใกล้เคียงกับพฤติกรรมระดับความรู้ความจำเกี่ยวกับการคิดคำนวณแต่ซับซ้อนกว่าแบ่งได้เป็น 6 ขั้นตอน ดังนี้

2.1 ความเข้าใจเกี่ยวกับมโนคติ (Knowledge of Concepts) เป็นความสามารถที่ซับซ้อนกว่าความรู้ความจำเกี่ยวกับข้อเท็จจริง เพราะมโนคติเป็นนามธรรม ซึ่งประมวลจากข้อเท็จจริงต่าง ๆ ต้องอาศัยการตัดสินใจในการตีความหรือยกตัวอย่างใหม่ ที่แตกต่างไปจากที่เคยเรียน

2.2 ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการ กฎทางคณิตศาสตร์ และการสรุปอ้างอิงเป็นกรณีทั่วไป (Knowledge of Principles, Rules and Generalizations) เป็นความสามารถในการนำเอกหลักการ กฎ และความเข้าใจเกี่ยวกับมโนคติไปสัมพันธ์กับโจทย์ปัญหา จนได้แนวทางในการแก้ปัญหาได้ ถ้าคำถามนั้นเป็นคำถามเกี่ยวกับหลักการและกฎ ที่นักเรียนเพิ่งเคยพบเป็นครั้งแรกอาจจัดเป็นพฤติกรรมในระดับการวิเคราะห์ก็ได้

2.3 ความเข้าใจในโครงสร้างทางคณิตศาสตร์ (Knowledge of Mathematical Structure) คำถามที่วัดพฤติกรรมระดับนี้เป็นคำถามที่วัดเกี่ยวกับคุณสมบัติของระบบจำนวนและโครงสร้างทางพีชคณิต

2.4 ความสามารถในการเปลี่ยนรูปแบบปัญหา จากแบบหนึ่งเป็นอีกแบบหนึ่ง

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

(Ability to Transform Problem From One Mode to Another) เป็นความสามารถในการแปลข้อความที่กำหนดให้เป็นข้อความใหม่หรือภาษาใหม่ เช่น แปลจากภาษาพูดให้เป็นสมการซึ่งมีความหมายคงเดิม โดยไม่รวมถึงกระบวนการคิดคำนวณ (Algorithms) หลังจากแปลแล้วอาจกล่าวได้ว่าเป็นพฤติกรรมที่ง่ายที่สุดของพฤติกรรมระดับความเข้าใจ

2.5 ความสามารถในการติดตามแนวของเหตุผล (Ability to Follow A Line of Reasoning) เป็นความสามารถในการอ่านและเข้าใจข้อความทางคณิตศาสตร์ ซึ่งแตกต่างไปจากความสามารถในการอ่านทั่ว ๆ ไป

2.6 ความสามารถในการอ่านและตีความโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ (Ability to Read and Interpret a Problem) ข้อสอบที่วัดความสามารถในขั้นนี้อาจดัดแปลงมาจากข้อสอบที่วัดความสามารถในขั้นอื่น ๆ โดยให้นักเรียนอ่านและตีความโจทย์ปัญหาซึ่งอาจจะอยู่ในรูปของข้อความตัวเลข ข้อมูลทางสถิติหรือกราฟ

3. *การนำไปใช้ (Application)* เป็นความสามารถในการตัดสินใจแก้ปัญหาที่นักเรียนคุ้นเคย เพราะคล้ายกับปัญหาที่นักเรียนประสบอยู่ในระหว่างเรียนหรือแบบฝึกหัดที่นักเรียนเลือกกระบวนการแก้ปัญหาและดำเนินการแก้ปัญหาได้โดยไม่ยาก พฤติกรรมในระดับนี้แบ่งออกเป็น 4 ขั้น คือ

3.1 ความสามารถในการแก้ปัญหาที่คล้ายกับปัญหาที่ประสบอยู่ในระหว่างเรียน (Ability to Solve Routine Problems) นักเรียนต้องอาศัยความสามารถในระดับความเข้าใจและเลือกกระบวนการแก้ปัญหาจนได้คำตอบออกมา

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

3.2 ความสามารถในการเปรียบเทียบ (Ability to Make Comparisons) เป็นความสามารถในการค้นหาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล 2 ชุด เพื่อสรุปการตัดสินใน ซึ่งในการแก้ปัญหาขั้นนี้ อาจต้องใช้วิธีการคิดคำนวณและจาเป็นต้องอาศัยความรู้ที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผล

3.3 ความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูล (Ability to Analyze Data) เป็นความสามารถในการตัดสินใจอย่างต่อเนื่องในการหาคำตอบจากข้อมูลที่กำหนดให้ ซึ่งอาจต้องอาศัยการแยกข้อมูลที่เกี่ยวข้องออกจากข้อมูลที่ไม่เกี่ยวข้อง พิจารณาว่าอะไรคือข้อมูลที่ต้องการเพิ่มเติม มีปัญหาอื่นใดบ้าง ที่อาจเป็นตัวอย่างในการหาคำตอบของปัญหาที่กำลังประสบอยู่หรือต้องแยกโจทย์ปัญหาออกพิจารณาเป็นส่วน ๆ มีการตัดสินใจหลายครั้งอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ต้นจนได้คำตอบหรือผลลัพธ์ที่ต้องการ

3.4 ความสามารถในการมองเห็นแบบลักษณะโครงสร้างที่เหมือนกันและการ

สมมาตร (Ability to Recognize Patterns, Isomorphisms, and Symmetries) เป็นความสามารถที่ต้องอาศัยพฤติกรรมอย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่การระลึกถึงข้อมูลที่กำหนดให้ การเปลี่ยนรูปปัญหาการจัดกระทำกับข้อมูล และการระลึกถึงความสัมพันธ์ นักเรียนต้องสำรวจหาสิ่งที่คุ้นเคยกันจากข้อมูลหรือสิ่งที่กำหนดจากโจทย์ปัญหาให้พบ

4. การวิเคราะห์ (Analysis) เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาที่นักเรียนไม่เคยเห็นหรือไม่เคยทำแบบฝึกหัดมาก่อน ซึ่งส่วนใหญ่เป็นโจทย์พลิกแพลง แต่ก็อยู่ในขอบเขตเนื้อหาวิชาที่เรียน การแก้ปัญหาโจทย์ดังกล่าว ต้องอาศัยความรู้ที่ได้เรียนมารวมกับความคิดสร้างสรรค์ผสมผสานกันเพื่อแก้ปัญหา พฤติกรรมในระดับนี้ถือว่าเป็นพฤติกรรมขั้นสูงสุดของการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ซึ่งต้องใช้สมรรถภาพสมองระดับสูง แบ่งเป็น 5 ขั้น คือ

4.1 ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาที่ไม่เคยประสบมาก่อน (Ability to Solve Nonroutine Problems) คำถามในขั้นนี้เป็นคำถามที่ซับซ้อน ไม่มีในแบบฝึกหัดหรือตัวอย่างไม่เคยเห็นมาก่อน นักเรียนต้องอาศัยความคิดสร้างสรรค์ผสมผสานกับความเข้าใจ มโนคติ นิยาม ตลอดจนทฤษฎีต่าง ๆ ที่เรียนมาแล้วเป็นอย่างดี

4.2 ความสามารถในการหาความสัมพันธ์ (Ability to Discover Relationships) เป็นความสามารถในการจัดส่วนต่าง ๆ ที่โจทย์กำหนดให้ใหม่ แล้วสร้างความสัมพันธ์ขึ้นใหม่เพื่อใช้ในการแก้ปัญหาแทนการจำความสัมพันธ์เดิมที่เคยพบแล้วมาใช้กับข้อมูลชุดใหม่เท่านั้น

4.3 สามารถในการพิสูจน์ (Ability to Construct Proofs) เป็นความสามารถในการพิสูจน์โจทย์ปัญหาที่ไม่เคยเห็นมาก่อน นักเรียนจะต้องอาศัยนิยาม ทฤษฎีต่าง ๆ ที่เรียนมาแล้วมาช่วยในการแก้ปัญหา

4.4 ความสามารถในการวิจารณ์การพิสูจน์ (Ability to Criticize Proofs) ความสามารถในขั้นนี้เป็นการใช้เหตุผลที่ควบคู่กับความสามารถในการเขียนพิสูจน์ แต่ความสามารถในการวิจารณ์เป็นพฤติกรรมที่ยุ่งยากซับซ้อนกว่า ความสามารถในขั้นนี้ต้องให้นักเรียนมองเห็นและเข้าใจการพิสูจน์ว่าถูกต้องหรือไม่ มีตอนใดผิดพลาดไปจากมโนคติ หลักการ กฎ นิยาม หรือวิธีการทางคณิตศาสตร์

4.5 ความสามารถเกี่ยวกับการสร้างสูตรและทดสอบความถูกต้องของสูตร (Ability to Formulate and Validate Generalizations) นักเรียนสามารถสร้างสูตรขึ้นมาใหม่ โดยให้สัมพันธ์กับเรื่องเดิมและสมเหตุสมผลด้วยคือ การจะถามให้หาและพิสูจน์ประโยคทางคณิตศาสตร์หรืออาจถามให้นักเรียนสร้างขบวนการคิดคำนวณใหม่พร้อมทั้งแสดงการใช้ขบวนการนั้น

ไพศาล หวังพานิช (2526 : 9) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ (achievement) หรือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (academic achievment) ว่าหมายถึงคุณลักษณะและความสามารถของ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บุคคลอันเกิดจากการสอน เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม และประสบการณ์การเรียนรู้ที่เกิดจากการฝึกฝน อบรม หรือจากการสอน

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช (2536 : 286) ได้ให้ความหมายว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหรือผลการเรียนรู้ หมายถึง ความรู้หรือทักษะที่ได้จากการเรียนรู้ในรายวิชาต่าง ๆ ที่กำหนดไว้ในหลักสูตร เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถและนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ได้

จากการศึกษาแนวความหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนข้างต้นที่กล่าวมา สามารถสรุปได้ว่า ความสามารถของผู้เรียนในการเรียนรู้จากวิธีการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สามารถวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของผู้เรียน โดยมีขั้นตอนการประเมินได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้นจากการตรวจสอบคุณภาพแล้วโดยแบบทดสอบนั้นสอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์ด้านความรู้ (Cognitive Domain) ตามที่วิลสัน (Willson.1971 : 643-685) ได้จำแนกไว้ 4 ระดับ ดังนี้

4.1 ด้านความรู้ความจำ (Computation) ความรู้ความจำด้านการคิดคำนวณ หมายถึง ความสามารถในด้านความรู้ ความจำเกี่ยวกับบทนิยาม อนิยามและสัจพจน์ และความสามารถในการใช้กระบวนการคิดสร้างสัจพจน์ใหม่ ๆ

4.2 ด้านความเข้าใจ (Comprehension) หมายถึง ความสามารถในด้านความเข้าใจเกี่ยวกับ บทนิยาม อนิยาม กฎทางคณิตศาสตร์ การสรุปอ้างอิง โครงสร้างทางคณิตศาสตร์ ความสามารถในการเปลี่ยนรูปแบบปัญหา การติดตามแนวของเหตุผล และการอ่านตีความโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ นำไปพิสูจน์ข้อความใหม่ ๆ เป็นทฤษฎีบท

4.3 การนำไปใช้ (Application) หมายถึง ความสามารถในการแก้ปัญหาเหตุการณ์ที่เป็นตั้งแต่หนึ่งเหตุมาเชื่อมโยงกับปัญหาที่ประสบอยู่ในระหว่างเรียน การเปรียบเทียบ การวิเคราะห์ข้อมูล และความสามารถในการมองเห็นแบบลักษณะโครงสร้างที่เหมือนกันและการนากระบวนการของการให้เหตุผลนาไปหาข้อยุติเข้ามาช่วยหาบทสรุป

4.4 การวิเคราะห์ (Analysis) หมายถึง ความสามารถในการแก้โจทย์ที่ไม่เคยประสบมาก่อนการค้นหาความสัมพันธ์ การสร้างข้อพิสูจน์ การวิจารณ์การพิสูจน์ และความสามารถในการสร้าง แผนภาพเวนน์- ออยเลอร์และหลักอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์

**องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน**

เพรสคอตต์ (Prescott . 1961 : 14 - 16 ) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการเรียนของนักเรียน และสรุปผลการศึกษาว่า องค์ประกอบที่มีอิทธิต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนทั้งในและนอกห้องเรียน มีดังต่อไปนี้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

1. องค์ประกอบทางด้านร่างกาย ได้แก่ อัตราการเจริญเติบโตของร่างกาย สุขภาพทางกาย ข้อบกพร่องทางร่างกายและบุคลิกท่าทาง

2. องค์ประกอบทางความรัก ได้แก่ความสัมพันธ์ของบิดามารดา ความสัมพันธ์ของบิดามารดากับลูก ความสัมพันธ์ระหว่างลูก ๆ ด้วยกัน และความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกทั้งหมดในครอบครัว

3. องค์ประกอบทางวัฒนธรรมและสังคม ได้แก่ ขนบธรรมเนียมประเพณี ความเป็นอยู่ของครอบครัว สภาพแวดล้อมทางบ้าน การอบรมทางบ้านและฐานะทางบ้าน

4. องค์ประกอบทางความสัมพันธ์ในเพื่อนวัยเดียวกัน ได้แก่ ความสัมพันธ์ของนักเรียนกับเพื่อนวัยเดียวกัน ทั้งที่บ้านและที่โรงเรียน

5. องค์ประกอบทางการพัฒนาแห่งตน ได้แก่ สติปัญญา ความสนใจ เจตคติของนักเรียน

6. องค์ประกอบทางการปรับตัว ได้แก่ ปัญหาการปรับตัว การแสดงออกทางอารมณ์

*แคร์รอล (Carrol.1963 : 723-733) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับอิทธิพลขององค์ประกอบ*ต่างๆ ที่มีต่อระดับผลสัมฤทธิ์ของนักเรียน โดยการนำเอาครู นักเรียน และหลักสูตรมาเป็นองค์ประกอบที่สำคัญ โดยเชื่อว่าเวลาและคุณภาพของการสอนมีอิทธิพลโดยตรงต่อปริมาณความรู้ที่นักเรียนจะได้รับ

แมดดอกซ์ (Maddox. 1965 : 9) ได้ทำการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของแต่ละบุคคลขึ้นอยู่กับองค์ประกอบทางสติปัญญา และความสามารถทางสมองร้อยละ 50-60 ขึ้นอยู่กับความพยายามและวิธีการเรียนที่มีประสิทธิภาพร้อยละ 30-40 และขึ้นอยู่กับโอกาสและสิ่งแวดล้อม ร้อยละ 10-15 จากการศึกษาแนวความคิดที่กล่าวมา สรุปว่า องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จะเกิดจากสภาพความพร้อมของร่างกายและจิตใจที่มาจากผู้เรียนโดยตรงโดยมีส่วนประกอบ ดังนี้

1. ร่างกายเป็นสิ่งที่แสดงออกทางภายนอก โดยพฤติกรรมและความคิดโดยการใช้เหตุผลที่มาจากสติปัญญา

2. ทางบ้านที่ได้มาสิ่งแวดล้อมจนเกิด เจตคติของผู้เรียนที่แสดงออกมาด้านอารมณ์

3. ความสามารถการแสดงออกด้านความพึงพอใจมีผลต่อกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ แลเกิดผลสัมฤทธิ์ในด้านบวก

4. ความสัมพันธ์ในห้องกับเพื่อนเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนรู้ที่อยู่ในทางบวก

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

**สาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์**

สาเหตุของการสอบตกและการออกจากโรงเรียนในระดับประถมศึกษา ซึ่ง เรวัตและดุปตะ (1970 : 7-9) ได้กล่าวว่าอาจมาจากสาเหตุใดสาเหตุหนึ่ง หรือมากกว่านั้นโดยมีด้วยกันหลายประการ ได้แก่

1. นักเรียนขาดความรู้สึกในการมีส่วนร่วมกับโรงเรียน
2. ความไม่เหมาะสมของการจัดเวลาเรียน
3. ผู้ปกครองไม่เอาใจใส่ในการศึกษาบุตร
4. นักเรียนมีสุขภาพไม่สมบูรณ์
5. ความยากจนของผู้ปกครอง
6. ประเพณีทางสังคม ความเชื่อที่ไม่เหมาะสม
7. โรงเรียนไม่มีการปรับปรุงที่ดี
8. การสอบตกซ้ำชั้นเพราะการวัดผลไม่ดี
9. อายุน้อยหรือมากเกินไป
10. สาเหตุอื่น ๆ เช่น การคมนาคมไม่สะดวก

สาหรับนักเรียนที่อ่อนวิชาคณิตศาสตร์นั้น วัชรี บูรณสิงห์ (2525 : 435) ได้กล่าวว่าเป็นนักเรียนที่มีลักษณะดังต่อไปนี้

1. ระดับสติปัญญา (I.Q.) อยู่ระหว่าง 75-90 และคณะผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์จะต่ำกว่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ ที่ 30
2. อัตราการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์จะต่ำกว่านักเรียนอื่น ๆ
3. มีความสามารถทางการอ่านต่ำ
4. จำหลักหรือมโนคติเบื้องต้นทางคณิตศาสตร์ที่เรียนไปแล้วไม่ได้
5. มีปัญหาในการใช้ถ้อยคำ
6. มีปัญหาในการหาความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ และการสรุปเป็นหลักเกณฑ์โดยทั่วไป
7. มีพื้นฐานความรู้ทางคณิตศาสตร์น้อย สังเกตจากการสอบตกวิชาคณิตศาสตร์บ่อยครั้ง
8. มีเจตคติที่ไม่ดีต่อโรงเรียนและโดยเฉพาะอย่างยิ่งต่อวิชาคณิตศาสตร์
9. มีความกดดันและรู้สึกกังวลต่อความล้มเหลวทางด้านการเรียนของตนเองและบางครั้งรู้สึกดูถูกตนเอง
10. ขาดความเชื่อมั่นในความสามารถของตนเอง
11. อาจมาจากครอบครัวที่มีสภาพแวดล้อมแตกต่างจากนักเรียนอื่น ๆ ซึ่งมีผลทำให้ขาดประสบการณ์ที่จาเป็นต่อความสำเร็จในการเรียน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

12. ขาดทักษะในการฟัง และไม่มีความตั้งใจในการเรียน หรือมีความตั้งใจในการเรียนเพียงชั่วระยะเวลาสั้น ๆ

13. มีข้อบกพร่องในด้านสุขภาพ เช่น สายตาไม่ปกติ มีปัญหาด้านการฟัง และมีข้อบกพร่องทางทักษะการใช้มือ

14. ไม่ประสบผลสำเร็จในด้านการเรียนทั่ว ๆ ไป

15. ขาดความสามารถในการแสดงออกทางคำพูด ซึ่งทาให้ไม่สามารถใช้คำถามแสดงให้เห็นว่าตนเองก็ยังไม่เข้าใจในการเรียนนั้น ๆ

16. มีวุฒิภาวะค่อนข้างต่ำกว่าทั้งทางด้านอารมณ์และสังคม

ชมนาด เชื้อสุวรรณทวี (2542 : 145) กล่าวถึงสาเหตุหรือที่มาทำให้นักเรียนเรียนอ่อนทางคณิตศาสตร์ ไว้ดังนี้

1. ข้อบกพร่องทางร่างกาย

2. ระดับสติปัญญาต่ำ

3. มีประสบการณ์ที่ไม่ดีมาก่อน ทำให้ฝังใจ เกิดการต่อต้านไม่ยอมรับ ปิดกั้นตัวเองทั้งแบบ รู้ตัวและไม่รู้ตัว

4. สิ่งแวดล้อมทางบ้าน การปลูกฝังนิสัยในการเรียน ตลอดจนนิสัยส่วนตัวในด้านต่าง ๆ เช่น ความกระตือรือร้น กล้าคิด กล้าแสดงออก ความอดทน ความเพียรพยายาม การรู้จักแบ่งเวลา ความมีระเบียบวินัยในตนเอง ความรับผิดชอบ การมีสมาธิ

5. วุฒิภาวะต่ำ

6. พื้นฐานความรู้เดิมไม่เพียงพอที่จะนำมาใช้ในการเรียนรู้เนื้อหาใหม่ ทำให้เรียนตามเพื่อนไม่ ทัน ไม่เข้าใจบทเรียนใหม่

จากการศึกษาแนวความคิดที่กล่าวมา สรุปได้ว่า ปัญหาของการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มีผลกระทบมาจากหลายสาเหตุซึ่งเกิดขึ้นจากสิ่งต่างๆ จึงมีผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นอย่างยิ่ง ดังนี้

1. ระดับสติปัญญา หรือความสามารถทางการคิดที่ต่ำ โดยเกิดความบกพร่องของสภาพร่างกาย ส่งผลต่อความเชื่อมั่นและการเรียนรู้

2. ความสามารถการอ่านออก เขียนได้ ทำได้ต่ำกว่าเกณฑ์โดยผลมาจากอ่านหนังสือไม่ค่อยออก

3. ความรู้สึก ความนึกคิดในทางลบกับคณิตศาสตร์ มีความฝังจำที่เรียนแล้วได้คะแนนน้อย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

4. ความรู้พื้นฐานของระดับล่างอ่อน ไม่สามารถต่อยอดได้

5. มีความรู้สึกกดดันและกังวล ท้อแท้ ทำให้เกิดแรงต่อต้าน ไม่ต้องการเรียน

จากความหมายดังกล่าวข้างต้นสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหมายถึง คุณลักษณะความรู้ ความสามารถ และประสบการณ์ของบุคคลอันเกิดจากการเรียนการสอน และเป็นผลให้บุคคลเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในด้านต่างๆ ซึ่งสามารถตรวจสอบได้จากการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

## 8. ความคงทนในการเรียนรู้

การศึกษาหาความรู้ของนักเรียน การสอนของครู หรือการทำงานด้านต่างๆ ของบุคคลทั่วไป จะต้องอาศัยการเรียนรู้ในการจำ การจำมีความสำคัญต่อการเรียนการสอนเป็นอย่างยิ่ง การจำจะต้องอาศัยการเรียนรู้ เพราะการจำเนื้อหาที่เรียนอย่างถูกต้องจะช่วยให้การเรียนในโรงเรียนดีขึ้น (วรรณา เพียรสุขสวัสดิ์. 2546 : 22)

**ความหมายของความคงทนในการเรียนรู้ หรือความจำ (Remembering)**

อเนกกุล กวีแสง (2522 : 210) ได้ให้ความหมายของความคงทนในการเรียนรู้หรือความจำ หมายถึง ความสามารถในการแสดงให้รู้ได้ว่าเรียนรู้สิ่งใดมาบ้างแล้ว ความจำและการเรียนมีความหมายเกี่ยวข้องกันอยู่เสมอ เพราะเราจะแสดงให้คนอื่นรู้ว่าได้เรียนรู้สิ่งใดมาแล้วบ้างโดยการแสดงให้เห็นว่าเราจำสิ่งนั้นได้ดีเพียงใด

ประสาท อิศรปรีดา (2531 : 230) ได้ให้ความหมายของความคงทนในการเรียนรู้ว่าหมายถึงการรักษาไว้ซึ่งผลที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมหรือการเรียนรู้ให้คงอยู่ต่อไป

โสภี แสนบุญรัตน์ (2542 : 72) กล่าวว่าความคงทนในการเรียนรู้ หมายถึง การไว้ซึ่งผลของการเรียนหรือความสามารถที่จะระลึกได้ถึงสิ่งที่เคยเรียน หลังจากที่ทิ้งไว้ระยะหนึ่ง

สงบ มั่นคง (2542 : 41) กล่าวว่า ความคงทน หมายถึง ความสามารถในการระบุถึงสิ่งที่ได้รับจากการเรียนรู้ หรือเคยมีประสบการณ์มาก่อนได้ หลังจากที่ทิ้งไว้ระยะหนึ่งแล้ว

ความคงทนในการเรียนรู้ เป็นการคงไว้ซึ่งผลของการเรียนหรือความสามารถที่จะระลึกถึงสิ่งเร้าที่เคยเรียนมาหลังจากที่ได้ทิ้งไว้ระยะหนึ่ง ความจำเป็นพฤติกรรมภายในที่เกิดขึ้นภายในจิตใจ เช่นเดียวกันกับความรู้สึก การรับรู้ การชอบและการจินตนาการของมนุษย์ที่จะจดจำสิ่งที่เรียนมาได้มากน้อยเพียงใด นอกจากจะอาศัยสถานการณ์ช่วยในการเรียนรู้แล้ว การจัดการเรียนการสอนจะต้องดำเนินไปตามลำดับขั้นตอนกระบวกการซึ่ง กานเย่ (Gagne. 1970 : 70-71) ได้อธิบายลักษณะของกระบวนการเรียนรู้และการจดจำมี 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นสร้างความเร้าใจ (Apprehension) เข้าใจสถานการณ์เป็นสิ่งเร้า

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

2. ขั้นการเรียนรู้ (Acquisition) เกิดการเปลี่ยนแปลงเกิดเป็นความสามารถอย่างใหม่

3. ขั้นเก็บไว้ในความจำ (Storage) นำเอาสิ่งที่เรียนรู้ไปเก็บไว้ในส่วนของความจำเป็นช่วงเวลา

***ความจำของคนเราแสดงออกได้หลายวิธี เช่น***

การระลึกได้ (Recall) หมายถึง การนึกถึงสิ่งที่เรียนรู้มาก่อนหรือนึกถึงสิ่งที่เคยประสบมาก่อน เช่น ในการเรียนรู้ในคำที่ไม่มีความหมาย แบบ Paired Association เมื่อเรียนได้ครบหมวดทุกคู่แล้ว ก็กลับไปนอนหลับหนึ่งตื่น แล้วกลับมาตอบคำไม่มีความหมายเหล่านั้นใหม่ว่าเข้าคู่กันได้อย่างไร ตอบถูกเท่าใดก็แสดงว่าเราระลึกได้เท่านั้น เป็นต้น

การจำได้ (Recognition) หมายถึง การแสดงว่าได้เคยรู้จักหรือคุ้นเคยกับสิ่งหนึ่งสิ่งใดมาก่อนหรือไม่ จะแสดงได้ก็ต่อเมื่อสิ่งนั้นปรากฏต่อหน้าเราอีกครั้ง เช่น เมื่อเราพบใครคนหนึ่ง เราอาจกล่าวทักทายคนๆนั้นว่า "ผมจำได้ว่าเราเคยพบกันมาก่อนแต่นึกไม่ออกว่าที่ไหน" ในการจำได้นี้บางครั้งอาจเป็นการจำผิดพลาดได้เหมือนกัน

การเรียนใหม่ (Relearning) หมายถึง การที่สามารถเรียนรู้สิ่งที่เคยเรียนมาก่อนได้รวดเร็วขึ้นกว่าเดิม เช่น หากเราจำบทอาขยานนั้นจะลดลงกว่าที่ใช้ครั้งแรกมากทีเดียว ลักษณะเช่นนี้แสดงถึงความจำเหมือนกัน

ดังนั้น ความคงทนในการจำ (Retention) จึงหมายถึง ความคงไว้ซึ่งผลการเรียนหรือความสามารถที่จะระลึกได้ต่อสิ่งเร้าที่เคยเรียนหรือที่เคยมีประสบการณ์รับรู้มาแล้วหลังจากที่ทอดทิ้งไปชั่วระยะเวลาหนึ่ง หรือหลายๆวันค่อยประเมินผลก็คือความคงทนในการจำและในการประเมินผลของการเรียนรู้ว่ามีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นแล้วหรือยังหรือเปลี่ยนแปลงไปมากน้อยเพียงใด

**ประเภทของความจำ**

กมลรัตน์ หล้าสุวงษ์ (2548 : 239-242) ได้จำแนกระบบการจำออกเป็น 4 ชนิด คือ

1. ความจำจากการรับรู้สัมผัส (Sensory) หมายถึง การคงอยู่ของความรู้สึก

2. สัมผัส หลังจากที่เกิดการเสนอสิ่งเร้าสิ้นสุดลง การทดสอบความจำระบบนี้ มีการทดสอบอยู่ 2 ประเภทคือ การจำเสียงก้องหู กับการจำภาพติดตา

3. ความจำระยะสั้น (Short-term Memory หรือ STM) หมายถึง ความจำชั่วคราวที่เกิดขึ้นหลังจากการรับรู้แล้ว เป็นความจำที่คงอยู่ในระยะสั้นๆ ที่เราตั้งใจจำหรือมีใจจดจ่อสิ่งนั้นเท่านั้น ความจำในระยะสั้นนี้สูญหายไปได้ง่ายมาก

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

4. ความจำระยะยาว (Long-term Memory หรือ LTM) หมายถึง ความจำที่มีความคงทนกว่าการจำในระยะสั้น เราจะไม่รู้สึกในสิ่งที่มีอยู่ในความจำระยะยาว แต่เมื่อต้องการใช้หรือมีสิ่งหนึ่งสิ่งใดมาสะกิดใจก็สามารถจะรื้อฟื้นขึ้นมาได้ ตัวอย่างความจำระยะยาวการจำเหตุการณ์ต่างๆ เมื่อหลายชั่วโมงก่อน หลายวันก่อน หรือหลายปีก่อน ชื่อของเพื่อนสนิทเส้นทางที่เคยเดินไปเรียนสมัยมัธยมศึกษา ความรู้ต่างๆ ประสบการณ์ต่างๆ ที่เคยเรียนตั้งแต่จำความได้ เหล่านี้ล้วนเป็นความจำในระยะยาวทั้งสิ้น ความจำระยะยาวเป็นความจำเป็นที่มีคุณค่าอย่างยิ่ง ความสนใจและความเชื่อมั่นของแต่ละคน คือ สิ่งสำคัญที่จะช่วยให้เกิดความคงทนในการจำ สรุปได้ 2 ประการ คือ

4.1 ลักษณะของความต่อเนื่องหรือความสัมพันธ์ของประสบการณ์ที่จะทำให้เกิดการเรียนรู้

4.2 การได้ทบทวนสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปแล้วอยู่เสมอ จะช่วยให้ความจำถาวรมากยิ่งขึ้น และถ้าได้ทบทวนอยู่เสมอ ช่วงระยะเวลาที่ความจำระยะสั้นจะฝังตัวกลายเป็นความจำระยะยาว

**ปัจจัยที่มีผลต่อการจำ**

ปัจจัยที่มีผลต่อการจำของมนุษย์มีหลายประการ ประสาท อิศรปรีดา (2531 : 213-214) ได้สรุปปัจจัยที่มีผลต่อการจำของมนุษย์ สรุปได้ดังนี้

1. ความหมาย เนื้อหา บทเรียน ที่นักเรียนเข้าใจและมีความหมายต่อนักเรียนจะจำได้ดีกว่าเนื้อหาที่ไม่มีความหมาย ความหมายนั้นย่อมประกอบขึ้นด้วยความสัมพันธ์ระหว่างข้อเท็จจริงต่างๆ เช่น หลักการ กฎเกณฑ์ และการสรุปความเหมือน ซึ่งนักเรียนมองเห็นทางที่จะใช้ประโยชน์ สามารถนำความรู้นั้นไปประยุกต์ใช้ได้

2. การทบทวน ตามทฤษฎีของการลืมบทหนึ่งกล่าวว่า การลืมนั้นเกิดจากการไม่ได้ใช้ (Theory of Disuse) ดังนั้น การได้ทบทวน ได้ท่อง ได้อ่านอยู่เสมอๆย่อมทำให้ความจำดีขึ้น หรือเป็นการย้ำให้ความจำมั่นคงถาวรขึ้น การทบทวนนี้ถ้าหากรู้จักปฏิบัติและคิดให้ขยายกว้างออกไปก็จะบังเกิดผลดีมากยิ่งขึ้น

3. ผลจากการเรียนรู้อื่นสอดแทรก นักจิตวิทยาเชื่อว่า ความจำจะดีหรือไม่นั้นขึ้นอยู่กับการเรียนรู้อื่นที่แทรกเข้ามา อาจจะเป็นการเรียนเก่า หรือความรู้ใหม่ก็ได้ ถ้าสิ่งที่เรียนรู้เก่าไปขัดขวางสิ่งที่เรียนรู้ใหม่ ทำให้การจำความรู้ใหม่ยากขึ้น เรียกว่า Proactive Inhibition ในทางตรงกันข้าม สิ่งที่เรียนรู้มาก่อนลดลง หรือเลอะเลือน เรียกว่า Retroaction Inhibition ในการดำเนินการเรียนการสอนครูจึงควรคำนึงถึงสิ่งเหล่านั้นด้วย

4. ความสัมพันธ์ของเนื้อหา แนวคิดของนักจิตวิทยาเชื่อว่า เราจะจำง่ายขึ้นถ้าเราเกิดความเข้าใจ เกิดการหยั่งเห็น มองเห็นความสัมพันธ์ของเนื้อหาที่จะท่อง ดังนั้นก่อนที่จะให้เด็ก

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ท่องอะไร ต้องให้ทราบส่วนกว้างๆ ว่ามีรายละเอียดอย่างไร การทำให้ผู้เรียนมีความคงทนในการเรียนรู้โดยจัดบทเรียนให้ที่มีความหมายนั้นเป็นการจัดบทเรียนให้มีระเบียบเป็นหมวดหมู่ พยายามเชื่อมโยงความสัมพันธ์ ให้นักเรียนจำบทเรียนได้ง่ายและนานขึ้น ส่วนการจัดสถานการณ์การเรียนรู้ควรจัดให้นักเรียนได้ปฏิบัติร่วมกิจกรรมต่างๆจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และคงไว้ซึ่งประสบการณ์หรือความรู้ในช่วงเวลาหนึ่ง ซึ่งเป็นความคงทนในการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสามารถนำประสบการณ์ที่จำได้ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ การศึกษาทบทวนสิ่งที่จำได้ดีอยู่แล้วซ้ำอีกจะช่วยให้ความจำถาวรมากยิ่งขึ้นและถ้าได้ทบทวนสม่ำเสมอ ช่วงระยะเวลาที่ความจำระยะสั้นจะฝังตัวกลายเป็นความจำระยะยาว หรือความคงทนในการจำประมาณ 14 วัน หลังจากที่ได้เรียนไปแล้ว

จากความหมายข้างต้นพอสรุปได้ว่า ความคงทน หมายถึงการคงไว้ซึ่งผลการเรียนหรือความสามารถที่จะระลึกได้ถึงสิ่งที่เคยเรียน หลังจากที่ทิ้งไว้ระยะหนึ่ง

## 9. ความพึงพอใจ

1. ความหมายของความพึงพอใจมีผู้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้หลายท่านดังนี้

กิติมา ปรีดีดิลก (2529 : 321) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกที่ชอบหรือพึงพอใจที่มีต่อองค์ประกอบและสิ่งจูงใจในด้านต่าง ๆ ของงาน และ ผู้ปฏิบัติงานนั้นได้รับการตอบสนองความต้องการของเขาได้

ลักขณา สิริวัฒน์ (2539 : 132) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจว่า หมายถึง พฤติกรรมที่ถูกกระตุ้นโดยแรงขับของแต่ละบุคคลเพื่อสู่จุดหมายปลายทางอย่างใดอย่างหนึ่ง

สุรางค์ โค้วตระกูล (2544 : 179) เสนอไว้ว่าความพึงพอใจเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการเรียนรู้ ความสัมฤทธิผลในการเรียนของนักเรียนนอกจากจะขึ้นกับความสามารถแล้วยังขึ้นกับความพึงพอใจด้วย

ประสาท อิศรปรีดา (2547 : 300) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจว่า หมายถึง พลังที่เกิดจากพลังทางจิตซึ่งเป็นภาวะภายในที่กระตุ้นพฤติกรรม เพื่อให้บรรลุจุดประสงค์หรือเป้าหมายที่ต้องการ

จากความหมายความพึงพอใจที่มีผู้ให้ความหมายไว้ข้างต้น พอสรุปได้ว่าความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกที่ดีของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ที่สามารถส่งผลให้การทำกิจกรรมหรืองานนั้น ๆ ประสบผลสำเร็จตามเป้าหมายที่ต้องการได้ ดังนั้นพอกล่าวสรุปได้ว่า ความพึงพอใจที่มีต่อการเรียน โดยใช้แบบฝึกทักษะ หมายถึง ความรู้สึกพอใจ ชอบใจในการร่วมปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยแบบฝึกทักษะ และต้องการดำเนินกิจกรรมนั้นๆจนบรรลุผลสำเร็จ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

2. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจในการเรียน

จากแนวความคิดของมาสโลว์ มีความเชื่อว่ามนุษย์ส่วนใหญ่ไม่สามารถบรรลุความต้องการระดับความต้องการที่จะรู้จักตนเองที่แท้จริงได้ ทำให้มนุษย์มีความต้องการในระดับสูงมากขึ้น เพราะความต้องการในระดับสูงเป็นแรงผลักดันให้มนุษย์ต้องการอยู่ร่วมกันเป็นกลุ่มและทำการสื่อสารซึ่งกันและกัน เพื่อหวังผลในส่วนหนึ่งที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนปลงความคิดอย่างกว้างขวางเกิดการร่วมมือกัน นำไปปฏิบัติเรื่องใดเรื่องหนึ่ง เป็นการสนองความต้องการต่างๆ ของมนุษย์นั่นเอง เมื่อมนุษย์ทุกคนมีความต้องการและความต้องการนั้นได้รับการบริการหรือการตอบสนองแล้วย่อมทำให้เกิดความพึงพอใจ (สมนึก วิเศษสมบัติ. 2546 : 17-18) ตามทฤษฎีความต้องการของมาสโลว์ ตั้งอยู่บนสมมติฐาน 3 ประการ คือ

1. มนุษย์ทุกคนนั้นมีความต้องการและความต้องการนั้นไม่มีที่สิ้นสุด

2. ความต้องการที่ได้รับการตอบสนองแล้วจะไม่เป็นแรงจูงใจสำหรับพฤติกรรมอีกต่อไปความต้องการมีอิทธิพลก่อให้เกิดพฤติกรรมที่แสดงออกมานั้น เป็นความต้องการที่ยังไม่ได้รับการตอบสนอง ความต้องการใดที่ได้รับการตอบสนองเสร็จสิ้นไปแล้วจะไปเป็นตัวก่อให้เกิดพฤติกรรมอีกต่อไป

3. ความต้องการของมนุษย์ จะมีลักษณะเป็นลำดับขั้นตอน จากต่ำไปหาสูงตามลำดับขั้นความต้องการในขณะที่ความต้องการขั้นต่ำได้รับการตอบสนองบางส่วนแล้วความต้องการขั้นสูงถัดไปก็จะติดตามมาเป็นตัวกำหนดพฤติกรรมต่อไปลำดับขั้นความต้องการของมนุษย์ มาสโลว์ได้แบ่งเป็น 5 ลำดับจากต่ำไปหาสูง

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

1. *ความต้องการทางร่างกาย (Physiological Needs)* เป็นความต้องการพื้นฐานของมนุษย์ เน้นสิ่งจำเป็นในการดำรงชีวิต ได้แก่ อาหาร อากาศ ที่อยู่อาศัย เครื่องนุ่งห่ม ยารักษาโรค ความต้องพักผ่อน ความต้องการทางเพศ

2. ความต้องการความปลอดภัย (Safety Needs) ความมั่นคงในชีวิตทั้งที่เป็นอยู่ในปัจจุบันและอนาคต ความเจริญก้าวหน้า อบอุ่นใจ

3. ความต้องการด้านสังคม (Social Needs) เป็นสิ่งจูงใจที่สำคัญต่อการเกิดพฤติกรรม ต้องการให้สังคมยอมรับตนเองเข้าเป็นสมาชิก ต้องการความเป็นมิตร ความรักจากเพื่อนร่วมงาน

4. ความต้องการมีฐานะ (Esteem Needs) มีความอยากเด่นในสังคม มีชื่อเสียงอยากให้บุคคลยกย่องสรรเสริญตนเอง อยากมีความเป็นอิสรภาพเสรี

5. ความต้องการที่จะประสบผลสำเร็จในชีวิต (Self-Actualization Needs) เป็นความต้องการในระดับสูง อยากให้ตนเองประสบความสำเร็จทุกอย่างในชีวิต ซึ่งเป็นไปได้ยาก

การปฏิบัติงานใด ๆ ก็ตาม การที่ผู้ปฏิบัติงานจะเกิดความพึงพอใจต่อการทำงานนั้นมากน้อยขึ้นอยู่กับสิ่งจูงใจในงานที่มีอยู่ การสร้างสิ่งจูงใจหรือแรงกระตุ้นให้เกิดกับผู้ปฏิบัติงานจึงเป็นสิ่งจำเป็น เพื่อให้การปฏิบัติงานนั้น ๆ เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้มีนักการศึกษาในสาขาต่างๆ ทำการศึกษาค้นคว้าและตั้งทฤษฎีเกี่ยวกับการจูงใจในการทำงานไว้ดังนี้

เฮอร์เบอร์ก (Herzberg. 1959 : 113-115) ได้ทำการศึกษาค้นคว้าทฤษฎีที่เป็นข้อมูลที่ทำให้เกิดความพึงพอใจ เรียกว่า The Motivation Hygiene Theory ทฤษฎีนี้ได้กล่าวถึงปัจจัยที่ทำให้เกิดความพึงพอใจในการทำงาน 2 ปัจจัย คือ

1. ปัจจัยกระตุ้น (Motivation Factors) เป็นปัจจัยที่เกี่ยวกับการงานซึ่งมีผลก่อให้เกิดความพึงพอใจในการทำงาน เช่น ความสำเร็จของงาน การได้รับการยอมรับนับถือลักษณะของงาน ความรับผิดชอบ ความก้าวหน้าในตำแหน่งการงาน

2. ปัจจัยค้ำจุน (Hygiene Factors) เป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมในการทำงานและมีหน้าที่ให้บุคคลเกิดความพึงพอใจในการทำงาน เช่น เงินเดือน โอกาสที่จะก้าวหน้าในอนาคต สถานะของอาชีพ สภาพการทำงาน เป็นต้น

เผชิญ กิจระการ (1989 : 7) ได้กล่าวถึงแนวคิดของแฮทฟิลด์และฮิวแมน ที่ได้ทำการพัฒนาแนวคิดของนักวิจัยต่าง ๆมาเป็นเครื่องมือวัดความพึงพอใจในการปฏิบัติงาน พบว่าองค์ประกอบที่ส่งผลกระทบต่อความพึงพอใจ ซึ่งเป็นที่นิยมแพร่หลายในปัจจุบัน ประกอบไปด้วยองค์ประกอบ 5 ประการ ดังนี้

ตัวแปรที่ 1 องค์ประกอบที่เกี่ยวกับงานที่ทำในปัจจุบัน แบ่งเป็น

1. ความตื่นเต้น/น่าเบื่อ
2. ความสนุกสนาน/ความไม่น่าสนุก
3. ความโล่ง/ความสลัว
4. ความท้าทาย/ไม่ท้าทาย
5. ความพอใจ/ไม่พอใจ

ตัวแปรที่ 2 องค์ประกอบทางด้านค่าจ้าง ประกอบด้วย

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

ตัวแปรที่ 3 องค์ประกอบทางด้านการเลื่อนตำแหน่ง

1. ยุติธรรม/ไม่ยุติธรรม

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

2. เชื่อถือได้/เชื่อถือไม่ได้

3. เป็นเชิงบวก/เป็นเชิงลบ

4. เป็นเหตุผล/ไม่เป็นเหตุผล

ตัวแปรที่ 4 องค์ประกอบทางด้านผู้นิเทศ/ ผู้บังคับบัญชา

1. อยู่ใกล้/อยู่ไกล

2. ยุติธรรมแบบจริง/ยุติธรรมแบบไม่จริง

3. เป็นมิตร/ค่อนข้างไม่เป็นมิตร

4. เหมาะสมทางคุณสมบัติ/ไม่เหมาะสมทางคุณสมบัติ

ตัวแปรที่ 5 องค์ประกอบทางด้านเพื่อนร่วมงาน

1. เป็นระเบียบเรียบร้อย/ไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย

2. จงรักภักดีต่อสถานที่ทำงาน/ไม่จงรักภักดีต่อสถานที่ทำงานและเพื่อนร่วมงาน

3. สนุกสนานร่าเริง/ดูไม่มีชีวิตชีวา

4. ดูน่าสนใจเอาจริงเอาจัง/ดูน่าเบื่อหน่าย

ในการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน ความพึงพอใจเป็นสิ่งสำคัญที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนทำงานที่ได้รับมอบหมายหรือต้องการปฏิบัติให้บรรลุผลตามจุดประสงค์ ครูผู้สอนซึ่งมีสภาพเป็นเพียงผู้อำนวยความสะดวกหรือให้คำแนะนำปรึกษา จึงต้องคำนึงถึงความพอใจในการเรียนรู้ การทำให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจในการเรียนรู้หรือการปฏิบัติงานมีแนวคิดพื้นฐานที่แตกต่างกัน 2 ลักษณะ คือ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

1. ความพึงพอใจนำไปสู่การปฏิบัติงาน

การตอบสนองความต้องการผู้ปฏิบัติงานจนเกิดความพึงพอใจ จะทำให้เกิดแรงจูงใจในการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานที่สูงกว่าผู้ไม่ได้รับการตอบสนอง ทัศนะตามแนวคิด (สมยศ นาวีการ. 2521: 155) ผลตอบแทน ความพึงพอใจ แรงจูงใจ การปฏิบัติงานที่ได้รับ ของผู้ปฏิบัติงาน ที่มีประสิทธิภาพ

จากแนวคิดดังกล่าว ครูผู้สอนที่ต้องการให้กิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางจะบรรลุผลสำเร็จจึงต้องคำนึงถึงการจัดบรรยากาศ และสถานการณ์รวมทั้งสื่ออุปกรณ์การเรียนการสอนที่เอื้ออำนวยต่อการเรียน เพื่อตอบสนองความพึงพอใจของผู้เรียนให้มีแรงจูงใจในการทำกิจกรรมจนบรรลุตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

2. ผลการปฏิบัติงานนำไปสู่ความพึงพอใจ

ความสัมพันธ์ระหว่างความพึงพอใจ และผลการปฏิบัติงานจะถูกเชื่อมโยงด้วยปัจจัยอื่น ๆ ผลการปฏิบัติงานที่ดีจะนำไปสู่ผลตอบแทนที่เหมาะสม ซึ่งในที่สุดจะนำไปสู่การตอบสนอง

ความพึงพอใจ ผลการปฏิบัติงานย่อมได้รับผลตอบแทนที่เหมาะสม ซึ่งในที่สุดจะนำไปสู่การตอบสนองในรูปของรางวัล หรือผลตอบแทนโดยผ่านการรับรู้เกี่ยวกับความยุติธรรมของผลตอบแทน ซึ่งเป็นตัวชี้ปริมาณของผลตอบแทนที่เกิดขึ้นจริง และการรับรู้เรื่องเกี่ยวกับความยุติธรรมของผลตอบแทนที่รับรู้แล้ว ความพึงพอใจย่อมเกิดขึ้น

3. การเสริมสร้างความพึงพอใจ

3.1 การสร้างความพึงพอใจที่ดีต่อการเรียน

3.1.1. จัดสิ่งแวดล้อมหรือประสบการณ์ที่ทำให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจและความสนุกสนาน

3.1.2. ครูต้องเป็นแบบฉบับที่ดีทั้งด้านความคิด ความประพฤติและการมีระเบียบวินัยด้านการเรียนรู้และสังคม

3.2 การเปลี่ยนแปลงความพึงพอใจที่ไม่ดีต่อการเรียน

3.2.1. ให้การแนะแนว โดยชี้แนะแนวทางปฏิบัติต่อการเรียนรู้ให้ถูกต้อง และเหมาะสม ชี้ให้เห็นแนวโน้มที่จะตอบสนองในทางบวกต่อสิ่งที่ทำคุณประโยชน์แก่ตนเอง

3.2.2 พยายามให้การเสริมแรงที่ตรงกับความถนัดและความต้องการแก่เด็กแต่ละคนเพื่อให้กำลังใจที่จะเรียนรู้มากกว่าการลงโทษ

3.3.3 พยายามให้เด็กได้ลงมือกระทำเองและมีส่วนรับผิดชอบต่อส่วนนั้น เช่นการสอนโดยโครงงาน นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าทดลองและลงมือปฏิบัติจริงด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนเกิดความภาคภูมิใจและในที่สุดนักเรียนก็มีความพึงพอใจที่ดีต่อการเรียนรู้ในวิชานั้น ๆ

4. การวัดความพึงพอใจ

4.1 หลักการวัดความพึงพอใจ

การวัดความพึงพอใจเป็นสิ่งที่ยุ่งยากพอสมควร เพราะเป็นการวัดคุณลักษณะภายในของบุคคล ซึ่งเกี่ยวข้องกับอารมณ์และความรู้สึกหรือเป็นลักษณะทางจิตใจ คุณลักษณะดังกล่าวมีกาเปลี่ยนแปลงได้ง่าย แต่อย่างไรก็ตาม ความพึงพอใจของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งก็ยังสามารถวัดได้ โดยอาศัยหลักการสำคัญคือการยอมรับข้อตกลงเบื้องต้น (Basic Assumption) เกี่ยวกับการวัดความพึงพอใจ ดังนี้ (ไพศาล หวังพานิช. 2526 : 147-149)

1. ความคิดเห็น ความรู้สึกหรือความพึงพอใจของบุคคลนั้นจะคงที่อยู่ช่วงหนึ่งนั้นคือความรู้สึกนึกคิดของคนเราไม่ได้เปลี่ยนแปลงหรือผันแปรตลอดเวลาอย่างน้อยจะต้องมีช่วงใดช่วงหนึ่งที่มีความรู้สึกของเรามีความคงที่ ทำให้สามารถวัดได้

2. ความพึงพอใจของบุคคลไม่สามารถวัดหรือสังเกตเห็นได้โดยตรง การวัดจะเป็นแบบทางอ้อม โดยวัดแนวโน้มที่บุคคลแสดงออกหรือพฤติกรรมที่เป็นอยู่

3. ความพึงพอใจ นอกจากแสดงออกในรูปทิศทางของความรู้สึกนึกคิด เช่น สนับสนุนหรือคัดค้าน ยังมีขนาดหรือปริมาณความคิดความรู้สึกนั้นอีกด้วย เช่น ระดับความมากน้อยของความพึงพอใจ

4.2 การวัดความพึงพอใจ ด้วยวิธีใดก็ตามจะต้องมีส่วนประกอบ 3 อย่างคือ ตัวบุคคลที่จะวัด มีสิ่งเร้า เช่น การกระทำเรื่องราวที่บุคคลแสดงความพึงพอใจตอบสนอง และสุดท้ายต้องมีการตอบสนองซึ่งจะออกมาในระดับต่ำ สูง มาก น้อย

4.3 สิ่งเร้าที่จะนำไปใช้เร้า ที่นิยมคือ ข้อความความพึงพอใจ (Attitude Statement) ซึ่งเป็นสิ่งเร้าทางภาษาที่ใช้อธิบายคุณค่า คุณลักษณะของสิ่งนั้น เพื่อให้บุคคลสนองตอบออกมาเป็นระดับความรู้สึก มาก ปานกลาง น้อย เป็นต้น

5. วิธีเขียนข้อความพึงพอใจ

มาตรการวัดความพึงพอใจ (Attitude Statement) จะประกอบไปด้วยข้อคำถามโดยทำหน้าที่เป็นตัวเร้า ให้บุคคลแสดงความคิดเห็น ความรู้สึกออกมา การวัดความพึงพอใจจะได้ผลที่ถูกต้องและเชื่อถือได้มากน้อยเพียงใดย่อมขึ้นอยู่กับคุณภาพของข้อความที่ใช้ถาม การเขียนข้อความเพื่อวัดความพึงพอใจ จึงเป็นเรื่องสำคัญที่ต้องพิจารณาโดยยึดหลักต่อไปนี้

5.1 ใช้ข้อความที่กล่าวถึงเหตุการณ์หรือเรื่องราวที่เป็นปัจจุบัน

5.2 หลีกเลี่ยงข้อความที่เป็นข้อเท็จจริง ทำให้ไม่ทราบความรู้สึกหรือความคิดเห็นของบุคคล

5.3 ข้อความที่ใช้ต้องสามารถเดาความหมายได้ คือสามารถบอกทิศทาง หรือความคิดเห็นของบุคคลได้

5.4 ข้อความนั้นต้องมีความเป็นปรนัย คือมีความชัดเจน มีความหมายแน่นอนไม่ใช้ภาษาวกวน หรือคลุมเครือ

5.5 ข้อความหนึ่ง ๆ ควรถามแสดงความคิดเห็นเพียงอย่างเดียว เช่น ไม่ควรให้ผู้ตอบแสดงความคิดเห็นโดยใช้ข้อความว่า “การสอนแบบบรรยายทำให้เสียเวลามาก ได้ผลการเรียนไม่ดี” ควรแยกข้อความนี้ออกเป็นหลาย ๆ ข้อความ เช่น

5.5.1 การสอนแบบบรรยายทำให้ผู้เรียนเบื่อหน่าย

5.5.2 การสอนแบบบรรยายทำให้ผู้เรียนขาดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

5.6 ข้อความที่ใช้ควรมีลักษณะกลาง ๆ เพื่อให้ผู้ตอบสามารถแสดงความคิดเห็นได้ทั้งทางบวกและทางลบ ควรหลีกเลี่ยงการใช้คำบางคำ เช่น เสนอ ทั้งหมด ไม่เคยเลย เท่านั้น เพียงแต่ เพียงเล็กน้อย

5.7 หลีกเลี่ยงข้อความที่ไม่อาจแสดงความคิดเห็นได้ หรือข้อความที่ไม่ได้เกี่ยวข้อง

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

กับประเด็น

## 10. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 10.1 งานวิจัยในประเทศ

กรองกาญจน์ ประจำเมือง (2547 : 86-87) ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาแบบฝึกทักษะ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณและการหารเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการศึกษาพบว่า แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ โจทย์ปัญหาการคูณและการหารเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ผู้ศึกษาค้นคว้าพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ *81.91/78.53* มีค่าดัชนีประสิทธิผล เท่ากับ 0.6238 คิดเป็นร้อยละ 62.38 และนักเรียนที่เรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะที่ผู้ศึกษาค้นคว้าพัฒนาขึ้นมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณและการหารเศษส่วน สูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะของ สสวท. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิญญา แกล้วกล้า (2548 : 92-93) ได้ศึกษาการพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง ทบทวนการคูณและการหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลการศึกษา พบว่า 1) แผนการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง การทบทวนการคูณ การหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 77.46/79.00 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 2) ดัชนีประสิทธิผลของแผนจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง ทบทวนการคูณ การหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีค่าเท่ากับ 0.64 และ 3) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้แบบฝึกทักษะ มีความพึงพอใจโดยรวมและเป็นรายข้อทุกข้ออยู่ในระดับมากที่สุด

สุชาริณี เอี่ยมคง (2549 : 57-58) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยกิจกรรม 4 MAT กับการสอนตามคู่มือการจัดการเรียนรู้ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยกิจกรรม 4 MAT กับการสอนตามคู่มือการจัดการเรียนรู้ และเพื่อเปรียบเทียบเจตคติที่มีต่อการเรียนคณิตศาสตร์เรื่อง เศษส่วน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยกิจกรรม 4 MAT กับการสอนตามคู่มือการจัดการเรียนรู้ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทศบาล 3 ยุวบูรณ์บำรุง อำเภอเมือง จังหวัดหนองคาย ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 จำนวน 57 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบสอบถามวัดเจต

คติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ ผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยกิจกรรม 4 MAT สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือการจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

วรรณี แสนคำภา (2553: 94-95) ได้ศึกษาการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบ 4 MAT เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยมีความมุ่งหมายเพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ แบบ 4 MAT เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 และเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ แบบ 4 MAT เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับเกณฑ์ร้อยละ 75 และเพื่อศึกษาความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT และเพื่อศึกษาความพึงพอใจในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ แบบ 4 MAT เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนบ้านหนองกุงวันดีประชาสรรค์ อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม จำนวน 23 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบ 4 MAT จำนวน 12 แผน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ และแบบทดสอบวัดความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ผลการศึกษาพบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ แบบ 4 MAT เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.75/80.08 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่กำหนดไว้ ความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เท่ากับ 24.60 จากคะแนนเต็ม 30 คะแนนส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.33 คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 82.00 มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อริศรา ภูคำกอง (2553 : 93) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ 4 MAT ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ เรื่อง จำนวนเต็ม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยมีความมุ่งหมายเพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่อง จำนวนเต็ม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้รูปแบบ 4 MAT ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 และเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่องจำนวนเต็ม โดยใช้รูปแบบ 4 MAT กับเกณฑ์ร้อยละ 75 และเพื่อศึกษาความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องจำนวนเต็ม โดยใช้รูปแบบ 4 MAT กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนโพนงามพิทยานุกูล อำเภอโกสุมพิสัย

จังหวัดมหาสารคาม ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 25 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 11 แผน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ผลการศึกษาพบว่า แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้รูปแบบ 4 MAT เรื่องจำนวนเต็ม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 78.73/79.20 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้ และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีความคงทนในการเรียนรู้

อุไรวรรณ ยอดสะเทิน (2553 : 74-76) ได้ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องตัวประกอบของจำนวนนับ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ 4 MAT ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยมีความมุ่งหมายเพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนกลุ่มสาระคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ แบบ 4 MAT และเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กับเกณฑ์ร้อยละ 75 และเพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ 4 MAT กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนบ้านแก่นท้าว จำนวน 32 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า แผนการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT จำนวน 16 แผน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก แบบสอบถามความพึงพอใจในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ผลการศึกษาพบว่า ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องตัวประกอบของจำนวนนับ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ 4 MAT ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 81.24/80.39 มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ 4 MAT เท่ากับ 4.56 ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.11 มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**10.2 งานวิจัยต่างประเทศ**

โรแลนด์และไฮเดน (Lawrence and Hayden. 1960 : 62-67) ได้ศึกษาการใช้แบบฝึกทักษะกับนักเรียนระดับ 1-3 จำนวน 87 คน พบว่า นักเรียนที่ได้รับการฝึกโดยใช้แบบฝึกทักษะมีคะแนนการทดสอบหลังการทำแบบฝึกมากกว่าก่อนทำแบบฝึก และนักเรียนสามารถทำข้อทดสอบหลังการทำแบบฝึกได้ถูกต้องร้อยละ 98.8

ลอเรย์ (Lowrey 1978 : 817) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ของการใช้แบบฝึกทักษะกับนักเรียนระดับ 1 ถึงระดับ 3 จำนวน 87 คน พบว่า 1) นักเรียนที่ได้รับการฝึกโดยใช้แบบฝึกทักษะมีคะแนนทดสอบหลังการทำแบบฝึกหัดมากกว่าคะแนนก่อนทำแบบฝึกหัด 2) แบบฝึกหัดเป็น

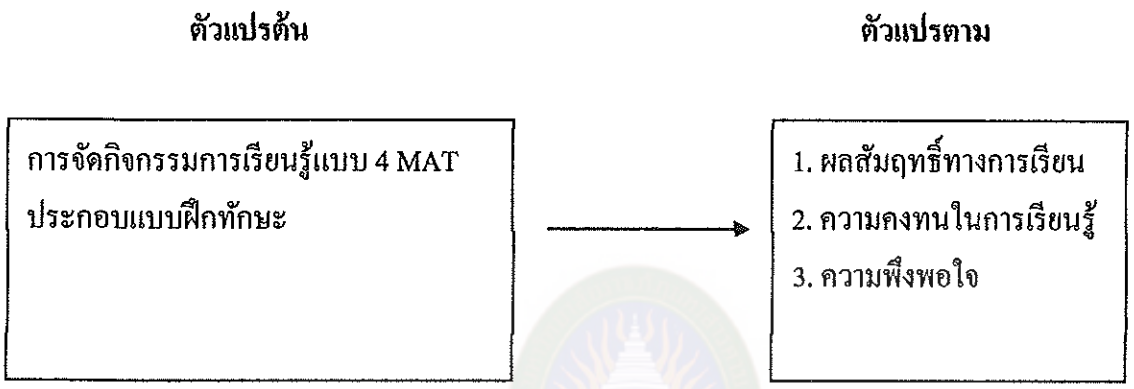
เครื่องมือที่ช่วยนักเรียนในการเรียนรู้และช่วยในเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคลด้วย ทั้งนี้เพราะ นักเรียนมีความสามารถในด้านภาษาแตกต่างกัน การนำแบบฝึกทักษะมาใช้เป็นการช่วยให้นักเรียนประสบความสำเร็จในการเรียนมากยิ่งขึ้น

แจ็คสัน (Jackson. 2000 : 3218-A) ได้ศึกษาเพื่อประเมินผลของระบบการสอนแบบ 4 MAT ที่มีต่อการปฏิบัติของนักเรียนในโรงเรียนที่บล็อกตารางเรียนไว้ กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ครูชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 3 คน ซึ่งสอนวิชาต่างกัน 3 วิชา คือ ภาษาอังกฤษ คณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ สนับสนุนการเรียนรู้วิธีการศึกษา สุ่มเลือกนักเรียนห้องละ 7 คน เพื่อการประเมิน *การปฏิบัติทางวิชาการ บทเรียนแบบ 4 MAT อาศัยรูปแบบการสอน 8 ขั้น ของ Bernice* McCarthy ทำการสอนบทเรียนติดต่อกันเป็นเวลา 9 สัปดาห์ ผู้วิจัยใช้การสังเกตชั้นเรียนการสัมภาษณ์ครู และการประเมินการเขียนเป็นเครื่องมือวิจัย และทำการสอบสวนสมมติฐานผลสัมฤทธิ์ โดยใช้การประเมินการปฏิบัติด้วยตนเองทดสอบก่อนเรียนและหลังการสอนสำหรับทั้ง 3 กลุ่ม ทำการวิเคราะห์ผลของการทดสอบก่อนเรียนและหลังการสอน โดยใช้ชุดทดสอบที่พัฒนาขึ้นจากแบบวัดการเขียนของรัฐเพนซิวาเนีย แล้ววัดครูและนักเรียนด้วยแบบวัดประเภทการเรียนรู้ ซึ่งเป็นเครื่องมือประเมินเพื่อกำหนดสไตส์การเรียนของครูและนักเรียน และใช้แบบวัดสไตส์การสอนของครูเพื่อประเมินวิธีสอนแต่ละวิธี ผลการศึกษา พบว่า การปฏิบัติของนักเรียนแตกต่างกันไปในแต่ละห้องเรียน ห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์แสดงว่าได้ประโยชน์อย่างมีนัยสำคัญในคะแนนการปฏิบัติโดยภาพรวม คะแนนปฏิบัติของห้องเรียนวิชาภาษาอังกฤษแสดงว่าได้ประโยชน์น้อยหรือไม่มีนัยสำคัญ ส่วนนักเรียนห้องเรียนวิทยาศาสตร์สนับสนุนการเรียนรู้ไม่ได้ประโยชน์เลย

จากการศึกษางานวิจัยดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT แสดงให้เห็นถึงความเป็นไปที่จะพัฒนาสติปัญญาของผู้เรียนในด้านการเรียนรู้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยกลุ่มที่ใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT มีคะแนนสูงกว่ากุ่มอื่นๆ มีความรับผิดชอบ และมีความคงทนต่อการเรียน ซึ่งถือเป็นสิ่งสำคัญที่ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงขึ้น ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะนำกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT มาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่6 เพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้ของผู้เรียน อันจะส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์มีทักษะกระบวนการเพิ่มขึ้น มีเจตคติที่ดี มีความคิดสร้างสรรค์ รู้จักคิดวิเคราะห์อย่างมีเหตุผล นักเรียนมีพัฒนาการด้านการคิด สามารถการแก้ปัญหาในวิชาต่างๆได้ดี สนใจในการเรียนและการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม มีความสามัคคีกับเพื่อน รู้ถึงบทบาทและหน้าที่ของตนเอง รู้จักแบ่งหน้าที่การทำงาน กล้าแสดงออกมีความมั่นใจและกล้าแสดงความคิดเห็นและ

การที่นักเรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมทุกขั้นตอน ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้วิธีการแก้ปัญหา รู้จักการถ่ายโอนความรู้ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ๆและสามารถนำสิ่งที่เรียนรู้นั้นไปประยุกต์ใช้ได้อย่างมีความหมายในสิ่งที่เกิดขึ้นในชีวิตจริงได้

## 11. กรอบแนวคิดในการวิจัย




มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

# บทที่ 3

# วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบเชิงทดลอง (Experimental Research) ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามข้อกำหนดขอบข่ายการวิจัย ดังนี้

1. กลุ่มเป้าหมาย
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การดำเนินการวิจัย
5. การเก็บรวบรวมข้อมูล
6. การวิเคราะห์ข้อมูล
7. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

## 1. กลุ่มเป้าหมาย

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านโคกกุง ตำบลโนนแดง อำเภอบรบือ จังหวัดมหาสารคาม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 1 ห้องเรียน นักเรียนจำนวน 7 คน

## 2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 15 แผน ใช้เวลาในการสอนแผนละ 1 ชั่วโมง เป็นเวลา 15 ชั่วโมง

2.2 แบบฝึกทักษะ สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน15 ชุด

2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อใช้ทดสอบหลังเรียนเป็นแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

2.4 แบบสอบถามความพึงพอใจมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ

## 3. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

**3.1 แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยโดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT ประกอบแบบฝึกทักษะ**

3.1.1 ศึกษาหลักการทฤษฎี และรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT ประกอบแบบฝึกทักษะ

3.1.2 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 จุดมุ่งหมายของหลักสูตร สาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด มาตรฐานการเรียนรู้รายปี ขอบข่ายของเนื้อหา และหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จากหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนบ้านโคกกุง

3.1.3 ศึกษารายละเอียดของเนื้อหาจากคู่มือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และเอกสาร *ประกอบการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยได้เลือกเรื่อง เศษส่วน มาสร้างเป็น* แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT ประกอบแบบฝึกทักษะ

3.1.4 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างสาระการเรียนรู้แกนกลาง สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้

| เนื้อหา | สาระสำคัญ | จุดประสงค์การเรียนรู้ | เวลา |
|---|---|---|---|
| 1. เศษส่วนที่เท่ากัน | การหาเศษส่วนที่เท่ากัน อาจทำได้โดยนำจำนวนที่เท่ากันที่ไม่ใช่ศูนย์มาคูณทั้งตัวเศษและตัวส่วน หรือหารทั้งตัวเศษและตัวส่วน | เมื่อกำหนดเศษส่วนให้ นักเรียนสามารถเขียนเป็นเศษส่วนที่มีค่าเท่าเดิม โดยที่ตัวเศษส่วนหรือตัวส่วนมีค่าตามที่กำหนด | 1 |
| 2. การเปรียบเทียบเศษส่วน | การเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน ใช้วิธีแปลงเศษส่วนให้เป็นเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากันก่อน แล้วจึงเปรียบเทียบกัน โดยอาศัยหลักการที่ว่าเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน เศษส่วนใดที่ตัวส่วนมากกว่าเศษส่วนนั้นจะมากกว่า หรืออาจใช้วิธีคูณ | เมื่อกำหนดเศษส่วนสองจำนวนให้ นักเรียนสามารถเปรียบเทียบและใช้สัญลักษณ์ $>$ , $<$ หรือ $=$ ได้ | 1 |

| เนื้อหา | สาระสำคัญ | จุดประสงค์การเรียนรู้ | เวลา |
|---|---|---|---|
| | ไขว้ระหว่างตัวเศษและตัวส่วน แล้วนำมาผลคูณที่ได้มาเปรียบเทียบกัน | | |
| 3. การเรียงลำดับเศษส่วน | การเรียงลำดับเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน ใช้วิธีแปลงเศษส่วนทุกจำนวนให้เป็นเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน แล้วจึงนำมาเรียงลำดับ | เมื่อกำหนดเศษส่วนมาให้ นักเรียนสามารถเรียงลำดับเศษส่วนได้ | 1 |
| 4. เศษส่วนอย่างต่ำ | เศษส่วนที่ไม่มีจำนวนนับใดที่มากกว่า 1 ไปหารทั้งตัวเศษและตัวส่วนได้ลงตัว เรียกเศษส่วนนั้นว่าเศษส่วนอย่างต่ำ | เมื่อกำหนดเศษส่วนมาให้ นักเรียนสามารถทำให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำได้ | 1 |
| 5. เศษเกินและจำนวนคละ | *เศษเกิน คือ เศษส่วนที่มีตัวเศษมากกว่าตัว*ส่วนและสามารถทำเศษเกินให้อยู่ในรูปของจำนวนคละได้<br>จำนวนคละ คือ การเขียนเศษเกินให้อยู่ในรูปของจำนวนเต็มและเศษส่วน | *เมื่อกำหนดเศษเกินให้* นักเรียนสามารถทำเศษเกินให้เป็นจำนวนคละ และจำนวนคละให้เป็นเศษเกินได้ | 1 |
| 6. การบวกและการลบเศษส่วน | การบวกหรือการลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน ต้องทำตัวส่วนของเศษส่วนทุก*จำนวนให้เท่ากันก่อน โดยอาจทำให้ตัวส่วน*ของแต่ละจำนวนเท่ากับ ค.ร.น. ของตัวส่วนทั้งหมด แล้วจึงหาผลบวกหรือผลลบ | เมื่อกำหนดเศษส่วนใดๆให้ นักเรียนสามารถหาผลบวก*และผลลบได้* | 1 |
| 7. การบวกและการลบจำนวนคละ | การบวกหรือลบจำนวนคละ อาจเขียนจำนวนคละในรูปเศษส่วนก่อน แล้วจึงหาผลบวกหรือผลลบ | เมื่อกำหนดจำนวนคละให้ นักเรียนสามารถหาผลบวกและผลลบได้ | 1 |
| 8. โจทย์ปัญหาการบวกและการลบเศษส่วน | โจทย์ปัญหาการบวกและการลบเศษส่วน หาคำตอบได้โดยการตีความ แปลความหมายของโจทย์วิเคราะห์โจทย์ให้อยู่ในรูปการบวกและการลบเศษส่วน แล้วใช้ขั้นตอนและวิธีการบวก การลบเศษส่วนในการหาคำตอบ | เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการบวกการลบเศษส่วนให้ นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาได้ | 1 |

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

| เนื้อหา | สาระสำคัญ | จุดประสงค์การเรียนรู้ | เวลา |
|---|---|---|---|
| 9. การคูณเศษส่วนกับจำนวนนับ | การคูณเศษส่วนกับจำนวนนับ ทำได้โดยนำจำนวนนับมาคูณกับตัวเศษ โดยตัวส่วนยังคงเดิม | เมื่อกำหนดโจทย์การคูณเศษส่วนให้ นักเรียนสามารถหาผลลัพธ์ได้ | 1 |
| 10. การคูณเศษส่วนกับเศษส่วน | การคูณเศษส่วนกับเศษส่วน ใช้วิธีนำตัวเศษคูณกับตัวเศษ และตัวส่วนคูณกับตัวส่วน หรือถ้าตัวเศษและตัวส่วนมีตัวประกอบร่วม ให้นำตัวประกอบร่วมมาหารทั้งตัวเศษและตัวส่วนก่อน แล้วจึงหาผลคูณ | เมื่อกำหนดโจทย์การคูณเศษส่วนกับเศษส่วนให้ นักเรียนสามารถหาผลลัพธ์ได้ | 1 |
| 11. การคูณจำนวนคละ | การคูณจำนวนคละ ให้เขียนจำนวนคละเป็นเศษส่วนก่อน แล้วจึงคูณกัน | เมื่อกำหนดโจทย์การคูณจำนวนคละให้ นักเรียนสามารถหาผลลัพธ์ได้ | 1 |
| 12. การหารเศษส่วน | การหารจำนวนใดๆด้วยเศษส่วน อาจคิดได้จากการนำจำนวนนั้นคูณกับส่วนกลับของเศษส่วนที่เป็นตัวหาร | เมื่อกำหนดโจทย์การหารเศษส่วนให้ นักเรียนสามารถหาผลลัพธ์ได้ | 1 |
| 13. การหารจำนวนคละ | การหารจำนวนคละ ให้เขียนจำนวนคละเป็นเศษเกินก่อน แล้วจึงหารกัน | เมื่อกำหนดโจทย์การหารจำนวนคละให้ นักเรียนสามารถหาผลลัพธ์ได้ | 1 |
| 14. โจทย์ปัญหาการคูณและการหารเศษส่วน | โจทย์ปัญหาการคูณการหารเศษส่วน นักเรียนจะต้องวิเคราะห์โจทย์เป็นขั้นตอนอย่างเป็นระบบแล้วคิดวิธีหาผลลัพธ์ ตามขั้นตอนการคูณเศษส่วนด้วยเศษส่วนและการหารเศษส่วนด้วยเศษส่วน | เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการคูณการหารเศษส่วนให้ นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหา และหาผลลัพธ์ได้ | 1 |
| 15. โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารเศษส่วนระคน | โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน ทำได้โดยใช้หลักการเดียวกันกับการทำโจทย์ปัญหา การบวก ลบ คูณ หาร จำนวนนับ | เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการบวก ลบ คูณ หารระคนให้ นักเรียนสามารถหาคำตอบโดยใช้วิธีต่างๆได้ | 1 |
| **รวม** | | | **15** |

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

3.1.5 เขียนแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT ประกอบแบบฝึกทักษะ เรื่อง เศษส่วน จำนวน 15 แผน

| แผนการจัดการเรียนรู้ที่ | เรื่อง | เวลา (ชั่วโมง) |
|---|---|---|
| 1 | เศษส่วนที่เท่ากัน | 1 |
| 2 | การเปรียบเทียบเศษส่วน | 1 |
| 3 | การเรียงลำดับเศษส่วน | 1 |
| 4 | เศษส่วนอย่างต่ำ | 1 |
| 5 | เศษเกินและจำนวนคละ | 1 |
| 6 | การบวกและการลบเศษส่วน | 1 |
| 7 | การบวกและการลบจำนวนคละ | 1 |
| 8 | โจทย์ปัญหาการบวกและการลบเศษส่วน | 1 |
| 9 | การคูณเศษส่วนกับจำนวนนับ | 1 |
| 10 | การคูณเศษส่วนกับเศษส่วน | 1 |
| 11 | การคูณจำนวนคละ | 1 |
| 12 | การหารเศษส่วน | 1 |
| 13 | การจำนวนคละ | 1 |
| 14 | โจทย์ปัญหาการคูณและการหารเศษส่วน | 1 |
| 15 | โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารเศษส่วนระคน | 1 |
| รวม | | 15 |

3.1.6 นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT ประกอบแบบฝึกทักษะ ที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง

3.1.7 นำแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT ประกอบแบบฝึกทักษะ พร้อมแบบประเมินเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน

1. ดร.ฌาณุกรณ์ ทับทิมใส ปร.ด. ( เคมี ) อาจารย์ประจำคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

2. นายวิวัฒน์ พานิชย์ ครูชำนาญการพิเศษ กศ.ม. ( คณิตศาสตร์ ) โรงเรียนสารคามพิทยาคม ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

3. นายนิพล ชาสมบัติ ครูชำนาญการพิเศษ กศ.ม. ( หลักสูตรและการสอน ) โรงเรียนบ้านดอนพยอม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 1 ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน

4. นางมยุรา พรมอ้วน ครูชำนาญการพิเศษ กศ.ม. ( ภาษาไทย ) โรงเรียนสารคามพิทยาคม ผู้เชี่ยวชาญด้านความเหมาะสมของภาษา

5. นางกัญญามาศ สุดจริง ครูชำนาญการ กศ.ม. ( วิชาการวัดผลการศึกษา ) โรงเรียนเลิงแฝกประชาบำรุง ผู้เชี่ยวชาญด้านวัดผลและประเมินผล

เพื่อพิจารณาความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เกี่ยวกับสาระสำคัญ ตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้แกนกลาง กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อ / แหล่งเรียนรู้ การวัดผลและประเมินผล

ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ต่อไป

| | | | |
|---|---|---|---|
| 5 | เห็นว่า เหมาะสมมากที่สุด | ให้ | 5 คะแนน |
| 4 | เห็นว่า เหมาะสมมาก | ให้ | 4 คะแนน |
| 3 | เห็นว่า เหมาะสมปานกลาง | ให้ | 3 คะแนน |
| 2 | เห็นว่า เหมาะสมน้อย | ให้ | 2 คะแนน |
| 1 | เห็นว่า เหมาะสมน้อยที่สุด | ให้ | 1 คะแนน |

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

โดยใช้เกณฑ์การประเมิน ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 162-163)

| ระดับคะแนนเฉลี่ย | ระดับความเหมาะสม |
|---|---|
| 4.51 - 5.00 | หมายถึง มีคุณภาพและความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด |
| 3.51 - 4.50 | หมายถึง มีคุณภาพและความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก |
| 2.51 - 3.50 | หมายถึง มีคุณภาพและความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง |
| 1.51 - 2.50 | หมายถึง มีคุณภาพและความเหมาะสมอยู่ในระดับต่ำ |
| 1.00 - 1.50 | หมายถึง มีคุณภาพและความเหมาะสมอยู่ในระดับต่ำมาก |

และเกณฑ์กำหนดคุณภาพและความเหมาะสมที่มีค่าเฉลี่ย 3.51 ขึ้นไปเป็นเกณฑ์ตัดสินถือเป็นแผนการสอนที่ใช้ได้

3.1.8 นำคะแนนผลการประเมินแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้เชี่ยวชาญประเมินมาหาค่าเฉลี่ยเทียบกับเกณฑ์เป็นรายแผนและรวมเฉลี่ยทุกแผน

3.1.9 นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ได้รับการปรับปรุงแล้วเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อพิจารณาความถูกต้องอีกครั้งหนึ่งแล้วนำไปจัดพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปสอนจริง

**3.2 การสร้างแบบฝึกทักษะ**

3.2.1 ศึกษาหลักการทฤษฎี และรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT ประกอบแบบฝึกทักษะ

3.2.2 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 จุดมุ่งหมายของหลักสูตร สาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด มาตรฐานการเรียนรู้รายปี ขอบข่ายของเนื้อหา และหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จากหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนบ้านโคกกุง

3.2.3 ศึกษารายละเอียดของเนื้อหาจากคู่มือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และเอกสารประกอบการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยได้เลือกเรื่อง เศษส่วน มาสร้างเป็นแบบฝึกทักษะ จำนวน 15 ชุด

| ชุดที่ | เรื่อง | เวลา (ชั่วโมง) |
|---|---|---|
| 1 | เศษส่วนที่เท่ากัน | 1 |
| 2 | การเปรียบเทียบเศษส่วน | 1 |
| 3 | การเรียงลำดับเศษส่วน | 1 |
| 4 | เศษส่วนอย่างต่ำ | 1 |
| 5 | เศษเกินและจำนวนคละ | 1 |
| 6 | การบวกและการลบเศษส่วน | 1 |
| 7 | การบวกและการลบจำนวนคละ | 1 |
| 8 | โจทย์ปัญหาการบวกและการลบเศษส่วน | 1 |
| 9 | การคูณเศษส่วนกับจำนวนนับ | 1 |
| 10 | การคูณเศษส่วนกับเศษส่วน | 1 |
| 11 | การคูณจำนวนคละ | 1 |
| 12 | การหารเศษส่วน | 1 |

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

| ชุดที่ | เรื่อง | เวลา (ชั่วโมง) |
|---|---|---|
| 13 | การจำนวนคละ | 1 |
| 14 | โจทย์ปัญหาการคูณและการหารเศษส่วน | 1 |
| 15 | โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารเศษส่วนระคน | 1 |
| รวม | | 15 |

3.2.4 นำแบบฝึกทักษะ ที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง

3.2.5 นำแบบฝึกทักษะ พร้อมแบบประเมินเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม จำนวน 5 ท่าน

3.2.6 นำแบบฝึกทักษะเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อพิจารณาความถูกต้อง

3.2.7 จัดพิมพ์แบบฝึกทักษะเป็นฉบับจริง เพื่อนำไปเก็บข้อมูล

**3.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์**

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่จัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT ประกอบแบบฝึกทักษะเป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบจำนวน 40 ข้อ ซึ่งผู้วิจัยดำเนินการสร้างและหาคุณภาพตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

3.3.1 ศึกษาหลักสูตร วิเคราะห์หลักสูตร กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้และสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

3.3.2 ศึกษาทฤษฎี และวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.3.3 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างสาระการเรียนรู้กับจุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่อง เศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบ

3.3.4 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน โดยเป็นข้อสอบอิงเกณฑ์ แบบเลือกตอบ ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ และต้องการใช้เป็นแบบทดสอบฉบับจริง จำนวน 30 ข้อ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

| เนื้อหา | จุดประสงค์การเรียนรู้ | จำนวนข้อสอบ | |
|---|---|---|---|
| | | ทั้งหมด | ต้องการ |
| 1. เศษส่วนที่เท่ากัน | เมื่อกำหนดเศษส่วนให้ นักเรียนสามารถเขียนเป็นเศษส่วนที่มีค่าเท่าเดิม โดยที่ตัวเศษส่วนหรือตัวส่วนมีค่าตามที่กำหนด | 4 | 2 |
| 2. การเปรียบเทียบเศษส่วน | เมื่อกำหนดเศษส่วนสองจำนวนให้ นักเรียนสามารถเปรียบเทียบและใช้สัญลักษณ์ $>$, $<$ หรือ $=$ ได้ | 8 | 4 |
| 3. การเรียงลำดับเศษส่วน | เมื่อกำหนดเศษส่วนมาให้ นักเรียนสามารถเรียงลำดับเศษส่วนได้ | 4 | 2 |
| 4. เศษส่วนอย่างต่ำ | เมื่อกำหนดเศษส่วนมาให้ นักเรียนสามารถทำให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำได้ | 3 | 3 |
| 5. เศษเกินและจำนวนคละ | เมื่อกำหนดเศษเกินให้ นักเรียนสามารถทำเศษเกินให้เป็นจำนวนคละ และจำนวนคละให้เป็นเศษเกินได้ | 2 | 2 |
| 6. การบวกและการลบเศษส่วน | เมื่อกำหนดเศษส่วนใดๆให้ นักเรียนสามารถหาผลบวกและผลลบได้ | 3 | 3 |
| 7. การบวกและการลบจำนวนคละ | เมื่อกำหนดจำนวนคละให้ นักเรียนสามารถหาผลบวกและผลลบได้ | 1 | 1 |
| 8. โจทย์ปัญหาการบวกและการลบเศษส่วน | เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการบวกการลบเศษส่วนให้ นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาได้ | 1 | 1 |
| 9. การคูณเศษส่วนกับจำนวนนับ | เมื่อกำหนดโจทย์การคูณเศษส่วนให้ นักเรียนสามารถหาผลลัพธ์ได้ | 1 | 1 |
| 10. การคูณเศษส่วนกับเศษส่วน | เมื่อกำหนดโจทย์การคูณเศษส่วนกับเศษส่วนให้ นักเรียนสามารถหาผลลัพธ์ได้ | 2 | 2 |
| 11. การคูณจำนวนคละ | เมื่อกำหนดโจทย์การคูณจำนวนคละให้ นักเรียนสามารถหาผลลัพธ์ได้ | 1 | 1 |
| 12. การหารเศษส่วน | เมื่อกำหนดโจทย์การหารเศษส่วนให้ นักเรียนสามารถหาผลลัพธ์ได้ | 1 | 1 |

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

| เนื้อหา | จุดประสงค์การเรียนรู้ | จำนวนข้อสอบ | |
|---|---|---|---|
| | | ทั้งหมด | ต้องการ |
| 13. การหารจำนวนคละ | เมื่อกำหนดโจทย์การหารจำนวนคละให้ นักเรียนสามารถหาผลลัพธ์ได้ | 1 | 1 |
| 14. โจทย์ปัญหาการคูณและการหารเศษส่วน | เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการคูณการหารเศษส่วนให้ นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหา และหาผลลัพธ์ได้ | 4 | 3 |
| 15. โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารเศษส่วนระคน | เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการบวก ลบ คูณ หารระคนให้ นักเรียนสามารถหาคำตอบโดยใช้วิธีต่างๆได้ | 4 | 3 |
| ***รวม*** | | ***40*** | ***30*** |

3.3.5 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้น เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบและพิจารณาความเหมาะสม แล้วปรับปรุงแก้ไข

3.3.6 นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว พร้อมแบบประเมินแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญชุดเดิมเพื่อประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบแต่ละข้อกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (สมนึก ภัททิยธนี. 2544 : 220) ซึ่งมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

+1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้

0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้

-1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดไม่ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้

3.3.7 นำผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบแต่ละข้อกับจุดประสงค์การเรียนรู้มาวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง โดยใช้สูตร IOC (Index of Item Objective Congruence) (สมนึก ภัททิยธนี. 2544 : 221) ค่า IOC ตั้งแต่ 0.8 ขึ้นไป

3.3.8 นำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนโนนแดงวิทยาคม จำนวน 35 คน เพื่อนำผลการทดลองมาหาคุณภาพข้อสอบ

3.3.9 นำกระดาษคำตอบมาตรวจให้คะแนน วิเคราะห์หาคุณภาพของข้อสอบรายข้อเพื่อหาค่าอำนาจจำแนก (B) โดยใช้วิธีของเบรนแนน (Brennan) (สุรวาท ทองบุ. 2550 : 103-104) โดยเลือกข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.21 – 0.60 (ภาคผนวก หน้า 129)

3.3.10 นำแบบทดสอบมาหาค่าความยากของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHA SARAKHAM UNIVERSITY

เรียน โดยใช้สูตร (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 81-82) ค่าความยากง่าย (P) ตั้งแต่ 0.40 – 0.67 (ภาคผนวก หน้า 129)

3.3.11 นำแบบทดสอบที่คัดเลือกไว้ จำนวน 30 ข้อ มาหาค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับของแบบทดสอบโดยใช้วิธีของโลเวทท์ (Lovett) (สุรวาท ทองบุ. 2550 : 110-111) ค่าความเชื่อมั่น 0.74 (ภาคผนวก หน้า 131)

3.3.12 จัดพิมพ์แบบทดสอบเป็นฉบับจริง เพื่อนำไปเก็บข้อมูล

**3.4 การสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ**

3.4.1 กำหนดประเด็นในการสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

3.4.2 สร้างแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ โดยครอบคลุมคุณลักษณะที่ดีของแบบสอบถาม

*3.4.3 นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้น นำเสนออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบความ*ถูกต้อง

3.4.4 จัดพิมพ์แบบสอบถามเป็นฉบับจริง สำหรับใช้กับกลุ่มเป้าหมายต่อไป

## 4. การดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบเชิงทดลอง (Experimental Research) ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองตามแบบการวิจัยกลุ่มเดียว One Group Pretest - Posttest Design (สุรวาท ทองบุ. 2550 : 57) ดังตาราง

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

รูปแบบการทดลอง One Group Pretest - Posttest Design

| กลุ่ม | การทดสอบก่อน Pretest | ทดลอง | การทดสอบหลัง Posttest |
|---|---|---|---|
| E | $O_1$ | X | $O_2$ |

*ความหมายของสัญลักษณ์*

E แทน กลุ่มทดลอง

$O_1$ แทน การสอบที่จัดทำก่อนการทดลอง

$O_2$ แทน การสอบที่จัดทำหลังการทดลอง

X แทน การจัดกระทำการทดลองสอนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT ประกอบแบบฝึกทักษะ เรื่อง *เศษส่วน* ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

## 5. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. ผู้วิจัยได้นำข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนโนนแดงวิทยาคม ที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมาย จำนวนนักเรียน 35 คน

2. ผู้วิจัยดำเนินการทดสอบก่อนเรียน กับนักเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน *30 ข้อ*

3. ผู้วิจัยดำเนินการสอนตามแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT ประกอบแบบฝึกทักษะ เรื่อง เศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ใช้เวลาการสอนทั้งหมด 15 แผน และแบบฝึกทักษะ 15 ชุด

4. หลังสิ้นสุดการสอน ผู้วิจัยทำการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

5. เมื่อเวลาผ่านไป 14 วัน ผู้วิจัยทำการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอีกครั้ง เพื่อหาความคงทนในการเรียนรู้ โดยใช้ข้อสอบชุดเดิม

6. ผู้วิจัยได้ทำการสอบถามความพึงพอใจกับนักเรียน

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
MAHASARAKHAM UNIVERSITY

## 6. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการทดสอบมาดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

5.1 หาประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ *แบบ 4 MAT ประกอบแบบฝึกทักษะ โดยใช้ค่า* $E_1/E_2$

5.2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่องเศษส่วน ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT ประกอบแบบฝึกทักษะโดยใช้ The Wilcoxon Matched-pairs Signed-rank Test

5.3 หาค่าความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนโดยการเปรียบเทียบคะแนนใช้แบบทดสอบชุดเดิมทดสอบหลังจากที่เรียนผ่านไปแล้ว 14 วัน โดยใช้ The Wilcoxon Matched-pairs Signed-rank Test

5.4 หาค่าความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง เศษส่วน โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT ประกอบแบบฝึกทักษะ โดยใช้ $\overline{X}$ , S.D. โดยเทียบกับเกณฑ์การแปลความหมาย

*โดยใช้เกณฑ์การประเมิน ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 113)*

| ระดับคะแนนเฉลี่ย | | ระดับความเหมาะสม |
|---|---|---|
| 4.51 - 5.00 | หมายถึง | พอใจมากที่สุด |
| 3.51 - 4.50 | หมายถึง | พอใจมาก |
| 2.51 - 3.50 | หมายถึง | พอใจปานกลาง |
| 1.51 - 2.50 | หมายถึง | พอใจน้อย |
| 1.00 - 1.50 | หมายถึง | พอใจน้อยที่สุด |

## 7. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

**6.1 สถิติพื้นฐาน** ได้แก่

6.1.1 ร้อยละ (Percentages) คำนวณจากสูตรดังนี้ (สุรวาท ทองบุ. 2550 : 123)

$$P = \frac{f \times 100}{n}$$

เมื่อ P แทน ร้อยละ

f แทน ความถี่ที่ต้องการเปลี่ยนแปลง

n แทน จำนวนความถี่ทั้งหมด

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

6.1.2 ค่าเฉลี่ย (Mean) คำนวณจากสูตรดังนี้ (สุรวาท ทองบุ. 2550 : 123)

$$\overline{X} = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ $\overline{X}$ แทน ค่าเฉลี่ย

$\sum x$ แทน ผลรวมของความถี่คูณคะแนน

N แทน จำนวนสมาชิกทั้งหมด

6.1.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) คำนวณจากสูตรดังนี้ (สุรวาท ทองบุ. 2550 : 124)

$$S.D. = \sqrt{\frac{N\sum X^2 - \left(\sum X\right)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum$ แทน ผลรวม

X แทน คะแนนของแต่ละคน

N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

**6.2 สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือ**

6.2.1 การหาค่าความเที่ยงตรง (Validity) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตรดัชนีความสอดคล้อง (IOC: Index of Item Objective Congruence) (สมนึก ภัททิยธนี. 2546 : 221)

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์กับเนื้อหาหรือระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์

$\sum R$ แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

6.2.2 วิเคราะห์หาค่าความยากของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ใช้สูตร ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 81-82)

$$P = \frac{PU + PL}{2}$$

เมื่อ P แทนค่า ระดับความยาก

PU แทนค่า ระดับ สัดส่วนคนตอบถูกในกลุ่มสูง

PL แทนค่า ระดับ สัดส่วนคนตอบถูกในกลุ่มต่ำ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

6.2.3 หาค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยคำนวณจากสูตรดังนี้ (สุรวาท ทองบุ. 2550 : 103-104)

$$B = \frac{U}{N_1} - \frac{L}{N_2}$$

เมื่อ B แทน ค่าอำนาจจำแนก

U แทน จำนวนผู้รอบรู้ที่ตอบถูก

L แทน จำนวนผู้ไม่รอบรู้ที่ตอบถูก

$N_1$ แทน จำนวนผู้รอบรู้

$N_2$ แทน จำนวนผู้ไม่รอบรู้

6.2.4 วิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้วิธีของโลเวท (Lovett Method) (สุรวาท ทองบุ. 2550 : 110-111)

$$r_{cc} = 1 - \frac{K\sum X_i - \sum X^2_i}{(K-1)\sum (X_i - C)^2}$$

เมื่อ $r_{cc}$ แทน ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

K แทน จำนวนของแบบทดสอบทั้งหมด

$X_i$ แทน คะแนนสอบของนักเรียนแต่ละคน

C แทน คะแนนจุดตัดการผ่านเกณฑ์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

**6.3 การหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ตามเกณฑ์ E1/E2** ใช้สูตร ดังนี้

(เผชิญ กิจระการ. 2544 : 46-51)

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

เมื่อ $E_1$ แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ

$\sum X$ แทน คะแนนของแบบสังเกตพฤติกรรมและแบบฝึกหัดทุกชุดรวมกัน

N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

A แทน คะแนนเต็มของแบบสังเกตพฤติกรรมและแบบแบบฝึกหัดทุกชุดรวมกัน

$$E_2 = \frac{\frac{\sum X}{N}}{B} X\ 100$$

เมื่อ $E_2$ แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

$\sum X$ แทน คะแนนรวมของนักเรียนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน

N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

B แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

**6.4 สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน**

เปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สูตร ดังนี้

สถิติทดสอบวิลคอกซัล (The Wilcoxon Matched-pairs Signed-rank Test)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY