

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นพื้นฐานสำหรับการดำเนินการวิจัย โดยมีสาระสำคัญดังต่อไปนี้

1. หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
 - 1.1 ความสำคัญ
 - 1.2 ธรรมชาติ / ลักษณะเฉพาะ
 - 1.3 โครงสร้างหลักสูตร
 - 1.4 วิสัยทัศน์
 - 1.5 คุณภาพผู้เรียน เมื่อจบช่วงชั้นที่ 1
 - 1.6 สาระการเรียนรู้ และมาตรฐานการเรียนรู้การศึกษาระดับขั้นพื้นฐาน
2. หลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนบ้านทุ่งงาย (วรรณกาลราษฎร์อุทิศ)
 - 2.1 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1
 - 2.2 สาระการเรียนรู้รายปี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1
 - 2.3 คำอธิบายรายวิชา สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1
 - 2.4 หน่วยการเรียนรู้
3. ทฤษฎีของธอร์น ไคค์
4. แบบฝึกทักษะ
 - 4.1 ความหมายของแบบฝึกทักษะ
 - 4.2 ความสำคัญและประโยชน์ของแบบฝึกทักษะ
 - 4.3 ลักษณะของแบบฝึกทักษะ
 - 4.4 การพัฒนาแบบฝึกทักษะ
 - 4.4.1 หลักในการสร้างแบบฝึก
 - 4.4.2 หลักในการฝึก
 - 4.5 ประโยชน์ของแบบฝึก
 - 4.6 การจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะ

5. ความพึงพอใจ

6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

6.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์

6.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้แบบฝึกทักษะบวกลบ

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ มีรายละเอียดดังนี้

1. ความสำคัญ

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ ระเบียบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ทำให้สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจและแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจนศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตและช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังช่วยพัฒนามนุษย์ให้สมบูรณ์ มีความสมดุลทั้งทางร่างกาย จิตใจ สติปัญญา และอารมณ์ สามารถคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

2. ธรรมชาติ / ลักษณะเฉพาะ

คณิตศาสตร์มีลักษณะเป็นนามธรรม มีโครงสร้างซึ่งประกอบด้วยคำนิยาม บทนิยาม สัจพจน์ ที่เป็นข้อตกลงเบื้องต้น จากนั้นจึงใช้การให้เหตุผลที่สมเหตุสมผลสร้างทฤษฎีต่างๆ ขึ้น และนำไปใช้อย่างเป็นระบบ คณิตศาสตร์จึงมีความถูกต้องเที่ยงตรง คงเส้นคงวา มีระเบียบแบบแผน เป็นเหตุเป็นผล และมีความสมบูรณ์ในตัวเอง

คณิตศาสตร์เป็นทั้งศาสตร์และศิลป์ที่ศึกษาเกี่ยวกับแบบรูปและความสัมพันธ์ เพื่อให้ได้ข้อสรุปและนำประโยชน์ คณิตศาสตร์มีลักษณะเป็นภาษาสากลที่ทุกคนเข้าใจตรงกันในการสื่อสาร สื่อความหมาย และถ่ายทอดความรู้ระหว่างศาสตร์ต่าง ๆ

3. วิสัยทัศน์

การศึกษาคณิตศาสตร์สำหรับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 เป็นการศึกษาเพื่อปวงชนที่เปิดโอกาสให้เยาวชนทุกคนได้เรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่องและตลอดชีวิตตามศักยภาพ ทั้งนี้เพื่อให้เยาวชนเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ที่พอเพียงสามารถนำความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็นไปพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดี

ยิ่งขึ้น รวมทั้งสามารถนำไปเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และเป็นพื้นฐานสำหรับการศึกษาต่อ ดังนั้นจึงเป็นความรับผิดชอบของสถานศึกษาที่ต้องจัดสาระการเรียนรู้ที่เหมาะสมแก่ผู้เรียนแต่ละคน ทั้งนี้เพื่อให้บรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้

สำหรับผู้เรียนที่มีความสามารถทางคณิตศาสตร์ และต้องการเรียนคณิตศาสตร์มากขึ้น ได้ถือเป็นหน้าที่ของสถานศึกษาที่จะต้องจัดโปรแกรมการเรียนการสอนให้แก่ผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนได้มีโอกาสเรียนรู้คณิตศาสตร์เพิ่มเติมตามความถนัดและความสนใจ ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ที่ทัดเทียมกับนานาชาติอารยประเทศ

4. คุณภาพผู้เรียน เมื่อจบช่วงชั้นที่ 1

เมื่อผู้เรียนจบการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 1 ผู้เรียนควรจะสามารถดังนี้

4.1 มีความคิดรวบยอดและความรู้ลึกเชิงจำนวนเกี่ยวกับจำนวนนับและศูนย์และการดำเนินการของจำนวน สามารถแก้ปัญหาเกี่ยวกับการบวก การลบ การคูณ และการหารจำนวนนับพร้อมทั้งตระหนักความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ และสามารถสร้างโจทย์ได้

4.2 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความยาว ระยะทาง น้ำหนัก ปริมาตร และความจุ สามารถวัดปริมาณดังกล่าวได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม และนำความรู้เกี่ยวกับการวัดไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้

4.3 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสมบัติพื้นฐานของรูปเรขาคณิตหนึ่งมิติ สองมิติ และสามมิติ

4.3 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแบบรูปและอธิบายความสัมพันธ์ได้

4.4 รวบรวมข้อมูล จัดระบบข้อมูลและอภิปรายประเด็นต่าง ๆ จากแผนภูมิรูปภาพ และแผนภูมิแท่งได้

4.5 มีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็น ได้แก่ ความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร สื่อความหมายและการนำเสนอทางคณิตศาสตร์ การมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และการเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์

5. สาระการเรียนรู้ และมาตรฐานการเรียนรู้การศึกษาขั้นพื้นฐาน

สาระที่เป็นองค์ความรู้ของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ประกอบด้วย

สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ

สาระที่ 2 การวัด

สาระที่ 3 เรขาคณิต

สาระที่ 4 พีชคณิต

สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

สาระที่ 6 ทักษะ / กระบวนการทางคณิตศาสตร์

สำหรับผู้เรียนที่มีความสนใจหรือความสามารถสูงทางคณิตศาสตร์ สถาบันอาจจัดให้ผู้เรียนเรียนรู้สาระที่เป็นเนื้อหาวิชาให้กว้างขึ้น เข้มข้นขึ้น หรือฝึกทักษะกระบวนการมากขึ้นโดยพิจารณาจากสาระหลักที่กำหนดไว้นี้ หรือสถานศึกษาอาจจัดสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์อื่น ๆ เพิ่มเติมก็ได้ เช่น แคลคูลัสเบื้องต้น หรือทฤษฎีกราฟเบื้องต้น โดยพิจารณาให้เหมาะสมกับความสามารถและความต้องการของผู้เรียน

สำหรับช่วงชั้นที่ 1 และช่วงชั้นที่ 2 สาระและมาตรฐานการเรียนรู้คณิตศาสตร์ มุ่งเน้นการศึกษาเพื่อเป็นพื้นฐานและเครื่องมือในการเรียนรู้สาระต่าง ๆ ตลอดจนพัฒนาความรู้ความสามารถของตนเอง มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่กำหนดไว้นี้ เป็นมาตรฐานที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนทุกคน

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ ช่วงชั้นที่ 1 (ป.1 – ป.3)

สาระที่ 1 : จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค 1.1 : เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง

มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 1

1. มีความคิดรวบยอดและความรู้สึกเชิงเส้นจำนวน (Number Sense) เกี่ยวกับจำนวนนับและศูนย์

2. อ่านและเขียนตัวหนังสือและตัวเลขแสดงจำนวนนับและศูนย์ได้

3. เปรียบเทียบจำนวนนับและศูนย์ได้เข้าใจเกี่ยวกับรากที่สองและรากที่สามของจำนวนจริง

มาตรฐาน ค 1.2 : เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และสามารถใช้ในการดำเนินการในการแก้ปัญหาได้

มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 1

1. มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับการบวก การลบ การคูณ และการหารจำนวนนับและศูนย์

2. บวก ลบ คูณ และหารจำนวนนับและศูนย์ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

3. แก้ปัญหาเกี่ยวกับการบวก การลบ การคูณ และการหารจำนวนนับและศูนย์ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ และสามารถสร้างโจทย์ได้

มาตรฐาน ค 1.3 : ใช้การประมาณค่าในการคำนวณและแก้ปัญหาได้

มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 1

1. เข้าใจเกี่ยวกับการประมาณค่าและนำไปแก้ปัญหาได้

มาตรฐาน ค 1.4 : เข้าใจในระบบจำนวนและสามารถนำสมบัติเกี่ยวกับจำนวนไปใช้ได้
มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 1

1. เข้าใจเกี่ยวกับการนับที่ละ 1, 2, 3, 4, 5, 10, 25, 50 และ 100 และสามารถนำไปประยุกต์ได้

2. เขียนจำนวนนับที่ไม่เกิน 100,000 ในรูปกระจายได้

3. จำแนกจำนวนคู่และจำนวนคี่ได้

สาระที่ 2 : การวัด

มาตรฐาน ค 2.1 : เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด

มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 1

1. เข้าใจเกี่ยวกับการวัดความยาว (เมตร เซนติเมตร มิลลิเมตร) การวัดน้ำหนัก (กิโลกรัม ชีต กรัม) และการวัดปริมาตร (ลิตร มิลลิตร)

2. เข้าใจเกี่ยวกับเงินและเวลา

3. เลือกใช้เครื่องมือวัดและหน่วยการวัดได้อย่างเหมาะสม

4. บอกความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยการวัดในระบบเดียวกันได้

มาตรฐาน ค 2.2 : วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัดได้

มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 1

1. ใช้เครื่องมือวัดที่เป็นมาตรฐานวัดความยาว น้ำหนัก และปริมาตรของสิ่งต่าง ๆ ได้

2. บอกเวลาเป็นนาฬิกาและนาที (ช่วง 5 นาที) วัน เดือน ปี และบอกจำนวนเงินได้

3. คาดคะเนความยาว น้ำหนัก และปริมาตร พร้อมทั้งเปรียบเทียบค่าที่ได้จากการ

คาดคะเนกับค่าที่ได้จากการวัดด้วยเครื่องมือได้

มาตรฐาน ค 2.3 : แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัดได้

มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 1

1. นำความรู้เกี่ยวกับการวัด เงิน เวลา ไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้

สาระที่ 3 : เรขาคณิต

มาตรฐาน ค 3.1 : อธิบายและวิเคราะห์รูปร่างเรขาคณิตสองมิติและสามมิติได้

มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 1

1. บอกชนิดของรูปเรขาคณิตหนึ่งมิติ สองมิติ และสามมิติที่กำหนดให้ได้

2. เขียนรูปเรขาคณิตสองมิติและจำแนกรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติได้

3. เขียนชื่อของจุด ส่วนของเส้นตรง รังสี เส้นตรง มุม และเขียนสัญลักษณ์แทนได้

4. บอกสมบัติของรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติได้

มาตรฐาน ค 3.2 : ใช้การนึ่งภาพ (visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (spatial reasoning) และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (geometric model) ในการแก้ปัญหาได้

มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 1

1. เขียนรูปเรขาคณิตสองมิติจากมุมมองต่าง ๆ ได้
2. บอกรูปเรขาคณิตต่าง ๆ ที่อยู่ในสิ่งแวดล้อมรอบตัวได้

สาระที่ 4 : พิชคณิต

มาตรฐาน ค 4.1 : อธิบายและวิเคราะห์รูปแบบ (pattern) ความสัมพันธ์ และฟังก์ชันต่าง ๆ ได้

มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 1

1. บอกแบบรูปและความสัมพันธ์ที่กำหนดให้ได้

มาตรฐาน ค 4.2 : ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และแบบจำลองทางคณิตศาสตร์อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหาได้

มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 1

1. วิเคราะห์สถานการณ์ หรือปัญหาและสามารถเขียนให้อยู่ในรูปประโยคสัญลักษณ์ได้

สาระที่ 5 : การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 5.1 : เข้าใจและใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลได้

มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 1

1. รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับตนเองและสิ่งแวดล้อมรอบตัวที่พบในชีวิตประจำวันได้
2. จำแนกและจัดประเภทตามลักษณะของข้อมูลและนำเสนอได้
3. อ่านและอภิปรายประเด็นต่าง ๆ จากแผนภูมิรูปภาพและแผนภูมิแท่งที่กำหนดให้ได้

สาระที่ 6 : ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐาน ค 6.1 : มีความสามารถในการแก้ปัญหา

มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 1

1. ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหาได้
2. ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์แก้ปัญหาในสถานการณ์จริงได้

มาตรฐาน ค 6.2 : มีความสามารถในการให้เหตุผล

มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 1

1. ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปผลได้อย่างเหมาะสม

มาตรฐาน ค 6.3 : มีความสามารถในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ

มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 1

1. ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร สื่อความหมายและนำเสนอได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

มาตรฐาน ค 6.4 : มีความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ ได้

มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 1

1. นำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงในการเรียนรู้เนื้อหาต่าง ๆ ในวิชาคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับวิชาอื่นได้

มาตรฐาน ค 6.5 : มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 1

1. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการทำงาน

หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนบ้านทุ่งงาย (วรรณการราษฎร์อุทิศ) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

โรงเรียนบ้านทุ่งงาย (วรรณการราษฎร์อุทิศ) ได้กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง สาระการเรียนรู้ คำอธิบายรายวิชา และหน่วยการเรียนรู้ของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ไว้ดังนี้ (โรงเรียนบ้านทุ่งงาย (วรรณการราษฎร์อุทิศ) ปี พ.ศ. 2546)

1. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านทุ่งงาย (วรรณการราษฎร์อุทิศ)

1.1 เมื่อกำหนดสิ่งต่างๆ ที่มีจำนวน 1-10 และ 0 ให้ สามารถบอกจำนวนได้

1.2 เมื่อกำหนดสิ่งต่างๆ ที่มีจำนวน 1-10 และ 0 ให้ สามารถอ่านและเขียนตัวเลข

ฮินดูอารบิก ตัวเลขไทย ตัวหนังสือแทนจำนวนได้

1.3 เมื่อกำหนดจำนวนนับไม่เกิน 10 ให้สองจำนวน สามารถเปรียบเทียบจำนวนได้

1.4 สามารถใช้เครื่องหมาย $=, \neq, >, <$ ได้

1.5 เมื่อกำหนดจำนวนนับไม่เกิน 10 ให้ 3-5 จำนวน สามารถเรียงจำนวนได้

1.6 เมื่อกำหนดโจทย์การบวกที่มีผลบวกไม่เกิน 10 ให้ สามารถหาคำตอบพร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

1.7 เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการบวกที่มีผลบวกไม่เกิน 10 ให้สามารถวิเคราะห์โจทย์และหาคำตอบ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผล

1.8 เมื่อกำหนดสิ่งต่างๆ ที่มีจำนวน 11-20 ให้ สามารถบอกจำนวนได้

- 1.9 เมื่อกำหนดสิ่งต่างๆ ที่มีจำนวน 11-20 ให้ สามารถอ่านและเขียนตัวเลขฮินดูอารบิก ตัวเลขไทย ตัวหนังสือแทนจำนวนได้
- 1.10 เมื่อกำหนดจำนวนนับไม่เกิน 20 ให้สองจำนวน สามารถเปรียบเทียบจำนวนได้
- 1.11 สามารถใช้เครื่องหมาย $=, \neq, >, <$ ได้
- 1.12 เมื่อกำหนดจำนวนนับไม่เกิน 20 ให้ 3-5 จำนวน สามารถเรียงจำนวนได้
- 1.13 เมื่อกำหนดโจทย์การบวกที่มีผลบวกไม่เกิน 20 ให้ สามารถหาคำตอบพร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้
- 1.14 เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการบวกที่มีผลบวกไม่เกิน 20 ให้สามารถวิเคราะห์โจทย์และหาคำตอบ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผล
- 1.15 เมื่อกำหนดจำนวนนับไม่เกิน 20 ให้ สามารถเขียนในรูปกระจายได้
- 1.16 เมื่อกำหนดโจทย์การลบที่มีตัวตั้งไม่เกิน 20 ให้สามารถหาคำตอบพร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบแสดงวิธีทำได้
- 1.17 เมื่อกำหนด โจทย์ปัญหาการลบที่มีตัวตั้งไม่เกิน 20 ให้สามารถวิเคราะห์โจทย์และหาคำตอบและพร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้
- 1.18 เมื่อกำหนดกิจกรรมหรือเหตุการณ์ให้ สามารถบอกได้ว่ากิจกรรมหรือเหตุการณ์นั้นเกิดขึ้นกระทำในช่วงเวลาใด
- 1.19 สามารถบอกจำนวนวันในหนึ่งสัปดาห์ และชื่อวันใน 1 สัปดาห์ได้
- 1.20 เมื่อกำหนดสิ่งต่างๆ ที่มีจำนวนไม่เกิน 100 ให้ สามารถบอกจำนวนได้
- 1.21 เมื่อกำหนดสิ่งต่างๆ ที่มีจำนวนไม่เกิน 100 ให้ สามารถอ่านและเขียนตัวเลขฮินดูอารบิก ตัวเลขไทย ตัวหนังสือแทนจำนวนได้
- 1.22 เมื่อกำหนดจำนวนนับไม่เกิน 100 ให้สองจำนวน สามารถเปรียบเทียบจำนวนได้
- 1.23 สามารถใช้เครื่องหมาย $=, \neq, >, <$ ได้
- 1.24 เมื่อกำหนดจำนวนนับไม่เกิน 100 ให้ 3-5 จำนวน สามารถเรียงจำนวนได้
- 1.25 เมื่อกำหนด โจทย์การบวกที่มีผลบวกไม่เกิน 100 ให้ สามารถหาคำตอบพร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้
- 1.26 เมื่อกำหนด โจทย์ปัญหาการบวกที่มีผลบวกไม่เกิน 100 ให้สามารถวิเคราะห์โจทย์และหาคำตอบ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผล
- 1.27 เมื่อกำหนดจำนวนนับไม่เกิน 100 ให้ สามารถเขียนในรูปกระจายได้
- 1.28 เมื่อกำหนด โจทย์การลบที่มีตัวตั้งไม่เกิน 100 ให้สามารถหาคำตอบพร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบแสดงวิธีทำได้

- 1.29 เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการลบที่มีตัวตั้งไม่เกิน 100 ให้สามารถวิเคราะห์โจทย์ และหาคำตอบและพร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้
- 1.30 เมื่อกำหนดจำนวนเริ่มต้นที่ 0 ให้สามารถนับเพิ่มทีละ 1 ทีละ 2 ,ทีละ 5 ทีละ 10 และนำไปประยุกต์ได้
- 1.31 เมื่อกำหนดจำนวนเริ่มต้นให้ สามารถนับลดทีละ 1 และนำไปประยุกต์ใช้ได้
- 1.32 เมื่อกำหนดโจทย์การบวกการลบระคนให้สามารถหาคำตอบพร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบได้
- 1.33 เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการบวก การลบระคนให้ สามารถวิเคราะห์ โจทย์ และหาคำตอบ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบได้
- 1.34 เมื่อกำหนดสถานการณ์ให้ สามารถสร้าง โจทย์และ โจทย์ปัญหาได้
- 1.35 เมื่อกำหนดสิ่งของต่าง ๆ ให้ สามารถวัดความยาว หรือความสูงโดยใช้ เครื่องวัดที่มีหน่วยไม่ใช่หน่วยมาตรฐานและบอกระยะทางได้
- 1.36 เมื่อกำหนดเส้นทางระหว่างตำแหน่งสองตำแหน่งให้ สามารถวัดระยะทาง โดยใช้เครื่องวัดที่มีหน่วยไม่ใช่หน่วยมาตรฐานและบอกระยะทางได้
- 1.37 เมื่อกำหนดสิ่งต่าง ๆ ให้ สามารถชั่งโดยใช้เครื่องชั่งที่มีหน่วยไม่ใช่หน่วย มาตรฐานและบอกน้ำหนักได้
- 1.38 เมื่อกำหนดสิ่งต่าง ๆ ให้ สามารถตวงโดยใช้เครื่องตวงที่มีหน่วยไม่ใช่หน่วย มาตรฐานและบอกปริมาณได้
- 1.39 เมื่อกำหนดสิ่งต่าง ๆ ให้ สามารถจัดกลุ่มรูปเรขาคณิตและบอกเหตุผลได้
- 1.40 เมื่อกำหนดแบบรูปของจำนวนที่เพิ่มขึ้นทีละ 1 และทีละ 2 ให้ สามารถบอก จำนวนต่อไปที่อยู่ในแบบรูปที่กำหนดให้ และบอกความสัมพันธ์ได้
- 1.41 เมื่อกำหนดแบบรูปที่ลดลงทีละ 1 ให้ สามารถบอกจำนวนต่อไปที่อยู่ในแบบ รูปที่กำหนดให้ และบอกความสัมพันธ์ได้
- 1.42 เมื่อกำหนดแบบรูปของสิ่งของหรือรูปภาพที่มีรูปร่าง ขนาด หรือสี สัมพันธ์กัน อย่างใดอย่างหนึ่งให้ สามารถบอกบอกสิ่งของหรือรูปภาพต่อไปที่อยู่ในแบบรูปที่กำหนด และบอก ความสัมพันธ์ได้
- 1.43 สามารถแก้ปัญหาที่กำหนดให้ได้
- 1.44 สามารถใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้
- 1.45 สามารถบอกเหตุผลประกอบการหาคำตอบได้
- 1.46 เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาให้ สามารถแสดงในรูปประโยคสัญลักษณ์ได้

1.47 สามารถเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ได้

2. สารการเรียนรู้รายปี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

2.1 การบอกจำนวน การอ่านและการเขียนตัวหนังสือ ตัวเลขฮินดูอารบิก ตัวเลขไทยแทนจำนวน

2.2 การเปรียบเทียบจำนวน

2.3 การเรียงลำดับจำนวน

2.4 การเขียนในรูปกระจาย หลักหน่วย และหลักสิบ

2.5 การเปรียบเทียบจำนวนและการใช้เครื่องหมาย $= \neq > <$

2.6 การนับเพิ่มทีละ 1 และทีละ 2 การนับลดทีละ 1

2.7 แบบรูปของจำนวนที่เพิ่มขึ้นทีละ 1 ทีละ 2 และลดลงทีละ 1

2.8 การบวกที่มีผลบวกไม่เกิน 9

2.9 การบวกที่มีผลบวกไม่เกิน 20

2.10 การบวกที่มีผลบวกไม่เกิน 100

2.11 การลบที่มีตัวตั้งไม่เกิน 9

2.12 การลบที่มีตัวตั้งไม่เกิน 20

2.13 การลบที่มีตัวตั้งไม่เกิน 100

2.14 โจทย์ปัญหาการบวกที่มีผลบวกไม่เกิน 9

2.15 โจทย์ปัญหาการบวกที่มีผลบวกไม่เกิน 20

2.16 โจทย์ปัญหาการบวกที่มีผลบวกไม่เกิน 100

2.17 โจทย์ปัญหาการลบที่มีตัวตั้งไม่เกิน 9

2.18 โจทย์ปัญหาการลบที่มีตัวตั้งไม่เกิน 20

2.19 โจทย์ปัญหาการลบที่มีตัวตั้งไม่เกิน 100

2.20 การวัดความยาวโดยใช้เครื่องมือวัดที่มีหน่วยไม่ใช่หน่วยมาตรฐาน

2.21 การวัดความสูงโดยใช้เครื่องมือวัดที่มีหน่วยไม่ใช่หน่วยมาตรฐาน

2.22 การวัดระยะทางโดยใช้เครื่องมือวัดที่มีหน่วยไม่ใช่หน่วยมาตรฐาน

2.23 การชั่งโดยใช้เครื่องชั่งที่มีหน่วยไม่ใช่หน่วยมาตรฐาน

2.24 การตวงโดยใช้เครื่องตวงที่มีหน่วยไม่ใช่หน่วยมาตรฐาน

2.25 การจัดกลุ่มรูปเรขาคณิต

2.26 แบบรูปของรูปเรขาคณิตและรูปอื่น ๆ ที่สัมพันธ์กันในลักษณะของรูปร่าง

หรือขนาด หรือสี

2.27 ช่วงเวลาในแต่ละวัน

2.28 จำนวนวันในหนึ่งสัปดาห์ ชื่อวันในหนึ่งสัปดาห์ ชื่อเดือนในหนึ่งปี และจำนวนวันในแต่ละเดือน

2.29 การบวก ลบระคน

2.30 โจทย์ปัญหาการบวก ลบระคน

3. คำอธิบายรายวิชา สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

ศึกษา ฝึกทักษะการคิดคำนวณ และฝึกการแก้ปัญหาในสาระต่อไปนี้

จำนวนนับ 1 ถึง 100 และ 0 การบอกจำนวน การอ่านและเขียนตัวเลขแทนจำนวน ชื่อหลัก ค่าของตัวเลขในแต่ละหลัก การเขียนในรูปกระจาย การเปรียบเทียบจำนวน การใช้เครื่องหมาย $= \neq > <$ การเรียงลำดับจำนวน การนับเพิ่มทีละ 1 และทีละ 2 การนับลดทีละ 1

การบวก การลบ และโจทย์ปัญหา การบวกจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 100 การลบจำนวนที่ตัวตั้งไม่เกิน 100 การบวก ลบ ระคน โจทย์ปัญหา

การวัดความยาว การวัดความยาว ความสูง และระยะทางโดยใช้เครื่องวัดที่มีหน่วยไม่ใช่หน่วยมาตรฐาน การแก้ปัญหา

การชั่ง การชั่งโดยใช้เครื่องชั่งที่มีหน่วยไม่ใช่หน่วยมาตรฐาน การแก้ปัญหา

การตวง การตวงโดยใช้เครื่องตวงที่มีหน่วยไม่ใช่หน่วยมาตรฐาน การแก้ปัญหา

เวลา ช่วงเวลาในแต่ละวัน จำนวนวันในหนึ่งสัปดาห์ ชื่อวันในสัปดาห์ ชื่อเดือนในหนึ่งปีและจำนวนวันในแต่ละเดือน การแก้ปัญหา

การเตรียมความพร้อมทางเรขาคณิต การจัดกลุ่มรูปเรขาคณิต

แบบรูปและความสัมพันธ์ แบบรูปของจำนวนที่เพิ่มขึ้นทีละ 1 และทีละ 2 แบบรูปของจำนวนที่ลดลงทีละ 1 แบบรูปของรูปเรขาคณิตและรูปอื่น ๆ ที่สัมพันธ์กันในลักษณะของรูปร่างหรือขนาด หรือสี

การจัดประสบการณ์หรือสร้างสถานการณ์ที่ใกล้ตัวให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าโดยปฏิบัติจริง ทดลอง สรุปรายงาน เพื่อพัฒนาทักษะ / กระบวนการในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และนำประสบการณ์ด้านความรู้ ความคิด ทักษะ กระบวนการที่ได้ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ รวมทั้งเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถทำงานอย่างเป็นระเบียบ รอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณและเชื่อมั่นในตนเอง

การวัดผลและประเมินผล ใช้วิธีการหลากหลายตามสภาพความเป็นจริงของเนื้อหาและทักษะที่ต้องการวัด

4. หน่วยการเรียนรู้

หน่วยที่ 1 จำนวนนับ 1 – 100 และ 0

หน่วยที่ 2 การบวกลบ 1 – 100 และ 0

หน่วยที่ 3 โจทย์ปัญหาการบวกลบ 1 – 100 และ 0

หน่วยที่ 4 การบวกลบระคน

หน่วยที่ 5 เวลา

หน่วยที่ 6 การวัดความยาว

หน่วยที่ 7 การชั่งการตวง

หน่วยที่ 8 การเตรียมความพร้อมทางเรขาคณิตและพีชคณิต

หน่วยที่ 9 กิจกรรมเสริมทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์

จากหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในช่วงชั้นที่ 1 มีสาระ 6 สาระหลัก แต่ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ได้นำเอาสาระที่ 1 เรื่องจำนวนและการดำเนินการเรื่องการบวกลบ มาสร้างและพัฒนาแบบฝึกทักษะ

การสอนคณิตศาสตร์

1. หลักการสอนคณิตศาสตร์

บุญทัน อยู่ชมบุญ (2529 : 24-25) ได้กล่าวถึงหลักการสอนคณิตศาสตร์ ดังนี้

1.1 สอนโดยคำนึงถึงความพร้อมของนักเรียน คือต้องพร้อมในด้านร่างกาย อารมณ์ สังคมและความพร้อมในแง่ความรู้พื้นฐานที่จะมาต่อเนืองกับความรู้ใหม่ โดยครูต้องมีการ ทบทวนความรู้เดิมก่อน เพื่อให้ประสบการณ์เดิมกับประสบการณ์ใหม่ต่อเนืองกัน จะช่วยให้นักเรียนเกิดความเข้าใจ และมองเห็นความสำคัญของสิ่งที่เรียนได้

1.2 การจัดกิจกรรมการสอนต้องให้เหมาะสมกับวัย ความต้องการ ความสนใจ และความสามารถของนักเรียน เพื่อมิให้เกิดปัญหาตามมาภายหลัง

1.3 ควรคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยเฉพาะวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ ครุจำเป็นต้องคำนึงให้มากกว่าวิชาอื่นๆ ในแง่ความสามารถทางสติปัญญา

1.4 การเตรียมความพร้อมทางคณิตศาสตร์ให้แก่ นักเรียนเป็นรายบุคคลหรือราย กลุ่มก่อน เพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ และช่วยให้นักเรียนมีความพร้อมตามวัย และ ความสามารถของแต่ละคน

1.5 วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีระบบที่จะเรียนไปตามลำดับขั้นการสอน เพื่อสร้าง ความคิด ความเข้าใจ ในระยะเริ่มแรกจะต้องเป็นประสบการณ์ที่ง่ายๆ ไม่ซับซ้อน สิ่งที่ไม่

เกี่ยวข้องและทำให้เกิดความสับสนจะต้องไม่นำเข้ามาในกระบวนการเรียนการสอน การสอนจะเป็นไปตามลำดับขั้นตอนที่วางไว้

1.6 การสอนแต่ละครั้งจะต้องมีจุดประสงค์ที่แน่นอน ว่าจัดกิจกรรมเพื่อสนองจุดประสงค์อะไร

1.7 เวลาที่ใช้ในการสอน ควรจะใช้ระยะเวลาพอสมควรไม่นานเกินไป

1.8 ครูควรจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มีการยืดหยุ่นได้ ให้นักเรียนได้มีโอกาสเลือกทำกิจกรรมได้ตามพอใจ ตามความถนัดของตน และให้อิสระในการทำงานแก่นักเรียน สิ่งสำคัญประการหนึ่งคือ การปลูกฝังเจตคติที่ดีแก่นักเรียนในการเรียนคณิตศาสตร์ ถ้าเกิดขึ้นจะช่วยให้นักเรียนพอใจในการเรียนวิชานี้ เห็นคุณค่าและประโยชน์ย่อมจะสนใจมากขึ้น

1.9 การสอนที่ดีควรเปิดโอกาสให้นักเรียนมีการวางแผนร่วมกับครู หรือมีส่วนร่วมในการค้นคว้า สรุปลักษณะต่างๆ ด้วยตนเองร่วมกับคนอื่นๆ

1.10 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ควรสนุกสนานบันเทิงไปพร้อมกับการเรียนรู้ด้วย จึงสร้างบรรยากาศที่น่าติดตามต่อไปแก่นักเรียน

1.11 นักเรียนระดับประถมศึกษาอยู่ในระหว่าง 6-12 ปี จะเรียนได้ดีเมื่อเริ่มเรียนโดยครูใช้ของจริง อุปกรณ์ ซึ่งเป็นรูปธรรมนำไปสู่นามธรรมตามลำดับ จะช่วยให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยความเข้าใจ มิใช่ท่องจำ ดังเช่นการสอนในอดีตที่ผ่านมา ทำให้เห็นว่าวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ยากต่อการเรียนรู้

1.12 การประเมินผลการเรียนการสอนเป็นกระบวนการต่อเนื่อง และเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนการสอน ครูอาจใช้วิธีการสังเกต การตรวจแบบฝึกหัด การสอบถาม เป็นเครื่องมือในการวัดผล จะช่วยให้ครูทราบข้อมูลของนักเรียนและการสอนของตน

1.13 ไม่ควรจำกัดวิธีคำนวณคำตอบของนักเรียน แต่ควรแนะวิธีที่คิดรวดเร็วและแม่นยำภายหลัง

1.14 ฝึกให้นักเรียนรู้จักตรวจคำตอบด้วยตนเอง

สรุปได้ว่าหลักการสอนคณิตศาสตร์ ต้องคำนึงถึงความพร้อมของนักเรียนทุกด้าน จัดกิจกรรมให้นักเรียนได้เรียนรู้ตามความสนใจ และความสามารถ และความแตกต่างของผู้เรียน และสอนเมื่อนักเรียนมีความพร้อม และเรียงลำดับจากง่ายไปหายาก รูปธรรมไปสู่นามธรรม มีจุดประสงค์ที่แน่นอน และกิจกรรมการเรียนการสอนยืดหยุ่นตามความเหมาะสม นักเรียนประเมินตนเอง มีส่วนร่วมในการประเมินผล

2. ทฤษฎีการสอนคณิตศาสตร์

ในปัจจุบันทฤษฎีการสอนคณิตศาสตร์ ซึ่งอาศัยจิตวิทยาเป็นรากฐานและได้รับความสนใจมาก มี 3 ทฤษฎีใหญ่ๆ คือ

2.1 ทฤษฎีการฝึกฝน (Drill Theory) ทฤษฎีนี้เน้นเรื่องการฝึกฝนให้ทำแบบฝึกหัดมากๆ ซ้ำๆ จนกว่าเด็กจะเคยชินกับวิธีการนั้น เพราะเชื่อว่าวิธีการดังกล่าวทำให้ผู้เรียนเรียนรู้อคณิตศาสตร์ได้ ฉะนั้นการสอนของครูจึงเริ่มต้นโดยครูให้ตัวอย่าง บอกสูตรหรือกฎเกณฑ์แล้วให้นักเรียนฝึกฝนทำแบบฝึกหัดมากๆ จนชำนาญ นักการศึกษาปัจจุบันยังยอมรับว่าการฝึกฝนมีความจำเป็นในการสอนคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นวิชาทักษะ แต่ทฤษฎีนี้ก็ยังมียุทธศาสตร์อยู่หลายประการคือ

2.1.1 นักเรียนต้องท่องจำ ท่องกฎเกณฑ์ สูตร ซึ่งยุ่งยาก

2.1.2 นักเรียนไม่อาจจดจำข้อเท็จจริงต่างๆ ที่เรียนมาได้หมด

2.1.3 นักเรียนไม่ได้เรียนอย่างเข้าใจจึงเกิดความลำบากสับสนในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหาและสิ่งของที่เรียนได้ง่าย

2.2 ทฤษฎีการเรียนรู้โดยบังเอิญ (Incidental – Learning Theory) ทฤษฎีนี้มีความเชื่อว่าเด็กจะเรียนรู้ได้ดีก็ต่อเมื่อมีความต้องการหรืออยากรู้เรื่องใดเรื่องหนึ่งที่เกิดขึ้น เพราะฉะนั้นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนต้องจัดขึ้นจากเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในโรงเรียนหรือชุมชน ซึ่งนักเรียนได้ประสบกับตนเอง ข้อบกพร่องของทฤษฎีนี้คือเหตุการณ์ที่เหมาะสมในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ไม่ได้เกิดขึ้นบ่อย การจัดการเรียนการสอนตามทฤษฎีนี้จึงจัดได้เป็นครั้งคราว

2.3 ทฤษฎีแห่งความหมาย (Meaning Theory) ทฤษฎีนี้ตระหนักว่าการคิดคำนวณกับความเป็นอยู่ในสังคมของเด็กเป็นหัวใจสำคัญในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์และเชื่อว่านักเรียนรู้อและเข้าใจสิ่งที่เรียนได้ดี เมื่อได้เรียนสิ่งที่มีความหมายต่อตนเองและเป็นเรื่องที่ได้พบเห็นเป็นประจำในสังคม ซึ่งทฤษฎีนี้เป็นที่ยอมรับว่าเหมาะสมในการนำไปสอนคณิตศาสตร์อย่างกว้างขวางในปัจจุบัน (โสภณ บำรุงสงฆ์และสมหวัง ไตรต้นวงศ์, 21-23)

3. การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

การจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานอยู่บนความเชื่อพื้นฐานที่ว่าผู้เรียนทุกคนสามารถเรียนรู้ได้ และเรียนรู้ได้เต็มตามศักยภาพ ผู้เรียนแต่ละคนมีความสามารถหรือความเก่งแตกต่างกัน และมีรูปแบบการพัฒนาเฉพาะเป็นของตนเอง ดังนั้นการจัดการเรียนรู้ต้องให้ความสำคัญกับผู้เรียน โดยยึดผู้เรียนเป็นตัวตั้ง หรือยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ เพื่อให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ จากกระบวนการเรียนรู้ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน เน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จากกิจกรรม และจากการปฏิบัติจริง เพื่อให้เกิดประสบการณ์เรียนรู้เต็มความสามารถ ดังนั้นผู้สอนจึงต้องปรับเปลี่ยนกระบวนการเรียนรู้ โดยเน้น

ผู้เรียนเป็นสำคัญ นั่นคือความรู้ที่เด็กจะได้รับต้องมาจากการที่เด็กเป็นผู้ค้นคว้าแสวงหาความรู้และหาคำตอบด้วยตนเอง แล้วนำมาแลกเปลี่ยนกัน โดยมีครูเป็นผู้ช่วยเหลือแนะแนวทางให้ ดังนั้น การเลือกสร้างบทเรียนและกิจกรรมต่างๆ ครูจะต้องคำนึงถึงศักยภาพของผู้เรียนเป็นสำคัญ สำหรับรูปแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญนั้น ควรจะจัดประสบการณ์เรียนรู้ที่นักเรียนได้รับแล้ว ส่งผลต่อความสามารถในตัวของนักเรียน จนกระทั่งสามารถพัฒนาได้เต็มตามศักยภาพของนักเรียนเอง โดยมีองค์ประกอบที่สำคัญ ดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2545 : 47-48)

- 3.1 เป็นกิจกรรมการเรียนการสอนที่ทำทนายให้นักเรียนสนใจใคร่รู้
- 3.2 มีการจัดแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายในเรื่องคณิตศาสตร์
- 3.3 มีการสนับสนุนให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าทดลองปฏิบัติจริง
- 3.4 มีการวัดและประเมินผลที่สนับสนุนให้นักเรียนสามารถคิดวิเคราะห์ ได้ใช้

เหตุผลเป็นและแก้ปัญหาเป็น

- 3.5 ส่งเสริมความสามารถทางคณิตศาสตร์ โดยการแข่งขันทักษะ ประกวด

โครงการ ผลงาน

แบบฝึกทักษะ

นักเรียนจะมีทักษะและประสบความสำเร็จในการเรียนคณิตศาสตร์ หรือทักษะอื่น ๆ ได้นั้น นักเรียนจะต้องได้รับการฝึกฝนอย่างเต็มความสามารถ โดยครูเป็นผู้หาหรือจัดทำแบบฝึกที่มีประสิทธิภาพขึ้นมา เพื่อส่งเสริมความสามารถทางการเรียนดังกล่าวให้มากที่สุด ดังนั้น สิ่งที่คุณควรคำนึงถึง คือ ต้องศึกษาความรู้เกี่ยวกับแบบฝึกหัด และการสร้างแบบฝึกที่มีประสิทธิภาพดังต่อไปนี้

1. ความหมายของแบบฝึกทักษะ

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน (2526:483) ได้ให้ความหมายของแบบฝึกทักษะไว้ว่าหมายถึง แบบตัวอย่าง ปัญหา หรือคำสั่งที่ตั้งขึ้นเพื่อให้นักเรียนฝึกตอบ เป็นต้น

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2528:11) กล่าวถึงความหมายของแบบฝึกไว้สรุปได้ว่า หมายถึงสิ่งที่นักเรียนต้องใช้ควบคู่กับการเรียน มีลักษณะเป็นแบบฝึกหัดที่ครอบคลุมกิจกรรมที่นักเรียนพึงกระทำ อาจกำหนดแยกเป็นแต่ละหน่วย หรืออาจจะรวมเล่มก็ได้

วาสนา สุพัฒน์ (2530:11) กล่าวว่า แบบฝึกหมายถึง งานหรือกิจกรรมที่ครูมอบหมายให้นักเรียนทำเพื่อทบทวนความรู้ต่าง ๆ ที่ได้เรียนมาแล้ว ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะและเพิ่มทักษะซึ่งสามารถนำไปใช้แก้ปัญหาได้

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2532:3) กล่าวว่า “แบบฝึกมีไว้ให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติ เพื่อช่วยเสริมให้เกิดทักษะและความแตกฉานในบทเรียน”

อัจฉรา ชิวพันธ์ และคนอื่น ๆ (2532:102) ได้กล่าวไว้ว่า แบบฝึกหัดหมายถึงสิ่งที่สร้างขึ้นเพื่อเสริมความเข้าใจ และเสริมเพิ่มเติมเนื้อหาบางส่วน ที่ช่วยให้นักเรียนได้ปฏิบัติและนำเอาความรู้ไปใช้อย่างแม่นยำ ถูกต้อง คล่องแคล่ว

ประพันธ์ จำเริญ (2536:8) ได้ให้ความหมายว่า แบบฝึกหมายถึงสิ่งที่ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนกระทำเพื่อฝึกฝนเนื้อหาต่าง ๆ ที่ได้เรียนไปแล้ว ทำให้เกิดความชำนาญ และให้ผู้เรียนสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

สมาคมคณิตศาสตร์แห่งประเทศไทย (2537:8) กล่าวถึงความหมายของแบบฝึกว่า หมายถึงงานที่ครูมอบหมายให้นักเรียนทำ เพื่อทบทวนความรู้ที่เรียนไปแล้วและฝึกทักษะ โดยใช้กฎหรือสูตรที่เรียนไปแล้ว โดยมีจุดประสงค์เพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะ สามารถนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาและพัฒนาทักษะของนักเรียน

สรุปได้ว่าแบบฝึกเป็นสื่อประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และเป็นสิ่งเร้าที่สร้างขึ้นเพื่อเสริมสร้างทักษะให้แก่ นักเรียน มีลักษณะเป็นแบบฝึกหัดที่มีกิจกรรมให้นักเรียนทำ เช่น แบบตัวอย่าง การตั้งโจทย์ให้นักเรียนตอบหรือการยกข้อความเพื่อฝึกทักษะหลังจากที่ได้เรียนเนื้อหาไปแล้ว ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาการเรียนรู้จากการปฏิบัติด้วยตนเอง ได้ฝึกทักษะเพิ่มเติม และทบทวนเนื้อหาหลังจากที่ได้เรียนบทเรียนแล้ว อาจทำเป็นหน่วยการเรียนรู้หรือรวมเล่มทุกเนื้อหาโดยมีครูเป็นผู้แนะนำ

2. ความสำคัญของแบบฝึกทักษะ

นิกา ชวนะพานิช (2528 : 5) แบบฝึกหัดช่วยให้เด็กมีพัฒนาการทางภาษาที่ดีขึ้น เพราะแบบฝึกหัดหรือแบบฝึกทักษะ ทำให้นักเรียนมีโอกาสได้นำความรู้ที่ได้เรียนมาแล้ว มาฝึกให้เกิดความเข้าใจกว้างขวางมากขึ้น

ประยงค์ งามจิตร (2533:41) ในการฝึกทักษะจำเป็นต้องอาศัยแบบฝึกหัดเพื่อทบทวนความเข้าใจ และในเรื่องที่เรียนไปแล้ว ครูส่วนมากจะใช้แบบฝึกหัดที่มีอยู่ในหนังสือแบบเรียนให้นักเรียนฝึกหัดหลังจากที่เรียนเสร็จแล้ว แต่หนังสือแบบฝึกหัดบางเล่มมีแบบฝึกหัดเพียงเล็กน้อย หรือไม่มีเลย จึงเป็นหน้าที่ของครูโดยตรงที่จะต้องสร้างแบบฝึกหัดให้เหมาะสมกับเรื่องที่สอน เพื่อให้นักเรียนเกิดทักษะเข้าใจมากขึ้น และมีความชำนาญแม่นยำในบทเรียนนั้น ๆ จะก่อให้เกิดการเรียนรู้ที่ดี

อ้อมน้อย เจริญธรรม (2534:41) ที่ว่า “แบบฝึกสามารถฝึกทักษะทางภาษาได้ทุกด้าน ถ้านักเรียนมีโอกาสได้ฝึกหัดจนเกิดความเข้าใจจริงๆ แบบฝึกจะช่วยในการสอนของครูและการเรียนของนักเรียนประสบผลสำเร็จ”

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (ม.ป.ป.: 131) ได้กล่าวถึงความสำคัญของแบบฝึกว่า แบบฝึกเป็นเทคนิคการสอนที่สนุกอีกวิธีหนึ่ง คือการให้นักเรียนได้ทำแบบฝึกมากๆ สิ่งที่จะช่วยให้นักเรียนมีพัฒนาการทางการเรียนรู้ในเนื้อหาวิชาได้ดีขึ้น คือ แบบฝึก เพราะนักเรียนมีโอกาสนำความรู้ที่เรียนมาแล้วมาฝึกให้เกิดความเข้าใจกว้างขวางยิ่งขึ้น

คำรณ ล้อมในเมือง และคณะ (ม.ป.ป.: 1) ได้กล่าวถึงความสำคัญของแบบฝึกทักษะว่าแบบฝึกทักษะมีความสำคัญต่อผู้เรียนไม่น้อย ในการที่จะช่วยเสริมสร้างทักษะให้กับผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้และเข้าใจได้รวดเร็วขึ้น ชัดเจนขึ้น กว้างขวางขึ้น ทำให้การสอนของครูและการเรียนของนักเรียนประสบผลสำเร็จอย่างมีประสิทธิภาพ

สรุปได้ว่าแบบฝึกทักษะมีความสำคัญในการช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ พัฒนาการและความชำนาญในเนื้อหา นั้น ๆ สามารถกระตุ้นความสนใจของนักเรียนให้เกิดขึ้น ซึ่งทำให้เกิดการเรียนรู้ดียิ่งขึ้น และสามารถช่วยให้ครูประสบความสำเร็จในการสอนและช่วยท่นเวลาในการสอน

3. ส่วนประกอบของแบบฝึกทักษะ

คำรณ ล้อมในเมือง และคณะ (ม.ป.ป.: 35) ได้กล่าวถึงส่วนประกอบของแบบฝึกทักษะดังนี้

1. คู่มือการใช้แบบฝึก เป็นเอกสารสำคัญในการใช้แบบฝึกว่า ใช้เพื่ออะไร และมีวิธีการใช้อย่างไร เช่น ใช้เป็นแบบฝึกทำยบท ใช้เป็นการบ้าน หรือใช้สอนซ่อมเสริม ควรประกอบไปด้วย

1.1 ส่วนประกอบของแบบฝึกระบุว่าในแบบฝึกทั้งหมดมีกี่ชุด อะไรบ้าง และมีส่วนประกอบอื่นๆ หรือไม่

1.2 สิ่งที่ครูหรือนักเรียนต้องเตรียม (ถ้ามี) จะเป็นการบอกให้นักเรียนและครูเตรียมตัวให้พร้อมล่วงหน้าก่อนเรียน

1.3 จุดประสงค์ในการใช้แบบฝึก

1.4 ขั้นตอนในการใช้ บอกเป็นข้อๆ ตามลำดับการใช้ อาจเขียนในรูปแบบแผนการสอน จะชัดเจนยิ่งขึ้น

1.5 เฉลยแบบฝึกในแต่ละชุด

2. แบบฝึกเป็นสื่อที่สร้างขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนฝึกทักษะ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่ถาวร
ควรมีส่วนประกอบดังนี้

- 2.1 ชื่อชุดฝึกในแต่ละชุดย่อย
- 2.2 คำสั่ง
- 2.3 ตัวอย่าง
- 2.4 ชุดฝึก
- 2.5 ภาพประกอบ
- 2.6 ข้อทดสอบก่อนและหลังเรียน

4. ลักษณะของแบบฝึกทักษะ

แบบฝึกที่ดีประกอบด้วยส่วนสำคัญต่าง ๆ หลายประการ ดังที่นักการศึกษาหลายท่านได้
เสนอแนะไว้ดังนี้

รีเวอร์ (Rivers 1968 : 97-105) กล่าวถึงลักษณะของแบบฝึกไว้ดังนี้คือ

1. บทเรียนทุกเรื่องควรให้นักเรียนได้มีโอกาสฝึกมากพอ ก่อนที่จะเรียนเรื่องต่อไป
 2. แต่ละบทควรฝึกโดยใช้เพียงแบบฝึกเดียว
 3. ฝึกโครงสร้างใหม่กับสิ่งที่เรียนรู้แล้ว
 4. สิ่งที่ฝึกแต่ละครั้งควรเป็นแบบฝึกสั้น ๆ
 5. ประโยคและคำศัพท์ควรเป็นแบบที่ใช้พู่กันในชีวิตประจำวัน
 6. แบบฝึกควรให้นักเรียนได้ใช้ความคิดไปด้วย
 7. แบบฝึกควรมีหลาย ๆ แบบเพื่อไม่ให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่าย
 8. การฝึกควรฝึกให้นักเรียนนำสิ่งที่เรียนแล้ว สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้
- ศศิธร สุทธิแพทย์ (2517 : 472) ได้เสนอแนะเกี่ยวกับลักษณะแบบฝึกที่ดีไว้ดังนี้

1. ให้หลักจิตวิทยา
2. สำนวนภาษาง่าย
3. ให้ความหมายต่อการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน
4. คิดได้เร็วและสนุก
5. ปลุกความสนใจ
6. เหมาะสมกับวัยและความสามารถ
7. อาจศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

ประทุมพร สุวรรณตรา (2528 : 61) กล่าวว่า “แบบฝึกที่ดีจะต้องมีคำสั่ง และคำอธิบาย
อย่างชัดเจน ให้ตัวอย่างมีภาพประกอบ และวางรูปแบบให้เป็นระเบียบสวยงาม”

นวลใย หนูมี (2529 : 16) ได้สรุปลักษณะของแบบฝึกที่ดีว่า “แบบฝึกที่ดีจะต้องสร้างขึ้นตามหลักจิตวิทยา ใช้ภาษาที่ง่าย น่าสนใจ มีกิจกรรมการฝึกหลาย ๆ แบบ เนื้อหาต้องเหมาะสมกับวัยและความสามารถของนักเรียน”

ประพนธ์ จำยเจริญ (2536 : 3) กล่าวว่าแบบฝึกในวิชาคณิตศาสตร์มี 2 ลักษณะคือแบบฝึกหัดเพื่อฝึกทักษะ และแบบฝึกหัดเพื่อฝึกฝนการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ฉะนั้นการทำแบบฝึกหัดจะช่วยให้การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เป็นตามจุดมุ่งหมายที่สำคัญ 2 ประการคือ การเพิ่มทักษะการคิดคำนวณ และความสามารถในการแก้ปัญหา

จากการได้ศึกษาลักษณะของแบบฝึกทักษะที่ดีจากนักการศึกษาหลายท่าน จะเห็นได้ว่าแบบฝึกทักษะที่ดีนั้นต้องมีคำสั่งหรือคำอธิบายที่ชัดเจน เรียงลำดับจากง่ายไปหายาก เนื้อหารูปแบบ ภาพประกอบสวยงาม ภาษาง่าย สัมกับวัยของเด็ก โดยอาศัยหลักจิตวิทยาเพื่อไม่ให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่ายในการเรียน และที่สำคัญคือต้องเกี่ยวข้องกับบทเรียนที่เรียนมาแล้ว และนักเรียนสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

5. การพัฒนาแบบฝึกทักษะ

5.1 หลักในการสร้างแบบฝึก

แอนเดอร์สัน (Anderson. 1963) ได้กล่าวไว้ว่า “ถ้าครูรู้จักเด็กดี ก็จะตัดสินใจได้ถูกว่าเมื่อใดจะต้องฝึก หรือเมื่อใดแบบฝึกจึงจะมีความหมายตรงกับความสนใจและทัศนคติของเด็ก เมื่อได้พิจารณาสิ่งเหล่านี้แล้วสิ่งที่ควรคำนึงถึงต่อไปอีกคือ การจัดลำดับเนื้อหาตามหลักจิตวิทยาและตรรกวิทยา ถ้าเป็นไปได้เช่นนี้แล้ว การสร้างแบบฝึกก็จะตรงกับความต้องการของเด็กมากขึ้น”

ทัคเกอร์ (Tucker. 1969) มีความเห็นว่า การสร้างแบบฝึกควรมีรูปแบบและโครงสร้างที่จะฝึกอย่างพอเพียง ทุกแบบฝึกต้องมีจุดมุ่งหมาย แบบฝึกแต่ละชุดไม่ควรมีประโยคคำสั่งยาว และมีจำนวนข้อมากเกินไป เพราะจะก่อให้เกิดความเบื่อหน่ายต่อผู้เรียน

บัทท์ (Butt. 1974 อ้างในประพนธ์ จำยเจริญ. 2536) ได้สรุปหลักการในการสร้างแบบฝึกไว้ดังนี้

1. ก่อนที่จะสร้างแบบฝึกต้องกำหนดโครงร่างไว้คร่าวๆ ก่อนว่าจะเขียนแบบฝึกเกี่ยวกับเรื่องอะไร และมีวัตถุประสงค์อย่างไร

2. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวกับเรื่องที่จะทำ

3. เขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

4. แจกวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมเป็นกิจกรรมย่อย โดยคำนึงถึงความเหมาะสมของผู้เรียน

5. กำหนดอุปกรณ์ที่จะใช้ในกิจกรรมแต่ละขั้นตอนให้เหมาะสม
6. กำหนดเวลาที่ใช้ในการฝึกแต่ละขั้นตอนให้เหมาะสม
7. กำหนดการประเมินผลว่าควรประเมินผลอย่างไร

รัชนี ศรีไพพรรณ (2517 : 412) กล่าวถึงหลักในการสร้างแบบฝึกไว้หลายประการคือ

1. ให้สอดคล้องกับจิตวิทยา พัฒนาการของเด็ก และลำดับของการเรียน
2. ให้ตั้งจุดมุ่งหมายว่าจะฝึกในด้านใด แล้วจัดเนื้อหาให้ตรงกับจุดมุ่งหมายที่วางไว้
3. ต้องคำนึงถึงความแตกต่างของเด็ก
4. ในแบบฝึกมีคำชี้แจงง่าย ๆ สั้น ๆ เพื่อให้เด็กเข้าใจ ถ้าเด็กยังไม่อ่านไม่ได้ ครูต้องชี้แจง

ด้วยคำพูดที่ใช้ภาษาง่าย ๆ ให้เด็กสามารถทำตามคำสั่งได้

5. แบบฝึกต้องมีความถูกต้อง ครูต้องตรวจพิจารณาดูให้ถี่ถ้วนอย่าให้มีข้อผิดพลาดได้
6. การให้เด็กทำแบบฝึกหัดแต่ละครั้งต้องให้เหมาะสมกับเวลาและความสนใจของเด็ก
7. ควรทำแบบฝึกหลาย ๆ แบบ เพื่อให้เด็กรู้จักกว้างขวาง และส่งเสริมให้เกิดความคิด
8. กระดาษที่ให้เด็กทำแบบฝึกหัดต้องเหนียวและทนทานพอสมควร

วรรณาด พวงสุวรรณ (2518 : 34-37) ได้กล่าวถึงหลักการสร้างแบบฝึกไว้ดังนี้

1. ตั้งวัตถุประสงค์
2. ศึกษาเกี่ยวกับเนื้อหา
3. ขั้นตอนต่าง ๆ ในการสร้างแบบฝึก
 - 3.1 ศึกษาปัญหาในการเรียนการสอน
 - 3.2 ศึกษาจิตวิทยาเด็กและจิตวิทยาการเรียนการสอน
 - 3.3 ศึกษาเนื้อหาวิชา
 - 3.4 ศึกษาลักษณะแบบฝึก
 - 3.5 วางโครงเรื่องและกำหนดรูปแบบของแบบฝึกให้สัมพันธ์กับโครงเรื่อง
 - 3.6 เลือกเนื้อหาต่าง ๆ ที่เหมาะสมมาบรรจุในแบบฝึกให้ครบตามที่กำหนด

ยุพิน พิพิธกุล (2519) ได้กล่าวไว้โดยสรุปว่า หลักสำคัญในการทำแบบฝึกทักษะ มี

ดังนี้

1. ครูต้องแน่ใจว่านักเรียนเข้าใจในวิธีการที่เขาทำซ้ำๆ นั้น
2. ครูต้องแนะนำอย่างใกล้ชิดและแก้ข้อผิดพลาดเสียก่อนที่จะคิดเป็นนิสัย และทำไปซ้ำๆ ในระยะเริ่มแรกของการสร้างนิสัย
3. ครูต้องแน่ใจว่านักเรียนจะไม่ลืมวิธีการที่ฝึกทำเป็นครั้งสุดท้าย
4. ควรสร้างทักษะอย่างหนึ่งให้เก่งก่อนที่จะสร้างทักษะอื่น

5. ทำความเข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหาที่สำคัญเป็นประการแรก
6. ครูต้องติดตามผลของการทำแบบฝึกหัดของนักเรียน
7. อย่าให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดในหัวข้อที่ยาก และนักเรียนไม่ทราบวิธี
8. การทำแบบฝึกหัดควรจะคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล
9. การฝึกนั้นควรฝึกหลายๆ ด้าน การให้แบบฝึกหัดควรให้ทีละน้อยแต่บ่อยครั้ง
10. แบบฝึกหัดควรลำดับความยากง่าย

โรจนา แสงรุ่งระวี (2531 : 20) กล่าวถึงการสร้างแบบฝึกให้ดีมีประสิทธิภาพว่า ครูต้องคำนึงถึงตัวนักเรียนเป็นสิ่งสำคัญ โดยดูความพร้อม ระดับสติปัญญา ความสามารถ ความเหมาะสมในการใช้สำนวนภาษา ตลอดจนเนื้อหาและระยะเวลาในการทำแบบฝึก ซึ่งจะทำให้นักเรียนสนใจที่จะนำเอาแบบฝึกที่ครูสร้างขึ้นมาใช้ข้อบกพร่องหรือส่งเสริมทักษะทางภาษาให้ดียิ่งขึ้น

สุรพล ศรีนวล (2532) ได้กล่าวไว้โดยสรุปว่า การสร้างแบบฝึกหัดจะต้องสร้างให้เป็นไปตามจุดมุ่งหมายของการสร้างและเด็กมีความเข้าใจเรื่องนั้นมาแล้ว จะต้องสร้างให้มีความยากง่ายเหมาะกับชั้นและวัยของเด็ก เรียงลำดับข้อจากง่ายไปหายาก แบบฝึกหัดมีหลายรูปแบบ จะสร้างอย่างไรนั้นต้องมีความเข้าใจหลักจิตวิทยาเรื่อง การเร้าและการตอบสนอง จึงจะทำให้เกิดการเรียนรู้ได้มากที่สุด

จะเห็นได้ว่าหลักในการสร้างแบบฝึกทักษะ จะต้องคำนึงถึงรูปแบบที่ถูกต้องคือมีจุดมุ่งหมายในการฝึกชัดเจนว่าฝึกเรื่องอะไร ด้านใด จัดเนื้อหาให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ เนื้อหาจากง่ายไปหายาก เวลาเหมาะสม และรูปแบบที่หลากหลายน่าสนใจ เพื่อไม่ให้นักเรียนเบื่อหน่าย ส่งเสริมความคิด สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

การสร้างและพัฒนาแบบฝึกตามขั้นตอนคือต้อง

1. ยึดผู้เรียนเป็นสิ่งสำคัญ
2. คำนึงถึงภาษาที่ใช้ให้เหมาะสม สั้นๆ และชัดเจน
3. มีจุดมุ่งหมายในการสร้าง
4. มีการกำหนดเนื้อหาชัดเจนไม่ยากจนเกินไป
5. รูปแบบน่าสนใจ
6. เนื้อหาเกี่ยวข้องกับเรื่องที่เรียนมาแล้ว

5.2 การหาประสิทธิภาพแบบฝึก

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2538 : 494) ได้กล่าวถึงความจำเป็นที่จะต้องทดสอบประสิทธิภาพของชุดการสอนหรือแบบฝึก มีความจำเป็นหลายประการดังนี้คือ

1. สำหรับหน่วยผลิตแบบฝึก เป็นการประกันคุณภาพของแบบฝึกว่าอยู่ในขั้นสูงเหมาะสมที่จะผลิตออกมาจำนวนมาก หากไม่มีการทดสอบประสิทธิภาพเสียก่อนแล้วผลิตออกมาใช้ไม่ได้ดีก็จะต้องทำใหม่ เป็นการสิ้นเปลืองเวลาและเงินทอง

2. สำหรับผู้ใช้แบบฝึก แบบฝึกจะทำหน้าที่สอน โดยที่ช่วยสร้างสภาพการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเปลี่ยนพฤติกรรมตามที่มุ่งหวัง บางครั้งต้องช่วยครูสอน บางครั้งต้องสอนแทนครู ดังนั้นก่อนนำแบบฝึกไปใช้ ครูจึงควรมั่นใจว่าชุดการสอนนั้นมีประสิทธิภาพในการช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้จริง การทดสอบประสิทธิภาพตามลำดับขั้นจะช่วยให้เรามีแบบฝึกที่มีคุณค่าทางการสอนจริงตามเกณฑ์ที่กำหนด

3. สำหรับผู้ผลิตแบบฝึก การทดสอบประสิทธิภาพจะทำให้ผู้ผลิตมั่นใจว่าเนื้อหาสาระที่บรรจุลงในชุดแบบฝึกง่ายต่อการเข้าใจ อันจะช่วยให้ผู้ผลิตมีความชำนาญสูงขึ้น

เกณฑ์ในการหาประสิทธิภาพ

เกณฑ์ในการหาประสิทธิภาพแบบฝึก ใช้ผลการประเมินความแตกต่างของคะแนนจากการสอนก่อนและหลังการฝึก โดยยึดเกณฑ์ว่า หลังการฝึกนักเรียนจะได้คะแนนสูงกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยคำนวณหาค่า t (t-test แบบ Dependent Sample)

การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพทำได้โดยการประเมินผลพฤติกรรมต่อเนื่อง (กระบวนการ) และพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (ผลลัพธ์) โดยกำหนดค่าประสิทธิภาพ E_1 เป็นประสิทธิภาพของกระบวนการ และ E_2 เป็นประสิทธิภาพของผลลัพธ์ กำหนดเป็นเกณฑ์ที่ผู้สอนคาดหวังไว้ว่า ผู้เรียนจะเปลี่ยนพฤติกรรมเป็นที่พึงพอใจ โดยกำหนดให้เป็นเปอร์เซ็นต์ของผลเฉลี่ยของคะแนน และการประกอบกิจกรรมของผู้เรียนทั้งหมด ต่อเปอร์เซ็นต์ของผลการทดสอบหลังเรียนของผู้เรียนทั้งหมดนั่นเอง E_1 / E_2 ใช้เกณฑ์ในเนื้อหาเป็นทักษะไว้ 80 / 80

การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของแบบฝึก และการยอมรับประสิทธิภาพของแบบฝึก มีผู้ให้เกณฑ์ดังนี้

เสาวนีย์ สิกขาบัณฑิต (2528 : 295) ว่าถึงเกณฑ์ประสิทธิภาพของชุดแบบฝึกนิยมนำไว้ 90 / 90 สำหรับเนื้อหาที่เป็นความรู้ความจำ และเนื้อหาวิชาที่เป็นทักษะหรือเจตคติไม่ต่ำกว่า 80 / 80

ไชยยงค์ พรหมวงศ์ (2538 : กล่าวว่าการกำหนดเกณฑ์ ควรพิจารณาตามความเหมาะสม โดยปกติเนื้อหาที่เป็นความรู้ความจำ มักจะตั้งไว้ 80 / 80 , 85 / 85 หรือ 90 / 90 ส่วน

เนื้อหาที่เป็นทักษะ อาจตั้งไว้ต่ำกว่านี้ เช่น 75 / 75 เป็นต้น เมื่อกำหนดเกณฑ์แล้วนำไปทดลองจริง อาจได้ผลไม่ตรงตามเกณฑ์ แต่ไม่ควรต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ เกินร้อยละ 5

ศุกิจ ศรีพรหม (2541: 71) กล่าวถึงการยอมรับประสิทธิภาพของชุดการสอนหรือแบบฝึก มี 3 ระดับคือ

1. สูงกว่าเกณฑ์เมื่อประสิทธิภาพชุดการสอนหรือแบบฝึกสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้เกิน 2.5 เปอร์เซ็นต์ขึ้นไป
2. เท่ากับเกณฑ์เมื่อประสิทธิภาพชุดการสอนหรือแบบฝึกเท่ากับเกณฑ์ หรือสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ไม่เกิน 2.5 เปอร์เซ็นต์
3. ต่ำกว่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพชุดการสอนหรือแบบฝึกต่ำกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้แต่ไม่ต่ำกว่า 2.5 เปอร์เซ็นต์ ถือว่ายังมีประสิทธิภาพที่ยอมรับได้

5.3 หลักในการฝึก

ได้มีนักการศึกษากล่าวถึงประโยชน์ของแบบฝึกไว้ดังนี้

ลาวัลย์ พลกล้า (2526) ได้กล่าวถึง หลักสำคัญที่ควรคำนึงถึงในการฝึกทักษะ ซึ่งสรุปได้ดังนี้

1. การพิจารณาว่าจะฝึกมากน้อยเพียงใด ต้องคำนึงถึงสิ่งเหล่านี้
 - 1.1 ลักษณะของเนื้อหา เนื้อหาบางประเภทมีลักษณะที่เป็นพื้นฐานสำคัญในการเรียนรู้เรื่องอื่นๆ จำเป็นต้องฝึกให้คล่องมากๆ แต่เนื้อหาบางประเภทไม่ได้เป็นพื้นฐานในเรื่องอื่นๆ ก็ไม่จำเป็นต้องฝึกมากนัก
 - 1.2 ระดับความสามารถของผู้เรียน นักเรียนที่มีความสามารถแตกต่างกัน ควรให้ทำแบบฝึกหัดต่างๆ กันตามสัดส่วนที่เหมาะสม
 - 1.3 เวลา การให้แบบฝึกหัดต้องคำนึงถึงภารกิจของนักเรียนว่าจะมีเวลามากพอในการทำแบบฝึกหัดที่บ้านหรือไม่ ดังนั้นปริมาณของการบ้านจึงต้องคำนึงถึงเวลาของนักเรียนด้วย
2. การพิจารณาว่าควรจะฝึกอย่างไร นักเรียนจึงจะไม่เบื่อ ใช้เวลาน้อยในการทำแบบฝึกหัด ครูควรจะหารูปแบบที่ทำให้รวดเร็วขึ้น เช่น ใช้เอกสารฝึกหัดหรือสื่ออื่นๆ
3. สื่อที่ใช้ในกิจกรรมสำหรับฝึกทักษะ ซึ่งอาจจะเป็นเอกสารฝึกหัด หรือเอกสารที่แปลงรูปร่างจากโจทย์แบบฝึกหัดที่ต้องการให้นักเรียนฝึกให้มีรูปแบบที่น่าสนใจ ประหยัดเวลาไม่น่าเบื่อ

สุชาติ รัตนกุล (2526) ได้เสนอแนะหลักการฝึกทักษะในการคิดคำนวณ และการแก้ปัญหาโดยสรุปได้ดังนี้ว่า

1. การฝึกทักษะจะต้องกระทำเมื่อผู้เรียนมีความต้องการที่จะปรับปรุงตนเองให้มีความชำนาญ ในขณะที่เดียวกันผู้เรียนจะต้องตระหนักถึงคุณค่าและประโยชน์ของการฝึกทักษะในการคิดคำนวณและรู้ด้วยว่า ถ้าผู้เรียนขาดการฝึกทักษะและขาดความชำนาญในการคิดคำนวณแล้วผลเสียย่อมเกิดแก่ผู้เรียนเอง

2. ควรให้ผู้เรียนฝึกทักษะโดยใช้ความคิดอย่างพินิจพิจารณาควบคู่ไปด้วย เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการกระทำซ้ำๆ อย่างเครื่องกล ดังนั้นผู้สอนควรจะให้แบบฝึกหัดที่เป็นปัญหา ซึ่งต้องใช้ความคิดมากกว่าที่จะให้ทำแบบฝึกหัดที่มีรูปแบบการแก้ปัญหาลำๆ กัน ซึ่งผู้เรียนสามารถหาคำตอบได้โดยอัตโนมัติ

3. ควรให้ผู้เรียนฝึกทักษะภายหลังจากที่ผู้เรียนเข้าใจมโนคติแล้ว เพราะความเข้าใจมโนคติประกอบการฝึกทักษะ โดยผู้เรียนได้ใช้ความคิดควบคู่ไปด้วย เป็นองค์ประกอบสำคัญในอันที่จะเกิดการเรียนรู้

4. ควรให้ผู้เรียนมีโอกาสฝึกทักษะในการทำแบบฝึกทักษะ ในการทำแบบฝึกหัดที่ผู้เรียนสามารถหาคำตอบหรือแก้ปัญหาคำตอบได้ถูกต้อง โดยเลี้ยงไม่ให้ผู้เรียนต้องฝึกทักษะในการคิดคำนวณหรือแก้ปัญหาย่างผิดๆ ดังนั้นเมื่อผู้สอนมอบหมายแบบฝึกหัดให้ผู้เรียนฝึกอย่างอิสระแล้วผู้สอนต้องเตรียมคำตอบที่ถูกต้องให้ผู้เรียนเพื่อจะได้ตรวจคำตอบของเขาเอง

5. การฝึกทักษะควรทำตามความต้องการหรือความสามารถของผู้เรียนเป็นรายบุคคล

6. การให้ทำแบบฝึกหัดเพื่อฝึกทักษะควรใช้ระยะเวลาพอสมควร ถ้าฝึกนานเกินไปจะทำให้ผู้เรียนเหนื่อยหรือเบื่อ นอกจากนี้ผู้สอนจะต้องเลือกให้ผู้เรียนฝึกทักษะเฉพาะที่เป็นประโยชน์จริงๆ เรื่องใดที่ผู้เรียนเข้าใจและมีความชำนาญแล้วไม่ควรฝึกต่อไป

7. แบบฝึกหัดที่ให้ผู้เรียนฝึก ควรเป็นแบบฝึกหัดที่มีความหมายเพื่อประโยชน์แก่ผู้เรียนในการถ่ายโอนและการนำไปใช้

8. การฝึกทักษะควรเน้นหลักการหรือกฎเกณฑ์ทั่วไปมากกว่าจะเน้นกลเม็ดของการแก้ปัญหาคำตอบหรือการคิดคำนวณ

9. การฝึกทักษะจะมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ถ้าผู้เรียนรู้ความก้าวหน้าของตนเอง รู้เกณฑ์ในการฝึก

10. ไม่ควรใช้การฝึกทักษะเป็นการทำโทษผู้เรียน เช่นถ้าผู้เรียนทำแบบฝึกหัดข้อใดผิดก็ให้ทำข้อนั้นซ้ำๆ อีกหลายๆ ครั้ง จนทำให้ผู้เรียนได้ประสบการณ์ที่ไม่ดีเกี่ยวกับการฝึกทักษะ

จากที่ได้กล่าวมาแล้วนั้น แบบฝึกหัดทักษะควรมีรูปแบบและหลักในการสร้างที่ดีต้องคำนึงถึงตัวผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยดูความพร้อม ระดับสติปัญญาความสามารถ ความเหมาะสมในการใช้สำนวนภาษา เนื้อหาจัดให้สอดคล้อง วัตถุประสงค์ รูปแบบหลากหลาย น่าสนใจ

ระยะเวลาในการฝึกเหมาะสม เพื่อให้เป็นแบบฝึกทักษะที่เหมาะสมในการนำไปใช้ เพื่อให้ นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้มากที่สุด และควรคำนึงถึงหลักในการฝึกทักษะคือฝึกหลังจากนักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่เรียนแล้ว ใช้เวลาไม่มากแต่ต้องฝึกบ่อยๆ มีกิจกรรมการฝึกหลายๆ แบบ ฝึกจากง่ายไปหายาก น่าสนใจ ทำท่ายความสามารของ ผู้เรียน และเหมาะสมกับความสามารถของ ผู้เรียนแต่ละคน นักเรียนสามารถมีความรู้ความเข้าใจ และสามารถแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ อย่างชำนาญ

5.4 ประโยชน์ของแบบฝึกทักษะ

แพตตี้ (Patty, 1963:469-472) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของแบบฝึกต่อการเรียนรู้ไว้ 10 ประการ คือ

1. เป็นส่วนเพิ่มเติมหรือเสริมสร้างในการเรียนทักษะ เป็นอุปกรณ์การสอนที่ช่วยลดภาระของครูเพราะแบบฝึกหัดเป็นสิ่งที่จัดทำขึ้นอย่างเป็นระบบหรือระเบียบ
2. ช่วยเสริมทักษะการใช้ภาษา เป็นเครื่องมือที่ช่วยเด็กในการฝึกทักษะทางการใช้ภาษา ได้ดีขึ้น แต่ทั้งนี้จะต้องอาศัยการส่งเสริมและการเอาใจใส่จากครูผู้สอนด้วย
3. ช่วยในเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล เนื่องจากเด็กมีความสามารถทางภาษา แตกต่างกัน การให้เด็กทำแบบฝึกหัดที่เหมาะสมกับความสามารถของเขา จะช่วยให้เด็กประสบผลสำเร็จในด้านจิตใจมากขึ้น
4. แบบฝึกช่วยเสริมให้ทักษะทางภาษาคงทน ลักษณะการฝึกเพื่อช่วยให้เกิดผลดังกล่าว นั้นได้แก่
 - 4.1 ฝึกทันทีหลังจากเด็กได้เรียนรู้เรื่องนั้น ๆ
 - 4.2 ฝึกซ้ำหลาย ๆ ครั้ง
 - 4.3 เน้นเฉพาะเรื่องที่ต้องการฝึก
5. แบบฝึกที่ใช้จะเป็นเครื่องมือวัดผลการเรียนหลังจากจบบทเรียนในแต่ละครั้ง
6. แบบฝึกทักษะที่จัดทำขึ้นเป็นรูปเล่ม เด็กสามารถเก็บรักษาไว้ใช้เป็นแนวทาง เพื่อ ทบทวนด้วยตนเองได้ต่อไป
7. การให้เด็กทำแบบฝึกหัดช่วยให้ครูมองจุดเด่นหรือปัญหาต่าง ๆ ของเด็กให้ชัดเจน ซึ่งจะช่วยให้ครูดำเนินการปรับปรุงแก้ไขปัญหานั้น ๆ ได้ทันที่
8. แบบฝึกหัดที่จัดทำขึ้น นอกเหนือจากที่มีอยู่ในหนังสือเรียนจะช่วยให้เด็กฝึกฝนอย่าง เต็มที่

9. แบบฝึกหัดที่จัดพิมพ์ไว้เรียบร้อยแล้วจะช่วยให้ครูประหยัดทั้งแรงงาน และเวลาในการเตรียมสร้างแบบฝึกหัดอยู่เสมอ ในด้านผู้เรียนก็ไม่ต้องเสียเวลาในการลอกแบบฝึกหัดจากตำราเรียนหรือกระดานดำ ทำให้มีเวลาและโอกาสในการฝึกทักษะต่าง ๆ มากขึ้น

10. แบบฝึกช่วยประหยัดค่าใช้จ่าย และยังมีประโยชน์ในการที่ผู้เรียนสามารถบันทึกและมองเห็นความก้าวหน้าของตนเองได้อย่างมีระบบและเป็นระเบียบ

ธนู แสงศักดิ์ (2514:132) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของแบบฝึกไว้ว่า การให้แบบฝึกหัดแก่นักเรียนนับเป็นสิ่งหนึ่งที่จะช่วยให้การเรียนการสอนได้ผลดียิ่งขึ้นด้วย ในการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ครูผู้สอนใช้วิธีสอนโดยการอธิบายตัวอย่างแล้วให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดซึ่งแสดงให้เห็นว่าการสอนคณิตศาสตร์จะขาดการทำแบบฝึกหัดไม่ได้เลย

รัชนี ศรีไพรวรรณ (2517:189) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของแบบฝึกทักษะไว้ว่า

1. ทำให้เด็กเข้าใจบทเรียนดีขึ้น เพราะแบบฝึกทักษะจะเป็นเครื่องมือทบทวนความรู้ที่เด็กได้เรียน และทำให้เกิดความชำนาญคล่องแคล่วในเนื้อหาวิชาเหล่านั้นยิ่งขึ้น

2. ทำให้ครูทราบความเข้าใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียน ซึ่งจะช่วยให้ครูสามารถปรับปรุงเนื้อหา วิธีสอน และกิจกรรมในแต่ละบทเรียน ตลอดจนสามารถช่วยเด็กให้เรียนได้ดีที่สุด ตามความสามารถของเขาด้วย

3. ฝึกให้เด็กมีความเชื่อมั่น และสามารถประเมินผลงานของตนเองได้

4. ฝึกให้เด็กทำงานตามลำพัง โดยมีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย

ดวงเดือน อ่อนน่วม และคณะ(2536:36) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของแบบฝึกไว้ดังนี้

1. ช่วยเสริมสร้างและเพิ่มพูนความรู้ความเข้าใจ ความจำ แนวทางและทักษะในการแก้ปัญหาแก่นักเรียน

2. ใช้เป็นเครื่องมือประเมินผลการสอนของครู ทำให้ทราบข้อบกพร่องในการสอนแต่ละเรื่องแต่ละตอน และสามารถปรับปรุงแก้ไขได้ตรงจุด

3. ใช้เป็นเครื่องมือประเมินผลการเรียนของนักเรียน ทำให้ครูทราบข้อบกพร่องจุดอ่อนของนักเรียนแต่ละคน แต่ละเรื่อง แต่ละตอน และสามารถคิดหาทางช่วยเหลือ แก้ไขได้ทันที และช่วยให้นักเรียนทราบจุดอ่อน ข้อบกพร่องของตนเอง เพื่อหาทางปรับปรุงแก้ไขเช่นกัน

4. ช่วยกระตุ้นให้นักเรียนอยากทำแบบฝึก

5. ช่วยให้นักเรียนได้ฝึกฝนทักษะได้อย่างเต็มที่และตรงจุดที่ต้องการฝึกหัด

6. ช่วยให้นักเรียนเกิดความเชื่อมั่นในตนเอง คิดอย่างมีเหตุผล แสดงความคิดเห็นออกมาอย่างมีระเบียบ ชัดเจนและรัดกุม

7. เป็นการประหยัดเงินและเวลา

สุชา จันท์ธอม (2527 : 145) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของแบบฝึกไว้ สรุปได้ว่าการใช้แบบฝึกทำให้นักเรียนได้ลงมือทำเองเป็นกิจกรรมที่ทำให้เกิดการเรียนรู้อย่างจริงจัง เพราะนักเรียนได้ประสบการณ์ตรง

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2535 : 173-175) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของแบบฝึกต่อการเรียนวิชาทักษะไว้ดังนี้

1. เป็นส่วนเพิ่มหรือเสริมหนังสือเรียนในการเรียนทักษะ เป็นอุปกรณ์การสอนที่ช่วยลดภาระของครูได้มาก เพราะแบบฝึกเป็นสิ่งที่จัดขึ้นอย่างเป็นระบบระเบียบ
2. ช่วยเสริมทักษะการใช้ภาษาแบบฝึกเป็นเครื่องที่ช่วยให้เด็กฝึกทักษะการใช้ภาษาให้ดีขึ้น แต่จะต้องอาศัยการส่งเสริม และความดูแลเอาใจใส่จากครูผู้สอนด้วย
3. ช่วยในเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล เนื่องจากเด็กมีความสามารถทางภาษาแตกต่างกัน การให้เด็กทำแบบฝึกหัดที่เหมาะสมกับความสามารถของเขา ช่วยให้เด็กประสบผลสำเร็จในด้านจิตใจมากขึ้น
4. แบบฝึกจะช่วยเสริมให้ทักษะทางภาษาคงทน โดยกระทำดังนี้
 - 4.1 ฝึกทันทีหลังจากเด็กได้เรียนรู้ในเรื่องนั้นๆ
 - 4.2 ฝึกซ้ำๆ หลายครั้ง
 - 4.3 เน้นเฉพาะเรื่องที่ต้องการ
5. แบบฝึกที่ใช้เป็นเครื่องมือวัดผลการเรียนหลังจากจบบทเรียนในแต่ละครั้ง
6. แบบฝึกที่จัดทำเป็นรูปเล่ม เด็กสามารถเก็บรักษาไว้ใช้เป็นแนวทางเพื่อทบทวนด้วยตัวเองได้ต่อไป
7. การให้เด็กทำแบบฝึก ช่วยให้ครูมองเห็นจุดเด่น หรือปัญหาต่างๆ ของเด็กได้ชัดเจน ซึ่งจะช่วยให้ครูดำเนินการปรับปรุงแก้ไขปัญหานั้นได้ทันทั่วทั้ง
8. แบบฝึกที่จัดทำขึ้นนอกเหนือจากที่อยู่ในหนังสือเรียน จะช่วยให้เด็กได้ฝึกฝนอย่างเต็มที่
9. แบบฝึกที่จัดพิมพ์ไว้เรียบร้อยแล้ว จะช่วยให้ครูประหยัดทั้งแรงงานและเวลาในการที่ต้องเตรียมแบบฝึกอยู่เสมอ ในด้านผู้เรียนก็ไม่ต้องเสียเวลาลอกแบบฝึกจากตำราเรียน ทำให้มีโอกาสฝึกฝนทักษะต่างๆ มากขึ้น

จากการได้ศึกษาประโยชน์ของแบบฝึกทักษะจากนักวิชาการหลาย ๆ ท่านที่กล่าวมาสรุปได้ว่าแบบฝึกทักษะที่สร้างขึ้นอย่างเป็นระบบระเบียบนั้น จะเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ ซึ่ง

นักเรียนจะได้ประสบการณ์ตรงจากการลงมือทำแบบฝึก ได้ฝึกฝนอย่างเต็มความสามารถ ทำให้เกิดความชำนาญในเนื้อหาวิชาเหล่านั้นยิ่งขึ้น นอกจากนี้ยังมีประโยชน์สำหรับครู แบบฝึกเป็นอุปกรณ์การสอนที่ช่วยลดภาระของครู และยังช่วยให้ครูมองเห็นปัญหาต่างๆ ของนักเรียนแต่ละคนได้ชัดเจนขึ้น สามารถนำไปแก้ไขข้อบกพร่องของการสอนและการเรียนของนักเรียน

6. การจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะ

รูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ (สสวท. 2533 : 30-32)

หัวข้อในการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ มีรายละเอียดดังนี้

1. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1.1 ใช้ เพลง เกม ร่วมสนทนา เตรียมความพร้อมของนักเรียน เพื่อเรียนอย่างเข้าใจ และสนุกสนาน

1.2 ชี้แจงข้อบกพร่องของนักเรียน ชมเชยให้กำลังใจ

1.3 คิดเลขเร็ว

1.4 ทบทวนเนื้อหาเดิม

2. ขั้นสอนเนื้อหาใหม่

2.1 ใช้ของจริง

2.2 รูปภาพ

2.3 สัญลักษณ์

2.4 กิจกรรมกลุ่ม

2.5 ระบายสี

2.6 ทำแบบฝึกหัดควบคุม

2.7 ทำแบบฝึกหัดอิสระ

3. ขั้นสรุป

3.1 ร่วมกันสรุปเป็นความคิดรวบยอดในเรื่องที่เรียน

3.2 ทำแบบฝึกทักษะ

3.3 ทำแบบฝึกหัด

3.4 ทำแบบทดสอบหลังเรียน

3.5 ประเมินผล

ความพึงพอใจ

ความหมายของความพึงพอใจ

มอร์ส (Morse. 1955 : 27 ; อ้างอิงมาจาก ศุภสิริ โสมาเกต. 2544 : 48) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ความพึงพอใจหมายถึง ทุกสิ่งทุกอย่างที่สามารถลดความเครียดของผู้ที่ทำงานให้ลดน้อยลง ถ้าเกิดความเครียดมากจะทำให้เกิดความไม่พอใจในการทำงาน และความเครียดนี้จะมีผลมาจากความต้องการของมนุษย์ เมื่อมนุษย์มีความต้องการมากจะเกิดปฏิกิริยาเรียกร้องหาวิธีตอบสนองความเครียดก็จะลดน้อยลงหรือหมดไป ความพึงพอใจก็จะมากขึ้น

กิตติมา ปรีดีคิลก (2529) ให้ความหมายว่า ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกที่ชอบหรือพอใจที่มีต่อองค์ประกอบ และสิ่งจูงใจในด้านต่างๆ ของงานและผู้ปฏิบัติงานนั้นได้รับการตอบสนองความต้องการของเขาได้

ประชัย เปี่ยมสมบูรณ์ (2530) ให้ความหมายว่า ความพึงพอใจเป็นความชอบใจพอใจต่อสิ่งนั้น หรือกิจกรรมนั้นๆ ที่จะผลักดันให้บุคคลบรรลุความสำเร็จ ตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้

ธงชัย สันติวงษ์ (2530) ได้ให้ความหมายว่า ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกที่เกิดจากการได้รับการตอบสนองต่อความต้องการของตนเองอย่างดีและสมบูรณ์ที่สุด

วัลยา บุตรดี (2533) ให้ความหมายว่าความพึงพอใจเป็นทุกสิ่งทุกอย่างที่สามารถลดความตึงเครียดของผู้ทำงานให้น้อยลง และความตึงเครียดนี้มีผลมาจากความต้องการของมนุษย์ เมื่อมีความต้องการมากจะเกิดปฏิกิริยาเรียกร้อง ถ้าเมื่อใดความต้องการได้รับการตอบสนองความเครียดจะน้อยลงหรือหมดไป ทำให้เกิดความพึงพอใจ

ประชุม พลเมืองดี (2533 : 7) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจว่า ความรู้สึกหรืออารมณ์ของบุคคลที่มีความสัมพันธ์ต่อสิ่งเร้า ต่างเป็นผลต่อเนื่องจากการที่บุคคลประเมินผลสิ่งนั้นแล้วว่า พอใจ ต้องการ หรือคืออย่างไร

ศลใจ วิบูลกิจ (2534 : 42) กล่าวว่าความพึงพอใจ หมายถึง สภาพของอารมณ์บุคคลที่มีต่อองค์ประกอบของงาน และสภาพแวดล้อมในการทำงานที่สามารถตอบสนองต่อความต้องการของบุคคลนั้นๆ

ปรีชาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2535) ให้ความหมายของคำว่า ความพึงพอใจในการทำงาน เป็นความรู้สึกรวมของบุคคลที่มีต่อการทำงานในทางบวก เป็นความสุขของบุคคลที่เกิดจากการปฏิบัติงานและได้รับผลตอบแทน คือผลที่เป็นความพึงพอใจที่ทำให้บุคคลเกิดความรู้สึกกระตือรือร้น มีความมุ่งมั่นที่จะทำงานมีขวัญและกำลังใจ สิ่งเหล่านี้จะมีผลต่อประสิทธิภาพรวมทั้งส่งผลกระทบต่อความสำเร็จตามเป้าหมายขององค์กร

วิชัย มะลิซ้อน (2538) กล่าวว่า “ความพึงพอใจของบุคคลในการประกอบกิจกรรมต่างๆ เป็นความรู้สึกหรือเจตคติที่ดีของบุคคลที่มีต่อกิจกรรมที่ทำเป็นความรู้สึกที่เกิดขึ้นจากการตอบสนองความต้องการของเขา ทั้งทางร่างกายและจิตใจ ทำให้เกิดความพึงพอใจในการประกอบกิจกรรม ส่วนจะพึงพอใจมากหรือน้อย ขึ้นอยู่กับความต้องการของเขาเอง และองค์ประกอบที่เป็นสิ่งจูงใจ”

จิตตินันท์ เดชะคุปต์ (2539) ให้ความหมายความพึงพอใจ ตรงกับภาษาอังกฤษว่า “Satisfaction” ซึ่งมีความหมายโดยทั่วไปว่า “ระดับความรู้สึกในทางบวกของบุคคลต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง” ความหมายของความพึงพอใจในการบริการสามารถจำแนกออกเป็น 2 ความหมายในความหมายที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจของผู้บริโภค หรือผู้รับบริการ และความพึงพอใจในงานของผู้ให้บริการ

จากนักวิชาการที่ได้กล่าวมาทั้งหมดสรุปได้ว่า ความพึงพอใจหมายถึง สภาพของจิตใจที่ปราศจากความเครียด ทั้งนี้เพราะธรรมชาติของมนุษย์นั้นมีความต้องการ ถ้าความต้องการได้รับการตอบสนองทั้งหมดหรือบางส่วน ความเครียดก็จะน้อยลง ความพึงพอใจก็จะเกิดขึ้นและในทางกลับกัน ถ้าความต้องการนั้นไม่ได้รับการตอบสนอง ความเครียดและความไม่พึงพอใจจะเกิดขึ้น

การวัดความพึงพอใจ

โยธิน ศันสนยุทธ (2530 : 66-71) ได้กล่าวถึงเครื่องมือวัดความพึงพอใจไว้สรุปได้ว่า การจะค้นหว่าบุคคลมีความพึงพอใจหรือไม่ วิธีที่ง่ายที่สุดก็คือการถาม ซึ่งการศึกษาในระยะหลังๆ ที่ต้องมีผู้บอกข้อมูลมากๆ มักใช้แบบสอบถามที่ใช้มาตราส่วนประมาณค่าตามแบบของลิเคิร์ท (Likert) ประกอบด้วยชุดของคำถาม และมีตัวเลือก 5 ตัว สำหรับเลือกตอบ คือ มากที่สุด ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด และคะแนนความพึงพอใจนั้นสามารถนำมาวิเคราะห์ได้ว่าบุคคลมีความพึงพอใจในด้านใดสูง และด้านใดต่ำ โดยใช้วิธีการทางสถิติ ซึ่งหากต้องการทราบข้อมูลเกี่ยวกับองค์กร ก็มีความจำเป็นที่จะต้องใช้แบบสอบถามที่มีข้อคำถามหลายข้อ เพื่อจะได้ครอบคลุมลักษณะต่างๆ ของงานทุกๆ ด้านขององค์กร และนอกจากการใช้แบบสอบถามแล้วอาจใช้วิธีการเขียนตอบอย่างเสรีได้เช่นกัน

ถวิลย์ ธาราโกชน (2536 : 77-86) ได้กล่าวถึงการวัดความพึงพอใจไว้สรุปได้ว่า ในการวัดความรู้สึก หรือการวัดทัศนคตินั้นจะวัดออกมาในลักษณะของทิศทาง ซึ่งมีอยู่ 2 ทิศทางคือ ทางบวก หรือทางลบ ทางบวกหมายถึง การประเมินค่าความรู้สึกไปในทางที่ดี ชอบ หรือพอใจ ส่วนทางลบ จะเป็นการประเมินค่าความรู้สึกไปในทางไม่ดี ไม่ชอบ หรือไม่พอใจ และการ

วัดในลักษณะปริมาณ (magnitude) ซึ่งเป็นความเข้มข้น ความรุนแรง หรือระดับทัศนคติไปในทิศทางที่พึงประสงค์ หรือไม่พึงประสงค์นั่นเอง ซึ่งวิธีการวัดนั้นมีอยู่หลายวิธี เช่น วิธีการสังเกต วิธีการสัมภาษณ์ วิธีการใช้แบบสอบถาม ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. วิธีการสังเกต เป็นวิธีการใช้ตรวจสอบบุคคลอื่นโดยการเฝ้ามอง และจดบันทึกอย่างมีแบบแผนวิธีนี้เป็นวิธีการศึกษาที่เก่าแก่ และยังเป็นที่ยอมรับใช้อย่างแพร่หลายจนถึงปัจจุบัน แต่ก็เหมาะสมกับการศึกษาเป็นรายกรณีเท่านั้น

2. วิธีการสัมภาษณ์ เป็นวิธีการที่ผู้วิจัยจะต้องออกไปสอบถามโดยการพูดคุยกับบุคคลนั้นๆ โดยมีการเตรียมแผนงานล่วงหน้า เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เป็นจริงมากที่สุด

3. วิธีการใช้แบบสอบถาม (Questionnaire) วิธีการนี้จะเป็นการสอบถามที่มีข้อความอธิบายไว้อย่างเรียบร้อย เพื่อให้ผู้ตอบทุกคนมาเป็นแบบแผนเดียวกัน มักใช้ในกรณีที่ต้องการข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างมากๆ วิธีนี้นับเป็นวิธีที่นิยมใช้กันมากที่สุดในการวัดทัศนคติ รูปแบบของแบบสอบถามจะใช้มาตราวัดทัศนคติ ซึ่งที่นิยมใช้ในปัจจุบันวิธีหนึ่งคือ มาตราส่วนแบบลิเคิร์ต (Likert scales) ประกอบด้วยข้อความที่แสดงถึงทัศนคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งเร้าอย่างใดอย่างหนึ่งแล้วมีคำตอบที่แสดงถึงระดับความรู้สึก 5 คำตอบ เช่น มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด

ความหมายของการวัดความพอใจในการเรียนคณิตศาสตร์เป็นการตรวจสอบว่านักเรียนชอบ ต้องการที่จะเรียนโดยไม่มี ความเบื่อหน่าย ทั้งในขณะที่ครูดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน และในขณะที่ทำแบบฝึกหัด ทำกิจกรรมที่ครูมอบหมาย (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, 2536 : 135) เสนอวิธีวัดและเครื่องมือวัด 3 วิธี ดังนี้

1. การให้นักเรียนเขียนเติมข้อความเกี่ยวกับความพอใจที่จะเรียนหรือพอใจที่จะทำงานเกี่ยวกับคณิตศาสตร์

2. การให้นักเรียนเขียนบรรยาย ความรู้สึกของตนเองเกี่ยวกับคณิตศาสตร์

3. การให้นักเรียนทำแบบรายงานตนเอง มีดังนี้

3.1 แบบสำรวจความคิดเห็น การสำรวจความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อข้อความที่ครูกำหนดให้ก็สามารถแสดงถึงการมีเจตคติของนักเรียนต่อคณิตศาสตร์ได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งความพึงพอใจ ซึ่งข้อความที่ครูสร้างขึ้น ควรเป็นข้อความที่สั้นกะทัดรัด และมีใจความตรงตามที่ต้องการวัด

3.2 แบบสำรวจความรู้สึกหรือความเห็น การให้นักเรียนบอกความรู้สึกของตนเองที่มีต่อข้อความที่ครูกำหนดให้ ก็เป็นสิ่งที่แสดงถึงการมีเจตคติของนักเรียนต่อคณิตศาสตร์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งความพึงพอใจ ซึ่งข้อความที่ครูสร้างขึ้นก็คล้ายๆ กับข้อความที่ใช้วัดในแบบสำรวจความคิดเห็น

จากการศึกษาการวัดความพึงพอใจ สรุปได้ว่าการวัดความพึงพอใจเป็นการตรวจสอบความชอบของบุคคลที่มีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด ซึ่งสามารถวัดได้หลายวิธี ได้แก่การสังเกต การสัมภาษณ์ การใช้แบบสอบถามความคิดเห็น การใช้แบบสำรวจความรู้สึ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์

นารี พันธุสุปต์ (2535 : 70) ได้วิจัยและกล่าวถึงการใช้หนังสือฝึกทักษะ สรุปได้ดังนี้

1. นักเรียนกลุ่มที่ฝึกทักษะโดยทำแบบฝึกหัดตามระดับความสามารถมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนกลุ่มที่ได้รับการฝึกทักษะโดยการแบบฝึกหัดที่ทุกคนได้รับเหมือนกัน

2. นักเรียนกลุ่มที่ได้รับข้อมูลย้อนกลับโดยการตรวจแบบฝึกทักษะด้วยวิธีครูตรวจแล้วบอกสาเหตุที่ผิด และนักเรียนกลุ่มที่ได้รับข้อมูลย้อนกลับ โดยการตรวจแบบฝึกหัดด้วยวิธีครูตรวจแล้วประเมินผลงาน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกัน แต่นักเรียนทั้ง 2 กลุ่มนี้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับข้อมูลย้อนกลับโดยการตรวจแบบฝึกหัด ด้วยวิธีนักเรียนตรวจแล้วประเมินผลงานของตนเอง

3. ไม่มีกิริยาร่วมระหว่างแบบของแบบฝึกหัด และวิธีให้ข้อมูลย้อนกลับนั่นคือ นักเรียนที่ได้รับการฝึกทักษะโดยการฝึกทำแบบฝึกหัดต่างแบบกันคือ แบบฝึกหัดที่นักเรียนทุกคนได้รับเหมือนกัน และแบบฝึกหัดที่นักเรียนได้รับตามระดับความสามารถ เมื่อได้รับข้อมูลย้อนกลับโดยการตรวจแบบฝึกหัด ด้วยวิธีครูตรวจแล้วบอกสาเหตุที่ผิด ครูตรวจแล้วประเมินผลงาน และนักเรียนตรวจแล้วประเมินผลงานของตนเองแล้วแบบฝึกหัดทั้ง 2 แบบ ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกัน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มที่ฝึกทักษะ โดยฝึกทำแบบฝึกหัดที่ได้รับตามระดับความสามารถ ก็ยังคงสูงกว่านักเรียนในกลุ่มที่ฝึกทักษะโดยฝึกทำแบบฝึกหัดที่ได้รับเหมือนกันทุกคนทุกวิธีที่ได้รับข้อมูลย้อนกลับ หรือในทางกลับกัน การให้ข้อมูลย้อนกลับโดยการตรวจแบบฝึกหัดทั้ง 3 วิธี ต่างก็ส่งผลดีต่อนักเรียนแตกต่างกัน ดังนั้น ไม่ว่าจะนักเรียนจะได้รับการฝึกทักษะด้วยการฝึกการทำแบบฝึกหัดแบบใด ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับข้อมูลย้อนกลับทั้ง 3 วิธีนี้ ก็ยังคงแตกต่างกัน

วิภาดา ปัญญาประชุม (2540 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง แบบฝึกเสริมทักษะที่มีประสิทธิภาพ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณ การหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสำราญ-ประภาศรี อำเภอหนองกุงศรี จังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 30 คน พบว่า

1. แบบฝึกเสริมทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณการหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพ 77.71/79.59 แสดงว่าสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 75/75

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณการหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

วิไลวรรณ พุกทอง (2542 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณ การหาร จำนวนที่มีตัวตั้งสองหลัก ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านหนองมันปลา อำเภอเชียงยืน จังหวัดมหาสารคาม จำนวน 25 คน พบว่า แบบฝึกเสริมทักษะ วิชาคณิตศาสตร์ โจทย์ปัญหาการคูณ การหาร จำนวนที่มีตัวตั้งสองหลัก ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพ 82.50/81.07 แสดงว่าสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 75/75 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ทอมสัน (Thompson, 1991 : 1675-A) ได้ศึกษาผลของวิธีการสอนคิดเลขในใจที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา และความสามารถการคิดคำนวณ ของนักเรียนเกรด 4 เป็นจำนวน 95 คน จากตอนบนของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยแบ่งเป็นกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง โดยกลุ่มทดลองเรียนการคิดเลขในใจ วันละ 5-10 นาที เป็นเวลา 8 สัปดาห์ ส่วนกลุ่มควบคุมเรียนการคิดคำนวณตามวิธีการสอนปกติ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบทดสอบก่อนและหลังการทดลองและชุดฝึกทักษะการคิดในใจ ผลการศึกษาพบว่า 1. นักเรียนกลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการแก้โจทย์ปัญหาและความสามารถการคิดคำนวณ หลังเรียนสูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 2. นักเรียนหญิงในกลุ่มทดลอง มีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาและความสามารถในการคิดคำนวณ เพิ่มจากก่อนเรียนมากกว่านักเรียนกลุ่มอื่น 3. มีความแตกต่างในเรื่องความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาระหว่างกลุ่มต่างๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และ 4. โดยสรุปว่าเพศไม่มีผลทำให้นักเรียนมีความแตกต่างกันในด้านการแก้โจทย์ปัญหาและความสามารถในการคิดคำนวณ

2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก

จารึก วิเชียรเกื้อ (2527) ได้ศึกษาวิจัยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จากการสอนโดยใช้แบบฝึกหัดในแบบเรียน และ

แบบฝึกหัดที่สร้างขึ้น กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนมัธยมสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2525 จำนวน 83 คน โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 ทำแบบฝึกหัดที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น และกลุ่มที่ 2 ทำแบบฝึกหัดในแบบเรียน ผลการวิจัยปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากการสอนโดยใช้แบบฝึกหัดที่สร้างขึ้นไม่แตกต่างจากนักเรียนที่เรียนจากการสอนโดยใช้แบบฝึกหัดในแบบเรียน

เจดศักดิ์ โฆมาสินธุ์ (2530 : 104) ได้ศึกษาการใช้แบบฝึกสมรรถภาพสมองพื้นฐาน 4 ด้าน คือการสังเกต การประยุกต์ การวิเคราะห์ และการสังเคราะห์ ที่มีต่อการพัฒนาคุณภาพความคิดในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้แบบฝึกที่ดัดแปลงมาจากแบบทดสอบเขาวงกตปัญญา มีลักษณะเป็นรูปภาพหรือสัญลักษณ์ ฝึกนาน 6 สัปดาห์ ผลการศึกษาพบว่า เมื่อเปรียบเทียบระหว่างการทำแบบฝึกวิธีสอนตามปกติ การทำแบบฝึกสามารถพัฒนาคุณภาพความคิดในวิชาคณิตศาสตร์ระดับความจำและสูงกว่าความจำได้ดีกว่าวิธีสอนตามปกติ

นิตยา กิจโร (2530 : 101-102) ศึกษาผลการฝึกทักษะการตั้งคำถามของนักเรียนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งพบว่า ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ด้านความคล่องในการคิดของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้แบบฝึกทักษะการตั้งคำถามกับนักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครูแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนด้านความยืดหยุ่นในการคิด และด้านความคิดริเริ่มแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ เช่นเดียวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เพ็ญศรี พู่ระหง (2533 : 79) ที่ใช้แบบฝึกสร้างความคิดรวบยอดตามแนวของกานเย่ (Gagne) เพื่อเพิ่มความสามารถในการคิดหาเหตุผลตามหลักการอนุรักษ์ของเพียเจต์และผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ของเด็กอนุบาลชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ใช้เวลาทดลองวันละ 20 นาที นาน 2 เดือน ผลการศึกษาพบว่า ทั้งความสามารถในการคิดหาเหตุผลและผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลองหลังจากการฝึกสูงกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ดิลก ดิลกานนท์ (2534 : 80) ศึกษาการฝึกทักษะเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สังกัดกรุงเทพมหานคร โดยใช้แบบฝึกทักษะการคิด 4 ด้าน คือการรับรู้ การอุปมาอุปไมย การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ และการจินตนาการ ผลการทดลองใช้แบบฝึกพบว่านักเรียนที่ใช้แบบฝึกทักษะการคิดมีความสามารถในการสร้างสรรค์สูงกว่่านักเรียนที่ไม่ได้ใช้แบบฝึกทักษะอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ไม่ว่านักเรียนจะได้รับการอบรมเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตยหรืออัตตาธิปไตยและมีระดับความอยากรู้อยากเห็นที่แตกต่างกัน

พิชัย แสนโสภานัน (2537:บทคัดย่อ) ได้ศึกษาวิจัย การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์โดยใช้แบบฝึกทักษะเรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านหนองแสง จังหวัดยโสธร จำนวน 30 คน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2537 พบว่าแบบ ฝึกมีประสิทธิภาพ 83.58 / 81.56 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนโดยใช้แบบฝึก สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้

จากการศึกษาผลการวิจัย สรุปว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของกลุ่มที่ฝึก ทักษะโดยฝึกทำแบบฝึกหัดที่ได้รับตามความสามารถก็ยังคงสูงกว่่านักเรียนในกลุ่มที่ฝึกหัดทักษะ โดยฝึกทำแบบฝึกหัดที่ได้รับเหมือนกันทุกคน เพราะฉะนั้นก็ควรมีการฝึกทักษะนักเรียนในเรื่อง อื่นเพื่อเป็นพื้นฐานในชั้นที่สูงขึ้น

