



บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในระดับประถมศึกษา คณิตศาสตร์เป็นวิชาหนึ่งที่มีความสำคัญยิ่งในการให้ความรู้ และเป็นพื้นฐานในการดำรงชีวิต โดยมุ่งให้นักเรียนนำความรู้ไปใช้ให้เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวันฝึกฝนให้ผู้เรียนมีทักษะ สมาธิ ช่างสังเกต มั่นยำและรวดเร็ว นอกจากนี้ยังฝึกฝนให้ผู้เรียนได้เคยชินต่อการแก้ปัญหาโดยใช้ระเบียบวิธีทางวิทยาศาสตร์และการคิดคำนวณ อันก่อให้เกิดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2521) หลักสูตรคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษามีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานทางจำนวน พีชคณิต การวัด เรขาคณิตและสถิติ การเรียนการสอนเน้นในด้านการพัฒนาความคิด ความเข้าใจ โดยคำนึงถึงความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาและการนำไปใช้ในชีวิตรประจำวัน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2534) จากการนำหลักสูตรคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษาไปใช้ปรากฏว่าไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควรเนื่องจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนยังอยู่ในเกณฑ์ไม่น่าพอใจ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2533) จึงควรดำเนินการเร่งรัดพัฒนาคุณภาพ เพื่อให้ผู้เรียนมีคุณลักษณะดังที่หลักสูตรกำหนดไว้ดังนี้

1. มีความรู้ ความเข้าใจในคณิตศาสตร์พื้นฐาน และมีทักษะในการคิดคำนวณ
 2. รู้จักคิดอย่างมีเหตุผล และแสดงความคิดออกมาอย่างเป็นระเบียบ ชัดเจนและรัดกุม
 3. รู้คุณค่าของคณิตศาสตร์ และมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์
 4. สามารถนำประสบการณ์ทางด้านความรู้ ความคิดและทักษะที่ได้จากการเรียนคณิตศาสตร์ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และใช้ในชีวิตรประจำวัน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2534)
- องค์ประกอบที่จะทำให้การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษาประสบความสำเร็จ นอกจากตัวครู ตัวนักเรียน วิธีสอน กิจกรรมการเรียนการสอนตลอดจนวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่นำมาประกอบการเรียนการสอนแล้ว องค์ประกอบหนึ่งที่สำคัญ และควรคำนึงถึงก็คือ หนังสือ

เรียน (ริงรอน นิลประภัสสร, 2528) เนื่องจากหนังสือเรียนเป็นสื่อการเรียนการสอนที่ประหยัดใช้ได้นานคุ้มค่า หนังสือเรียนช่วยครูในการจัดการเรียนการสอน การจัดกิจกรรม ช่วยผ่อนแรงครูและช่วยปรับปรุงการสอนของครูให้ทันสมัยอยู่เสมอ นอกจากนี้ยังช่วยให้นักเรียนสามารถศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองได้ตามต้องการ ช่วยส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ และช่วยให้เกิดผลสัมฤทธิ์ในการเรียนยิ่งขึ้น หนังสือเรียนจึงมีบทบาทเป็นทั้งคู่มือการสอนของครู และคู่มือการเรียนของนักเรียน (พรทิพย์ ศิริสมบูรณ์เวช, 2528)

ในปัจจุบันหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ที่ใช้ในโรงเรียนประถมศึกษาจะต้องเป็นหนังสือเรียนที่พัฒนาโดยกระทรวงศึกษาธิการ มีสถาบันส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) เป็นหน่วยงานที่รับผิดชอบในการจัดทำ และดำเนินการต่าง ๆ โดยเอกชนไม่มีส่วนเกี่ยวข้องกับหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ที่ใช้ในระดับประถมศึกษาปีที่ 1-6 ในปัจจุบันเป็นหนังสือเรียนฉบับปรับปรุงตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 และฉบับปรับปรุงตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533) มีจำนวน 7 เล่ม โดยสถาบันส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ทำการพัฒนาและปรับปรุงข้อบกพร่องของหนังสือเรียนอยู่เสมอ แต่การจะพัฒนาหนังสือเรียนให้ดีขึ้น จำเป็นต้องรู้ข้อดีข้อบกพร่องของหนังสือเรียนนั้นเสียก่อน วิธีหนึ่งที่จะทราบข้อดีข้อบกพร่องของหนังสือเรียนได้ก็คือ การวิเคราะห์หนังสือ เพราะการวิเคราะห์หนังสือเป็นการพิจารณาสิ่งใดสิ่งหนึ่ง โดยวิธีการแยกแยะสิ่งนั้นออกเป็นส่วน ๆ ไป เพื่อทำความเข้าใจแต่ละส่วนให้แจ่มแจ้ง และยังเป็น การหาความสัมพันธ์ของแต่ละส่วนด้วย (กระทรวงศึกษาธิการ, 2526)

ขณะนี้ประเทศไทยในฐานะประเทศสมาชิกของสมาคมระหว่างชาติ เพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา (International Association for the Evaluation of Education Achievement : IEA) ได้มอบหมายให้หน่วยงานที่รับผิดชอบทางการพัฒนาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ คือสถาบันส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) เข้าร่วมในโครงการวิจัยและประเมินผลหลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ ร่วมกับนานาชาติครั้งที่ 3 (Third International Mathematics & Science Study: TIMSS) งานวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาและวิเคราะห์ระบบการจัดการศึกษาวิชาคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ ทั้งในด้านเนื้อหา กระบวนการเรียน การนำหลักสูตรไปใช้ในโรงเรียน คุณลักษณะและพฤติกรรมของครูและนักเรียน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ ความคิด ทักษะการปฏิบัติ

และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ รวมทั้งองค์ประกอบที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในแต่ละประเทศ โดยมีระยะเวลาดำเนินงานโครงการเป็นเวลา 5 ปี

ส่วนหนึ่งของงานวิจัยนี้มีการวิเคราะห์หนังสือเรียนคณิตศาสตร์รวมอยู่ด้วย โดย TIMSS ได้พัฒนาวิธีวิเคราะห์หนังสือเรียนขึ้นสำหรับเป็นเครื่องมือที่ใช้ร่วมกันในระดับนานาชาติในการวิเคราะห์หนังสือเรียนคณิตศาสตร์ โดยกำหนดให้ประเทศสมาชิกแต่ละประเทศวิเคราะห์หนังสือเรียนคณิตศาสตร์เล่มที่ใช้เป็นหลักในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 และชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เพื่อเป็นตัวแทนของหนังสือเรียนในระดับประถมศึกษา

เนื่องจากการวิจัยระดับประเทศครั้งนี้ มีการวิเคราะห์หนังสือเรียนคณิตศาสตร์เพียง 2 ระดับชั้น คือ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 และชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เท่านั้น และไม่นำเสนอสาระรายละเอียดในการวิเคราะห์มากนัก เป็นการคัดสรรเฉพาะบางประเด็นที่เหมาะสมสำหรับการเปรียบเทียบระหว่างประเทศเท่านั้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะนำแนวทางการวิเคราะห์หนังสือของ TIMSS ซึ่งแบ่งการวิเคราะห์เป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 สาระ ประกอบด้วย เนื้อหา (Contents) สมรรถภาพที่คาดหวัง (Performance Expectations) และ ภาพรวม (Perspectives) ส่วนที่ 2 คือ แบบการนำเสนอสาระ มาปรับให้ครอบคลุมสาระตามหลักสูตรระดับประถมศึกษาของไทย โดยแบ่งการวิเคราะห์เป็น 2 ส่วนคือ ส่วนที่ 1 สาระ ซึ่งประกอบด้วย เนื้อหาคณิตศาสตร์ สมรรถภาพทางคณิตศาสตร์ และจิตพิสัยเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ ส่วนที่ 2 แบบการนำเสนอสาระ แล้วนำมาใช้วิเคราะห์หนังสือเรียนคณิตศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 เพื่อใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษาให้มีประสิทธิภาพยังผลให้การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษาประสบความสำเร็จบรรลุตามเป้าหมายของหลักสูตร

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อวิเคราะห์หนังสือเรียนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งจัดทำโดยสถาบันส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) และประกาศใช้ในปี พ.ศ. 2527-2534 ใน 2 ส่วนคือ ส่วนแรก ได้แก่ สาระ ซึ่งประกอบด้วย เนื้อหาคณิตศาสตร์ สมรรถภาพทางคณิตศาสตร์ และจิตพิสัยเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ และส่วนที่สอง คือ แบบการนำเสนอสาระ

ขอบเขตของการวิจัย

1. การวิจัยนี้ผู้วิจัยวิเคราะห์หนังสือเรียนคณิตศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษา เฉพาะของกระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งจัดทำโดยสถาบันส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ที่ประกาศใช้ในปี พ.ศ. 2527-2534 ประกอบด้วยแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เล่ม 1 และเล่ม 2 ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 รวม 2 เล่ม และหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2-6 ระดับชั้นละ 1 เล่ม รวม 5 เล่ม รวมเป็นหนังสือที่วิเคราะห์ทั้งหมด 7 เล่ม
2. การวิเคราะห์หนังสือเรียนคณิตศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 ผู้วิจัยใช้แนวทางการวิเคราะห์หนังสือเรียนคณิตศาสตร์ของ TIMSS เป็นพื้นฐาน โดยผู้วิจัยนำมาพัฒนาให้เหมาะสมและครอบคลุมตามสาระของหลักสูตรคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษาของไทย

ข้อตกลงเบื้องต้น

ผลการวิเคราะห์หนังสือเรียนที่ได้จากงานวิจัยนี้ ไม่จำเป็นต้องเหมือนกับผลการวิเคราะห์หนังสือเรียนที่ได้จากการวิเคราะห์ของ TIMSS เนื่องจากการวิจัยนี้ใช้กรอบความคิดในการวิเคราะห์ของ TIMSS เป็นพื้นฐาน แต่มีข้อแตกต่างกันในรายละเอียดของการวิเคราะห์

คำจำกัดความ

หนังสือเรียนคณิตศาสตร์ หมายถึง หนังสือที่กระทรวงศึกษาธิการ กำหนดให้ใช้ในการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ในระดับประถมศึกษาปีที่ 1-6 เป็นหนังสือฉบับปรับปรุงตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 และฉบับปรับปรุงตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) จัดทำโดยสถาบันส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) รวม 7 เล่ม ประกอบด้วย หนังสือเรียนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 2 เล่มและหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2-6 ชั้นละ 1 เล่ม

การวิเคราะห์หนังสือเรียนคณิตศาสตร์ หมายถึง การจำแนกแยกแยะส่วนต่าง ๆ ของหนังสือเรียนคณิตศาสตร์เพื่อให้เห็นถึงสภาพของหนังสือเรียนในรายละเอียด 2 ส่วน คือ ส่วนที่เป็นสาระซึ่งประกอบด้วยเนื้อหาคณิตศาสตร์ สมรรถภาพทางคณิตศาสตร์ และจิตพิสัยเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ และส่วนที่เป็นแบบการนำเสนอสาระ

เนื้อหาคณิตศาสตร์ หมายถึง เนื้อเรื่องทางคณิตศาสตร์ที่ปรากฏในหนังสือเรียน แบ่งตามโครงสร้างเนื้อหาของหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ซึ่งประกอบด้วยพื้นฐานด้านต่าง ๆ 5 พื้นฐาน คือ พื้นฐานทางจำนวน พื้นฐานทางพีชคณิต พื้นฐานทางการวัด พื้นฐานทางเรขาคณิต และพื้นฐานทางสถิติ ซึ่งประกอบด้วยเนื้อหาหลักและเนื้อหารอง

เนื้อหาหลัก หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่เด็กจะได้รับโดยตรงจากเนื้อหาที่เรียน

เนื้อหารอง หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่แฝงอยู่ในเนื้อหาแต่ละเรื่อง

พื้นฐานทางจำนวน หมายถึง เนื้อเรื่องทางคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวกับจำนวนนับ เศษส่วน และทศนิยม

พื้นฐานทางพีชคณิต หมายถึง เนื้อเรื่องทางคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวกับสมการ

พื้นฐานทางการวัด หมายถึง เนื้อเรื่องทางคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวกับการวัดความยาว การวัดมุม การชั่ง การตวง การหาพื้นที่ การหาปริมาตร ทิศและแผนผัง เวลา และเงิน

พื้นฐานทางเรขาคณิต หมายถึง เนื้อเรื่องทางคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวกับจุด เส้นตรง และส่วนของเส้นตรง รั้งสี่ มุม ส่วนของระนาบ รูปเรขาคณิต รูปทรงเรขาคณิต การขนาน การตั้งฉาก ความสมมาตร ความคล้าย และการสร้าง

พื้นฐานทางสถิติ หมายถึง เนื้อเรื่องทางคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวกับแผนภูมิและตาราง และกราฟ

สมรรถภาพทางคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถทางคณิตศาสตร์ที่คาดหวังว่า เด็กควรจะได้รับ เมื่อเรียนเนื้อหาที่กำหนดให้จบแล้ว ซึ่งประกอบด้วยสมรรถภาพ 10 สมรรถภาพ ได้แก่ ความรู้ความจำ ความเข้าใจ การใช้วิธีการพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ การแก้โจทย์ปัญหา กระบวนการคิด ทักษะการปฏิบัติ การใช้คณิตศาสตร์สัมพันธ์กับวิชาอื่น การประมาณและการคะเน การคิดในใจ และการตรวจคำตอบ ในจำนวนนี้ 7 สมรรถภาพแรกเป็นสมรรถภาพที่ระบุไว้ในแบบ กรอกคะแนนการประเมินผลประจำปี (ป.02) 3 สมรรถภาพหลังเป็นผู้วิจัยกำหนด ขึ้นเพิ่มเติม สมรรถภาพทางคณิตศาสตร์แบ่งเป็นสมรรถภาพหลัก และสมรรถภาพรอง

สมรรถภาพหลัก หมายถึง ความสามารถทางคณิตศาสตร์ที่คาดหวังว่าเด็กควรจะได้รับ เมื่อเรียนเนื้อหาที่กำหนดให้จบแล้ว

สมรรถภาพรอง หมายถึง ความสามารถทางคณิตศาสตร์ที่คาดหวังว่าเด็กควรจะได้รับ เสริมกับสมรรถภาพหลัก

ความรู้ความจำ หมายถึง การจดจำและระลึกข้อเท็จจริงทางคณิตศาสตร์ต่าง ๆ เช่น ค่าจำกัดความ คำศัพท์คณิตศาสตร์ สัญลักษณ์ สูตร

ความเข้าใจ หมายถึง ความสามารถในการแปลความ ตีความ และสรุปความ ซึ่งประกอบด้วยความเข้าใจความคิดรวบยอด และความเข้าใจหลักการ

ความเข้าใจความคิดรวบยอด หมายถึง การสร้างความคิดเชิงนามธรรมที่เป็นผลสรุป ของแต่ละเรื่อง เช่น การเขียนเศษส่วนจากภาพ การเขียนทศนิยมในรูปกระจาย

ความเข้าใจหลักการ หมายถึง การเชื่อมโยงความคิดรวบยอดตั้งแต่สองความคิด
รวบยอดไว้ด้วยกัน ได้แก่ การเรียนรู้หลักการเกี่ยวกับสมบัติของจำนวน เช่น สมบัติการสลับที่ของ
การบวก สมบัติการเปลี่ยนกลุ่มของการบวก สมบัติการแจกแจงของการคูณ

การใช้วิธีการพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ หมายถึง การใช้วิธีการพื้นฐานทางคณิตศาสตร์
เช่น การบวก ลบ คูณ หาร การวัดความยาว การชั่ง การตวง

การแก้โจทย์ปัญหา หมายถึง ความสามารถในการตีความหมายของปัญหา มองเห็น
ความสัมพันธ์ของโจทย์ รู้กระบวนการและขั้นตอนในการแก้ปัญหาจนสามารถหาผลลัพธ์ได้ถูกต้อง
ซึ่งประกอบด้วย การวิเคราะห์โจทย์ การหาคำตอบ การแสดงวิธีทำ การสร้างโจทย์ปัญหา

การวิเคราะห์โจทย์ หมายถึง การแปลโจทย์ปัญหาให้เป็นประโยคสัญลักษณ์

การหาคำตอบ หมายถึง การคำนวณหาคำตอบจากโจทย์ปัญหาโดยมิได้แสดงวิธีทำ

การแสดงวิธีทำ หมายถึง การแสดงวิธีคำนวณคำตอบของโจทย์ปัญหา

การสร้างโจทย์ปัญหา หมายถึง การสร้างโจทย์ปัญหารูปแบบต่าง ๆ เช่น การเขียนต่อ
โจทย์เป็นบางส่วน การเขียนโจทย์ปัญหาขึ้นเองทั้งหมด

กระบวนการคิด หมายถึง การคิดอย่างมีขั้นตอน กฎเกณฑ์ และเหตุผล ซึ่งประกอบ
ด้วยการจำแนก การจัดกลุ่ม การหาความสัมพันธ์ และการสร้างข้อสรุปที่มีเหตุผล

การจำแนก หมายถึง การแบ่งพวก หรือเรียงลำดับของวัตถุหรือสิ่งที่มีอยู่ โดยมีเกณฑ์
เช่น การจำแนกรูปเรขาคณิตตามชนิดของรูป

การจัดกลุ่ม หมายถึง การจัดหมวดหมู่ของสิ่งของ จำนวน และตัวเลข

การหาความสัมพันธ์ หมายถึง การหาความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ เช่น ความสัมพันธ์ของหน่วยเวลา หน่วยการวัด หน่วยการตวง ความสัมพันธ์ของรูปเรขาคณิต

การสร้างข้อสรุปที่มีเหตุผล หมายถึง การสรุปข้อมูลตามประเด็นสำคัญอย่างมีเหตุผล เช่น การสร้างข้อสรุปเกี่ยวกับสูตรการหาพื้นที่

การประมาณและการคะเน หมายถึง การประมาณและคะเนคำตอบอย่างมีหลักการ เช่น การประมาณค่าของจำนวน การคะเน ความยาว ความจุ น้ำหนัก

การคิดในใจ หมายถึง การใช้ทักษะการคิดคำนวณหาคำตอบ โดยมิได้ใช้การเขียน

การตรวจคำตอบ หมายถึง การตรวจสอบความถูกต้องของการคำนวณ

ทักษะการปฏิบัติ หมายถึง การที่นักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมทางคณิตศาสตร์ เช่น การพับกระดาษเพื่อหาจำนวนแกนสมมาตรของรูปเรขาคณิต

การใช้คณิตศาสตร์สัมพันธ์กับวิชาอื่น หมายถึง การนำความรู้ความเข้าใจในวิชาคณิตศาสตร์ไปใช้ในวิชาอื่น ๆ และนำความรู้ความเข้าใจในวิชาอื่น ๆ มาใช้กับวิชาคณิตศาสตร์ เช่น เรื่องทิศและแผนผังที่มีอยู่ในวิชาลูกเสือและวิชาคณิตศาสตร์ การใช้วิชาภาษาไทยในการวิเคราะห์ให้เป็นประโยชน์สัญลักษณ์

จิตพิสัยเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ หมายถึง เนื้อหาสาระที่ส่งเสริมการปลูกฝังอุปนิสัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนคณิตศาสตร์ที่ปรากฏในหนังสือเรียน ในด้านการเพิ่มพูนความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์ และการปลูกฝังลักษณะนิสัยที่ส่งเสริมให้เกิดความอยากรู้อยากเห็น

การเพิ่มพูนความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง การส่งเสริมความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์ โดยการให้ข้อมูลที่เป็นจริงทั้งใกล้และไกลตัวนักเรียน เช่น เรื่องเกี่ยวกับกีฬา ส่วนสัตว์ ดาวเคราะห์

การปลูกฝังลักษณะนิสัยที่ส่งเสริมให้เกิดความอยากรู้อยากเห็น หมายถึง การนำเสนอด้วยวิธีต่าง ๆ ที่กระตุ้นและเร้าใจให้นักเรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็น เช่น การใช้ภาษาในคำถามที่กระตุ้นความอยากรู้อยากเห็น การใช้เกมที่ปลูกเร้าความอยากรู้อยากเห็น

แบบการนำเสนอสาระ หมายถึง วิธีการนำเสนอสาระในหนังสือเรียนในแต่ละเรื่อง ซึ่งแบ่งเป็น 7 ประเภท ได้แก่ คำอธิบาย ภาพ คำอธิบายประกอบภาพ คำอธิบายประกอบภาพเป็นขั้นตอน ตัวอย่าง กิจกรรมการปฏิบัติ และแบบฝึกหัด

แบบฝึกหัดด้านความคิดรวบยอด หมายถึง แบบฝึกหัดที่ใช้ความคิดในทางนามธรรม คือความเข้าใจเกี่ยวกับกฎเกณฑ์ วิธีการในทางคณิตศาสตร์ จะเป็นแบบฝึกหัดที่ถามเกี่ยวกับข้อเท็จจริง หรือกฎเกณฑ์ทางคณิตศาสตร์ ไม่ต้องการผลลัพธ์ที่เป็นคำตอบของปัญหา

แบบฝึกหัดด้านทักษะการคิดคำนวณ หมายถึง แบบฝึกหัดที่ใช้ฝึกความสามารถในการคิดเลขบวก ลบ คูณ และหาร ซึ่งเป็นสมรรถภาพพื้นฐานของการเรียนคณิตศาสตร์ แบบฝึกหัดชนิดนี้ไม่มีอิทธิพลของภาษาเข้ามาเกี่ยวข้อง เป็นการฝึกความคล่องแคล่วและแม่นยำในการคิดคำนวณตัวเลขโดยเฉพาะ

แบบฝึกหัดด้านโจทย์ปัญหา หมายถึง แบบฝึกหัดที่ใช้ความสามารถในด้านการตีความหมายของปัญหา สามารถมองเห็นความสัมพันธ์ของโจทย์ รู้กระบวนการและขั้นตอนต่าง ๆ ในการแก้ปัญหาจนสามารถหาผลลัพธ์ได้ถูกต้อง

แบบฝึกหัดเสริม หมายถึง คำถาม โจทย์ หรือประเด็นน่าสนใจที่ต้องการให้เด็กคิดหรือค้นคว้าหาคำตอบเพิ่มเติมจากแบบฝึกหัดปกติ

วิธีดำเนินการวิจัย

1. การศึกษาเอกสาร

1.1 ศึกษาหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 และหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ในด้านวิชาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับขอบข่ายของวิชา จุดมุ่งหมาย จุดประสงค์การเรียนรู้

1.2 ศึกษาเอกสาร วารสาร หนังสือ วิทยานิพนธ์ งานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการวิเคราะห์หนังสือ โดยเฉพาะเอกสารโครงการวิจัยและประเมินผลหลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ ครั้งที่ 3 (TIMSS)

2. ประชากร

ประชากร คือ หนังสือเรียนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษาปีที่ 1-6 ของกระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งจัดทำโดยสถาบันส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) และประกาศใช้ในปี พ.ศ. 2527-2534 จำนวน 7 เล่ม

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ตารางวิเคราะห์หนังสือเรียนคณิตศาสตร์

4. ขั้นตอนการพัฒนาเครื่องมือ

4.1 ศึกษาคู่มือการวิเคราะห์หนังสือเรียนคณิตศาสตร์ของ TIMSS

4.2 พัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์หนังสือเรียนคณิตศาสตร์ ดังนี้

4.2.1 พัฒนาวิธีวิเคราะห์หนังสือเรียนคณิตศาสตร์ตามแนวทางการวิเคราะห์ของ TIMSS โดยมีลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 แบ่งเนื้อหาการวิเคราะห์ออกเป็นหน่วยตามหัวข้อย่อยของเนื้อหาในแต่ละบท

ขั้นตอนที่ 2 สร้างกรอบเนื้อหาโดยนำแต่ละหน่วยมาแบ่งเป็นส่วน ๆ โดยยึดแบบการนำเสนอเป็นหลักในการแบ่ง แล้วล้อมกรอบใส่หมายเลขแต่ละกรอบไว้ตามลำดับ

ขั้นตอนที่ 3 วิเคราะห์แต่ละกรอบเนื้อหาในส่วนต่าง ๆ ดังนี้

3.1 สาระ ประกอบด้วย เนื้อหาคณิตศาสตร์ สมรรถภาพทางคณิตศาสตร์ และจิตพิสัยเกี่ยวกับคณิตศาสตร์

3.2 แบบการนำเสนอสาระ

4.2.2 พัฒนารายละเอียดในการวิเคราะห์ทั้ง 2 ส่วน คือ ส่วนแรก ได้แก่ สาระ ซึ่งประกอบด้วย เนื้อหาคณิตศาสตร์ สมรรถภาพทางคณิตศาสตร์ และจิตพิสัยเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ และส่วนที่สองคือ แบบการนำเสนอสาระ

4.3 การหาคุณภาพของเครื่องมือ ผู้วิจัยนำเครื่องมือการวิเคราะห์หนังสือเรียนคณิตศาสตร์ที่พัฒนาแล้วไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความเหมาะสมในด้านต่าง ๆ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ

5. การตรวจสอบความถูกต้องของการวิเคราะห์

ผู้วิจัยเลือกวิเคราะห์หนังสือเรียนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 2 บทตามเครื่องมือที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น แล้วนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความถูกต้องของการวิเคราะห์

6. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์หนังสือเรียนคณิตศาสตร์แต่ละเล่ม โดยบันทึกข้อมูลลงในตารางวิเคราะห์

7. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูล จากตารางวิเคราะห์มาหาค่าร้อยละ แล้วนำเสนอข้อมูลในรูปตารางประกอบความเรียง

8. การสรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และให้ข้อเสนอแนะ

ผู้วิจัยสรุปข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์หนังสือเรียนคณิตศาสตร์ในส่วนของ สาระ ซึ่งได้แก่ เนื้อหาคณิตศาสตร์ สมรรถภาพทางคณิตศาสตร์ และจิตพิสัยเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ และ ส่วนของแบบการนำเสนอสาระ แล้วนำมาสรุปผล อภิปรายผลและให้ข้อเสนอแนะโดยแยกเป็น ระดับชั้น

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทำให้ครูทราบข้อดี ข้อเสียของหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ และแก้ไขข้อบกพร่อง นั้นก่อนที่จะใช้สอน
2. เป็นประโยชน์ต่อกระทรวงศึกษาธิการ ในการปรับปรุงแก้ไขหนังสือเรียน คณิตศาสตร์ ในระดับประถมศึกษาให้มีคุณภาพดีขึ้น
3. เป็นแนวทางในการวิจัยที่เกี่ยวกับหนังสือเรียนต่อไป

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย