

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

คณิตศาสตร์เป็นวิชาหนึ่งที่มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระเบียบแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ สามารถทำให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจนศาสตร์อื่นที่เกี่ยวข้อง คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตและช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังช่วยพัฒนามนุษย์ให้สมบูรณ์ มีความสมดุลทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญาและอารมณ์ สามารถคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น (กรมวิชาการ, 2544 : 1) การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์จำเป็นต้องพัฒนาให้สอดคล้องกับ สภาพการณ์ของโลกที่เปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา จะต้องมีการปรับรูปแบบการจัดการจัดการเรียนรู้ และวิธีการเรียนรู้ของผู้เรียนเพื่อให้สอดคล้องกับหลักการ ในกระบวนการปฏิรูปการเรียนการสอน สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2545 : 1-6) จึงกำหนดแนวทางการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 สรุปได้ว่าการจัดการเรียนการสอนต้องยึดว่า ผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้ และพัฒนาตนเองได้และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด ในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์จะต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาโดยเน้นความสำคัญทั้งด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการ ด้านคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยม การจัดการเรียนรู้อาจต้องจัดให้สอดคล้องกับสาระในหลักสูตร การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 สำหรับการจัดการเรียนรู้โดยคำนึงถึงผู้เรียนเป็นสำคัญ เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้คิดและแก้ปัญหาด้วยตนเอง ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง ผู้สอนควรฝึกให้ผู้เรียนคิดเป็น ทำเป็นและแก้ปัญหาเป็น

โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เป็นเครื่องมือสำคัญอันหนึ่งในการพัฒนาความคิดของนักเรียน นอกจากนั้นยังช่วยให้นักเรียนได้พัฒนาทักษะพื้นฐานที่จำเป็นในการแก้ปัญหา ตลอดจนรู้จักปัญหาในสถานการณ์จริงในชีวิต เพื่อหาวิธีการแก้ปัญหตามความสามารถแต่ละคน อาจกล่าวได้ว่าการสอนคณิตศาสตร์ ในโรงเรียนให้บรรลุเป้าหมายสูงสุดก็คือ นักเรียนจะต้องมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ซึ่งประสบการณ์จากการฝึก

ทักษะในการแก้โจทย์ปัญหาในวิชาคณิตศาสตร์ได้นี้จะเป็นรากฐานสำคัญที่จะถ่ายโอนไปสู่การพัฒนาวิธีการคิดและเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันให้กับนักเรียน ดังนั้นครูควรปลูกฝังและพัฒนาความคิดของเด็กให้เกิดไปตามลำดับขั้นตอน โดยอาศัย โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เป็นบันไดนำทาง ซึ่งลำดับขั้นตอนหรือกระบวนการในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่มีการนำมาใช้กันอย่างแพร่หลาย คือกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา (Polya, 1975 : 221) อันประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือขั้นทำความเข้าใจ โจทย์ปัญหา ขั้นวางแผนแก้ปัญหา ขั้นดำเนินการตามแผน และขั้นตรวจสอบกลับ ซึ่งในขั้นทำความเข้าใจปัญหา นักเรียนจำเป็นต้องมีทักษะการจับใจความการตีความ และทักษะการแปลความในการแก้โจทย์ปัญหา ดังนั้นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนควรฝึกนักเรียนอ่าน โจทย์ปัญหาให้ถูกต้องตามวรรคตอนของโจทย์และบอกได้ว่าสิ่งที่โจทย์กำหนดให้มีทั้งหมดกี่ตอน อะไรบ้างและสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคืออะไร เมื่อนักเรียนมีความเข้าใจ โจทย์ปัญหาต่าง ๆ เป็นอย่างดีแล้ว ครูจึงเริ่มจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามขั้นตอนต่อไป ส่วนขั้นวางแผนแก้ปัญหานั้นเป็นขั้นตอนที่สำคัญขั้นตอนหนึ่งในการแก้โจทย์ปัญหา นักเรียนจะต้องสามารถหาแนวทางและเลือกวิธีการในการแก้โจทย์ปัญหาได้ ดังนั้นในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ครูควรนำ โจทย์ปัญหา ลักษณะต่าง ๆ ให้นักเรียนฝึกเรียนรู้ยุทธวิธีการแก้ปัญหาย่างหลากหลาย เพื่อจะได้เป็นข้อมูลในการวางแผนแก้ปัญหานั้นให้เหมาะสมกับลักษณะของ โจทย์ปัญหานั้น ๆ เนื่องจาก โจทย์ปัญหาแต่ละ โจทย์อาจเลือกใช้ยุทธวิธีการแก้ปัญหานั้นแตกต่างกัน ซึ่งยุทธวิธีที่ใช้ในการแก้โจทย์ปัญหามีหลายวิธี เช่น การจำลองสถานการณ์หรือใช้ของจริงหรือของจำลอง การเขียนแผนภาพหรือภาพ การคาดและตรวจสอบ เป็นต้น สำหรับขั้นดำเนินการตามแผนเป็นขั้นตอนของการลงมือปฏิบัติตามแผน โดยการคำนวณหาคำตอบและแสดงวิธีทำ ซึ่งนักเรียนจำเป็นต้องมีทักษะการคิดคำนวณ เช่น การบวก การลบ การคูณ การหาร การยกกำลัง การแก้สมการ เป็นต้น นอกจากนี้นักเรียนยังต้องมีทักษะในการย่อความและสรุปความจากสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ เพื่อนำมาเขียนข้อความแสดงวิธีทำ และขั้นตอนสุดท้ายคือขั้นตรวจสอบกลับ เป็นขั้นตอนที่ครูส่วนใหญ่มักจะมองข้ามความสำคัญ เนื่องจากการจัดการเรียนการสอนที่เป็นอยู่ในปัจจุบันมักจะให้ความสำคัญกับคำตอบที่ถูกต้องมากกว่าจะคำนึงถึงกระบวนการในการคิดหาวิธีทำที่ถูกต้อง แต่นักเรียนควรที่จะได้ทบทวนสิ่งที่ตนเอง ได้ทำผ่านมาแล้วเพื่อตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้ง ดังนั้นครูควรจัดกิจกรรมให้นักเรียนได้มองย้อนกลับไปทบทวนและตรวจสอบขั้นตอนต่าง ๆ ที่ทำผ่านมาแล้ว โดยพิจารณาความสมเหตุสมผลของคำตอบ และพิจารณาว่าน่าจะมีคำตอบอื่นหรือวิธีการคิดเป็นอย่างอื่นได้อีกหรือไม่ โดยครูอาจจะใช้คำถามเพื่อช่วยให้นักเรียนมอง

ย้อนกลับ หรือตรวจสอบขั้นตอนต่าง ๆ เช่น วิธีการที่ใช้แก้โจทย์ปัญหาสมเหตุสมผลหรือไม่ ใช้ข้อมูลทั้งหมดที่โจทย์อ้างอิงครบหรือไม่ เป็นต้น

การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในระดับช่วงชั้นที่ 1 และ 2 ที่ผ่านมามีพบว่านักเรียนไม่ประสบความสำเร็จในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยเฉพาะผลสัมฤทธิ์ในการแก้โจทย์ปัญหาคงจะเห็นได้จากการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 (National Test) ของทุกปี พบว่า สมรรถภาพการแก้โจทย์ปัญหามีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 50.33 ซึ่งต่ำกว่าสมรรถภาพด้านอื่น ๆ และทุกปีที่ทำการศึกษาประเมินคุณภาพ (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 1. 2551 : 4) สำหรับโรงเรียนศรีโกสุมวิทยามิตรภาพที่ 209 พบว่าสมรรถภาพในการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนทุกช่วงชั้นต่ำกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ (โรงเรียนศรีโกสุมวิทยามิตรภาพที่ 209. 2551 : 3) จากผลการประเมินดังกล่าวพบว่าสมรรถภาพที่จะต้องแก้ไขและพัฒนาให้ได้ดีในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ คือ สมรรถภาพในการแก้โจทย์ปัญหาได้มีความพยายามในการหาทางแก้ปัญหาและพัฒนาสมรรถภาพในการแก้โจทย์ปัญหาคงจะเห็นได้จากผลการวิจัยของ ทัยรัตน์ ทาเพชร (2546 : 71) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนาชุดฝึกทักษะทบทวน โจทย์ปัญหา วิชาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัย พบว่า ชุดฝึกทักษะทบทวน โจทย์ปัญหา วิชาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพ 85.12/76.67 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้ และชุดฝึกทักษะทบทวน โจทย์ปัญหา วิชาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.58 หมายความว่า ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นหลังจากเรียนด้วยชุดฝึกทักษะทบทวน โจทย์ปัญหา วิชาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ร้อยละ 58 และผลการวิจัยของ พิรพงษ์ แสงสว่าง (2551 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้ชุดฝึกทักษะ ผลการวิจัยพบว่า ชุดฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 70/70 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนตามคู่มือครูอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนาชุดฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนศรีโกสุมวิทยามิตรภาพที่ 209 เพื่อเป็นแนวทาง

ในการพัฒนาชุดฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาในเรื่องอื่น ๆ จัดกิจกรรมการเรียนรู้การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์และชั้นอื่น ๆ อีกต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาชุดฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อหาดัชนีประสิทธิผลของชุดฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
3. เพื่อเปรียบเทียบทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจในการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนรู้ด้วยชุดฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

สมมติฐานการวิจัย

การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียน โดยใช้ชุดฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ขอบเขตการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
 - 1.1 ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 5 ห้องเรียน โรงเรียนศรีโกสุมวิทยามิตรภาพที่ 209 อำเภอโกสุมพิสัย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 3 ที่เรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 214 คน
 - 1.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/1 โรงเรียนศรีโกสุมวิทยามิตรภาพที่ 209 อำเภอโกสุมพิสัย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 3 ที่เรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 40 คน ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

2. ตัวแปร

2.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ วิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดฝึกทักษะ
การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

2.2.1 ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

2.2.2 ความพึงพอใจในการเรียนรู้

3. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552

4. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย คือ เรื่อง โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เป็นเนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. โจทย์ปัญหา หมายถึง สถานการณ์หรือข้อความที่ต้องการคำตอบในเชิงปริมาณหรือตัวเลข ซึ่งผู้แก้ปัญหาคงทำได้ต้องมีกระบวนการที่เหมาะสมใช้ความรู้และประสบการณ์การวางแผนและการตัดสินใจว่าจะใช้วิธีใดแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เพื่อให้ได้คำตอบที่ถูกต้อง

2. การแก้โจทย์ปัญหา หมายถึง กระบวนการหาคำตอบจากโจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณและการหาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่แสดงออกในด้านการแก้โจทย์ปัญหา โดยนักเรียนแสดงพฤติกรรมใน 4 ด้านต่าง ๆ ดังนี้

2.1 การวิเคราะห์โจทย์ปัญหา คือ ความสามารถในการบ่งชี้เกี่ยวกับโจทย์ปัญหาได้ว่าสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคืออะไร สิ่งที่โจทย์กำหนดให้มีอะไรบ้าง ข้อมูลใดจำเป็น ข้อมูลใดไม่จำเป็นและมีข้อมูลเพียงพอในการแก้โจทย์ปัญหาหรือไม่

2.2 การหาวิธีแก้โจทย์ปัญหา คือ ความสามารถในการบ่งบอก ว่าโจทย์นั้นจะใช้วิธีการใดในการแก้ปัญหานั้นชัดเจนและง่ายต่อการทำความเข้าใจ โดยเขียนให้อยู่ในรูปแบบแผนภูมิ แผนภาพหรือวาทภาพประกอบ แล้วจึงแปลความจากโจทย์ให้อยู่ในรูปประโยคสัญลักษณ์

2.3 การคำนวณเพื่อตอบ โจทย์ปัญหา คือ ความสามารถในการใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ ได้แก่ บวก ลบ คูณ และ หารมาถิศจำนวนหาคำตอบของ โจทย์ปัญหา

2.4 การตรวจสอบผลของการแก้ปัญหาคือ ความสามารถในการตรวจสอบคำตอบที่คำนวณได้ ซึ่งงานวิจัยนี้สามารถวัดได้จากแบบทดสอบวัดทักษะการแก้โจทย์ปัญหา

3. ชุดฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ หมายถึง ชุดเอกสารที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนที่จัดไว้เป็นชุด เพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการแก้โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณหาร ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ประกอบด้วย คำชี้แจง แบบฝึกทักษะ เฉลย แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม แบบบันทึกคะแนนผลการตรวจแบบฝึกทักษะและแบบประเมินพฤติกรรม การเรียนของนักเรียน

4. ประสิทธิภาพของชุดฝึกทักษะ หมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการใช้ชุดฝึกทักษะและประสิทธิภาพของผลลัพธ์หลังเรียนจากการใช้ชุดฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหา ที่ผู้วิจัยสร้างและพัฒนาขึ้นตามเกณฑ์ 80/80 โดยใช้ชุดฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

80 ตัวแรก หมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการ เป็นค่าร้อยละของคะแนนที่นักเรียนทั้งหมดสามารถทำได้ จากการทำแบบฝึกทักษะทุกชุดรวมกัน

80 ตัวหลัง หมายถึง ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ เป็นค่าร้อยละของคะแนนที่นักเรียนทั้งหมดสามารถทำได้ จากแบบทดสอบวัดทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

5. คำนีประสิทธิภาพ (The Effectiveness Index) หมายถึง ค่าที่แสดงความก้าวหน้าของนักเรียนด้วยกระบวนการเรียนรู้ตัวชุดฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ผู้วิจัยสร้างและพัฒนาขึ้น

6. ความพึงพอใจในการเรียนรู้ หมายถึง ความรู้สึกพอใจชอบใจในการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอนและต้องการดำเนินกิจกรรมนั้น ๆ จนบรรลุผลสำเร็จ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ผลการวิจัยจะเป็นข้อสนเทศในการพัฒนาชุดฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ในระดับชั้นต่าง ๆ