บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

คณิตศาสตร์ช่วยฝึกให้มนุษย์มีความรับผิดชอบ มีความรอบคอบ ช่างสังเกต มีเหตุผล มีความอดทน คิดเป็นทำเป็น สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ สามารถแก้ปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์และเหมาะสมกับสถานการณ์ ทำให้มนุษย์มีความสมดุลทั้งทางร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สังคมและสติปัญญา และอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (ปภณ ตั้งประเสริฐ, 2558:ออนไลน์).ซึ่งสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 ยึดหลักว่า ผู้เรียน ทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด การจัดการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาโดยเน้นความสำคัญทั้งด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการ ด้านคุณธรรมจริยธรรมและค่านิยมอันพึงประสงค์การจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรม จะต้องสอดคล้องกับวุฒิ ภาวะ ความสนใจและความถนัดของผู้เรียน การจัดกิจกรรมควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จาก ประสบการณ์จริงจากการปฏิบัติ ฝึกให้ผู้เรียนคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหา การเรียนในสถานการณ์จริง ของผู้เรียนแต่ละคนไม่เหมือนกัน(กระทรวงศึกษาธิการ, 2553:50) นอกจากนี้หลักสูตรการศึกษาแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ มาตรฐาน ค 1.3 ใช้การประมาณค่าในการคำนวณและแก้ปัญหา 1.หาค่าประมาณของจำนวนจริงที่อยู่ในรูปกรณฑ์ และจำนวนจริงที่อยู่ในรูปเลขยกกำลังโดยใช้วิธีการคำนวณที่เหมาะสม (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551:67)

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา สังกัดสำนักงานคณะกรรมกรรมการอุดมศึกษา(ข้อมูลฝ่ายวิชาการ โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา) จากการจัดการเรียนการสอนในวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน 3 ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่านักเรียนจำนวน 7 คน ไม่สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาโจทย์ได้ เนื่องจากไม่เข้าใจนิยามและทฤษฎีต่างๆที่ใช้ในการแก้ปัญหา

จากสภาพปัญหาดังกล่าวมีแบบฝึกเสริมทักษะที่สามารถแก้ปัญหานี้ได้ ซึ่งสมศรี อภัย (2552: 21) กล่าวว่าแบบฝึกทักษะหมายถึง สื่อการสอนที่ครูสร้างขึ้น เพื่อให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติให้เกิดความรู้ ความเข้าใจและความชำนาญในเรื่องนั้นๆ มากขึ้น นักเรียนมีทักษะเพิ่มขึ้นสามารถแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง วราภรณ์ ระบาเลิศ(2552: 34) กล่าวว่าแบบฝึกทักษะ หมายถึงงานหรือ

กิจกรรมที่ครูจัดให้นักเรียนได้ฝึกทักษะการปฏิบัติบ่อย ๆ จนเกิดความชำนาญมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชาที่เรียน และสามารถนาความรู้นั้นไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ ซึ่งจากงานวิจัยของ พนารัตน์ จำศักดิ์ (2558:57) พบว่า 1.) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการและ การแก้สมการ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สูงกว่าก่อน และจิราวัจน์ ดำสะอาด(2557:107) พบว่าการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การคูณ โดยใช้แบบฝึกทักษะ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ช่วยให้นักเรียนมีความสามารถในการจัดการเรียนรู้และสามารถนำความรู้ไปใช้เป็นแนวทางในเรื่องต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี ดังนั้นครูผู้สอนจึงควรนำวิธีการเรียนรู้ดังกล่าวไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

ดังนั้นจากเหตุผลดังกลาวผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เรื่องเลขยกกำลัง วิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะเพื่อให้นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาเรื่องเลขยกกำลังได้ ซึ่งจะส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เรื่องเลขยกกำลัง วิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เพียงใด ทั้งนี้เพื่อเป็นแนวทางการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เรื่องเลขยกกำลัง วิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์เรื่องเลขยกกำลัง โดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะ

2.เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์เรื่องเลขยกกำลัง โดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะ

สมมติฐานการวิจัย

นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องเลขยกกำลัง หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ขอบเขตของการวิจัย

ขอบเขตด้านกลุ่มเป้าหมายในการวิจัย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 10 คน โดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง เนื่องจากนักเรียนกลุ่มนี้มีผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเลขยกกำลัง อยู่ในระดับไม่ผ่านเกณฑ์

ขอบเขตด้านเนื้อหา

การวิจัยในครั้งนี้กำหนดของเขตด้านเนื้อหาคือ เรื่องเลขยกกำลัง ประกอบด้วย

1. เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม
2. รากที่ n ของจำนวนจริง
3.การหาผลบวก ผลต่าง ผลคูณ และผลหารของจำนวนที่อยู่ในรูปกรณฑ์
4. เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ
5. การแก้สมการที่อยู่ในรูปเลขยกกำลัง

ขอบเขตด้านตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

ตัวแปรต้น คือ แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง

ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

ขอบเขตด้านระยะเวลาที่ดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยจะดำเนินการวิจัยในช่วงเดือน กุมภาพันธ์ ถึง มีนาคม 2567 เป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถของนักเรียนที่ได้จากการเรียนเรื่องเลขยกกำลัง และคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 5 ตัวเลือก จำนวน 20ข้อ

2. แบบฝึกเสริมทักษะ หมายถึง สื่อการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยใช้เนื้อหาสาระเรื่อง เลขยกกำลัง ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 5 ชุด ซึ่งประกอบด้วย ใบความรู้ และแบบฝึกทักษะ

3. นักเรียน หมายถึง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 10 คน โดยใช้วิธีเลือกแบบเจาะจง

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องเลขยกกำลัง อยู่ในระดับผ่านเกณฑ์
2. เป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอนในการพัฒนาแบบฝึกเสริมทักษะ เพื่อช่วยแก้ปัญหาการเรียนการสอนเรื่องเลขยกกำลัง ให้มีประสิทธิ์ภาพมากยิ่งขึ้น

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัยหาคณิคศาสตร์เรื่องเลขยกกำลัง โดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องโดยนำเสนอผลการศึกษาตามลำดับดังนี้

1. แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
2. แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับแบบฝึกเสริมทักษะ
3. ทฤษฎีการเรียนรู้
4. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ.2551(ปรับปรุง2560)
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1.1 ความหมายของแนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

มีผู้ให้นิยามความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้หลายท่าน ดังนี้

สมพร เชื้อพันธ์ (2547: 53) ได้ให้ความหมายว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึงความสามารถ ความสำเร็จและสมรรถภาพด้านต่างๆ ของผู้เรียนที่ได้จากการเรียนรู้อันเป็นผลมาจากการเรียนการสอน การฝึกฝนหรือประสบการณ์ของแต่ละบุคคลซึ่งสามารถวัดได้จากการทดสอบด้วยวิธีการต่างๆ

พิมพันธ์ เดชะคุปต์ และพเยาว์ ยินดีสุข (2548: 125) ได้ให้ความหมายว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหมายถึงขนาดของความสำเร็จที่ได้จากกระบวนการเรียนการสอน

ปราณี กองจินดา (2549: 42) ได้ให้ความหมายว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึงความสามารถหรือผลสำเร็จที่ได้รับจากกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและประสบการณ์เรียนรู้ทางด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย และยังได้จำแนกผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ตามลักษณะของวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนที่แตกต่างกัน

ไพโรจน์ คะเชนทร์ (2556: 2) ได้ให้ความหมายว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า คือคุณลักษณะ รวมถึงความรู้ ความสามารถของบุคคลอันเป็นผลมาจากการเรียนการสอน หรือ มวลประสบการณ์ทั้งปวงที่บุคคลได้รับจากการเรียนการสอน ทำให้บุคคลเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในด้านต่างๆ ของสมรรถภาพทางสมอง ซึ่งมีจุดมุ่งหมายเพื่อเป็นการ

ตรวจสอบระดับความสามารถสมองของบุคคลว่าเรียนแล้วรู้อะไรบ้าง และมีความสามารถด้านใดมากน้อยเท่าไร ตลอดจนผลที่เกิดขึ้นจากการเรียนการฝึกฝนหรือประสบการณ์ต่างๆ ทั้งในโรงเรียน ที่บ้าน และสิ่งแวดล้อมอื่นๆ รวมทั้งความรู้สึก ค่านิยม จริยธรรมต่างๆ ก็เป็นผลมาจากการฝึกฝนด้วย

จากความหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตามที่กล่าวมา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จึงหมายถึง ความสามารถหรือผลสำเร็จที่ได้รับจากกิจกรรมการเรียนการสอนการฝึกฝนหรือประสบการณ์ของแต่ละบุคคลซึ่งสามารถวัดได้จากการทดสอบด้วยวิธีการต่างๆ

1.2 ประเภทการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ปริยทิพย์ บุญคง (2546 : 18) ได้จัดประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์แบ่งเป็น 4 ระดับดังนี้

1. ความรู้ความจำเป็นด้านคำนวณ
2. ความเข้าใจ
3. การนำไปใช้
4. การวิเคราะห์

ศิริชัย นามบุรี (2550 : 36) ได้จัดประเภทของ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามหน้าที่หรือการนำไปใช้วัดเป็น 2 แบบ คือ

1. แบบทดสอบที่ครูสร้าง (Teacher – Made Test) หมายถึง ข้อสอบ หรือปัญหาหรือ โจทย์คำถามต่าง ๆ ที่ครูสร้างขึ้นเพื่อวัดผลขณะที่มีการเรียนการสอน และสามารถพลิกแพลงให้เหมาะสมกับสภาพการณ์ต่าง ๆ

2. แบบทดสอบมาตรฐาน (Standardize Test) เป็นแบบทดสอบที่วิวัฒนาการมาจาก แบบทดสอบที่ครูสร้างและได้ผ่านการทดลองใช้ตรวจสอบวิจัย ปรับปรุงคุณภาพให้ดีขึ้นจนมีความเป็นมาตรฐานทั้งในแง่เวลาที่ใช้การดำเนินการสอน การให้คะแนนและการแปลความ แบบทดสอบทั้งสองฉบับนั่นแบ่งตามลักษณะข้อสอบได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ

2.1 แบบอัตนัย (Subjective Test หรือ Essay Test) เป็นแบบทดสอบที่กำหนดปัญหา หรือคำถามให้และให้ผู้ตอบแสวงหาความรู้ความเข้าใจและความคิดตามที่โจทย์กำหนดภายในระยะเวลาที่กำหนดการใช้ภาษาในการเขียนตอบขึ้นอยู่กับตัวผู้สอบ แบบทดสอบนี้สามารถวัดได้หลาย ๆ ด้าน ในแต่ละข้อ เช่น ความสามารถในด้านการใช้ภาษาความคิดเจตคติและอื่น ๆ

2.2 แบบปรนัย (Objective Test) หมายถึง แบบทดสอบที่มีคำตอบไว้ให้แล้ว ผู้สอบ ต้องตัดสินใจเลือกข้อที่ต้องการหรือพิจารณาข้อความให้ว่า ถูกหรือผิด ได้แก่ แบบถูกผิด แบบเติมคำ หรือตอบสั้น ๆ และแบบเลือกตอบแบบทดสอบทั้งสองแบบ ดังกล่าว ต่างก็มี

ข้อเด่นและข้อด้อย แตกต่างกัน และไม่มีกฎตายตัวว่า ต้องใช้ประเภทใดแต่ควรคำนึงถึงจุดประสงค์และสภาพการณ์ของการใช้ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้แบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ

ไพโรจน์ คะเชนทร์ (2556 :3) ได้จัดประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเอง (Teacher made tests) และแบบทดสอบมาตรฐาน (Standardized tests) ซึ่งทั้ง 2 ประเภทจะถามเนื้อหาเหมือนกัน คือถามสิ่งที่ผู้เรียนได้รับจากการเรียนการสอนซึ่งจัดกลุ่มพฤติกรรมได้ 6 ประเภท คือ ความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมิน

1 แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเป็นแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเองเพื่อใช้ในการทดสอบผู้เรียนในชั้นเรียน แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

1.1 แบบทดสอบปรนัย (Objective tests) ได้แก่ แบบถูก – ผิด (True-false) แบบจับคู่ (Matching) แบบเติมคำให้สมบูรณ์ (Completion) หรือแบบคำตอบสั้น (Short answer) และแบบเลือกตอบ (Multiple choice)

1.2 แบบอัตนัย (Essay tests) ได้แก่ แบบจำกัดคำตอบ (Restricted response items) และแบบไม่จำกัดความตอบ หรือ ตอบอย่างเสรี (Extended response items)

2 แบบทดสอบมาตรฐาน (Standardized tests) เป็นแบบทดสอบที่สร้าง โดยผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ในเนื้อหา และมีทักษะการสร้างแบบทดสอบ มีการวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบทดสอบ มีคำชี้แจงเกี่ยวกับการดำเนินการสอบ การให้คะแนนและการแปลผล มีความเป็นปรนัย (Objective) มีความเที่ยงตรง (Validity) และความเชื่อมั่น (Reliability) แบบทดสอบมาตรฐาน ได้แก่ California Achievement Test, Iowa Test of Basic Skills, Standford Achievement Test และ the Metropolitan Achievement tests เป็นต้น

สรุปได้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบ่งได้ 2 ประเภท คือ แบบทดสอบมาตรฐาน ซึ่งสร้างจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านวัดผลการศึกษา มีการหาคุณภาพเป็นอย่างดี ส่วนอีกประเภทหนึ่ง คือแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้น เพื่อใช้ในการทดสอบในชั้นเรียน ในการออกแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคำศัพท์เพื่อการสื่อสาร ผู้วิจัยได้เลือกแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น แบบปฏิบัติ ในการวัดความสามารถในการนำคำศัพท์ไปใช้ในการสื่อสารด้านการการพูดและการเขียน และเลือกแบบทดสอบแบบเขียนตอบที่จำกัดคำตอบโดยการเลือกตอบจากตัวเลือกที่กำหนดให้ ในการวัดความรู้ความเข้าใจความหมายของคำศัพท์ และการนำคำศัพท์ไปใช้ในการฟังและการอ่าน

1.3 หลักการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

มีผู้นิยามหลักการผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้หลายท่าน ดังนี้

สิริพร ทิพย์คงและพิชิต ฤทธิ์จรูญ(2545: 135–161)ได้ให้ลักษณะการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ดังนี้

1. ความเที่ยงตรง เป็นแบบทดสอบที่สามารถนำไปวัดในสิ่งที่เราต้องการวัดได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วน ตรงตามจุดประสงค์ที่ต้องการวัด

2. ความเชื่อมั่น แบบทดสอบที่มีความเชื่อมั่น คือ สามารถวัดได้คงที่ไม่ว่าจะวัดกี่ครั้งก็ตาม เช่น ถ้านำแบบทดสอบไปวัดกับนักเรียนคนเดิมคะแนนจากการสอบทั้งสองครั้งควรมีความสัมพันธ์กันดี เมื่อสอบได้คะแนนสูงในครั้งแรกก็ควรได้คะแนนสูงในการสอบครั้งที่สอง

3. ความเป็นปรนัย เป็นแบบทดสอบที่มีคำถามชัดเจน เฉพาะเจาะจง ความถูกต้องตามหลักวิชา และเข้าใจตรงกัน เมื่อนักเรียนอ่านคำถามจะเข้าใจตรงกัน ข้อคำถามต้องชัดเจนอ่านแล้วเข้าใจตรงกัน

4. การถามลึก หมายถึง ไม่ถามเพียงพฤติกรรมขั้นความรู้ความจำ โดยถามตามตำราหรือถามตามที่ครูสอน แต่พยายามถามพฤติกรรมขั้นสูงกว่าขั้นความรู้ความจำได้แก่ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์และการประเมินค่า

5. ความยากง่ายพอเหมาะ หมายถึง ข้อสอบที่บอกให้ทราบว่าข้อสอบข้อนั้นมีคนตอบถูกมากหรือตอบถูกน้อย ถ้ามีคนตอบถูกมากข้อสอบข้อนั้นก็ง่ายและถ้ามีคนตอบถูกน้อยข้อสอบข้อนั้นก็ยาก ข้อสอบที่ยากเกินความสามารถของนักเรียนจะตอบได้นั้นก็ไม่มีความหมายเพราะไม่สามารถจำแนกนักเรียนได้ว่าใครเก่งใครอ่อน ในทางตรงกันข้ามถ้าข้อสอบง่ายเกินไปนักเรียนตอบได้หมด ก็ไม่สามารถจำแนกได้เช่นกัน ฉะนั้นข้อสอบที่ดีควรมีความยากง่ายพอเหมาะ ไม่ยากเกินไปไม่ง่ายเกินไป

6. อำนาจจำแนก หมายถึง แบบทดสอบนี้สามารถแยกนักเรียนได้ว่าใครเก่งใครอ่อนโดยสามารถจำแนกนักเรียนออกเป็นประเภทๆ ได้ทุกระดับอย่างละเอียดตั้งแต่อ่อนสุดจนถึงเก่งสุด

7. ความยุติธรรม คำถามของแบบทดสอบต้องไม่มีช่องทางชี้แนะให้นักเรียนที่ฉลาดใช้ไหวพริบในการเดาได้ถูกต้องและไม่เปิดโอกาสให้นักเรียนที่เกียจคร้านซึ่งดูตำราอย่างคร่าวๆ ตอบได้ และต้องเป็นแบบทดสอบที่ไม่ลำเอียงต่อกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง

ปริยทิพย์ บุญคง (2546 :8)กล่าวว่าตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในโรงเรียนนั้นได้แก่

1)พฤติกรรมด้านความรู้ ความคิด

2)คุณลักษณะทางด้านจิตวิทยา

3) คุณภาพการสอน

แมดดอกซ์ (Maddox, 1965 : 9 อ้างถึงใน ศิริพร สอาดล้วน, 2551 : 28) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของแต่ละบุคคลขึ้นอยู่กับองค์ประกอบทางสติปัญญาและความสามารถทางสมองร้อยละ 50 – 60 ขึ้นอยู่กับความพยายามและวิธีการเรียนที่มีประสิทธิภาพร้อยละ 30 – 40 และขึ้นอยู่กับโอกาสและสิ่งแวดล้อมร้อยละ 10 – 15

จากการศึกษาค้นคว้า สรุปได้ว่ามีองค์ประกอบหลายประการที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งทางตรงและทางอ้อม เช่น ความสนใจ สติปัญญา เจตคติต่อการเรียน ตัวครูสังคม สิ่งแวดล้อมของนักเรียน และองค์ประกอบที่สำคัญที่ทำ ให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยตรง คือวิธีการสอนของครู

2. แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับแบบฝึกเสริมทักษะ

2.1 ความหมายของแบบฝึกทักษะ

อัจฉรา ชีวพันธ์ (2549 :48) ได้กล่าวว่าแบบฝึกหมายถึงสิ่งที่สร้างขึ้นเพื่อเสริมสร้างความเข้าใจ ตามแนวของหลักสูตรกระทรวงศึกษาธิการ และเสริมเพิ่มเติมเนื้อหาบางส่วนช่วยให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจไปใช้ได้อย่างแม่นยำถูกต้อง และคล่องแคล่ว

ดวงมณี กันทะยอม (2551 :26) ได้กล่าวว่าแบบฝึกทักษะเป็นเครื่องมือที่ใช้ฝึกทักษะเพื่อให้นักเรียนได้ปฏิบัติจริงและทำซ้ำๆ อย่างต่อเนื่องเป็นการเสริมให้เกิดทักษะที่ถูกต้องและเป็นส่วนที่เพิ่มหรือเสริมจากบทเรียน ช่วยฝึกทักษะการเรียนรู้ต่างๆได้ดีขึ้น

อนงพันธุ์ ใบสุขันธ์ (2551 :33) กล่าวว่าแบบฝึกทักษะ หมายถึงสื่อการเรียนการสอนที่ครูสร้างขึ้นเพื่อใช้ฝึกทักษะผู้เรียนหลังจากเรียนจบเนื้อหา ให้เกิดความรู้ความเข้าใจจนเกิดทักษะสูงสุดโดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาความสามารถของผู้เรียนให้เต็มตามศักยภาพ

ศุภรณ์ ภูวัด (2553 : 21) กล่าวว่า แบบฝึกทักษะ เป็นสื่อประกอบกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากการปฏิบัติด้วยตนเอง ได้ฝึกทักษะเพิ่มเติมจากเนื้อหาจนปฏิบัติได้อย่างชำนาญและให้เรียนสามารถไปใช้ในชีวิตประจำวันได้โดยมีครูเป็นผู้แนะนำ

ณัฐชา อักษรเดช (2554 :19) กล่าวว่าแบบฝึกเป็นสื่อการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นอย่างมีจุดหมายที่แน่นอน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากการกระทำจริง เป็นประสบการณ์ตรงของผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนเห็นคุณค่าของสิ่งที่เรียน สามารถเรียนรู้และจดจำสิ่งที่เรียนได้ดีและนำการเรียนรู้และความรู้ที่ได้ไปใช้ในสถานการณ์อื่นที่มีลักษณะคล้ายกันได้

จากความหมายของแบบฝึกดังกล่าว สรุปได้ว่า แบบฝึกเสริมทักษะคือ สื่อในการเรียนการสอนที่ช่วยให้ครูสามารถนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ช่วยให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติและทบทวนความรู้และเนื้อหาที่เรียน ซึ่งเป็นผลให้นักเรียนมีความเข้าใจในเรื่องที่เรียนได้เป็นอย่างดียิ่ง

2.2 ความสำคัญและประโยชน์ของแบบฝึกทักษะ

ธีราภรณ์ ทรงประศาสน์ (2551: 17) ได้สรุปถึงประโยชน์ของแบบฝึกทักษะไว้ดังนี้

1. เป็นส่วนเพิ่มหรือเสริมหนังสือเรียนในการเรียนทักษะ เป็นอุปกรณ์การสอนที่ช่วยลดภาระของครูได้มากเพราะแบบฝึกหัดเป็นสิ่งที่จัดอยู่อย่างเป็นระบบระเบียบ

2. ช่วยเสริมทักษะทางการใช้ภาษาแบบฝึกทักษะเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้เด็กฝึกทักษะการใช้ภาษาได้ดีขึ้น แต่ต้องอาศัยการส่งเสริมและเอาใจใส่จากครูผู้สอนด้วย

3. ช่วยในเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล เนื่องจากเด็กมีความสามารถทางภาษาแตกต่างกัน การให้เด็กทำแบบฝึกทักษะที่เหมาะสมกับความสามารถจะช่วยให้เด็กประสบความสำเร็จในด้านจิตใจมากขึ้น

อนงพันธุ์ ใบสุขันธ์ (2551: 33) กล่าวว่า แบบฝึกทักษะเป็นสื่อการเรียนการสอนที่ครูสร้างขึ้นเพื่อใช้ฝึกทักษะผู้เรียนหลังจากเรียนจบเนื้อหา ให้เกิดความรู้ความเข้าใจจนเกิดทักษะสูงสุด โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาความสามารถของผู้เรียนให้เต็ม ตามศักยภาพจากความสำคัญ และประโยชน์ของแบบฝึกทักษะดังกล่าว สรุปได้ว่า แบบฝึกทักษะมีประโยชน์ต่อตัวของเด็กและครู ซึ่งเด็กจะเกิดความชำนาญและมีทักษะที่ดีได้นั้น ต้องอาศัยการฝึกฝนอย่างสม่ำเสมอ ซึ่งแบบฝึกทักษะจะช่วยให้เด็กเกิดการเรียนรู้แสวงหาองค์ความรู้ใหม่ๆเกิดความสนุกกับ เนื้อหาแบบฝึกทักษะนอกจากจะเป็นเครื่องมือสำคัญ ต่อการเรียนของนักเรียนแล้วยังมีประโยชน์สำหรับครูผู้สอนซึ่งทำให้ทราบพัฒนาการทางทักษะนั้นๆ ของนักเรียนและเห็นข้อบกพร่องในการเรียนซึ่งจะได้แก้ไขปรับปรุงได้ทันท่วงที อันมีผลทำให้นักเรียนประสบผลสำเร็จในการเรียนรู้ในสาระนั้น ๆ

2.3 หลักในการสร้างแบบฝึกทักษะ

สำราญ วังนุราช (2550: 27)ได้เสนอขั้น ตอนในการสร้างแบบฝึก ดังนี้

1. ศึกษาปัญหาความต้องการจากจุดประสงค์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
2. วิเคราะห์เนื้อหาหรือทักษะที่เป็นปัญหาเพื่อใช้สร้างแบบฝึก
3. พิจารณาวัตถุประสงค์รูปแบบและขั้น ตอนการใช้แบบฝึก
4. สร้างแบบทดสอบให้สอดคล้องกับ เนื้อหาและทักษะ
5. สร้างบัตรฝึกหัดในแต่ละบัตรจะมีคำถามให้นักเรียนตอบ

6. สร้างบัตรอ้างอิงเพื่อเป็นแนวทางการตอบ

7. สร้างแบบบันทึกผลการทดสอบให้เห็นความก้าวหน้า

8. ทดลองใช้ เพื่อหาคุณภาพของแบบฝึกและคุณภาพของแบบทดสอบ

9. ปรับปรุงแก้ไข

10. รวบรวมแบบฝึกเป็นชุดโดยจัดทำคำชี้แจง คู่มือการใช้

เบญจวรรณ วิเชียรครุฑ (2552: 14-15) ได้กล่าวถึงหลักการให้แบบฝึกทักษะแก่นักเรียนไว้ว่า ครูมีหลักการในการให้แบบฝึกทักษะเพื่อให้เกิดประโยชน์แก่นักเรียน ดังนี้

1. แบบฝึกทักษะต้องแจ่มแจ้งและแน่นอน ครูจะต้องอธิบายวิธีทำให้ชัดเจนให้นักเรียนเข้าใจได้ถูกต้อง และกำหนดขอบเขตให้แน่นอนไม่กว้างขวางเกินไป

2. ใช้ภาษาที่เข้าใจง่ายเหมาะสมกับวัยและพื้นฐานความรู้ของนักเรียน

3. แบบฝึกทักษะควรเป็นเรื่องที่นักเรียนได้เรียนมาแล้วเพราะความรู้เดิมย่อมเป็นรากฐานหรือประสบการณ์ใหม่ ช่วยให้การเรียนรู้เป็นไปได้ง่ายและสะดวกขึ้น

4. ชี้แจงให้นักเรียนเข้าใจความสำคัญ ของแบบฝึกทักษะเพื่อให้นักเรียนมองเห็นคุณค่าอันเป็นเครื่องเร้าใจให้นักเรียนทำสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

5. ครูต้องเร้าความสนใจของนักเรียนใหม่ต่อแบบฝึกทักษะนั้น

6. ครูต้องเป็นผู้ตั้งปัญหาขึ้นและปัญหานั้นไม่ยากเกินความสนใจของนักเรียนแต่เร้าความอยากรู้อยากเห็น และยั่ว ให้นักเรียนอยากแก้ปัญหานั้น ๆ

7. การให้นักเรียนรู้เค้าโครงเสียก่อนจะเป็นเครื่องเร้าใจให้นักเรียนทำต่อให้สำเร็จ

8. เนื่องจากนักเรียนแต่ละคนมีความแตกต่างกัน แบบฝึกทักษะที่กำหนดให้นักเรียนเก่ง นักเรียนปานกลางและนักเรียนอ่อนควรยากง่ายต่างกันถ้าให้อย่างเดียวกันก็พิจารณาด้านคุณภาพให้แตกต่างกัน หรือให้นักเรียนที่เรียนมีเวลาทำมากกว่า

9. ควรยั่ว ให้นักเรียนพยายามทำเพื่อผลงานมากกว่าหวังรางวัลหรือเกรงกลัวการลงโทษ การเข้าใจคุณค่าคำถาม ยั่วให้นักเรียนเกิดความสนใจและตั้งใจทำจริง ๆ

10. ควรคำนึงถึงวัยของนักเรียน เด็กเล็กควรมุ่งให้เกิดความรู้ ความชำนาญ สำหรับเด็กโตรู้จักใช้ความคิดแล้ว ควรให้งานที่ส่งเสริมให้ใช้ความคิดมากขึ้น

11. การใช้แบบฝึกทักษะควรเหมาะสมกับเวลาที่นักเรียนมีอยู่ ไม่ควรให้มากเกินไปจนนักเรียนไม่สามารถทำสำเร็จได้และไม่ควรให้น้อยจนมีเวลามากเกินไป ควรให้นักเรียนใช้เวลาทำแบบฝึกทักษะจนเกิดความรู้และทักษะจริง

12. แบบฝึกทักษะที่ให้ควรมีความแตกต่างกันและเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอเพื่อมิให้ซ้ำจนเกิดความเบื่อหน่ายจากหลักในการสร้างแบบฝึกทักษะดังกล่าว สรุปได้ว่า การสร้างแบบฝึกทักษะควรคำนึงถึงตัวผู้เรียนเป็นหลัก โดยมีจุดมุ่งหมายที่แน่นอนว่าจะฝึกเรื่องใด ด้านใดควรจัดเนื้อหาให้

สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เนื้อหาไม่ยากเกินไปและมีรูปแบบหลายแบบที่น่าสนใจ มีกิจกรรมที่ยั่วยุท้าทายให้เด็กเกิดความอยากรู้อยากเห็น อยากทดลองอยากทำสิ่งใหม่ๆ

จากการศึกษาค้นคว้า สรุปได้ว่า แบบฝึกทักษะ คือ สื่อที่ใช้ในการเรียนการสอนที่ให้นักเรียนฝึกฝน เพื่อเพิ่มทักษะเพิ่มเติมจากที่นักเรียนได้เรียนเนื้อหาจากแบบเรียนปกติ แบบฝึกทักษะจะทำให้ผู้เรียน มีความเข้าใจ ในเรื่องที่เรียน มีความรู้ความสามารถและทักษะมากขึ้น จึงถือว่าเป็นเครื่องมือที่มีความสำคัญที่ครูนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนเพิ่มเติมเพื่อนำไปสู่จุดประสงค์การเรียนได้

3. ทฤษฎีการเรียนรู้

มีผู้ให้แนวคิดและทฤษฎีการเรียนรู้ไว้ดังนี้

เพียเจต์ (ทิศนา แขมมณี, 2545 : 64) ได้ศึกษาเกี่ยวกับพัฒนาการทางด้านความคิดของเด็กว่ามีขั้นตอนหรือกระบวนการอย่างไร เขาอธิบายว่า การเรียนรู้ของเด็กเป็นไปตามพัฒนาการทางสติปัญญาเขาเชื่อว่าพัฒนาการทางสติปัญญาของมนุษย์พัฒนาขึ้นเป็นลำดับ 4 ขั้น โดยแต่ละขั้นแตกต่างกันตามกันในกลุ่มคน และอายุที่กลุ่มคนเข้าสู่แต่ละขั้นจะแตกต่างกันไปตามลักษณะทางพันธุกรรมและสิ่งแวดล้อม ลำดับขั้นทั้งสี่ของเพียเจต์มีสาระสรุปได้ดังนี้

1. พัฒนาการทางสติปัญญาของบุคคลเป็นไปตามวัยต่าง ๆ ตามลำดับขั้น คือ

1.1 ขั้นรับรู้ด้วยประสาทสัมผัส เป็นขั้นพัฒนาการในช่วงอายุ 0 – 2 ปี ความคิดของเด็กวัยนี้ขึ้นกับการรับรู้และการกระทำ เด็กยึดตัวเองเป็นศูนย์กลางและยังไม่สามารถเข้าใจความคิดเห็นของผู้อื่น

1.2 ขั้นก่อนปฏิบัติการคิด เป็นพัฒนาการในช่วงอายุ 2 – 7 ปี ความคิดของเด็กวัยนี้ยังขึ้นอยู่กับการรับรู้เป็นส่วนใหญ่ยังไม่สามารถใช้เหตุผลอย่างลึกซึ้ง แต่สามารถเรียนรู้และใช้สัญลักษณ์ได้ การใช้ภาษาแบ่งเป็นขั้นย่อย ๆ 2 ขั้น คือ ขั้นก่อนเกิดความคิดรวบยอด เป็นพัฒนาการในช่วงอายุ 2 – 4 ปี และขั้นการคิดด้วยความเข้าใจของตนเอง เป็นพัฒนาการในช่วงอายุ 4 – 7 ปี

1.3 ขั้นการคิดแบบรูปธรรม เป็นพัฒนาการในช่วงอายุ 7 – 11 ปี เป็นขั้นที่การคิดของเด็กไม่ขึ้นกับการรับรู้จากรูปร่างเท่านั้น เด็กสามารถสร้างภาพในใจและสามารถคิดย้อนกลับได้ และมีความเข้าใจเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของตัวเลขและสิ่งต่าง ๆ ได้มากขึ้น

1.4 ขั้นการคิดแบบนามธรรม เป็นขั้นการพัฒนาในช่วงอายุ 11 – 15 ปี เด็กสามารถคิดสิ่งที่เป็นนามธรรมได้ และสามารถคิดตั้งสมมติฐานและใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้

ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ทั้ง 4 ขั้น มีประโยชน์ต่อการศึกษามาก เนื่องจากกล่าวถึงข้อเท็จจริงว่า วิธีคิด ภาษา ปฏิกิริยาและพฤติกรรมของเด็กแตกต่างจากของผู้ใหญ่ ทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ ดังนั้น การจัดการศึกษาให้เด็กจึงต้องมีรูปแบบที่แตกต่างจากของผู้ใหญ่ และสิ่งที่มีความหมายมากที่นักการศึกษาได้รับจากงานของเพียเจต์ คือ แนวคิดที่ว่าเด็กที่มีอายุน้อย ๆ จะเรียนได้ดีที่สุดจากกิจกรรมที่ใช้สื่อรูปธรรม (อัมพร ม้าคะนอง, 2546 : 1) หากแนวคิดนี้ถูกนำไปใช้ในห้องเรียน ผู้สอนจะต้องเป็นผู้จัดสิ่งแวดล้อมในการเรียนรู้และแนะนำผู้เรียนมากกว่าเป็นผู้สอนโดยตรง ตามทฤษฎีของเพียเจต์ เมื่อเด็กโตขึ้นและเข้าสู่ลำดับขั้นที่สูงกว่า เด็กจะต้องการการเรียนรู้จากกิจกรรมลดลง เนื่องจากพัฒนาการของสติปัญญาที่ซับซ้อนและทันสมัยขึ้น แต่มิได้หมายความว่าเด็กจะไม่ต้องการทำกิจกรรมเลย การเรียนรู้โดยการทำกิจกรรมยังคงอยู่ในทุกลำดับขั้นของการพัฒนา นอกจากนี้เพียเจต์ยังเน้นว่าปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนมีบทบาทเป็นอย่างมากต่อการพัฒนาสติปัญญา ทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ การให้ผู้เรียนได้คิด พูด อภิปราย แลกเปลี่ยนความคิดเห็น และประเมินความคิดของตนเองและผู้อื่นจะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจตนเองและผู้อื่นได้ดีขึ้น เพียเจต์เรียกกระบวนการนี้ว่า การกระจายความคิด ซึ่งเป็นความสามารถของเด็กที่จะต้องได้รับการพัฒนาให้เป็นไปตามลำดับขั้น เพื่อพิจารณาสิ่งต่าง ๆ จากมุมมองของผู้อื่น ซึ่งประเด็นนี้ การศึกษาจะเข้ามามีบทบาทสำคัญในการจัดสภาพแวดล้อมในห้องเรียนเพื่อส่งเสริมความสามารถของการเรียนรู้ของผู้เรียน

2. ภาษาและกระบวนการคิดของเด็กแตกต่างจากผู้ใหญ่

3. กระบวนการทางสติปัญญามี 3 ลักษณะคือ การซึมซับหรือการดูดซึมเป็นกระบวนการทางสมองในการรับประสบการณ์ เรื่องราวและข้อมูลต่าง ๆ เข้ามาสะสมเก็บไว้เพื่อใช้ประโยชน์ต่อไป การปรับและจัดระบบเป็นกระบวนการทางสมองในการปรับประสบการณ์เดิมและประสบการณ์ใหม่ให้เข้ากันเป็นระบบหรือเครือข่ายทางปัญญาที่ตนสามารถเข้าใจได้เกิดเป็นโครงสร้างทางปัญญาใหม่ขึ้น การเกิดความสมดุลเป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นจากขั้นของการปรับ หากการปรับเป็นไปอย่างผสมผสานกลมกลืนก็จะก่อให้เกิดสภาพที่มีความสมดุลขึ้น หากบุคคลไม่สามารถปรับประสบการณ์ใหม่และประสบการณ์เดิมให้เข้ากันได้ก็จะเกิดภาวะความไม่สมดุลขึ้น ซึ่งก่อให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญาขึ้นในตัวบุคคล

ดีนส์ เป็นนักคณิตศาสตร์ผู้มีชื่อเสียงเป็นที่รู้จักในประเทศออสเตรเลีย อังกฤษ แคนนาดา และสหรัฐอเมริกา ดีนส์มีความสนใจในทฤษฎีพัฒนาการของเพียเจต์ และได้เสนอแนวคิดว่า การสอนคณิตศาสตร์ควรเน้นให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมที่ครูจัดขึ้นให้มากที่สุด ยิ่งกิจกรรมเพิ่มขึ้นเท่าใดประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์ก็เพิ่มมากขึ้นเท่านั้น และดีนส์เห็นว่าสิ่งที่มีอิทธิพลต่อการสอนคณิตศาสตร์มีหลายองค์ประกอบ (สมทรง สุวพานิช, 2546) ดังนี้

1. ลำดับขั้นการสอน เป็นสิ่งที่มีความสำคัญอย่างยิ่งในการสอน

2. การแสดงความคิด ต้องใช้หลายวิธีและหลาย ๆ รูปแบบเพื่อให้นักเรียนเกิดความคิดรวบยอด

3. การทำให้เกิดความคิดได้ จะต้องให้อยู่ในรูปต่อไปนี้ตามลำดับ

4. ความพร้อมทางวุฒิภาวะ สุขภาพ ประสบการณ์เดิม ความสนใจ ความถนัด เวลา เหตุการณ์ สถานที่ บรรยากาศ และสมาธิ

5. การได้มีโอกาสฝึกฝนบ่อย ๆ

6. การเสริมแรงที่เหมาะสมและเพียงพอ ไม่ว่าจะเป็นทางวาจาหรือท่าทาง

7. การรู้จักใช้วิธีการและสื่อการเรียนที่เหมาะสมและคุ้มค่า

จากการศึกษาค้นคว้า สรุปได้ว่า การเรียนรู้หมายถึงการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม ซึ่งเป็นผลมาจากประสบการณ์ที่มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม หรือจากแบบฝึกหัดรวมทั้งปริมาณการเปลี่ยนความรู้ของผู้เรียน

4. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ.2551

4.1 วิสัยทัศน์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคน ซึ่งเป็นกำลังของชาติให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและเป็นพลโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้และทักษะพื้นฐาน รวมทั้งเจตคติที่จำเป็นต่อการศึกษาต่อ การประกอบอาชีพและการศึกษาตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่า ทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ

4.2 หลักการ

4.2.1 เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อความเป็นเอกภาพของชาติ มีจุดหมายและมาตรฐานการเรียนรู้ เป็นเป้าหมายสำหรับพัฒนาเด็กและเยาวชนให้มีความรู้ ทักษะ เจตคติ และคุณธรรมบนพื้นฐานของความเป็นไทยควบคู่กับความเป็นสากล

4.2.2 เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อปวงชน ที่ประชาชนทุกคนมีโอกาสได้รับการศึกษาอย่างเสมอภาค และมีคุณภาพ

4.2.3 เป็นหลักสูตรการศึกษาที่สนองการกระจายอำนาจ ให้สังคมมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษา ให้สอดคล้องกับสภาพและความต้องการของท้องถิ่น

4.2.4 เป็นหลักสูตรการศึกษาที่มีโครงสร้างยืดหยุ่นทั้งด้านสาระการเรียนรู้ เวลาและการจัดการเรียนรู้

4.2.5 เป็นหลักสูตรการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

4.2.6 เป็นหลักสูตรการศึกษาสำหรับการศึกษาในระบบ นอกระบบและตามอัธยาศัย ครอบคลุมทุกกลุ่มเป้าหมาย สามารถเทียบโอนผลการเรียนรู้ และประสบการณ์

4.3 จุดหมาย

มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพในการศึกษาต่อ และประกอบอาชีพได้ โดยกำหนดเป็นจุดหมายเพื่อให้เกิดกับผู้เรียนเมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน ดังนี้

4.3.1 มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ เห็นคุณค่าของตนเอง มีวินัยและปฏิบัติตนตามหลักธรรมของพระพุทธศาสนา หรือศาสนาที่ตนนับถือ ยึดหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

4.3.2 มีความรู้ความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยี และมีทักษะชีวิต

4.3.3 มีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดี มีสุขนิสัย และรักการออกกำลังกาย

4.3.4 มีความรักชาติ มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ยึดมั่นในวิถีชีวิตและการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข

4.3.5 มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย การอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อม มีจิตสาธารณะที่มุ่งทำประโยชน์และสร้างสิ่งที่ดีงามในสังคม และอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข

4.4 สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ ดังนี้

4.4.1 ความสามารถในการสื่อสาร เป็นความสามารถที่ใช้ในการรับสารและส่งสาร มีวัฒนธรรมในการใช้ภาษาถ่ายทอดความคิด ความรู้ ความเข้าใจ ความรู้สึก และทัศนะของตนเอง เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารและประสบการณ์อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเองและสังคม รวมทั้งการเจรจาต่อรองเพื่อขจัดและลดปัญหาความขัดแย้งต่างๆ การเลือกรับหรือไม่รับข้อมูลข่าวสารด้วยหลักเหตุผลและความถูกต้อง ตลอดจนการเลือกใช้วิธีการสื่อสาร ที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อตนเองและสังคม

4.4.2 ความสามารถในการคิด เป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม

4.4.3 ความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่างๆ ที่เผชิญได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่างๆ ในสังคม แสวงหาความรู้ ประยุกต์

ความรู้มาใช้ในการป้องกัน แก้ไขปัญหา และมีการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพ โดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อม

4.4.4 ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต เป็นความสามารถในการนำกระบวนการต่างๆ ไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง การทำงาน และการอยู่ร่วมกันในสังคมด้วยการสร้างเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคคล การจัดการปัญหาและความขัดแย้งต่างๆอย่างเหมาะสม การปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมและสภาพแวดล้อม และการรู้จักหลีกเลี่ยงพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ที่ส่งผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น

4.4.5 ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี เป็นความสามารถในการเลือก และใช้เทคโนโลยีด้านต่างๆ และมีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาตนเองและสังคม ในด้านการเรียนรู้ การสื่อสาร การทำงาน การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ถูกต้อง เหมาะสม และมีคุณธรรม

4.5 คุณลักษณะอันพึงประสงค์

มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อให้สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุข ในฐานะเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ดังนี้

4.5.1 รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์

4.5.2 ซื่อสัตย์สุจริต

4.5.3 มีวินัย

4.5.4 ใฝ่เรียนรู้

4.5.5 อยู่อย่างพอเพียง

4.5.6 มุ่งมั่นในการทำงาน

4.5.8 รักความเป็นไทย

4.5.9 มีจิตสาธารณะ

4.6 โครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษา

โครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษา ประกอบด้วยโครงสร้างเวลาเรียน และโครงสร้างหลักสูตรชั้นปี

4.7 สาระของหลักสูตร

4.7.1 มาตรฐานการเรียนรู้

การพัฒนาผู้เรียนให้เกิดความสมดุล ต้องคำนึงหลักพัฒนาการทางสมองและพหุปัญญา หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 จึงกำหนดให้ผู้เรียน ได้เรียนรู้ 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ ดังนี้

1) ภาษาไทย

2) คณิตศาสตร์

3) วิทยาศาสตร์

4) สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

5) สุขศึกษาและพลศึกษา

6) ศิลปะ

7) การงานอาชีพและเทคโนโลยี

8) ภาษาต่างประเทศ

ในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ได้กำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ เป็นเป้าหมายสำคัญของการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน มาตรฐานการเรียนรู้ ระบุสิ่งที่ผู้เรียนพึงรู้และปฏิบัติได้ มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ ที่ต้องการให้เกิดแก่ผู้เรียนเมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน นอกจากนั้น มาตรฐานการเรียนรู้ ยังเป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนพัฒนาการศึกษาทั้งระบบ เพราะมาตรฐานการเรียนรู้จะสะท้อนให้ทราบว่าต้องการอะไร ต้องสอนอะไร จะสอนอย่างไรและประเมินอย่างไร รวมทั้งเป็นเครื่องมือในการตรวจสอบเพื่อการประกันคุณภาพการศึกษา โดยใช้ระบบการประเมินคุณภาพภายใน และการประเมินคุณภาพภายนอก ซึ่งรวมถึงการทดสอบระดับเขตพื้นที่การศึกษาและการทดสอบระดับชาติ ระบบการตรวจสอบเพื่อประกันคุณภาพดังกล่าว เป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยสะท้อนภาพการจัดการศึกษา ว่าสามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามที่มาตรฐานการเรียนรู้กำหนดเพียงใด

4.7.2 ตัวชี้วัด

ตัวชี้วัดระบุสิ่งที่นักเรียนพึงรู้และปฏิบัติได้ รวมทั้งคุณลักษณะของผู้เรียนในแต่ละระดับชั้นซึ่งสะท้อนถึงมาตรฐานการเรียนรู้ มีความเฉพาะเจาะจงและมีความเป็นรูปธรรมนำไปใช้ในการกำหนดเนื้อหา จัดทำหน่วยการเรียนรู้ จัดการเรียนการสอน และเป็นเกณฑ์สำคัญสำหรับการวัดประเมินผลเพื่อตรวจสอบคุณภาพผู้เรียน

ตัวชี้วัดชั้นปี เป็นเป้าหมายในการพัฒนาผู้เรียนแต่ละชั้นปีในระดับการศึกษาภาคบังคับ (ประถมศึกษาปีที่ 1 – มัธยมศึกษาปีที่ 3)

ตัวชี้วัดช่วงชั้น เป็นเป้าหมายในการพัฒนาผู้เรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (มัธยมศึกษาปีที่ 4- 6)

หลักสูตรได้มีการกำหนดรหัสกำกับมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด เพื่อความเข้าใจและให้สื่อสารตรงกัน ดังนี้ ว 1.1 ป. 1/2

ป.1/2 ตัวชี้วัดชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ข้อที่ 2

1.1 สาระที่ 1 มาตรฐานข้อที่ 1

ว กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

4.7.3 กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน

กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน มุ่งให้ผู้เรียนได้พัฒนาตนเองตามศักยภาพ พัฒนาอย่างรอบด้านเพื่อความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ ทั้งร่างกาย สติปัญญา อารมณ์ และสังคม เสริมสร้างให้เป็นผู้มีศีลธรรม จริยธรรม มีระเบียบวินัย ปลูกฝังและสร้างจิตสำนึกของการประโยชน์เพื่อสังคม สามารถจัดการตนเองได้ และอยู่ร่วมกับผู้อื่นอย่างมีความสุข กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน แบ่งเป็น 3 ลักษณะดังนี้

1) กิจกรรมแนะแนว

2) กิจกรรมนักเรียน ประกอบด้วย

(1) กิจกรรมลูกเสือ - ยุวกาชาด

(2) กิจกรรมชุมนุม

3) กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์

4.7.4 การจัดการเรียนรู้

การจัดการเรียนรู้เป็นกระบวนการสำคัญในการนำหลักสูตรสู่การปฏิบัติ มีมาตรฐานการเรียนรู้ สมรรถนะสำคัญของผู้เรียนและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เป็นเป้าหมายสำคัญสำหรับพัฒนาเด็กและเยาวชน

ผู้สอนต้องพยายามคัดสรรกระบวนการเรียนรู้ จัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานการเรียนทั้ง 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ รวมทั้งปลูกฝังเสริมสร้างคุณลักษณะอันพึงประสงค์ พัฒนาทักษะต่างๆ อันเป็นสมรรถนะที่ต้องการให้เกิดแก่ผู้เรียน

4.7.5 สื่อการเรียนรู้

สื่อการเรียนรู้เป็นเครื่องมือส่งเสริมสนับสนุนการจัดการกระบวนการเรียนรู้ ให้ผู้เรียนเข้าถึงความรู้ ทักษะกระบวนการ และคุณลักษณะตามมาตรฐานการเรียนรู้ของหลักสูตรได้อย่างมีประสิทธิภาพ สื่อการเรียนรู้มีหลากหลายประเภท ทั้งสื่อธรรมชาติ สื่อสิ่งพิมพ์ สื่อเทคโนโลยี และเครือข่ายการเรียนรู้ต่างๆ ที่มีในท้องถิ่น การเลือกใช้สื่อควรเลือกให้มีความเหมาะสมกับระดับพัฒนาการ และลีลาการเรียนรู้ที่หลากหลายของผู้เรียน

4.7.6 การวัดและประเมินผล

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนต้องอยู่บนพื้นฐาน 2 ประการคือ การประเมินเพื่อพัฒนาผู้เรียนและเพื่อตัดสินผลการเรียน ในการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนให้ประสบผลสำเร็จนั้น ผู้เรียนจะต้องได้รับการพัฒนาและประเมินตามตัวชี้วัดเพื่อให้บรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้ สะท้อนสมรรถนะสำคัญและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน ซึ่งเป็นเป้าหมายหลักในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ทุกระดับไม่ว่าจะเป็นระดับชั้นเรียน ระดับสถานศึกษา ระดับเขตพื้นที่การศึกษา และระดับชาติ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้เป็นกระบวนการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนโดยใช้ผลการประเมินเป็นข้อมูลและสารสนเทศที่แสดงพัฒนาการ ความก้าวหน้า และความสำเร็จ

ทางการเรียนของผู้เรียน ตลอดจนข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาและเรียนรู้อย่างเต็มศักยภาพ

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ แบ่งออกเป็น 4 ระดับ ได้แก่ ระดับชั้นเรียน ระดับสถานศึกษา ระดับเขตพื้นที่การศึกษาและระดับชาติ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551)

4.8 สาระและมาตรฐานการเรียนรู้คณิตศาสตร์

สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และสามารถใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหา

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

สาระที่ 4 พีชคณิต

มาตรฐาน ค 4.1 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป (pattern) ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน

มาตรฐาน ค 4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (mathematical model) อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมาย และนำไปใช้แก้ปัญหา

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 การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

มีผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับแบบฝึกเสริมทักษะไว้หลายท่าน ดังนี้

จรณวิชณ์ ก๋องแก้ว (2553: 17) ได้ทำการศึกษาการวิเคราะห์การแก้โจทย์ปัญหาเมตริกซ์ทางคณิตศาสตร์ ระดับ ปวส.2 นักศึกษากลุ่ม AU501, EL501, EL502 โรงเรียนพายัพเทคโนโลยีและบริหารธุรกิจ พบว่าการวิเคราะห์แก้ปัญหาโจทย์เมตริกซ์ทาง คณิตศาสตร์ มีความสอดคล้องกับการศึกษาข้อบกพร่องในกระบวนการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่2ของโรงเรียน สาธิตสังกัดทบวงมหาวิทยาลัย กรุงเทพมหานคร โดยผลที่ได้เป็นไปใน ทิศทางเดียวกันและนักศึกษาสามารถวิเคราะห์แก้โจทย์ปัญหาเมตริกซ์ ทางคณิตศาสตร์ได้เป็นอย่างดี

สุกัญญา เมฆฉาย (2555: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาการพัฒนาแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม ค31202 เรื่องระบบสมการเชิงเส้นและเลขยกกำลัง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่พบว่า 1. ประสิทธิภาพของแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม ค31202 เรื่องระบบสมการเชิงเส้นและเลขยกกำลัง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีค่าประสิทธิภาพ 78.46/77.86 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่กำหนดไว้ 2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการเรียนด้วยแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม ค31202 เรื่องระบบสมการเชิงเส้นและเลขยกกำลัง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จิราวัจน์ ดำสะอาด (2557:107) ได้ทำการศึกษาการคูณ โดยใช้แบบฝึกทักษะ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 พบว่าการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การคูณ โดยใช้แบบ

ฝึกทักษะ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ช่วยให้นักเรียนมีความสามารถในการจัดการเรียนรู้และสามารถนำความรู้ไปใช้เป็นแนวทางในเรื่องต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี ดังนั้นครูผู้สอนจึงควรนำวิธีการเรียนรู้ดังกล่าวไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

ศักดิ์ชาย ขวัญสิน (2558: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาการพัฒนาชุดฝึกเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ มีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละที่เพิ่มขึ้นเท่ากับ 52.71 โดยคะแนน การทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละเท่ากับ 26.52 และ 78.85 ตามลำดับ

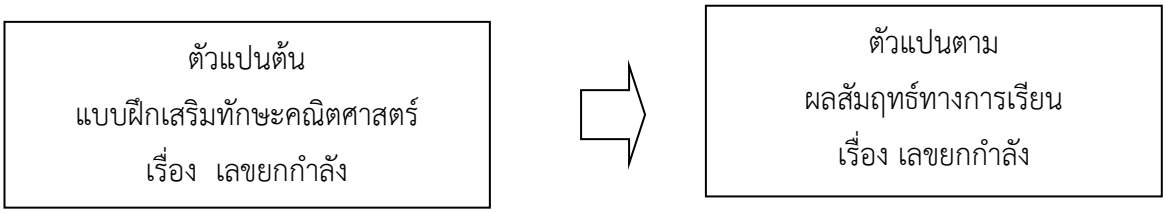
พนารัตน์ จำศักดิ์ (2558:57) พบว่า 1.) ได้ศึกษาการพัฒนาแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการและ การแก้สมการ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สูงกว่าก่อน

จารุวรรณ สิงห์ม่วงและสุภาภรณ์ แจ้งสุข (2559: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ การคูณ และการหาร จำนวนที่มีหลายหลักของนักเรียนชั้นประถม ศึกษาปีที่ 5 โดยใช้แบบฝึกทักษะ พบว่าประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ เรื่อง การบวก การลบ การคูณ และการหารจำนวนที่มีหลายหลัก สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 80.72/90.90 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง การบวก การลบ การคูณ และการหารจำนวนที่มีหลายหลัก สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

วณชพร จิตอารี (2559: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาการพัฒนาแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว พบว่าแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนมัธยมป่ากลาง มีค่าประสิทธิภาพโดยรวม E1/E2 เท่ากับ 82.65 / 81.46 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้วยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากการศึกษาแนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องเลขยกกำลัง โดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะจะเห็นได้ว่ามีเนื้อหาที่เกี่ยวข้องแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์เรื่อง เลขยกกำลัง

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 2.1 กรอบแนวคิดการวิจัย

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา โดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะ เป็นงานวิจัยโดยมีวัตถุประสงค์ 1. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์เรื่องเลขยกกำลัง โดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะ 2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์เรื่องเลขยกกำลัง หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะ การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. กลุ่มเป้าหมาย
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูล

1. กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 10 คน โดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง เนื่องจากนักเรียนกลุ่มนี้มีผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์เรื่องเลขยกกำลังอยู่ในระดับไม่ผ่านเกณฑ์

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่

2.1.1 แบบฝึกเสริมทักษะ เรื่อง เลขยกกำลัง ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

2.1.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เลขยกกำลัง ชนิดเลือกตอบ 5 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

2.2 ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ ผู้วิจัยดำเนินการสร้างตามขั้นตอน ดังนี้

2.2.1 แบบฝึกเสริมทักษะ มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

1) ศึกษาทฤษฎีและหลักการสร้างแบบฝึกเสริมทักษะ จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2) ศึกษาจุดมุ่งหมายของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาตร์ มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้ และจุดประสงค์การเรียนรู้ จากหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

3) ศึกษารายละเอียดเนื้อหาจากหนังสือเรียนสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ โดยนำเนื้อหาสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง มาจัดทำแบบฝึกเสริมทักษะ ซึ่งประกอบด้วยเนื้อหาสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง

4) จัดลำดับเนื้อหา และส่วนประกอบของแบบฝึกเสริมทักษะ เรื่องเลขยกกำลัง โดยมีองค์ประกอบดังนี้

1. คำชี้แจงและคำแนะนำการใช้
2. เนื้อหาบทเรียน
3. แบบฝึกเสริมทักษะ ใบงาน และกิจกรรม
4. เฉลยแบบฝึกเสริมทักษะหรือแนวทางในการตอบ

5) นำแบบฝึกเสริมทักษะที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ จำนวน 3 คน แล้วนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) โดยผู้เชี่ยวชาญพิจารณาแบบฝึกเสริมทักษะว่ามีความสอดคล้องกับเนื้อหาหรือไม่ โดยกำหนดระดับความคิดเห็นดังนี้

+1	หมายถึง	แน่ใจว่าแบบฝึกเสริมทักษะว่ามีความสอดคล้องกับเนื้อหา
0	หมายถึง	ไม่แน่ใจว่าแบบฝึกเสริมทักษะว่ามีความสอดคล้องกับเนื้อหา
-1	หมายถึง	แน่ใจว่าแบบฝึกเสริมทักษะว่ามีความสอดคล้องกับเนื้อหา

6) นำแบบฝึกเสริมทักษะที่ตรวจสอบแล้วมาแก้ไขปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

7) จัดพิมพ์แบบฝึกเสริมทักษะและนำไปใช้ในการศึกษาต่อไป

2.2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

1) ศึกษาทฤษฎีและหลักการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2) ศึกษาเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ จากหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เรื่อง เลขยกกำลัง สาระคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

3) สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามจุดประสงค์การเรียนรู้ จำนวน 1 ฉบับ โดยใช้วัดก่อนเรียนและหลังเรียนเป็นฉบับเดียวกัน เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 5 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

4) นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้น ไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ จำนวน 3 คน แล้วนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (IOC) โดยผู้เชี่ยวชาญพิจารณาข้อสอบแต่ละข้อว่าใช้วัดความรู้ของผู้เรียนตามจุดประสงค์การเรียนรู้หรือไม่ โดยกำหนดระดับความคิดเห็นดังนี้

+1	หมายถึง	แน่ใจว่าข้อสอบวัดความรู้ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ข้อนั้น
0	หมายถึง	ไม่แน่ใจว่าข้อสอบวัดความรู้ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ข้อนั้น
-1	หมายถึง	แน่ใจว่าข้อสอบไม่ได้วัดความรู้ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ข้อนั้น

5) นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ตรวจสอบแล้วมาแก้ไขปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

6) จัดพิมพ์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เลขยกกำลังสาระคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 และนำไปใช้ในการศึกษาต่อไป

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 แบบแผนการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ผู้วิจัยได้ใช้แบบแผนการทดลองแบบ The single group pretest – posttest design (สุวิมล ติรกานันท์, 2551: 21)

ตารางที่ 3.1 แบบแผนการทดลอง

Pre – test	Treatment	Post – test
O_1	X	O_2

เมื่อ	O_1	หมายถึง	ทดสอบก่อนเรียน
	X	หมายถึง	การทดลองใช้แบบฝึกเสริมทักษะ
	O_2	หมายถึง	ทดสอบหลังเรียน

3.2 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย ดังนี้

3.2.1 ผู้วิจัยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง โดยทำการชี้แจงการเก็บรวบรวมข้อมูลให้นักเรียนรับทราบ

3.2.2 ผู้วิจัยทำการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) กับนักเรียน จำนวน 20 ข้อ เวลา 40 นาที

3.2.3 ดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะกับนักเรียน ทั้งหมด 3 สัปดาห์ แบ่งเป็นสัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง

3.2.4 เมื่อทำการจัดการเรียนการสอนเสร็จแล้ว จากนั้นให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน 20 ข้อ หลังเรียน (Post-test) โดยแบบทดสอบหลังเรียนเป็นชุดเดียวกันกับแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test)

3.2.5 เมื่อเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบทดสอบเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยได้นำข้อมูลไปวิเคราะห์ผลต่อไป

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำผลการทดสอบมาดำเนินการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ตามลำดับต่อไปนี้

4.1 วิเคราะห์หาค่าประสิทธิภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตรดัชนีความสอดคล้อง IOC

4.2 วิเคราะห์หาค่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เลขยกกำลัง โดยใช้สถิติ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของคะแนนที่ได้รับจากผลการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4.3 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

4.3.1 สถิติพื้นฐาน

1) ร้อยละ (Percent) ใช้สูตร (สุวิมล ติรกานันท์, 2551: 199)

ร้อยละ = สัดส่วน x 100

2) ค่าคะแนนเฉลี่ย (Mean) โดยคำนวณจากสูตร (สุวิมล ติรกานันท์, 2551: 201)

$$\overline{X} = \frac{\Sigma x}{N}$$

เมื่อ $\bar{x}$ แทน ค่าเฉลี่ย

Σx แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดในกลุ่ม

N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

3) การหาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ใช้สูตร (สุวิมล ติรกานันท์, 2551: 203)

$$S.D.=\sqrt{\frac{N\Sigma x^2-(\Sigma x)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ S.D. แทน ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ΣX แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

ΣX^2 แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง

N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

4.3.2 สถิติที่ใช้วิเคราะห์คุณภาพของเครื่องมือ

การหาค่าความเที่ยงตรง (Validity) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตรค่าความสอดคล้อง IOC (สุวิมล ติรกานันท์, 2551: 148)

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์กับเนื้อหาหรือระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์

ΣR แทน ผลรวมระหว่างคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในการวิเคราะและแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เรื่องลำดับและอนุกรม โดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะ และเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในการวิเคราะและแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เรื่องลำดับและอนุกรม โดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะ ซึ่งได้ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน โดยใช้ แบบฝึกเสริมทักษะ จำแนกเป็นรายบุคคล

นักเรียน	**คะแนน (20 คะแนน)**
คนที่ 1	16
คนที่ 2	20
คนที่ 3	19
คนที่ 4	19
คนที่ 5	20
คนที่ 6	11
คนที่ 7	11
คนที่ 8	15
คนที่ 9	14
คนที่ 10	13
$\bar{X}$	**15.8**

จากตารางที่ 1 พบว่า นักเรียนทั้งหมดมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังใช้แบบฝึกเสริมทักษะ โดยเฉลี่ยเท่ากับ 15.8

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะ จำแนกเป็นรายบุคคล

นักเรียน	**ก่อนเรียน (20 คะแนน)**	**หลังเรียน (20 คะแนน)**
คนที่ 1	5	16
คนที่ 2	7	20
คนที่ 3	2	19
คนที่ 4	6	19
คนที่ 5	8	20
คนที่ 6	7	11
คนที่ 7	5	11
คนที่ 8	4	15
คนที่ 9	2	14
คนที่ 10	3	13
$\bar{X}$	**4.9**	**15.8**

จากตารางที่ 2 พบว่า นักเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 15.8 สูงกว่าคะแนนก่อนเรียน ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.9

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่องการพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เรื่องเลขยกกำลังโดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ผู้วิจัยได้สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและได้ให้ข้อเสนอแนะต่าง ๆ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์เรื่องเลขยกกำลัง โดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะ และเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์เรื่องเลขยกกำลัง โดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะ

กลุ่มเป้าหมายของการวิจัย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 10 คน โดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง เนื่องจากนักเรียนกลุ่มนี้มีผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์เรื่องเลขยกกำลังอยู่ในระดับไม่ผ่านเกณฑ์

ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

ตัวแปรต้น คือ แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง

ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่

1. แบบฝึกเสริมทักษะ เรื่อง เลขยกกำลัง ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เลขยกกำลัง ชนิดเลือกตอบ 5 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ ผู้วิจัยดำเนินการสร้างตามขั้นตอน ดังนี้

1. แบบฝึกเสริมทักษะ มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

1) ศึกษาทฤษฎีและหลักการสร้างแบบฝึกเสริมทักษะ จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2) ศึกษาจุดมุ่งหมายของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาตร์ มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้ และจุดประสงค์การเรียนรู้ จากหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

3) ศึกษารายละเอียดเนื้อหาจากหนังสือเรียนสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ โดยนำเนื้อหาสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง มาจัดทำแบบฝึกเสริมทักษะ ซึ่งประกอบด้วยเนื้อหาสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง

4) จัดลำดับเนื้อหา และส่วนประกอบของแบบฝึกเสริมทักษะ เรื่องเลขยกกำลัง โดยมีองค์ประกอบดังนี้

1. คำชี้แจงและคำแนะนำการใช้
2. เนื้อหาบทเรียน
3. แบบฝึกเสริมทักษะ ใบงาน และกิจกรรม
4. เฉลยแบบฝึกเสริมทักษะหรือแนวทางในการตอบ

5) นำแบบฝึกเสริมทักษะที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ จำนวน 3 คน แล้วนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) โดยผู้เชี่ยวชาญพิจารณาแบบฝึกเสริมทักษะว่ามีความสอดคล้องกับเนื้อหาหรือไม่ โดยกำหนดระดับความคิดเห็นดังนี้

+1	หมายถึง	แน่ใจว่าแบบฝึกเสริมทักษะว่ามีความสอดคล้องกับเนื้อหา
0	หมายถึง	ไม่แน่ใจว่าแบบฝึกเสริมทักษะว่ามีความสอดคล้องกับเนื้อหา
-1	หมายถึง	แน่ใจว่าแบบฝึกเสริมทักษะว่ามีความสอดคล้องกับเนื้อหา

6) นำแบบฝึกเสริมทักษะที่ตรวจสอบแล้วมาแก้ไขปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

7) จัดพิมพ์แบบฝึกเสริมทักษะและนำไปใช้ในการศึกษาต่อไป

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

1) ศึกษาทฤษฎีและหลักการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2) ศึกษาเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ จากหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เรื่อง เลขยกกำลัง สาระคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

3) สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามจุดประสงค์การเรียนรู้ จำนวน 1 ฉบับ โดยใช้วัดก่อนเรียนและหลังเรียนเป็นฉบับเดียวกัน เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 5 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

4) นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้น ไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ จำนวน 3 คน แล้วนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (IOC) โดยผู้เชี่ยวชาญพิจารณาข้อสอบแต่ละข้อว่าใช้วัดความรู้ของผู้เรียนตามจุดประสงค์การเรียนรู้หรือไม่ โดยกำหนดระดับความคิดเห็นดังนี้

+1	หมายถึง	แน่ใจว่าข้อสอบวัดความรู้ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ข้อนั้น
1	หมายถึง	ไม่แน่ใจว่าข้อสอบวัดความรู้ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ข้อนั้น
-1	หมายถึง	แน่ใจว่าข้อสอบไม่ได้วัดความรู้ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ข้อนั้น

5) นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ตรวจสอบแล้วมาแก้ไขปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

6) จัดพิมพ์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เลขยกกำลังสาระคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 และนำไปใช้ในการศึกษาต่อไป

สรุปผลการวิจัย

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์เรื่องเลขยกกำลัง โดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/6 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทาทั้งก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะ พบว่าหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ข้อเสนอแนะ

1. ในการนำแบบฝึกเสริมทักษะไปใช้เป็นแนวทางเพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้และเกิดการพัฒนาทักษะที่มากขึ้น ผู้สอนควรเลือกแบบฝึกหรือรูปแบบที่เหมาะสมกับนักเรียน ทั้งเรื่องของวัยและความแตกต่างของบุคคล เนื้อหาวิชา รายวิชา หรือสอดคล้องกับสภาพปัจจุบัน เพื่อให้นักเรียนมีความเข้าใจและเห็นเป็นรูปธรรมมากขึ้น

2. ในการนำแบบฝึกเสริมทักษะไปใช้ ควรสร้างและพัฒนาแบบฝึกเสริมทักษะให้ครอบคลุมกับเนื้อหาในเรื่องอื่นๆ อีกหรือทักษะการใช้ เพื่อยกระดับความรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชานั้นๆ