

บทที่ 1

บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การศึกษาเป็นการพัฒนาคนให้มีความรู้ มีความสามารถ ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญในการพัฒนาทุกด้าน จึงจำเป็นต้องดำเนินการจัดการศึกษาให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงเพื่อพัฒนาคนหรือทรัพยากรมนุษย์ คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ช่วยพัฒนาความคิดและสติปัญญา มีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาความคิดทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม นอกจากนี้ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศาสตร์อื่น ๆ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์มีความสมดุลทั้งทางร่างกาย จิตใจ สติปัญญา อารมณ์ และสังคม คิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็นและสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ, 2552, น.56) การศึกษาคณิตศาสตร์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เป็นการศึกษาเพื่อพัฒนาผู้เรียนทุกคน ซึ่งเป็นกำลังของชาติให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งร่างกาย ความรู้ คุณธรรม และทักษะพื้นฐาน มีเจตคติที่จำเป็นต่อการเรียนต่อ การประกอบอาชีพ และการศึกษาตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่าทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานได้กำหนดกรอบสาระมาตรฐานการเรียนรู้ของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในระดับต่าง ๆ เพื่อให้สถานศึกษานำไปใช้จัดทำสาระการเรียนรู้ทั้งพื้นฐานและเพิ่มเติม ดังนั้นสถานศึกษาจึงต้องจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับบริบทของสถานศึกษา และความต้องการของผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และพัฒนาความรู้ความสามารถด้านคณิตศาสตร์อย่างเต็มตามศักยภาพ สามารถนำความรู้คณิตศาสตร์ไปใช้ในการพัฒนาการคิดและแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน รวมทั้งใช้เป็นพื้นฐานและเครื่องมือในการเรียนรู้ในระดับที่สูงขึ้น (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2555, น.1)

จากความสำคัญดังกล่าว คณิตศาสตร์จึงถูกจัดไว้ในหลักสูตรทุกระดับการศึกษา เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในวิชาคณิตศาสตร์ มีทักษะการคิดคำนวณ มีความสามารถในการใช้ความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ มีทักษะในการเรียนรู้และสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิต

ประจำ วันได้ การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในโรงเรียนมีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งต่อการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน โดยเฉพาะการจัดการศึกษาในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีความสำคัญที่เป็นระดับชั้นสูงสุดในระดับประถมศึกษา ผู้เรียนต้องมีความรู้ความสามารถ มีคุณภาพตามหลักสูตรกำหนด ซึ่งจะเป็นพื้นฐานในการศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้นคือระดับชั้นมัธยมศึกษาต่อไป แม้ว่าการจัดการเรียนการสอนสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์มีความสำคัญและจำเป็น แต่กลับพบว่า การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่ผ่านมายังไม่ประสบผลสำเร็จ ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับต่ำ จากรายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินั้นพื้นฐาน (O-NET) สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตั้งแต่ปีการศึกษา 2556-2559 มีระดับคะแนนเฉลี่ยร้อยละ แสดงในตารางที่ 1.1 ดังนี้

ตารางที่ 1.1 ผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินั้นพื้นฐาน (O-NET) สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2556 -2559

ปีการศึกษา	คะแนนเฉลี่ยร้อยละ	
	ระดับประเทศ	สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาอุดรดิตถ์ เขต 1
2556	41.95	41.60
2557	38.06	38.00
2558	43.47	44.84
2559	40.47	38.37

จากตารางที่ 2.1 พบว่าผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินั้นพื้นฐานตั้งแต่ปีการศึกษา 2556 – 2559 ทั้งในระดับประเทศและระดับสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรดิตถ์ เขต 1 พบว่า ผู้เรียนได้คะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าร้อยละ 50 ทุกปีการศึกษา โดยในระดับประเทศปีการศึกษา 2557 คะแนนเฉลี่ยร้อยละต่ำสุดเท่ากับ 38.06 และสูงสุดในปีการศึกษา 2558 เท่ากับ 43.47 ระดับสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามีผลการทดสอบคะแนนเฉลี่ยร้อยละต่ำสุดปีการศึกษา 2557 เท่ากับ 38.00 และสูงสุดในปีการศึกษา 2558 เท่ากับ 44.84

จากข้อมูลผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินั้นพื้นฐาน ผู้เรียนส่วนใหญ่ยังมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำทั้งในระดับประเทศและระดับเขตพื้นที่การศึกษา และเมื่อพิจารณาไปรายละเอียด พบว่าสาระที่มีระดับคะแนนต่ำเป็นปัญหาอย่างต่อเนื่องตลอดมาทั้งในภาพรวมระดับประเทศและระดับเขตพื้นที่การศึกษา คือ สาระพีชคณิต ตัวชี้วัด ค 4.2 ป6/1 เขียน

สมการจากสถานการณ์หรือปัญหา และแก้สมการพร้อมทั้งตรวจคำตอบ สาระการเรียนรู้แกนกลาง กำหนดให้เรียนรู้เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาด้วยสมการ ประกอบกับเมื่อพิจารณาแบบทดสอบของ สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ ย้อนหลังตั้งแต่ปีการศึกษา 2554-2559 ลักษณะของแบบ ทดสอบในตัวชี้วัด ค 4.2 ป 6/1 มีลักษณะเป็นโจทย์ที่กำหนดให้ผู้เรียนเขียนให้อยู่ในรูปสมการและ หาคำตอบของโจทย์ปัญหาสมการให้ถูกต้อง (กิมฉัตร ธรรมใจ, 2560, น.177-180) ผลการทดสอบ ทางการศึกษาในระดับชาติขั้นพื้นฐานในตัวชี้วัดนี้ ผู้เรียนส่วนมากมีปัญหาไม่สามารถหาคำตอบที่ ถูกต้องได้ ซึ่งจำเป็นต้องพัฒนาและส่งเสริมให้มีความสามารถหรือทักษะในการแก้โจทย์ปัญหา เรื่องสมการและทักษะในการเชื่อมโยงความรู้ต่างๆทางคณิตศาสตร์เพื่อประยุกต์ใช้ในการแก้โจทย์ ปัญหาและกระบวนการทางคณิตศาสตร์มีความสำคัญต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์และช่วยทำให้ ความรู้ทางคณิตศาสตร์มีความหมาย เนื่องจากความรู้ทางคณิตศาสตร์มีลักษณะเป็นนามธรรม และ ใช้สัญลักษณ์ในการสื่อความหมาย จึงมีความยากและซับซ้อนต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน การที่ผู้สอน ส่งเสริมและพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนไปพร้อมกับการเรียนรู้ เนื้อหาสาระทางคณิตศาสตร์ ให้ผู้เรียนลงมือทำกิจกรรม ให้มีการนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปใช้ งานหรือแก้ปัญหาก็จะช่วยให้ผู้เรียนเห็นคุณค่าและประโยชน์ของคณิตศาสตร์ สมาคมครูผู้สอน คณิตศาสตร์แห่งชาติ (National Council Teachers of Mathematics) กล่าวว่า การเรียนการแก้โจทย์ ปัญหาเป็นจุดประสงค์หลักของการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หรือจุดมุ่งหมายที่แท้จริงในการสอน คณิตศาสตร์ก็คือ การทำให้นักเรียนสามารถแก้ปัญหามานานในชีวิตประจำวันได้ ดังนั้นในการจัดการ เรียนการสอนคณิตศาสตร์ จึงจำเป็นต้องให้ผู้เรียนได้พัฒนาความสามารถในทักษะการแก้โจทย์ ปัญหา และการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ที่เป็นทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่สำคัญ ซึ่ง กำหนดไว้ทั้งในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานและการศึกษาขั้นสูง เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุผลสำเร็จ เกี่ยวกับการเชื่อมโยงภายในหัวข้อ ระหว่างหัวข้อ รวมทั้งเชื่อมโยงในสาขาวิชาอื่นที่ผู้เรียนสามารถ สร้างความรู้โดยผู้เรียนเอง (วาสกรี แสงป้อม, 2558, น.210) การเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์เป็น ความสามารถของผู้เรียนในการสัมพันธ์ความรู้หรือปัญหาต่างๆทางคณิตศาสตร์ที่เรียนมาด้วยความรู้ ปัญหา หรือสถานการณ์อื่นที่ตนเองพบ การเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิม ทำให้ผู้เรียนได้ เรียนรู้และพัฒนาความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ (อัมพร ม้าคนอง, 2554, น. 60) โดยเป็นกระบวนการ ที่ต้องอาศัยการคิด วิเคราะห์ และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการนำความรู้ เนื้อหาสาระ และ หลักการทางคณิตศาสตร์ มาสร้างความสัมพันธ์อย่างเป็นเหตุเป็นผลระหว่างความรู้และทักษะ กระบวนการที่มีในเนื้อหาคณิตศาสตร์กับงานที่เกี่ยวข้องเพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหและการเรียนรู้ แนวคิดใหม่ที่ซับซ้อนหรือสมบูรณ์ขึ้น (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2555, น.84) การเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ จะส่งเสริมให้ผู้เรียนเห็นความสัมพันธ์ของเนื้อหาต่าง ๆ

ในคณิตศาสตร์ และความสัมพันธ์ระหว่างแนวคิดทางคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ ทำให้เข้าใจเนื้อหาคณิตศาสตร์ได้ลึกซึ้งและยาวนานขึ้น ตลอดจนช่วยให้ผู้เรียนเห็นว่าคณิตศาสตร์มีคุณค่า น่าสนใจ และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตจริงได้ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2551, น.98)

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นกิจกรรมควบคู่กันกับการจัดการเรียนการสอน มีการจัดสอบประเมินความรู้ของผู้เรียนในหลายระดับทั้งในระดับห้องเรียน ระดับสถานศึกษา และในระดับประเทศ ผลการประเมินโดยทั่วไปให้ข้อมูลเพียงระดับคะแนนของผู้เรียนว่าอยู่ในระดับใด หรือใช้เพื่อตัดสินผลการเรียน ส่วนใหญ่ยังไม่มีมีการให้สารสนเทศจากการสอบในเชิงการพัฒนาผู้เรียนเป็นรายบุคคล ยังขาดการให้ข้อมูลย้อนกลับไปยังผู้เรียน ครู ผู้บริหาร และผู้ปกครอง เกี่ยวกับจุดเด่นหรือจุดด้อยของผู้เรียน การประเมินเพื่อวินิจฉัย เป็นการประเมินเพื่อค้นหาข้อบกพร่องในการเรียนรู้ สาเหตุของข้อบกพร่อง และตรวจสอบความพอเพียงของความรู้ความสามารถที่เป็นพื้นฐานจำเป็นของผู้เรียน ดังนั้นผู้สอนควรให้ความสำคัญ และความสนใจในการประเมินเพื่อวินิจฉัยผู้เรียน (สำนักทดสอบทางการศึกษา, 2558, น.4) การประเมินเพื่อวินิจฉัยให้สารสนเทศจากการประเมินที่มากกว่าการประเมินในรูปแบบปกติทั่วไป การประเมินจะเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อให้ได้ข้อมูลสารสนเทศในด้านจุดเด่น จุดด้อย มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน ปัญหาอุปสรรค สถานะความรู้ในปัจจุบันของผู้เรียน และให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ทั้งผู้เรียน ครูผู้สอน โรงเรียน และผู้ปกครอง เพื่อการปรับปรุงพัฒนาการจัดการเรียนการสอนของครูและให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาและเรียนรู้ในขั้นต่อไป ผลการประเมินเป็นข้อวินิจฉัยเกี่ยวกับจุดเด่นและจุดด้อยของผู้เรียนในสิ่งที่ประเมินได้เป็นรายบุคคล ซึ่งผู้ที่เกี่ยวข้องสามารถนำข้อมูลดังกล่าวไปใช้ให้เป็นประโยชน์ เครื่องมือที่สามารถช่วยค้นหาสาเหตุข้อบกพร่องหรือจุดอ่อนในการเรียนของผู้เรียนแต่ละคน คือ แบบทดสอบวินิจฉัย (Diagnostic Test) ซึ่งเป็นแบบทดสอบที่สร้างขึ้นสำหรับใช้ทดสอบเพื่อให้เห็นจุดบกพร่อง ใช้ในการวัดผลเพื่อค้นหาจุดที่เป็นปัญหาหรืออุปสรรคในการเรียนของผู้เรียนว่ายังไม่เกิดการเรียนรู้ในจุดใด เพื่อหาทางช่วยเหลือผู้เรียนที่มีปัญหาให้บรรลุผลหรือจุดประสงค์ในการเรียนตามจุดมุ่งหมายที่วางไว้ ช่วยให้ผู้สอนสามารถสอนซ่อมเสริมและหาทางแก้ไขได้ตรงจุด และเป็นการช่วยปรับปรุงความรอบรู้ (Mastery) ของผู้เรียนให้เพิ่มขึ้น การสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยมีความสำคัญอย่างมาก เพราะแบบทดสอบวินิจฉัยมีประโยชน์ในการนำไปสู่การวัดผลและประเมินผลที่มีคุณภาพ มีประโยชน์ต่อผู้เรียน ครูผู้สอน ผู้บริหารและผู้เกี่ยวข้องต่างๆ สามารถนำข้อมูลดังกล่าวไปใช้ให้เป็นประโยชน์ในการพัฒนาการเรียนการสอนได้เป็นอย่างดี

จากปัญหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในสาระพีชคณิต ที่กำหนดให้เรียนรู้เกี่ยวกับเรื่อง สมการ ประกอบกับความสำคัญของแบบทดสอบ

วินิจัย ผู้วิจัยจึงมีความสนใจทำวิจัยเรื่อง การพัฒนาแบบทดสอบวินิจัยทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์และการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง สมการ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรดิตถ์ เขต 1 เพื่อนำผลการวิจัยไปใช้ในการแก้ไขข้อบกพร่องทางการเรียนของผู้เรียนด้านทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ และทักษะการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง สมการ ใช้สำหรับวินิจัยข้อบกพร่องของผู้เรียนในการเรียนเป็นรายบุคคล และใช้เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนซ่อมเสริมได้ตรงจุด รวมทั้งนำข้อมูลที่ได้ไปใช้ในการปรับปรุงการสอนของผู้สอนให้ดียิ่งขึ้น ซึ่งจะส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงขึ้นต่อไป

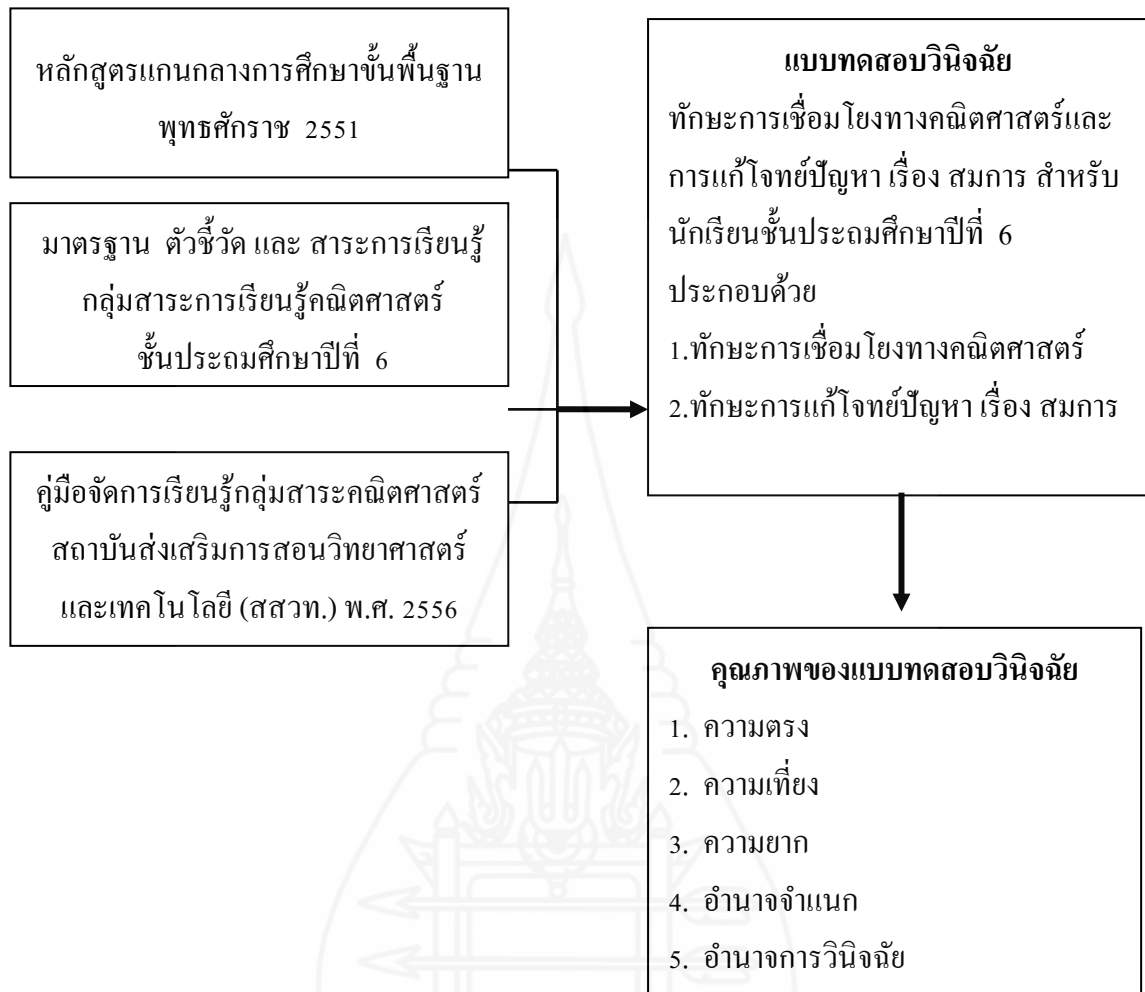
2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อสร้างแบบทดสอบวินิจัยทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์และการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง สมการ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรดิตถ์ เขต 1

2.2 เพื่อตรวจสอบคุณภาพแบบทดสอบวินิจัยทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์และการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง สมการ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรดิตถ์ เขต 1

3. กรอบแนวคิดการวิจัย

จากการศึกษาแนวคิด เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบวินิจัยสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ในส่วนของทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์และทักษะการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง สมการ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยกำหนดกรอบแนวคิดการวิจัย ดังนี้



ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดการวิจัย

4. ขอบเขตการวิจัย

4.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 1 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 2,361 คน จาก 173 โรงเรียน

4.2 เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย เป็นเนื้อหาที่วิเคราะห์จากสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามคู่มือหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 จัดทำโดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการปี 2556 เรื่อง สมการและการแก้สมการ มีดังนี้

4.2.1 ทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ ประกอบด้วย

1) กำหนดสถานการณ์ปัญหาที่ต้องอาศัยความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้เรื่องสมการไปเชื่อมโยงกับความรู้ทางคณิตศาสตร์เรื่องอื่น ๆ เพื่อหาคำตอบหรือแก้สถานการณ์ปัญหาให้สำเร็จ ดังนี้

(1) สถานการณ์วัดความสามารถการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์ระหว่างเรื่องสมการกับการแก้ปัญหาเกี่ยวกับการชั่ง

(2) สถานการณ์วัดความสามารถการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์ระหว่างเรื่องสมการกับการหาพื้นที่และความยาวรอบรูป

(3) สถานการณ์วัดความสามารถการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์ระหว่างเรื่องสมการกับการดำเนินการทางจำนวน

4.2.2 ทักษะการแก้โจทย์ปัญหา เรื่องสมการ ประกอบด้วย

- 1) โจทย์ปัญหาที่อยู่ในรูปการบวก เมื่อโจทย์กำหนดตัวไม่ทราบค่า
- 2) โจทย์ปัญหาที่อยู่ในรูปการลบ เมื่อโจทย์กำหนดตัวไม่ทราบค่า
- 3) โจทย์ปัญหาที่อยู่ในรูปการคูณ เมื่อโจทย์กำหนดตัวไม่ทราบค่า
- 4) โจทย์ปัญหาที่อยู่ในรูปการหาร เมื่อโจทย์กำหนดตัวไม่ทราบค่า
- 5) โจทย์ปัญหาที่อยู่ในรูประคน เมื่อโจทย์กำหนดตัวไม่ทราบค่า
- 6) โจทย์ปัญหาที่อยู่ในรูปการบวก เมื่อโจทย์ไม่กำหนดตัวไม่ทราบค่า
- 7) โจทย์ปัญหาที่อยู่ในรูปการลบ เมื่อโจทย์ไม่กำหนดตัวไม่ทราบค่า
- 8) โจทย์ปัญหาที่อยู่ในรูปการคูณ เมื่อโจทย์ไม่กำหนดตัวไม่ทราบค่า
- 9) โจทย์ปัญหาที่อยู่ในรูปการหาร เมื่อโจทย์ไม่กำหนดตัวไม่ทราบค่า
- 10) โจทย์ปัญหาที่อยู่ในรูประคน เมื่อโจทย์ไม่กำหนดตัวไม่ทราบค่า

5. นิยามศัพท์เฉพาะ

5.1 แบบทดสอบวินิจฉัย หมายถึง แบบทดสอบที่สร้างขึ้นเพื่อค้นหาข้อบกพร่องของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 1 ในการเรียนเรื่องทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์และการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง สมการ

5.2 แบบทดสอบเพื่อสำรวจทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์และการแก้โจทย์ปัญหา เรื่องสมการ หมายถึง แบบทดสอบที่สร้างขึ้นตามผลการวิเคราะห์ตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้ และจุดประสงค์การเรียนรู้สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพื่อใช้เป็น

เครื่องมือในการสำรวจข้อบกพร่องต่าง ๆ และรวบรวมคำตอบผิดของผู้เรียนเรื่องการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์และการแก้โจทย์ปัญหาสมการ เป็นแบบทดสอบแบบเติมคำตอบ แสดงวิธีทำ และนำผลที่ได้จากการตอบผิดของผู้เรียนมาสร้างเป็นตัวเลือกในแบบทดสอบวินิจัย

5.3 แบบทดสอบวินิจัยทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์และการแก้โจทย์ปัญหาเรื่อง สมการ หมายถึง แบบทดสอบที่สร้างขึ้นเพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการค้นหาอุปสรรคหรือข้อบกพร่องในการเรียนรู้เกี่ยวกับทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์และการแก้โจทย์ปัญหาเรื่องสมการ โดยเป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบสี่ตัวเลือก ตัวลวงได้จากการรวบรวมคำตอบผิดของผู้เรียนจากแบบทดสอบเพื่อสำรวจ

5.4 ทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้เรื่องสมการไปสัมพันธ์เชื่อมโยงกับความรู้คณิตศาสตร์อื่นๆ เช่น การหาค่า การแก้ปัญหาลูกโซ่ การหาค่าพื้นที่และความยาวรอบรูป การดำเนินการทางจำนวน ไปประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์สถานการณ์ทางคณิตศาสตร์ โดยทำความเข้าใจ วางแผนและดำเนินการแก้สถานการณ์ปัญหาได้ถูกต้อง

5.5 ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาเรื่องสมการ หมายถึง ความสามารถหรือพฤติกรรมต่างๆ ทางด้านความรู้ความเข้าใจในการวิเคราะห์โจทย์ การแสดงกระบวนการคิด และการได้มา ซึ่งคำตอบที่ถูกต้อง ตามขั้นตอน 4 ขั้นตอนของโพลยา คือ ขั้นที่ 1 ขั้นการทำความเข้าใจโจทย์ ขั้นที่ 2 ขั้นการวางแผนในการแก้ปัญหา ขั้นที่ 3 ขั้นการปฏิบัติตามแผน ขั้นที่ 4 ขั้นการตรวจสอบ

5.6 คุณภาพของแบบทดสอบ หมายถึง คุณลักษณะของแบบทดสอบวินิจัยทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์และการแก้โจทย์ปัญหาเรื่อง สมการ ที่มีคุณภาพดีโดยพิจารณาได้จาก มีความตรงตามเนื้อหา ความเที่ยง ความยาก อำนาจจำแนก และอำนาจการวินิจัย ดังนี้

5.6.1 ความตรงเชิงเนื้อหา หมายถึง ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหาของข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ในแบบทดสอบ โดยนำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นตามจุดประสงค์การเรียนรู้ไปให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความสอดคล้องระหว่างเนื้อหาของข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้

5.6.2 ความเที่ยง หมายถึง ความคงที่ของคะแนนของแบบทดสอบที่ได้จากการวัดผู้เรียน

5.6.3 ความยากของข้อสอบ หมายถึง ค่าร้อยละหรือสัดส่วนของข้อสอบวินิจัยทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์และการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง สมการ เป็นรายชื่อ ซึ่งได้มาจากสัดส่วนของผู้เรียนที่ตอบข้อสอบนั้นๆ ถูก

5.6.4 อำนาจจำแนกของข้อสอบ หมายถึง ค่าที่ได้มาจากผลต่างของสัดส่วนระหว่างผู้เรียนในกลุ่มสูงกว่าคะแนนเกณฑ์ที่ตอบถูก กับผู้เรียนในกลุ่มต่ำกว่าคะแนนเกณฑ์ที่ตอบถูกของข้อสอบ

5.6.5 อำนาจการวินิจฉัย หมายถึง ร้อยละของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรดิตถ์ เขต 1 ที่สอบผ่านเกณฑ์ และไม่ผ่านเกณฑ์ในการทำข้อสอบ

5.7 เกณฑ์ หมายถึง ระดับคะแนนที่นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรดิตถ์ เขต 1 ทำข้อสอบได้ตั้งแต่ร้อยละ 80 ขึ้นไป ถือว่านักเรียนมีความสามารถ และมีความรอบรู้ในทักษะนั้น

5.8 การพัฒนาแบบทดสอบ หมายถึง การสร้างแบบทดสอบที่สามารถนำไปใช้วินิจฉัยข้อบกพร่องในทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์และการแก้โจทย์ปัญหาเรื่อง สมการได้ โดยให้มีคุณภาพดีด้านความตรงตามเนื้อหา ความเที่ยง ความยาก อำนาจจำแนก และอำนาจการวินิจฉัย

5.9 ผู้เชี่ยวชาญ หมายถึง ครูผู้ที่มีประสบการณ์การทางการสอน และการวัดผล และประเมินผลกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตั้งแต่ 10 ปีขึ้นไป หรือศึกษานิเทศก์ หรือนักวิชาการศึกษาที่มีประสบการณ์ด้านการวัดผลและประเมินผลการศึกษาหรือด้านการวิจัยทางการศึกษาตั้งแต่ 10 ปีขึ้นไป

6. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

6.1 ได้แบบทดสอบวินิจฉัยทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์และการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง สมการ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรดิตถ์ เขต 1 ที่มีคุณภาพ

6.2 ครูผู้สอนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 รู้จุดบกพร่องการเรียนรู้ของผู้เรียน เพื่อนำไปเป็นแนวทางในการปรับปรุง แก้ไขปัญหา จัดกระบวนการเรียนการสอนได้เหมาะสม รวมทั้งดำเนินการพัฒนาความรู้ ทักษะและศักยภาพของผู้เรียนต่อไป

6.3 ครูผู้สอนสาระคณิตศาสตร์ในระดับชั้นอื่น หรือครูผู้สอนสาระการเรียนรู้อื่นๆ ได้แนวทางการพัฒนาแบบทดสอบวินิจฉัย นำไปใช้เพื่อปรับปรุงแก้ไขปัญหาด้านการจัดการเรียนการสอนต่อไป