

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

“หัวใจของการปฏิรูปการศึกษา คือ การปฏิรูปการเรียนรู้ หัวใจของการปฏิรูปการเรียนรู้ คือ การปฏิรูปจากการศึกษาเป็นตัวตั้ง มาเป็นยึดมนุษย์หรือผู้เรียนเป็นตัวตั้งหรือที่เรียกว่าผู้เรียนสำคัญที่สุด ที่กล่าวว่าผู้เรียนสำคัญที่สุด ไม่ได้แปลว่าครูลดบทบาทหรือลดความสำคัญลงตรงกันข้ามครูกลับมีบทบาทและความสำคัญมากขึ้น อีกทั้งจะทำให้การศึกษามีพลังและศักดิ์ศรีในการแก้ปัญหาของมนุษย์ สังคมและสิ่งแวดล้อม” (ประเวศ วะสี, 2543, บทนำ) ซึ่งสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 และแก้ไขเพิ่มเติมพุทธศักราช 2545 มาตรา 22 กล่าวว่า “การจัดการศึกษาต้องยึดหลักที่ผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ”

การจัดการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นได้ตามแนวดังกล่าว จำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม การเรียนการสอนทั้งของครูและตัวนักเรียนเอง ครูจะมีบทบาทเป็นผู้อำนวยความสะดวกและส่งเสริมการเรียนรู้ให้เกิดขึ้น ในขณะที่นักเรียนต้องเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยตนเองผ่านการลงมือปฏิบัติ ศึกษา ค้นคว้าอย่างเป็นระบบด้วยกิจกรรมและประสบการณ์ที่หลากหลาย เพื่อให้นักเรียนเกิดความรู้ความเข้าใจแนวคิด หลักการ กฎ และทฤษฎีต่าง ๆ สามารถนำความรู้ที่ได้ไปปรับใช้ให้เกิดประโยชน์ในการดำรงชีวิต

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญต่อชีวิตของมนุษย์เราเป็นอันมาก อาจกล่าวได้ว่ามนุษย์เราเติบโตมาพร้อม ๆ กับการพัฒนาความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ ทั้งที่เป็นการเรียนรู้โดยธรรมชาติที่แวดล้อมตัวเราและการเรียนรู้ในชั้นเรียน คนส่วนใหญ่ที่ไม่ได้เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์โดยตรงมักเข้าใจว่าคณิตศาสตร์เป็นเรื่องของตัวเลขและการคำนวณ ซึ่งเป็นการให้ความหมายคณิตศาสตร์อย่างแคบๆ แท้ที่จริงคณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการศึกษาหาความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ และใช้ในการคิดค้นสิ่งประดิษฐ์ต่าง ๆ (ปิยรัตน์ จาตุรันตบุตร, 2547, หน้า 2) ซึ่งสอดคล้องกับกระทรวงศึกษาธิการ (2551) ที่กล่าวว่าคณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุมีผล เป็นระบบ ระเบียบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างดีถ้วนรอบคอบ ทำให้สามารถคาดการณ์วางแผนตัดสินใจ และแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือใน

การศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีตลอดจนศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตและช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังช่วยพัฒนามนุษย์ให้สมบูรณ์ มีความสมดุลทั้งทางร่างกาย จิตใจ สติปัญญาและอารมณ์ สามารถคิดเป็น ทำเป็น แก้ไขปัญหาเป็น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข สิริพร ทิพย์คง และคณะ (2544, หน้า 13) ได้กล่าวไว้เช่นกันว่า วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีความสำคัญมากในการพัฒนาคุณภาพบุคคล เนื่องจากวิชานี้ได้ฝึกทักษะการคิดอย่างมีเหตุผล การคิดสร้างสรรค์ที่เป็นพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการดำรงชีวิตและการเตรียมตัวของนักเรียน เพื่อการเป็นสมาชิกที่ดีของสังคม ส่งเสริมนักเรียนในการพัฒนาตนเอง รู้จักวิธีการแก้ปัญหาและสามารถตัดสินใจในการเลือกอาชีพตามความถนัด ความสนใจและความสามารถของตนเองและขนาด เชื้อสุวรรณทวี (2542, หน้า 1) ก็ได้กล่าวไว้ในลักษณะที่คล้าย ๆ กันว่า คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ช่วยพัฒนากระบวนการคิดอย่างมีเหตุผล มีระบบขั้นตอนการคิดของคน ให้รู้จักคิด คิดเป็น คิดอย่างมีเหตุผล มีระบบขั้นตอนในการคิด และยังช่วยสร้างเสริมคุณลักษณะที่สำคัญ มีความจำเป็นในการดำรงชีวิต เช่น ความเป็นผู้มีเหตุผล มีลักษณะละเอียด สุขุม รอบคอบ ช่างสังเกต มีไหวพริบและ ภูมิปัญญาที่ดี อีกทั้งยังเป็นพื้นฐานในการศึกษาวิทยาการสาขาอื่น ๆ ต่อไป

จากความหมายของคณิตศาสตร์ที่กล่าวมาข้างต้น สามารถสรุปได้ว่าคณิตศาสตร์ได้เข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันของมนุษย์ในปัจจุบันมากขึ้น เพราะคณิตศาสตร์เป็นศาสตร์ที่ต้องใช้ในชีวิตประจำวันของคนเราและยังเป็นพื้นฐานในการศึกษาสาขาอื่น ๆ ต่อไป

วิธีสอนคณิตศาสตร์นั้นมีหลายวิธี แต่ไม่มีวิธีใดที่ดีที่สุด ผู้สอนจะต้องเลือกให้เหมาะสมกับเนื้อหา ระยะเวลา และข้อสำคัญจะทำอย่างไรจึงให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ มีการพัฒนาความคิด (ยุพิน พิพิธกุล, 2523, หน้า 62) ปัญหาสำหรับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในปัจจุบันคือ ในธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์ที่เป็นนามธรรม การสอนคณิตศาสตร์ของครูหลาย ๆ คนจะเกิดปัญหาความเบื่อหน่ายไม่ทราบจะสรรหาวิธีการสอนใดที่จะทำให้นักเรียนเข้าใจและเกิดความสนุกสนานในการเรียน (ฉวีวรรณ เสวตมาลย์, 2543) ถ้านักเรียนเรียนคณิตศาสตร์ด้วยความเข้าใจ สนุกสนานนักเรียนสามารถแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ที่เรียนได้และสามารถนำความรู้ที่เรียนนั้นไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน นักเรียนจะมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นเรื่องสำคัญในการเรียนรู้อย่างมากแต่ถ้านักเรียนเรียนด้วยการท่องจำ คิดคำนวณได้เฉพาะปัญหาที่มีสัญลักษณ์ไม่สามารถเชื่อมโยงความรู้ที่เรียนกับสิ่งที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน จะทำให้นักเรียนเบื่อหน่าย ครูผู้สอนควรต้องสรรหากลยุทธ์วิธีสอนที่ทำให้นักเรียนเข้าใจ เรียนรู้ได้อย่างสนุกสนาน เกิดเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ สนใจที่จะคิดและแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ สามารถใช้ความรู้

คณิตศาสตร์เป็นพื้นฐานในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และศาสตร์ต่าง ๆ ช่วยส่งเสริมการคิดค้นให้เกิดเทคโนโลยีใหม่ วิทยาการใหม่ ๆ ขึ้นในโลกได้ (ศิริพร ทิพย์คง และคณะ, 2544, หน้า 14)

สุกฤษณ์ สีโส (2546, หน้า 3) ได้กล่าวว่าการจัดการเรียนการสอนโดยทั่วไปมักจะทำให้ผู้เรียนไปพร้อม ๆ กันโดยไม่คำนึงถึงความรู้ความสามารถ และประสบการณ์ที่แตกต่างกันของผู้เรียน ทั้งที่ทฤษฎีการเรียนรู้ได้เน้นเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล การจัดกระบวนการเรียนการสอนให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง โดยครูมีบทบาทเพียงแนะผู้เรียนด้วยวิธีการต่าง ๆ เป็นการให้นักเรียนได้รับประสบการณ์และเกิดการเรียนรู้จากการกระทำกิจกรรมการเรียนเป็นรายบุคคลตามความสามารถและความสนใจทำให้ผู้เรียนตื่นเต้นและกระตือรือร้นในการเรียน ถ้าไม่เข้าใจนักเรียนสามารถสอบถามครูได้ตลอดเวลา ดังนั้นหน้าที่ของครูจำเป็นต้องหาวิธีการต่าง ๆ ศึกษาทฤษฎีการสอน จัดวิทยาการศึกษารวมไปถึงวิธีการสอนซึ่งไม่ต้องใช้วิธีการสอนแบบบรรยายที่บิดครูเป็นศูนย์กลาง โดยไม่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน

เด่นศักดิ์ คุตธินนท์ (2546, หน้า 2) ได้กล่าวว่าการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาคุณภาพประสิทธิภาพและผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์นั้นควรสร้างโอกาสให้นักเรียนได้คิด ได้ค้นพบข้อเท็จจริงหรือกฎเกณฑ์ด้วยตนเอง นักเรียนจะมีความเข้าใจและจำได้นานและมีความสนุกสนานกับการเรียนมากกว่าวิธีบอกให้รู้และนักเรียนจะมีความภาคภูมิใจอีกด้วย

การจัดการเรียนการสอนในยุคลปฏิรูปการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ส่งเสริมให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยการลงมือกระทำ มีส่วนร่วมอย่างจริงจังทั้งความคิด จิตใจ สมอง จะทำให้เกิดความประทับใจ เรียนรู้ด้วยความเข้าใจ ซาบซึ้งจดจำได้ดี สามารถคิดได้กว้างไกล นำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน (อารี พันธัมณี, 2546, บทนำ)

ปัญหาในการจัดการเรียนการสอนตามแนวปฏิรูปการศึกษาของครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์มีส่วนร่วมอยู่ประการหนึ่งคือ การสอนที่มุ่งให้นักเรียนเป็นผู้ค้นคว้าหาความรู้และค้นพบความรู้ด้วยตนเองนั้น ครูหลายท่านไม่รู้จะทำอย่างไร จะเริ่มตรงไหน ครูผู้สอนยังมีความวิตกกังวลว่า นักเรียนจะเรียนรู้ได้หรือไม่ จะค้นคว้าเพื่อให้เกิดองค์ความรู้ได้อย่างไร จะจัดกิจกรรมอย่างไร จึงจะเป็นการส่งเสริมศักยภาพของนักเรียนแต่ละคน (เปรมจิต ชมชื่น, 2543, หน้า 39)

การจัดการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนโปรแกรมเป็น จึงเป็นสื่ออีกรูปแบบหนึ่งที่ช่วยให้การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนหลากหลายมากขึ้น เพราะเป็นสื่อที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง ตามศักยภาพความสามารถและนักเรียนสามารถรับทราบความก้าวหน้าของตนเองได้ทันที เพื่อเพิ่มพูนความรู้และทักษะในการคิดแก้ปัญหา โดยเริ่มเรียนจากสิ่งที่ผู้เรียนเข้าใจ

ได้ง่าย ๆ แล้วจึงค่อย ๆ เพิ่มความยากความรู้ที่มากขึ้น จึงเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความอยากรู้
อยากเห็นมากขึ้น

บรรดาสื่อการเรียนการสอนต่างๆ บทเรียน โปรแกรมมีข้อดีหลายประการดังที่
ชม ภูมิภาค (2524 อ้างถึงใน เค้นศักดิ์ ตูตธินนท์, 2546, หน้า 2) ได้กล่าวไว้ว่า

1. บทเรียน โปรแกรมทำหน้าที่คล้ายครูพิเศษสอนให้ก้าวไปทีละขั้นตามความสามารถ
ของผู้เรียนและช่วยให้ผู้เรียนค้นพบข้อสรุปด้วยตนเอง
2. มีการเสริมแรงให้เกิดขึ้นเนื่องจากทราบผลการตอบสนองให้ทันทีทันใด ซึ่งจะช่วย
สร้างแรงจูงใจและความสนใจแก่ผู้เรียน
3. นักเรียนเรียนด้วยตนเองเมื่อเวลาทำผิดก็ไม่มีใครเขาสั่งและสามารถแก้ความเข้าใจ
ผิดของตนเองและความสนใจแก่ผู้เรียน
4. สนองความต้องการและความแตกต่างระหว่างบุคคลได้เป็นอย่างดี เด็กที่เรียนช้ามี
เวลาศึกษาได้มากขึ้น
5. ผู้เรียนมีความรับผิดชอบในการเรียนรู้ของตนเองมากขึ้น และทราบความก้าวหน้า
ของตนเองตลอดเวลา ซึ่งสอดคล้องกับชัยยง พรหมวงศ์ (2523, หน้า 14) ได้กล่าวถึงบทเรียน
โปรแกรมไว้ว่า การเรียนการสอนด้วยบทเรียน โปรแกรมเป็นการสอนที่มีการวางโปรแกรมไว้
ล่วงหน้า การที่จะให้ผู้เรียนได้มีโอกาสเรียนรู้ด้วยตนเอง ได้ใคร่ครวญตามที่ละเอียดละน้อย
ตามลำดับขั้น ก้าวไปข้างหน้าตามความพอใจและความสามารถของแต่ละบุคคล ทราบข้อคิดชม
ทันทีทันใด มีความภาคภูมิใจในความสำเร็จนอกจากนี้ วิเชียร จิวพิมาย (2544) ได้กล่าวว่าบทเรียน
โปรแกรมจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพทางการเรียนการสอน ช่วยให้ผู้เรียนมีพัฒนาการไปจนถึงขีดสุด
แล้วยังช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนครูผู้สอน ช่วยแก้ปัญหาทางการเรียนเพราะลักษณะของ
บทเรียน โปรแกรมเป็นสื่อการสอนที่ผู้เรียนสามารถศึกษาหาความรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้ใน
บทเรียน โปรแกรมจะแบ่งเนื้อหาออกเป็นส่วนย่อย ๆ จากง่ายไปหายาก ทำให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหา
ตอบคำถามและผู้เรียนสามารถทราบผลได้ทันทีเมื่อเรียนจบ ผู้เรียนสามารถเกิดความคิดรวบยอด
ตามจุดหมายที่ตั้งไว้

จากที่กล่าวมาจะเห็นว่า การสอนด้วยบทเรียน โปรแกรมเป็นการสอนที่มีแบบแผน
อาศัยหลักการทางจิตวิทยาเข้ามามีใช้ในการดำเนินการสอน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ เปิดโอกาสให้
ผู้เรียนได้ประเมินผลการเรียนรู้ด้วยตนเอง ไม่ถูกจำกัดในเรื่องเวลาเรียนและสถานที่ และผู้เรียน
เรียนได้ตามศักยภาพของตนเอง ทำให้ครูมีเวลาให้ความช่วยเหลือแก่นักเรียนที่เรียนอ่อนได้มากขึ้น
และส่งเสริมนักเรียนที่เรียนเก่ง และยังช่วยแก้ปัญหาในเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคลได้อย่างดี
ยิ่ง นอกจากนี้ยังสามารถใช้เมื่อนักเรียนขาดเรียนเรียนไม่ทัน หรือครูผู้สอนมีภารกิจในเวลานั้น

นักเรียนสามารถใช้บทเรียน โปรแกรมศึกษาค้นคว้าความรู้ด้วยตนเองนอกเวลาได้ อีกทั้งภาระงานพิเศษในโรงเรียนมีมากจนบางครั้งทำให้กระทบกับการเรียนการสอน

ด้วยเหตุผลดังกล่าวนี้ผู้วิจัยจึงมีความสนใจในการที่จะศึกษา การสร้างบทเรียน โปรแกรมเพื่อใช้เป็นสื่อในการแก้ปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จึงเป็นแรงจูงใจให้ผู้วิจัยทำวิจัยในเรื่อง ระบบจำนวนเต็ม เนื่องจากเรื่องจำนวนเต็ม การบวก การลบ การคูณและการหารจำนวนเต็ม ถือว่าเป็นความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษา ทั้งเพื่อการศึกษาคณิตศาสตร์และเพื่อการศึกษาศาสตร์อื่น ๆ ต่อไป หากผู้เรียนไม่มีความสามารถในการเรื่อง ระบบจำนวนเต็มแล้วย่อมส่งผลในทางลบต่อการศึกษาคณิตศาสตร์ต่อไปตลอดจนศาสตร์อื่น ๆ โดยที่ครูผู้สอนสามารถนำบทเรียน โปรแกรมเรื่อง ระบบจำนวนเต็มนี้ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับหลักสูตร แล้วยังส่งผลให้เกิดประสิทธิภาพในกระบวนการจัดการเรียนการสอนในวิชาคณิตศาสตร์ต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างบทเรียน โปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องระบบจำนวนเต็ม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 75/75 และมีค่าดัชนีประสิทธิผลไม่น้อยกว่า 0.6
2. เพื่อวัดเจตคติที่ต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบจำนวนเต็ม โดยการเรียนรู้ด้วยบทเรียน โปรแกรม

สมมติฐานของการวิจัย

1. บทเรียน โปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบจำนวนเต็ม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 75 /75 และมีค่าดัชนีประสิทธิผลไม่น้อยกว่า 0.6
2. นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบจำนวนเต็ม โดยการเรียนรู้ด้วยบทเรียน โปรแกรม

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากงานวิจัย

1. ได้บทเรียน โปรแกรม เรื่อง ระบบจำนวนเต็ม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีประสิทธิภาพ
2. ทราบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียน โดยบทเรียน โปรแกรม

3. เป็นแนวทางในการสร้างและพัฒนาสื่อการเรียนการสอนต่อไป

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรียนภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 โรงเรียนศิลาทองพิทยาสรรค์ อำเภอเมือง จังหวัดยโสธร จำนวน 66 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรียนภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 โรงเรียนศิลาทองพิทยาสรรค์ อำเภอเมือง จังหวัดยโสธร ที่ได้จากการสุ่มแบบเจาะจง จำนวน 44 คน

3. ระยะเวลา ที่ใช้ในการทดลอง การทดลองครั้งนี้ ทดลองในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 ใช้เวลาในการทดลอง 20 คาบ คาบละ 50 นาที ระหว่างเดือน สิงหาคม - กันยายน พ.ศ. 2555

4. เนื้อหา ที่นำมาสร้างบทเรียนโปรแกรม คือเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ 1 ค21101 เรื่องระบบจำนวนเต็ม ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 ของโรงเรียนศิลาทองพิทยาสรรค์ อำเภอเมือง จังหวัดยโสธร

5. ตัวแปรที่ศึกษา

5.1 ตัวแปรต้น คือ การเรียนด้วยบทเรียนโปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบจำนวนเต็ม

5.2 ตัวแปรตาม คือ ประสิทธิภาพของบทเรียนโปรแกรม ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความพึงพอใจ (เจตคติ) ของนักเรียนที่มีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้บทเรียนโปรแกรม

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. บทเรียนโปรแกรม หมายถึง บทเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองหรือโดยครูสอน โดยมีการนำเสนอบทเรียนจากง่ายไปหายากเป็นหน่วยย่อยๆ มีแบบฝึกหัด การทดสอบ และมีการย้อนถึงผู้เรียนให้ได้ทราบผล เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษา และแก้ไขข้อผิดพลาด

2. บทเรียนโปรแกรม เรื่อง ระบบจำนวนเต็ม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หมายถึง บทเรียนโปรแกรมที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น โดยมีรูปแบบของบทเรียนโปรแกรมแบบเส้นตรง และได้แบ่งเนื้อหาออกเป็น 6 บท รวมทั้งสิ้น 20 ตอน

3. ประสิทธิภาพของบทเรียนโปรแกรม หมายถึง เกณฑ์ที่ผู้วิจัยใช้เป็นมาตรฐานในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนโปรแกรมโปรแกรมให้ได้มาตรฐานตามที่ตั้งไว้ ซึ่งกำหนดเกณฑ์มาตรฐาน 75/75 ไว้ดังนี้

75 ตัวแรก หมายถึง ร้อยละของคะแนนนักเรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนในแต่ละบท คิดเป็นร้อยละ 75

75 ตัวหลังหมายถึง ร้อยละของคะแนนนักเรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คิดเป็นร้อยละ 75

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ร้อยละของคะแนนที่นักเรียนทำได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังจากการเรียนรู้ด้วยบทเรียน โปรแกรมแล้ว

5. ค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนโปรแกรม หมายถึง ค่าเปรียบเทียบสัดส่วนคะแนนเฉลี่ยความก้าวหน้าในการเรียนรู้กับคะแนนความก้าวหน้าของผู้เรียนควรจะได้สูงสุด หลังจากเรียนรู้ด้วยบทเรียนโปรแกรม โดยกำหนดค่าดัชนีประสิทธิผลที่ 0.6 ขึ้นไป

6. เจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง ความรู้สึกและสภาพจิตใจของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ด้วยบทเรียนโปรแกรมเรื่อง ระบบจำนวนเต็ม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้แบบวัดเจตคติ