

บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญของปัญหา

การดำรงชีวิตของมนุษย์โลกในยุคปัจจุบันนี้ ต่างต้องดิ้นรนอยู่ท่ามกลางการแข่งขันในการใช้ทรัพยากรต่างๆ ซึ่งนับวันก็มีแต่จะค่อยๆ ร่อยหรอลงไปทุกที ทุกประเทศต่างแข่งขันในการแข่งขันกันได้เปรียบซึ่งกันและกันเพื่อที่จะทำให้ประเทศตนเองนั้นก้าวขึ้นขึ้นให้เป็นที่หนึ่งในโลก แต่ละประเทศต่างก็มุ่งมั่นที่จะแข่งขันกันทางด้านการทหาร เศรษฐกิจ การเมือง เทคโนโลยี ฯลฯ แต่ไม่ว่าจะเป็นการแข่งขันในด้านใดก็ตาม เบื้องหลังกว่าที่ประเทศนั้นจะก้าวไปสู่ความเป็นที่หนึ่งนั้น เราปฏิเสธไม่ได้ว่าเขาประสบความสำเร็จได้เพราะการวางแผนการศึกษาและพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอนของประเทศ ซึ่งเป็นผลสะท้อนกลับมาสู่ความเจริญของประเทศนั้นๆ ซึ่งสอดคล้องกับที่ ดองตา (2546: 1) ได้กล่าวไว้ว่าการศึกษเป็นปัจจัยสำคัญอย่างหนึ่งที่จะช่วยพัฒนามนุษย์ให้ไปสู่ความสำเร็จ นำความเจริญก้าวหน้ามาสู่ตนเองและส่วนรวม สามารถนำความรู้ที่ได้เล่าเรียนมาไปใช้ในการแก้ปัญหาต่างๆ ที่พบในการดำรงชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นการจัดการศึกษาจึงควรเป็นไปเพื่อช่วยแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันและตอบสนองความต้องการของแต่ละบุคคล เพื่อให้บุคคลเหล่านี้มีความรู้ความสามารถทันต่อความก้าวหน้าทางด้านต่างๆ ไม่ว่าจะเป็น วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และเศรษฐกิจที่มีการเจริญเติบโตอย่างไม่หยุดยั้งและคณิตศาสตร์ ก็เป็นวิชาที่สำคัญมากในการช่วยพัฒนาความเจริญก้าวหน้าในด้านต่างๆ เนื่องจากเป็นวิชาพื้นฐาน ในการพัฒนาวิทยาการแขนงต่างๆ ดังที่ สิริพร (2533: 1) ได้กล่าวไว้ว่า คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ช่วยก่อให้เกิดความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี ทำให้โลกเจริญเพราะจากการคิดค้นทางด้านวิทยาศาสตร์ ต้องอาศัยความรู้ทางคณิตศาสตร์ นอกจากนั้นคณิตศาสตร์ยังช่วยให้บุคคลเป็นคนที่สมบูรณ์เป็นพลเมืองที่ดีเพราะช่วยสร้างความมีเหตุมีผล ความเป็นคนช่างคิด ช่างริเริ่มสร้างสรรค์ รู้จักทำงาน ที่เป็นระบบระเบียบ มีการวางแผนในการทำงาน มีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและมีลักษณะของความเป็นผู้นำในสังคม นอกจากนี้ ยูพิน (2539: 1) ได้ให้ความสำคัญของคณิตศาสตร์ว่า “...วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เกี่ยวข้องกับความคิดกระบวนการ และเหตุผล คณิตศาสตร์ฝึกให้คนคิดอย่างมีระเบียบและเป็นรากฐานของวิทยาการหลายๆ สาขา ไม่ว่าจะเป็น ความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยี วิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ เป็นต้น ก็ล้วนแต่อาศัยคณิตศาสตร์ทั้งสิ้น...”

การที่รัฐบาลได้จัดให้มีการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยเริ่มตั้งแต่ระดับประถมศึกษา จึงถือเป็นการปูพื้นฐานในเรื่องความสามารถทางการคิดคำนวณซึ่งจะทำให้ให้นักเรียนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการดำรงชีวิตประจำวัน และเป็นพื้นฐานในการส่งเสริมให้นักเรียนนำความรู้ไปใช้ในการศึกษาต่อในระดับสูงต่อไป แต่การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่ผ่านมาทั้งในอดีตจนถึงปัจจุบันนั้นประสบปัญหาหลายประการ สิ่งที่สำคัญคือนักเรียนส่วนใหญ่ไม่ประสบผลสำเร็จในการเรียนคณิตศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับที่ วรสุดา (ม.ป.ป อ้างถึงใน อัจฉรา, 2542: 32) ได้กล่าวไว้ว่า

...ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนยังอยู่ในระดับไม่น่าพอใจ นักเรียนจำนวนมากไม่ชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยมีความคิดว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ยาก พลิกแพลง มีกฎ-ระเบียบที่ท่องจำมาก และเป็นวิชาที่ต้องทำแบบฝึกหัดมาก นักเรียนจึงรู้สึกกลัว ท้อแท้ ขาดความมั่นใจในการเรียน และหากนักเรียนได้รับประสบการณ์ในการเรียนคณิตศาสตร์เบื้องต้นที่น่าเบื่อหน่ายด้วยแล้ว ทักษะคตินักเรียนที่มีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก็จะเป็นไปได้ในทางลบมากขึ้น ซึ่งมีผลกระทบโดยตรงต่อสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และนับเป็นอุปสรรคต่อการพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์ด้วย...

ในปัจจุบันสภาพสังคมได้มีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็วมาก มีความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีโดยเฉพาะด้านการสื่อสาร ซึ่งสามารถค้นคว้าหาข้อมูล ความรู้ในเรื่องต่างๆ ได้อย่างรวดเร็วและกว้างขวาง ทำให้การเรียนการสอนในระบบแบบเดิมๆ นั้นไม่สามารถตอบสนองต่อความต้องการของนักเรียนและสังคมได้อย่างเช่นเคย ครูยุคใหม่จึงจะต้องปรับตัวให้ทันและแสวงหาวิธีการสอนที่จะช่วยให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ซึ่งจะเป็นการวางรากฐานที่สำคัญสำหรับการศึกษาให้มีความยั่งยืนตลอดชีวิตและนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตในสังคมได้อย่างมีคุณภาพและมีความสุขต่อไป

สำหรับการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์จะสามารถประสบความสำเร็จมากน้อยเพียงใด นั้น สิริพร (2536: 57) กล่าวถึงการที่นักเรียนจะประสบความสำเร็จในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์นั้น สิ่งที่จะช่วยส่งเสริมได้แก่บรรยากาศในการเรียนที่ดีของโรงเรียน เจตคติที่ดีของนักเรียนต่อวิชาคณิตศาสตร์ และครูผู้สอนต้องเลือกวิธีสอนให้เหมาะสมกับเนื้อหา พร้อมทั้งมีการให้การเสริมแรงแก่นักเรียนจะทำให้ให้นักเรียนมีความสนใจตั้งใจเรียนและประสบความสำเร็จในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

จากพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 มาตราที่ 24 (4) ได้กำหนดให้จัดการเรียนการสอนโดยผสมผสานสาระความรู้ด้านต่างๆ อย่างได้สัดส่วนสมดุลกัน รวมทั้งปลูกฝังคุณธรรม ค่านิยมที่ดีงามและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ไว้ในทุกวิชา ส่วนในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 หน้า 21 ได้กล่าวไว้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ไว้ว่า “...การจัดการเรียนรู้ในแต่ละช่วงชั้นควรใช้รูปแบบ/วิธีการ ที่หลากหลาย เน้นการจัดการเรียนการสอนตามสภาพจริง...การเรียนรู้จากการปฏิบัติจริงและการเรียนรู้แบบบูรณาการ...” ดังนั้นการจัดกระบวนการเรียนรู้จึงมีความจำเป็นต้องจัดการเรียนรู้ในลักษณะเป็นองค์รวมหรือที่เรียกว่าการบูรณาการ

ในสภาพการณ์ปัจจุบัน สังคมโลกอยู่ในภาวะสำคัญกับความรู้ที่มากมายมหาศาลจนคนเราไม่สามารถที่จะเรียนรู้อะไรได้ทุกอย่างและการเรียนที่คอยไล่ตามความรู้มากมายที่กระจัดกระจายอยู่ในกลุ่มสาระต่างๆ ผู้เรียนไม่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้อย่างเต็มที่ในการดำรงชีวิต ทิศทางการศึกษาปัจจุบันจึงได้ให้ความสำคัญกับการศึกษาแบบบูรณาการมากขึ้นเรื่อยๆ (นาตยา, 2546: 3) การปฏิรูปการศึกษาแผนใหม่ ควรหลุดออกมาจากกรอบเดิมๆ วิธีการเรียนการสอนอย่าทำอย่างแยกส่วน บูรณาการการตั้งแต่หลักสูตร วิธีการเรียน การสอน จัดระบบการศึกษาแบบหลุดโลก คือการเรียนแบบที่มีระบบการเรียนการสอนที่สร้างสรรค์ได้อย่างเต็มที่ ปลดปล่อยสมองให้เต็มที่ เรียนหลายรูปแบบและหลากหลาย (ทักษิณ, 2545)

ดังนั้นครูที่ดีควรช่วยส่งเสริมให้นักเรียนเรียนรู้ที่จะคิดและลงมือทำงานด้วยตนเอง โดยให้นักเรียนเชื่อมโยงความรู้ใหม่โดยปรับให้เข้ากับประสบการณ์เดิมของนักเรียน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้จริงๆ ปฏิบัติจริง เข้าใจได้ด้วยตัวของนักเรียนเอง โดยครูเปรียบเสมือนผู้ชี้แนะและให้คำปรึกษา อีกทั้งครูควรจะมีการสอดแทรก คุณธรรมจริยธรรมและค่านิยมที่ดีงามในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วย

ผู้วิจัยในฐานะที่เป็นครูผู้สอนนักเรียนในระดับประถมศึกษาได้เล็งเห็นว่าการที่จะสอนให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ให้ประสบผลสำเร็จนั้นต้องสร้างให้นักเรียนเกิดเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์เสียก่อนจึงมีความคิดที่จะนำเรื่องราวของความบันเทิงความสนุกสนานในรูปแบบของเรื่องราวทางทฤษฎีที่มีผู้ประพันธ์ขึ้นมาช่วยในการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์และงานประพันธ์ที่ใกล้ตัวของนักเรียนมากที่สุดคือเรื่องราววรรณคดีของไทย ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางการจัดการศึกษาให้กับเด็กในวัยประถมศึกษาตอนปลายซึ่ง นาตยา (2545: 79) ได้กล่าวถึงวัยประถมศึกษาตอนปลายไว้ว่า วัยนี้เริ่มมองเห็นว่าตนเองเป็นส่วนหนึ่งของสังคม ซึ่งเกี่ยวข้องกับแนวคิดเรื่องกลุ่มพวก การเรียนคณิตศาสตร์จึงควรสะท้อนแนวคิดในเรื่องนี้ ให้ผู้

เรียนได้เรียนกันเป็นกลุ่ม สนุกกับการเรียน เรียนจากกันและกันและพูดคุยกันถึงเรื่องคณิตศาสตร์ การเห็นคุณค่าของคณิตศาสตร์ ปัญหาที่เรียนควรเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของเขา ซึ่งสารระอาจะยังคงมาจาก นิทาน การ์ตูน โปรแกรมคอมพิวเตอร์ก็ตาม สิ่งสำคัญของการเรียนคณิตศาสตร์ก็คือ ปัญหาควรน่าสนใจ ทำทายเขา เขามีความรู้สึกเป็นเจ้าของกับปัญหานั้นและแก้ปัญหานั้น

นอกจากนี้สาเหตุอีกประการหนึ่งที่ผู้วิจัยต้องการที่จะนำเรื่องราวเกี่ยวกับวรรณคดีไทยมาช่วยในการสอนคณิตศาสตร์เพราะเด็กในวัยประถมศึกษาค่อนข้างสนใจเรื่องวรรณคดีนี้พอสมควร ดังเช่นดูจากรายงานการสัมมนาการจัดทำหนังสือสำหรับเด็ก กระทรวงศึกษาธิการ (ม.ป.ป อ้างถึงใน หทัย, 2529: 18) ได้กล่าวไว้ว่า ค.ญ. สรวณิ จินายน นักเรียนโรงเรียนประถมสาธิตประสานมิตร มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ผู้เข้าร่วมสนทนาในที่สัมมนาแห่งนี้ได้ยืนยันร่วมกันกับเพื่อนเด็กที่ร่วมอภิปรายว่า เธอชอบอ่านหนังสือประเภทต่างๆ ของไทยส่วน ค.ญ. ศรีสมร มุรพันธ์ นักเรียนโรงเรียนลาดปลาเค้า กรุงเทพมหานคร ผู้ร่วมอภิปรายอีกคนหนึ่ง ก็ยืนยันว่าชอบนิทานพื้นบ้านของไทยมากกว่าเรื่องแปล ถ้าเป็นเรื่องแปลก็อยากอ่านชนิดที่ตัวละครเป็นคนไทย

จากเหตุผลดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจทำการทดลองสอนคณิตศาสตร์ โดยการนำวรรณคดีไทยมาพัฒนารายวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งจะใช้ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้หน่วยการเรียนรู้ที่บูรณาการกับวิชาภาษาไทยในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับวรรณคดีไทย เพื่อศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนการเคหะท่าทราย จังหวัดกรุงเทพมหานคร ผลงานวิจัยครั้งนี้จะเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องตามแนวพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ และเป็นแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น พร้อมทั้งส่งเสริมให้นักเรียนได้มีการพัฒนาการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ตามธรรมชาติตามความสนใจและเต็มตามศักยภาพของตนอีกทั้งนำไปใช้ในชีวิตให้ได้ประโยชน์สูงสุด

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนารายวิชาคณิตศาสตร์ ของชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่สอนโดยการนำวรรณคดีไทยเข้ามาบูรณาการกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์
2. เพื่อศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ที่สอนโดยการนำวรรณคดีไทยเข้ามาพัฒนารายวิชาคณิตศาสตร์ ของชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
3. เพื่อศึกษาเจตคติของผู้เรียนต่อการเรียนคณิตศาสตร์ที่สอนโดยใช้นาวรรณคดีไทยเข้ามาพัฒนารายวิชาคณิตศาสตร์ ของชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้รายวิชา “คณิตศาสตร์” ที่พัฒนาขึ้นโดยนำวรรณคดีไทยเข้ามาบูรณาการกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์
2. เป็นแนวทางในการพัฒนารายวิชาแบบบูรณาการสำหรับวิชาอื่นๆ กับวิชาคณิตศาสตร์ต่อไป
3. เป็นแนวทางในการพัฒนารายวิชาและรูปแบบการเรียนการสอนในวิชาอื่นๆ สำหรับครูผู้สอนและผู้ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนในระดับประถมศึกษาที่จะนำผลการวิจัยไปใช้

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรเป้าหมายได้แก่นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนการเคหะท่าทราย กรุงเทพฯ ที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548
2. กลุ่มตัวอย่างได้แก่นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนการเคหะท่าทราย กรุงเทพฯ ที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 ที่ได้จากการสุ่มแบบเฉพาะเจาะจง จำนวน 1 ห้องเรียน มีนักเรียนรวมทั้งสิ้น 38 คน

3. การวิจัยครั้งนี้ได้มีการนำวรรณคดีไทยเข้ามาใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอนในวิชาคณิตศาสตร์ โดยผู้วิจัยได้ทำการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ให้ตอบสนองและครอบคลุมหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544 และหลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์และหลักสูตรวิชาภาษาไทย (ในส่วนของวรรณคดีไทย) ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของโรงเรียนการเคหะท่าทราย กรุงเทพฯ

4. ตัวแปรที่ศึกษาในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่

4.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ หน่วยการเรียนรู้ แผนการจัดการเรียนรู้และกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

4.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ความก้าวหน้าทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่สอนโดยการนำวรรณคดีไทยเข้ามาพัฒนาการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์และเจตคติเกี่ยวกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์

ข้อตกลงเบื้องต้น

1. การวิจัยครั้งนี้ไม่ศึกษาถึงความแตกต่างในเรื่องสติปัญญา พื้นฐานทางครอบครัว ความพร้อมและเพศที่อาจมีผลต่อการทำวิจัยในครั้งนี้
2. การตอบแบบสอบถามเพื่อวัดเจตคติของนักเรียนต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ถือว่าตอบมาจากความรู้สึกที่แท้จริง

นิยามศัพท์

1. รายวิชา “คณิตศาสตร์” ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หมายถึง รายวิชาที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นโดยทำการบูรณาการวิชาสองวิชา คือ คณิตศาสตร์กับวิชาภาษาไทย โดยวิชาภาษาไทยนี้จะเจาะจงลงไปในส่วนของวรรณคดีไทย โดยทำการออกแบบหน่วยการเรียนรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ทุกหน่วยการเรียนรู้ให้ใช้วรรณคดีไทยพื้นบ้าน นิทาน ฯลฯ มาช่วยในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้ โดยยึดสาระมาตรฐานการเรียนรู้ มาตรฐาน

การเรียนรู้ช่วงชั้นตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 หลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของโรงเรียนการเคหะท่าทราย กรุงเทพฯ

2. นักเรียน หมายถึง นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2548 โรงเรียนการเคหะท่าทราย กรุงเทพมหานคร ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 1 ห้องเรียน รวม 38 คน ที่เรียนโดยใช้รายวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งได้นำวรรณคดีไทยมาพัฒนารายวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

3. ความก้าวหน้าทางการเรียนคณิตศาสตร์ หมายถึง ผลที่ได้จากการเรียนและคุณลักษณะของนักเรียนที่เปลี่ยนแปลงไปเนื่องจากการเรียน โดยใช้รายวิชา คณิตศาสตร์ ซึ่งได้มีการนำวรรณคดีไทยมาพัฒนารายวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งสามารถวัดผลและประเมินผลได้จาก

3.1 แบบฝึกหัดประจำหน่วยการเรียนรู้ หมายถึง ใบงานที่ 1 ซึ่งเป็นแบบฝึกหัดที่เป็นโจทย์ปัญหาการประยุกต์เรื่องราววรรณคดีกับวิชาคณิตศาสตร์ที่ให้นักเรียนทำเมื่อเรียนในแต่ละหน่วยการเรียนรู้

3.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง เครื่องมือที่สร้างขึ้นเพื่อวัดความรู้ของนักเรียนหลังจากที่เรียนจบเนื้อหาแล้วในตอนปลายภาคเรียนทั้งหมด (ปลายเทอม 2)

3.3 แบบบันทึกการรวบรวมข้อมูลของครูและแบบการเขียนบันทึกสรุปความรู้ (journal) ของนักเรียน

3.4 แบบวัดเจตคติ หมายถึง แบบสำรวจวัดความคิดเห็นและความรู้สึกของนักเรียนก่อนและหลังเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ ที่ได้มีการนำวรรณคดีไทยเข้ามาพัฒนารายวิชาคณิตศาสตร์

4. ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 คือ

75 ตัวแรก หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมดที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดและชิ้นงานประจำหน่วยการเรียนรู้เมื่อเรียนในแต่ละหน่วยการเรียนรู้

75 ตัวหลัง หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมดที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

5. 70% หมายถึง ค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละของจำนวนคำตอบที่นักเรียนแต่ละคนตอบถูกจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยตอบถูกต้อง 28 ข้อ จากจำนวนทั้งหมด 40 ข้อ