

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

โรงเรียนเทศบาล 6 นครเชียงรายเป็นโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาขนาดใหญ่ สังกัดสำนักการศึกษา เทศบาลนครเชียงราย กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น กระทรวงมหาดไทย ดำเนินการจัดการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและมัธยมศึกษาตอนปลาย ให้สอดคล้องกับมาตรฐานการศึกษาแห่งชาติ โดยจัดหลักสูตรส่งเสริมความสามารถทางด้านภาษาอังกฤษ คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในรายวิชาคณิตศาสตร์นักเรียนทุกคนจะต้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานและเพิ่มเติม เพื่อเพิ่มพูนความรู้และทักษะเฉพาะด้าน ที่สามารถนำไปประกอบอาชีพหรือศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น

จากประสบการณ์การสอนของผู้ศึกษาในรายวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่องฟังก์ชันตรีโกณมิติ ซึ่งดำเนินการสอนโดยอ้างอิงแบบเรียนและคู่มือครูของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พบว่านักเรียนมีความรู้พื้นฐานในการใช้ฟังก์ชันตรีโกณมิติของมุม ไม่เพียงพอ ทำให้เมื่อนำไปประยุกต์ใช้ในการเรียนเรื่องอื่นๆ เช่น เรื่องจำนวนเชิงซ้อนซึ่งมีผลกระทบต่อการเปลี่ยนให้อยู่ในรูปพิกัดเชิงขั้ว ยกตัวอย่าง เช่น จงหารากที่ 5 ของ $-5 + 5i$ หรือ จงหาเซตคำตอบของ $x^5 = -5 + 5i$ นักเรียนจะต้องเปลี่ยน $-5 + 5i$ ในรูปตรีโกณมิติ โดยที่นักเรียนจะจำหลักในการทำคือ กำหนดให้ $a = -5$, $b = 5$ ดังนั้น $r = \sqrt{a^2 + b^2} = 5\sqrt{2}$ และค่ามุม $\tan \theta = \frac{b}{a} = \frac{5}{-5} = -1$ แล้วก็ทำต่อไม่ได้ จึงไม่สามารถเขียนในรูปพิกัดเชิงขั้วได้ เพราะไม่เข้าใจในเรื่องฟังก์ชันตรีโกณมิติ เนื่องจากนักเรียนเรียนฟังก์ชันตรีโกณมิติของจำนวนจริงมาก่อน จึงทำให้ไม่เข้าใจในเรื่องฟังก์ชันตรีโกณมิติของมุมเพียงพอ

จากสภาพปัญหาดังกล่าว น่าจะมีสาเหตุมาจากนักเรียนเรียนเรื่องฟังก์ชันตรีโกณมิติมาตั้งแต่ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 - 4 ในเรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก ซึ่งทำให้นักเรียนเข้าใจในเรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติของมุมเท่านั้น แต่เมื่อถึงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 นักเรียนเรียนเรื่องฟังก์ชันตรีโกณมิติของจำนวนจริงโดยอาศัยความยาวส่วนโค้งของวงกลมหนึ่งหน่วยซึ่งเพิ่มเติมจากความรู้เดิม ทำให้นักเรียนต้องทำความเข้าใจใหม่ เมื่อมาเรียนเนื้อหาเดิมอีกครั้งหนึ่งทำให้ลืม อีกทั้งความรู้เดิมที่มีอยู่แล้วมีไม่เพียงพอทำให้ขาดการเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ จึงส่งผลให้นักเรียนเหล่านั้นประสบปัญหาในการเรียน จึงจำเป็นต้องมีการทบทวนและเสริมความรู้ให้กับนักเรียน เพื่อเป็นการรื้อฟื้นความทรงจำเดิม ช่วยเพิ่มเติมความรู้บางเนื้อหาที่

ขาดไปให้เกิดการเชื่อมโยงระหว่างความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ โดยการเปลี่ยนวิธีการใช้คำตรรกะโกณมิติของมุมให้นักเรียนเรียนรู้อย่างชำนาญ สามารถนำไปใช้ได้แล้วค่อยให้นักเรียนทำความเข้าใจกับฟังก์ชันตรีโกณมิติของจำนวนจริงซึ่งถือว่าเป็นสิ่งเดียวกัน ดังที่ Sullivan (อ้างใน ณรงค์ อึ้งฟูใจ, 2548, หน้า 35-41) ได้เสนอแนะวิธีอธิบายฟังก์ชันตรีโกณมิติผ่านมุมในตำแหน่งมาตรฐานซึ่งเป็นความรู้เดิมที่นักเรียนเคยเรียนมาก่อน แล้วนำไปสู่ฟังก์ชันตรีโกณมิติของมุมในระบบเรเดียนและฟังก์ชันตรีโกณมิติของจำนวนจริง ตามลำดับ จะช่วยให้การสรุปจากฟังก์ชันตรีโกณมิติของมุมไปสู่ฟังก์ชันตรีโกณมิติของจำนวนจริงทำได้ง่ายขึ้น อีกทั้งในแต่ละภาคการศึกษานั้นทางโรงเรียนไม่มีคาบเรียนสำหรับทบทวนและเสริมความรู้โดยเฉพาะ ซึ่งในการเรียนชั้นปกติผู้สอนจะต้องทบทวนความรู้พื้นฐานก่อนขึ้นเนื้อหาใหม่เกือบทุกตอน ทำให้เสียเวลาในการทบทวนเนื้อหาเดิมประกอบกับเนื้อหาที่เป็นพื้นฐานในเรื่องนี้มีค่อนข้างมาก ดังนั้นผู้ศึกษาจึงเห็นว่าน่าจะมีสื่อที่จะสามารถทบทวนความรู้เดิมให้กับนักเรียนได้ และสามารถนำไปศึกษาด้วยตนเอง และคิดว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนน่าจะเหมาะสมเนื่องจากสามารถนำเสนอข้อมูลในรูปแบบสื่อประสมโดยจะประกอบทั้งข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียงได้ (กิดานันท์ มลิทอง, 2531, หน้า 169) ซึ่งจะทำให้การเรียนรู้ในเรื่องที่เป็นนามธรรมดังเช่น เรื่อง ฟังก์ชันตรีโกณมิติ ให้เป็นเรื่องที่เข้าใจง่ายขึ้น ช่วยให้ผู้เรียนเรียนได้ดีและรวดเร็วกว่าปกติ

ด้วยเหตุนี้ ผู้ศึกษาจึงสนใจที่จะสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ฟังก์ชันตรีโกณมิติ เพื่อเป็นสื่อเสริมความรู้ที่เป็นทางเลือกสำหรับนักเรียนที่สนใจศึกษาเพิ่มเติม ทำให้นักเรียนได้ทบทวนและเสริมความรู้ เรื่อง ฟังก์ชันตรีโกณมิติอย่างเพียงพอ สามารถนำไปใช้แก้ปัญหาในเรื่องอื่นๆ ได้

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

เพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ฟังก์ชันตรีโกณมิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเทศบาล 6 นครเชียงราย จังหวัดเชียงราย

ขอบเขตการศึกษา

เนื้อหาเรื่อง ฟังก์ชันตรีโกณมิติ ได้แก่ เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ ฟังก์ชันตรีโกณมิติของมุม และฟังก์ชันตรีโกณมิติของจำนวนจริง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

นิยามศัพท์เฉพาะ

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ฟังก์ชันตรีโกณมิติ หมายถึง บทเรียนที่นำเสนอแนวคิดหลักของอัตราส่วนตรีโกณมิติ ฟังก์ชันตรีโกณมิติของมุม และฟังก์ชันตรีโกณมิติของจำนวนจริง ในลักษณะของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ประกอบไปด้วยข้อความ ภาพนิ่ง และเสียงเพลงบรรเลง มีแบบฝึกหัดและแบบทดสอบประจำหน่วย ซึ่งเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทสอนเนื้อหารายละเอียด (tutorial instruction)

ประโยชน์ที่ได้รับจากการศึกษา

1. ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ฟังก์ชันตรีโกณมิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเทศบาล 6 นครเชียงราย จังหวัดเชียงราย นำไปศึกษาเพิ่มเติมเพื่อช่วยเสริมความรู้ในเรื่องฟังก์ชันตรีโกณมิติซึ่งได้ใช้รูปแบบในการอธิบายที่แตกต่างไปจากการเรียนรู้ในชั้นเรียนปกติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเนื้อหาเกี่ยวกับฟังก์ชันตรีโกณมิติของมุมในตำแหน่งมาตรฐานที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหานั้น ๆ ได้
2. ได้แนวทางในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการทบทวนวิชาคณิตศาสตร์หรือสาระอื่นๆ สามารถนำไปเป็นตัวอย่าง เพื่อเป็นประโยชน์ในการพัฒนาการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ในทุกๆ ระดับชั้น