บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ประเทศไทยเป็นประเทศที่กำลังพัฒนา การศึกษาจัดได้ว่าเป็นปัจจัยที่ 5 ซึ่งมีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งต่อการดำรงชีพของพลเมืองในประเทศ การศึกษาเป็นเครื่องมือชนิดหนึ่งที่สามารถทำให้ทุกคนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่มีอยู่เดิมให้ดียิ่งขึ้น (วสันต์ ชมสวัสดิ์ 2529 : 4) และยังเป็นจุดเริ่มต้นที่สำคัญของความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งความเจริญก้าวหน้าของเทคโนโลยีส่วนใหญ่ต้องอาศัยความรู้ทางคณิตศาสตร์เป็นพื้นฐานดังที่ ยุพิน พิพิธกุล (2524 : 1) กล่าวว่า

> คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่สร้างสรรค์จิตใจของมนุษย์ซึ่งเกี่ยวข้องกับความคิด กระบวนการและเหตุผล คณิตศาสตร์ฝึกให้คนคิดอย่างมีระเบียบและเป็นรากฐานของวิทยาการหลายสาขา ความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยี วิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ ฯลฯ ล้วนแต่อาศัยคณิตศาสตร์ทั้งสิ้น

การศึกษาตั้งแต่ระดับชั้นประถมศึกษาจนกระทั่งถึงระดับอุดมศึกษา มีการเรียนการสอนคณิตศาสตร์เกือบทุกแขนงวิชา ไม่ว่าจะเป็นสายสามัญหรือสายอาชีพ ทั้งนี้เพราะคณิตศาสตร์เป็นเครื่องมืออย่างหนึ่งที่ฝึกให้มนุษย์รู้จักคิดและวิเคราะห์ปัญหาอย่างมีเหตุผล ดังที่ โดโนแวน เอ จอห์นสัน และเจอแรล อา ไรซิง (Donovan A. Johnson and Gerald R. Rising 1972 : 3-4) กล่าวถึง ความสำคัญของคณิตศาสตร์ สรุปได้ว่า คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เกี่ยวกับความคิด ซึ่งนำไปใช้ในการพิสูจน์อย่างมีเหตุผลว่าสิ่งที่เราคิดถูกต้อง เป็นจริงหรือไม่ อีกทั้งสามารถนำความรู้เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ไปแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและอุตสาหกรรมต่าง ๆ คณิตศาสตร์ยังช่วยให้คนมีเหตุผลและพยายามคิดค้นสิ่งแปลกใหม่ คณิตศาสตร์จึงเป็นรากฐานของความเจริญในด้านต่าง ๆ และคณิตศาสตร์มีบทบาทในชีวิตประจำวันหลายอย่าง ทั้งวงการธุรกิจ อุตสาหกรรมและอาชีพอื่น ๆ มนุษย์เผชิญปัญหาในการดำรงชีวิตที่แตกต่างกัน และส่วนใหญ่ไม่ได้ประจักษ์ว่าคณิตศาสตร์มีความสำคัญในการนำไปใช้ในการประกอบอาชีพ แต่ในความเป็นจริงถ้า

บุคคลใดมีพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ดีก็จะมีประโยชน์มาก ซึ่งสอดคล้องกับ มิเชล เบอร์นคอฟ (Michael Bernkopf 1975 : 4) กล่าวถึงประโยชน์ของการเรียนคณิตศาสตร์ สรุปได้ว่า การเรียนคณิตศาสตร์มีประโยชน์มาก สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ โดยเฉพาะในการประกอบอาชีพ นักธุรกิจและนักสังคมศาสตร์ จำเป็นต้องมีความรู้เกี่ยวกับสถิติเพื่อใช้ในการวิเคราะห์งานที่เขาทำอยู่ วิศวกรและผู้เขียนโปรแกรมเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์จะต้องอาศัยเทคนิคความรู้ความชำนาญอย่างมาก โดยเฉพาะความรู้เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ประยุกต์

ปัจจุบันการศึกษาทางด้านอาชีวศึกษานับว่ามีความสำคัญอย่างหนึ่ง โดยเฉพาะสาขาช่างอุตสาหกรรม วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาพื้นฐานที่สำคัญวิชาหนึ่งของการศึกษาด้านช่างอุตสาหกรรม สุเทพ จันทร์สมศักดิ์ (2518 : 75-76) ได้กล่าวถึงความสำคัญของคณิตศาสตร์ สรุปได้ว่า คณิตศาสตร์มีลักษณะเป็นภาษาสากลความกระทัดรัดของภาษาคณิตศาสตร์นั้นเห็นได้ชัดจากการที่คณิตศาสตร์เป็นภาษาซึ่งผู้เชี่ยวชาญทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีใช้สื่อสารซึ่งกันและกัน ถ้าไม่มีคณิตศาสตร์เราจะไม่มีเครื่องจักร เครื่องยนต์ และเครื่องไฟฟ้า ซึ่งสอดคล้องกับโสภี วงศ์ทองเหลือ และคณะ (2527 : 113) ได้กล่าวไว้ว่า "ในการเรียนวิชาชีพประเภทช่างอุตสาหกรรมนั้นควรต้องมีพื้นฐานความรู้ทางวิทยาศาสตร์หรือคณิตศาสตร์ช่างแต่ละช่างมีความต้องการพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์แตกต่างกันไป" ดังนั้นในการศึกษาวิชาชีพ นอกจากจะเรียนรายวิชาที่เน้นหนักทางด้านวิชาชีพแล้วจำเป็นต้องเรียนวิชาสามัญเพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนวิชาชีพด้วย ในการจัดการศึกษาทางด้านช่างอุตสาหกรรม จำเป็นต้องมีวิชาพื้นฐานในการเรียนวิชาช่างอุตสาหกรรมด้วยเช่นกัน

ศิริชัย ชินะตังกูร และเกษตร สิทธิภูประเสริฐ (2525 : 22 - 28) กล่าวถึง ความมุ่งหมายของอาชีวศึกษาสรุปได้ว่า การจัดโปรแกรมหรือหลักสูตรอาชีวศึกษาจำเป็นต้องสอดคล้องและสัมพันธ์กับโปรแกรมการศึกษาโดยส่วนรวม ทั้งนี้เพื่อเป็นส่วนขยายความรู้และประสบการณ์ทั้งในแนวตั้งและในแนวนอนให้เกิดความสัมพันธ์กันกับการศึกษาสายอื่น ๆ ฉะนั้นการที่จะกำหนดหลักสูตรโดยใช้เพียงวิชาชีพอย่างเดียว หรือ

วิชาสามัญหรือศิลปศาสตร์อย่างเดียว ประการใดประการหนึ่งย่อมเป็นการยาก ดังนั้นวิชาสามัญ เช่น วิชาคณิตศาสตร์หรือภาษาอังกฤษ เป็นต้น นับว่ามีส่วนสำคัญและสัมพันธ์กับการประกอบวิชาชีพในภาคอาชีวศึกษา อีกทั้งวิชาต่าง ๆ เหล่านั้นยังจำเป็นต้องใช้ประโยชน์ในการศึกษาต่อ หรือศึกษาเพิ่มเติมระหว่างปฏิบัติงานในวิชาชีพอีกด้วย ซึ่งสอดคล้องกับ พงศ์ศักดิ์ วรสุนทโรสถ (2518 : 108) ที่กล่าวไว้ว่า

> การสอนวิชาสามัญและวิชาสัมพันธ์ มีความจำเป็นสำหรับวิชาชีพบางระดับ เพราะการอาชีวศึกษาในบางกรณีโดยเฉพาะอย่างยิ่งในระดับมัธยมอาชีวศึกษา มีความจำเป็นมาก ทั้งนี้เป็นเพราะมีความมุ่งหมายที่จะให้การศึกษา (Education) และการฝึกอบรม (Training) วิชาชีพพร้อมกันไป เพราะความเปลี่ยนแปลงทางเทคนิควิทยาการมีอยู่ตลอดเวลา

ชำรง บัวศรี (2521 : 86) ได้ให้ความหมายของช่างเทคนิคว่า "ช่างเทคนิค (Technician) คือ บุคคลที่ต้องมีความรู้ทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์พื้นฐานเพื่อที่จะปฏิบัติให้ได้ผลเป็นที่พอใจ และสามารถใช้ทักษะให้ได้ประโยชน์สูงสุด" ดังนั้น วิชาคณิตศาสตร์จึงเป็นวิชาพื้นฐานที่สำคัญสำหรับการเรียนวิชาช่างอุตสาหกรรมส่วนประกอบที่สำคัญของการเรียนการสอนคณิตศาสตร์คือเนื้อหาวิชา ผู้ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชาโดยตรงคือครูผู้สอน ถ้าครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์มีปัญหาเกี่ยวกับเนื้อหาแล้วจะส่งผลให้เกิดปัญหากับกระบวนการเรียนการสอนด้วยซึ่งตรงกับแนวความคิดของยุพิน พิพิธกุล (2529 : 295-296) ที่กล่าวว่า

> ...ครูคณิตศาสตร์ที่จะสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพจะต้องมีความรู้ในเนื้อหาวิชาอย่างถ่องแท้ เพราะวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีเหตุผลและต้องการความถูกต้องอย่างแท้จริง ครูคณิตศาสตร์แม้จะรู้วิธีการสอนหรือมีเทคนิคการสอนดีเพียงไรก็ตาม แต่ถ้าไม่มีความแม่นยำในเนื้อหาวิชาที่สอนแล้ว ย่อมจะเป็นครูคณิตศาสตร์ที่ดีไม่ได้...

ปัญหาด้านการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ปัจจุบันมีหลายประการ ซึ่ง บุญเสริม ฤทธาภิรมย์ (2520 : 29-30) ได้กล่าวไว้เกี่ยวกับปัญหาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในปัจจุบันสามารถสรุปสาเหตุออกได้เป็น 2 ประการดังนี้

1) ตัวเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งมีลักษณะเป็นนามธรรม เป็นวิชาที่ผู้เรียนต้องใช้จินตนาการอย่างมาก เนื้อหาค่อนข้างยากกว่าวิชาอื่น

2) วิธีสอนที่ไม่ถูกวิธีของครู ซึ่งอาจจะเนื่องมาจากความเป็นนามธรรมของเนื้อหาวิชา เป็นเรื่องที่ต้องสร้างจินตนาการ ถ้าครูผู้สอนไม่สามารถเปลี่ยนนามธรรมให้เป็นรูปธรรมได้ ไม่สามารถทำให้นักเรียนมองเห็นภาพได้แล้ว นักเรียนจะเกิดการเรียนรู้ได้ยากมาก

บุญเรียง ขจรศิลป์ (2527 : 5) ได้กล่าวถึงครูผู้สอนสรุปได้ว่า ผู้สอนที่มีประสิทธิภาพควรจะเป็นผู้มีความรอบรู้ในเนื้อหาวิชาที่สอนอย่างละเอียดลึกซึ้งหมั่นขวนขวายค้นคว้าหาความรู้ใหม่ ๆ เพิ่มเติมเสมอ และรู้จักเลือกใช้เทคนิคการสอนต่าง ๆ ให้เหมาะสมกับเนื้อหาและโอกาส ซึ่งสอดคล้องกับ มิลลี ซี อามี (Millie C. Almy 1979 : 29) กล่าวไว้ว่า "การสอนคณิตศาสตร์นั้นครูผู้สอนจะต้องมีความรู้ความเข้าใจอย่างดี เกี่ยวกับวิธีการคิดของเด็กและเนื้อหาวิชาที่จะสอน" จึงสรุปได้ว่า คณิตศาสตร์เป็นวิชาเกี่ยวกับนามธรรม การสอนของครูผู้สอนจะดำเนินไปโดยราบรื่นและได้ผลสมความมุ่งหมายมากน้อยเพียงใดนั้น ย่อมขึ้นอยู่กับความสามารถของครูผู้สอนทั้งในด้านความรู้และวิธีสอน ความรู้ของครูที่จะนำไปสอนเป็นเรื่องสำคัญยิ่งและถือเป็นเรื่องสำคัญอันดับหนึ่งก็ได้ ครูจะต้องมีความรู้ในเรื่องเนื้อหาที่จะสอนนั้นอย่างลึกซึ้งและกว้างขวางที่สุด (สุพจน์ ชะนะมา 2518 : 39)

หลักสูตรคณิตศาสตร์ช่างอุตสาหกรรม พัฒนาขึ้นใช้ในโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย วิทยาลัยเทคนิค วิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษาและโรงเรียนช่างกลที่สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน ที่เปิดสอนในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) โดยเป็นวิชาในหมวดสัมพันธ์ที่มุ่งให้นักเรียนได้เรียนรู้และเข้าใจหลักการทางคณิตศาสตร์ที่เป็นพื้นฐานของสาขาวิชาชีพ ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดเจตคติที่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ เข้าใจลักษณะและประโยชน์ของวิชาคณิตศาสตร์ตลอดจนเห็นคุณค่าของคณิตศาสตร์ ในฐานะที่เป็นพื้นฐานของการศึกษาวิชาชีพและวิชาอื่น ๆ ในระดับสูงขึ้น (กระทรวงศึกษาธิการ 2525 : 156) ผู้รับผิดชอบในการกำหนดเนื้อหาและจัดทำ

แบบเรียนคณิตศาสตร์ช่างอุตสาหกรรม ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ พ.ศ. 2524 คือสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ซึ่งแบ่งออกเป็น 5 รายวิชา คือ

1. คณิตศาสตร์ช่างอุตสาหกรรม 1 (สค 111)
2. คณิตศาสตร์ช่างอุตสาหกรรม 2 (สค 121)
3. คณิตศาสตร์ช่างอุตสาหกรรม 3 (สค 211)

วิชาคณิตศาสตร์ช่างอุตสาหกรรม 1,2 และ 3 นี้ สำหรับนักเรียนที่เรียนสาขาช่างยนต์ ช่างกลโรงงาน ช่างเชื่อมและโลหะแผ่น ช่างไฟฟ้า ช่างอีเล็คโทรนิคส์ ช่างก่อสร้าง ช่างต่อเรือ ช่างกลเรือ

4. คณิตศาสตร์ช่างอุตสาหกรรม 4 (สค 221) สำหรับนักเรียนที่เรียนสาขาช่างยนต์ ช่างกลโรงงาน ช่างเชื่อมและโลหะแผ่น ช่างก่อสร้าง ช่างต่อเรือ ช่างกลเรือ

5. คณิตศาสตร์ช่างอุตสาหกรรม 4 (สค 222) สำหรับนักเรียนที่เรียนสาขาวิชาช่างไฟฟ้า และช่างอีเล็คโทรนิคส์

วิชาคณิตศาสตร์ช่างอุตสาหกรรม 1 และ 2 เรียนในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 1 ส่วนวิชาคณิตศาสตร์ช่างอุตสาหกรรม 3 และ 4 เรียนในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 และระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2

ครูผู้สอน เป็นผู้ที่มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่ง เนื่องจากนักเรียนที่เรียนสาขาช่างอุตสาหกรรมมีพื้นฐานความรู้คณิตศาสตร์ที่แตกต่างกัน และเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ช่างอุตสาหกรรมที่ใช้สอนจะต้องเป็นพื้นฐานของการศึกษาวิชาช่างอุตสาหกรรม โดยเน้นการประยุกต์ใช้ แต่ทางด้านครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ ได้เรียนมาเฉพาะคณิตศาสตร์สามัญ ไม่มีความรู้ทางช่างอุตสาหกรรม ครูผู้สอนจึงจำเป็นต้องศึกษาเนื้อหาโดยละเอียด เพื่อเตรียมจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ของรายวิชานี้

จากข้อคิดเห็นดังกล่าวข้างต้น จะเห็นว่าเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์เป็นแกนที่สำคัญที่มีผลต่อการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ และเนื่องจากวิชาคณิตศาสตร์มี

ความสำคัญต่อการศึกษาวิชาช่างอุตสาหกรรม ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายและระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ผู้วิจัยเป็นครูคนหนึ่งที่สอนวิชาคณิตศาสตร์ช่างอุตสาหกรรม จึงเป็นเหตุจูงใจให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาว่า เนื้อหาคณิตศาสตร์ช่างอุตสาหกรรม 1 (สค 111) และคณิตศาสตร์ช่างอุตสาหกรรม 2 (สค 121) หัวข้อใดบ้างที่เป็นปัญหาสำหรับครูผู้สอน และลักษณะของปัญหาเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาเป็นอย่างไร เพื่อเป็นแนวทางให้ผู้เกี่ยวข้องในการจัดเนื้อหาวิชาได้ปรับปรุงเนื้อหาให้เหมาะสม และค้นหาวิธีแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นกับครูผู้สอนคณิตศาสตร์ช่างอุตสาหกรรม

<u>วัตถุประสงค์ของการวิจัย</u>

1. เพื่อศึกษาปัญหาทั่วไปเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ช่างอุตสาหกรรมตามการรับรู้ของครูคณิตศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายและวิทยาลัยเทคนิค
2. เพื่อศึกษาเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ช่างอุตสาหกรรมที่เป็นปัญหาตามการรับรู้ของครูคณิตศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายและวิทยาลัยเทคนิค
3. เพื่อเปรียบเทียบระดับปัญหาทั่วไปเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ช่างอุตสาหกรรม ระหว่างการรับรู้ของครูคณิตศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายกับครูคณิตศาสตร์ในวิทยาลัยเทคนิค
4. เพื่อเปรียบเทียบระดับของปัญหาเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ช่างอุตสาหกรรมในแต่ละหัวข้อ ระหว่างการรับรู้ของครูคณิตศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายกับครูคณิตศาสตร์ในวิทยาลัยเทคนิค

<u>สมมติฐานในการวิจัย</u>

อุษา คงทอง (2529 : 93-99) ได้ศึกษาความคิดเห็นของครูคณิตศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย และวิทยาลัยเทคนิคเกี่ยวกับการใช้หลักสูตรคณิตศาสตร์ช่างอุตสาหกรรม ในด้านจุดประสงค์ของหลักสูตร เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล โดยการสำรวจความคิดเห็นของครูคณิตศาสตร์ในโรงเรียน

มัธยมศึกษา 172 คน และครูคณิตศาสตร์ในวิทยาลัยเทคนิค 116 คน สรุปผลได้ว่า ครูคณิตศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายกับครูคณิตศาสตร์ในวิทยาลัยเทคนิคมีความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้หลักสูตรคณิตศาสตร์ช่างอุตสาหกรรม แตกต่างกันในด้านจุดประสงค์ของหลักสูตร เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน ส่วนในด้านการวัดและประเมินผลมีความคิดเห็นไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ 0.01

ผู้วิจัยจึงขอตั้งสมมติฐานในการวิจัยครั้งนี้ ดังนี้

1. ครูคณิตศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายกับครูคณิตศาสตร์ในวิทยาลัยเทคนิค มีการรับรู้ระดับปัญหาทั่วไปเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ช่างอุตสาหกรรมแตกต่างกัน

2. ครูคณิตศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายกับครูคณิตศาสตร์ในวิทยาลัยเทคนิค มีการรับรู้ระดับของปัญหา เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ช่างอุตสาหกรรมในแต่ละหัวข้อแตกต่างกัน

<u>ขอบเขตของการวิจัย</u>

1. การวิจัยครั้งนี้ศึกษาเฉพาะปัญหาเกี่ยวกับเนื้อหาคณิตศาสตร์ช่างอุตสาหกรรม 1 และ 2 (สค 111 และ สค 121) ตามหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2524 ของกระทรวงศึกษาธิการ

2. ประชากร ได้แก่ ครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์ช่างอุตสาหกรรม 1 และ 2 (สค 111 และ สค 121) ในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 4 แผนการเรียนวิชาอาชีพ กรมสามัญศึกษา สังกัดกองการมัธยมศึกษา และครูคณิตศาสตร์ที่สอนวิชาคณิตศาสตร์ช่างอุตสาหกรรมระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 ในวิทยาลัยเทคนิค กรมอาชีวศึกษา

<u>ข้อตกลงเบื้องต้น</u>

1. คำตอบที่ได้จากแบบสอบถามเกี่ยวกับ ปัญหาเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ช่างอุตสาหกรรม 1 และ 2 (สค 111 และ สค 121) ของครูคณิตศาสตร์ ถือว่า

ตอบตามความเป็นจริงทุกประการ

2. คำตอบที่ได้จากการตอบแบบสอบถามในวัน เวลาที่แตกต่างกัน จะไม่มีผลต่อการตอบแบบสอบถาม

คำจำกัดความในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้ศัพท์บางคำในความหมายดังนี้

1. ปัญหาเกี่ยวกับเนื้อหาวิชา หมายถึง อุปสรรคหรือข้อขัดข้องเกี่ยวกับการเรียนการสอนเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ช่างอุตสาหกรรม 1 และ 2 (สค 111 และ สค 121) ตามหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2524

2. คณิตศาสตร์ช่างอุตสาหกรรม หมายถึง วิชาคณิตศาสตร์ช่างอุตสาหกรรม 1 และ 2 (สค 111 และ สค 121) ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2524

3. ครูคณิตศาสตร์ หมายถึง ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ช่างอุตสาหกรรม 1 (สค 111) และคณิตศาสตร์ช่างอุตสาหกรรม 2 (สค 121)

4. โรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย หมายถึง โรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษา ที่เปิดสอนแผนการเรียนวิชาอาชีพ สาขาช่างอุตสาหกรรม

5. วิทยาลัยเทคนิค หมายถึง วิทยาลัยเทคนิค สังกัดกรมอาชีวศึกษา ที่เปิดสอนวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1. เป็นแนวทางสำหรับการปรับปรุงเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ช่างอุตสาหกรรม 1 (สค 111) และวิชาคณิตศาสตร์ช่างอุตสาหกรรม 2 (สค 121)

2. ใช้เป็นแนวทางในการจัดอบรมครูผู้สอนคณิตศาสตร์ช่างอุตสาหกรรม ให้ตรงกับความต้องการ และปัญหาของครูผู้สอนคณิตศาสตร์ เพื่อเพิ่มความรู้ และ

ประสิทธิภาพในการสอนของครูคณิตศาสตร์

3. ใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงแบบเรียนคณิตศาสตร์ช่างอุตสาหกรรม และเอกสารการสอนวิชาคณิตศาสตร์ช่างอุตสาหกรรม

4. เป็นแนวทางสำหรับผู้ที่จะศึกษาค้นคว้าและวิจัยเรื่องที่เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ช่างอุตสาหกรรมต่อไป

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย