



ความเป็นมาและความสำคัญของโรคพิษ

คณิตศาสตร์ เป็นวิทยาศาสตร์ที่ถือกำเนิดมาตั้งแต่สมัยโบราณ เพื่อช่วยแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน เช่น เกี่ยวกับการหาทางวิทยาศาสตร์ต่าง ๆ ไป คณิตศาสตร์เป็นสื่อให้เห็นกฎเกณฑ์ของโลกในทางวัตถุรอบ ๆ ตัวเรา อีกทั้งเป็นอุปกรณ์สำคัญในการแสวงหาความรู้และความพยายามเอาชนะธรรมชาติ สติปัญญาและจินตนาการของมนุษย์ทำให้คณิตศาสตร์ได้รับการพัฒนาไปอีกมาก โดยแตกแขนงออกเป็นสาขากวาง ๆ หลายสาขา แต่ละสาขากวางก็มีลักษณะคล้ายคลึงกันคือ ความเป็นนามธรรม

ความก้าวหน้าของแขนงวิชาต่าง ๆ ทั้งด้านวิทยาศาสตร์และสังคมวิทยา ก่อให้เกิดความต้องการหลักการใหม่ ๆ ทางคณิตศาสตร์ และต้องการผู้ที่สามารถนำหลักการเหล่านั้นไปใช้ หลายประเทศจึงได้เห็นความจำเป็นที่จะเปลี่ยนแปลงนโยบายของกระทรวงศึกษาธิการในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของโลกปัจจุบัน โดยพยายามนำวิธีการต่าง ๆ ซึ่งเคยถือว่าเป็นคณิตศาสตร์ระดับสูง มาสอนในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา หลังจากที่ได้ปรับปรุงใหม่เหมาะสมกับวัยของนักเรียนแล้ว¹

ประเทศไทยก็เป็นประเทศหนึ่งที่ตระหนักถึงความจำเป็นของการเปลี่ยนแปลงการศึกษาคณิตศาสตร์ เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงระบบการศึกษาจาก 7 : 3 : 2 เป็น 6 : 3 : 3 โดยมีสถาบันจัดทำหลักสูตรคณิตศาสตร์ให้สอดคล้องกับระบบการศึกษาใหม่ หรือทั้งมีการปรับปรุงการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในแนวใหม่ทั้งหมด นอกจากนี้ในวงได้มีการอบรมเกี่ยวกับหลักสูตรและเทคนิคการสอนต่าง ๆ ให้กับครูสอนคณิตศาสตร์ด้วย สถาบันดังกล่าวถึงคือ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (The Institute for Promotion of Teaching of Science and Technology) มีชื่อเรียกย่อ ๆ ว่า

¹กระทรวงศึกษาธิการ, กรมวิชาการ, รายงานการสัมมนาหลักสูตรคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา (พระสมุท : แผนกการสัมมนาวิทยาลัยครูสวนกุหลาบวิทยาลัย, 2509); หน้า 1.

สสวท. ในระยะเริ่มแรกของการจัดทำหลักสูตรนั้น สสวท. ได้จัดทำหลักสูตรคณิตศาสตร์
 ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และได้เลือกระดับมัธยมศึกษาตอนปลายเป็นจุดตั้งต้นของการเปลี่ยนแปลง
 หลักสูตร เพราะถือว่าการเริ่มระดับนี้เป็นหัวเลี้ยวหัวต่อที่สำคัญที่สุดตอนหนึ่ง กับระดับ
 อุดมศึกษา หลักสูตรคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายได้สำเร็จในปีพุทธศักราช 2518
 และประกาศใช้ทั่วประเทศในปีพุทธศักราช 2520 ส่วนหลักสูตรคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา
 ตอนต้น ได้ประกาศใช้ในปีถัดมา คือปีพุทธศักราช 2521 ซึ่งในปีนี้เริ่มโครงการจัดการศึกษา
 ระบบใหม่ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น การใช้หลักสูตรคณิตศาสตร์ได้ดำเนินการมาถึงปีพุทธศักราช
 2524 จึงได้ทำการปรับปรุงหลักสูตรคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายของปีพุทธศักราช
 2518 ที่ใช้อยู่เดิมให้เหมาะสมกับระบบการศึกษาใหม่ ซึ่งเนื้อหาส่วนใหญ่ยังคงเดิม มีการ
 เพิ่มเติมเนื้อหาบางส่วนที่เห็นว่าเหมาะสมเท่านั้น และเรียกว่า หลักสูตรคณิตศาสตร์
 พุทธศักราช 2524

กรมวิชาการกระทรวงศึกษาธิการ ได้กล่าวถึงผลของการศึกษาคณิตศาสตร์ในแนว
 ที่ได้รับการปรับปรุงแล้วว่า ช่วยลดระดับความแตกต่างระหว่างคณิตศาสตร์ในระดับอุดมศึกษา
 กับ ระดับ มัธยมศึกษา ทำให้สถานับการศึกษาต่าง ๆ สามารถยกมาตรฐานการศึกษา
 คณิตศาสตร์ชั้นอุดมศึกษา เป็นการเพิ่มโอกาสที่ระดับมัธยมศึกษา ได้เพียงสอดคล้องความต้องการ
 อีกประการหนึ่ง นักวิชาการแขนงอื่น ๆ ที่ต้องการใช้หลักสูตรคณิตศาสตร์ จะได้เรียนรู้หลักการ
 เหล่านั้นบ้างในโรงเรียน ทำให้การ เรียนรู้สูงขึ้น เพื่อที่จะได้มาทำการเหล่านั้นไปใช้ในแขนง
 วิชาของตนได้ง่ายและรวดเร็วขึ้น และสำหรับกลุ่มส่วนมากที่ไม่มีโอกาสเรียนชั้นอุดมศึกษา
 หลักการคณิตศาสตร์ที่เขาได้เรียนในระดับมัธยมศึกษาจะช่วยได้ เขาเข้าใจความเคลื่อนไหว
 ของ โลกปัจจุบันได้ดีขึ้น¹

แต่เมื่อพิจารณาหลักสูตรคณิตศาสตร์ที่สสวท. สร้างขึ้นกับหลักสูตรคณิตศาสตร์ของ
 มหาวิทยาลัย ก็ยังมีส่วนบกพร่องอยู่บ้าง ดังที่สุชาติ จันทร์ทิพย์กล่าวว่า

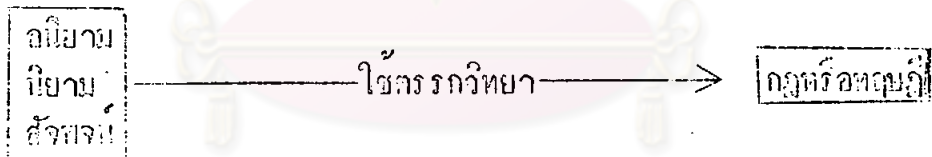
หลักสูตรคณิตศาสตร์ของเมืองไทยอันเดิมและปัจจุบัน เป็นหลักสูตรที่ยังไม่ดี การวาง
 หลักสูตร ขาดการประสานงานกัน หากโรงเรียนก็ทำไปโดยไม่คำนึงถึงมหาวิทยาลัย ปล่อยให้
 มหาวิทยาลัยก็โยนย้ายเขาไปมีส่วนรวมในผลิตเต็ม เป็นแบบมหาวิทยาลัยขยายมาสร้าง

¹กระทรวงศึกษาธิการ, กรมวิชาการ, เรื่องเดียวกัน, หน้า 2.

หลักสูตรของตัวใหญ่สุดคล้องกับของโรงเรียน ซึ่งก็กล่าวโดยมาก การปรับปรุงหลักสูตรควรจะทำกันอีกครั้งในไม่ช้านี้ โดยทางฝ่ายโรงเรียนและฝ่ายมหาวิทยาลัยจะถวกรวมมือกันสร้างหลักสูตรของโรงเรียน หลังจากนั้นแล้วฝ่ายมหาวิทยาลัยก็พยายามสร้างหลักสูตรของตัวโดยให้ความสัมพันธ์กับหลักสูตรของโรงเรียนเป็นอย่างดีด้วย¹

ในขณะที่เกี่ยวกับ ในการศึกษาผลการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในระดับอุดมศึกษา กมล เอกไทยเจริญ ได้กล่าวว่า "นิสิตที่เรียนคณิตศาสตร์มีจุดอ่อนและทัศนคติที่ไม่ดีต่อคณิตศาสตร์บริสุทธ์ว่าเป็นวิชาที่ยากแก่การเข้าใจ ทั้งนี้เพราะคณิตศาสตร์บริสุทธ์จะเน้นการพิสูจน์และการให้เหตุผล ผู้ที่ไม่ชอบการพิสูจน์ ยากนักที่จะเรียนคณิตศาสตร์บริสุทธ์โดยดี ทั้งนี้อาจเป็นเพราะพื้นฐานการพิสูจน์ไม่ดีมาแต่ต้นและขาดประสบการณ์"²

สุเทพ ทองอยู่ มีความเห็นในทำนองเดียวกันว่า "นิสิตที่เรียนคณิตศาสตร์ยังอ่อนการพิสูจน์โดยเฉพาะเนื้อหาที่อยู่ในลักษณะที่ประกอบค้ำย อภิยาม นิยาม ัจจุจน์ แล้วสรุปเป็นทฤษฎี โดยใช้ตรรกวิทยานี้ ถือว่าเป็นโครงสร้างทางคณิตศาสตร์ ซึ่งสามารถเขียนแผนภูมิของโครงสร้างทางคณิตศาสตร์ ได้ดังนี้



ศูนย์วิทยทรัพยากร

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

¹สุรชาติ จันทรวิเศษ, "ความสัมพันธ์ระหว่างการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในโรงเรียนกับในมหาวิทยาลัย" ใน การประชุมวิชาการครั้งที่ 1 เรื่องการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในประเทศไทย (กรุงเทพฯนคร : สำนักพิมพ์วิภาธิการพิมพ์, 2524), หน้า 21 - 22.

²กมล เอกไทยเจริญ, เชิงคณิตวิทยาธรรม (กรุงเทพฯนคร : สำนักพิมพ์กราฟิการ์ต, 2523), หน้าค้ำหน้า.

³สุเทพ ทองอยู่, ทฤษฎีเซต (กรุงเทพฯนคร : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร, 2524), หน้าค้ำหน้า.

ในหลักสูตรคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย เนื้อหาส่วนมากเป็นแนวธรรมชาติ
 แต่ก็มิได้เว้นเรื่อง โครงสร้างทางคณิตศาสตร์ กลับเป็นวิธีหรือแบบสำหรับแก้โจทย์ปัญหาและ
 กฎเกณฑ์ต่าง ๆ โดยมีใ้บอกเหตุผลหรือที่มาของกฎเกณฑ์เหล่านั้นแก่นักเรียน¹ ทั้งนี้
 อาจจะเป็นเพราะว่าเมื่อแรกเริ่มที่จะเรียนการพิสูจน์ นักเรียนไม่เข้าใจ หรือผู้สอนไม่สร้าง
 พัฒนาการที่คัดลอกการพิสูจน์² ทำให้นักเรียนเกิดความรู้สึกเบื่อหน่ายในการเรียนคณิตศาสตร์ในระดับที่
 สูง ๆ ขึ้น และพบความยากลำบากที่จะเรียน คณิตศาสตร์ในบางสาขา ถึงขนาดที่ปรากฏในปัจจุบัน
 เสมือนว่าคณิตศาสตร์ เป็นเรื่องดวงความก้าวหน้าของนักเรียนด้วย³

ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะสร้างพื้นฐานในการเรียนคณิตศาสตร์ในระดับที่สูงขึ้นกับ
 นักเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยให้ได้เรียนเกี่ยวกับการพิสูจน์ และได้เหตุผล
 อันจะเป็นพื้นฐานในการเรียนคณิตศาสตร์ในระดับอุดมศึกษา และผู้วิจัยได้เห็นว่า เรื่องที่ควรจะ
 จัดสอนเสริมความรู้เกี่ยวกับการพิสูจน์ เริ่มเดิมจากหลักสูตรคณิตศาสตร์พุทธศักราช 2524
 ก็คือ เรื่อง "การดำเนินการของเซต" (Operations on Sets) ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของ
 เนื้อหาเรื่องเซต และกรณีศึกษาการอ้างเหตุผลประกอบการพิสูจน์

เนื่องจากทฤษฎีเซตและการดำเนินการของเซต (Operations on Sets) ถือว่าเป็นพื้นฐานของการศึกษาคณิตศาสตร์ต่าง ๆ มีลักษณะที่เหมาะสมแก่การฝึกการพิสูจน์
 โฮเวิร์ด เอฟ. เฟห์ (Howard F. Fehr) กล่าวว่า คณิตศาสตร์แบบใหม่ที่จัดสอนใน
 โรงเรียนที่มีการปฏิรูปการศึกษาคณิตศาสตร์ได้แก่

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

¹ วิชาการ แปลงประสพโชค, "การศึกษายอดสัมฤทธิ์ในการเรียนโครงสร้างทาง
 คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น" (ปริทัศน์นิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัย
 ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2518), หน้า 1.

² วัชรีย์ บุระสิงห์, ผลกิจกรรมการสอนคณิตศาสตร์ 1 (กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์
 มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2523), หน้า 125.

³ วิชาการ แปลงประสพโชค, "การศึกษายอดสัมฤทธิ์ในการเรียนโครงสร้างทาง
 คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น" หน้า 1.

1. ทฤษฎีเซตเบื้องต้น
2. กรรกศาสตร์เชิงคณิตศาสตร์เบื้องต้น
3. พีชคณิตแนวใหม่ เกี่ยวกับ กรุป ริง ฟิวด์ และเวกเตอร์
4. ความน่าจะเป็นและสถิติ¹

นอกจากนี้ยังมีรายละเอียดในการจัดหลักสูตรของโฮเวิร์ด เอฟ. เฟร์ ในขณะที่เป็นผู้อำนวยการโครงการศึกษา และปรับปรุงหลักสูตรคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา (Secondary School Mathematics Curriculum Improvement Study) ของมหาวิทยาลัยโคลัมเบีย ซึ่งได้กล่าวถึงเรื่องทฤษฎีเซตและกรรกศาสตร์ไว้ดังนี้ เซตที่สอนในระดับประถมศึกษาควรสอนให้เรียนเรื่องยูเนียน อินเตอร์เซกชัน สับเซต และเป็นสมาชิก... รวมทั้งสัญลักษณ์ของค่าเฉลี่ยที่ส่วนระดับมัธยมศึกษาควรเน้นหนักเรื่องทฤษฎีบท สำหรับกรรกศาสตร์ในระดับประถมศึกษาควรสอนให้เข้าใจความหมายในเชิงกรรกศาสตร์ของตัวบ่งปริมาณ และตัวเชื่อมต่าง ๆ ส่วนในระดับมัธยมศึกษาควรสอนวิธีสรุปโดยไว้เหตุผล และการตรวจหาค่าความจริงของประพจน์

จากปัญหาและข้อคิดเห็นต่าง ๆ ดังที่ได้กล่าวมาแล้ว ผู้วิจัยจึงทำการทดลองศึกษาความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับการพิสูจน์เรื่อง "การดำเนินการของเซต" กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และ 5 ตามหลักสูตรพุทธศักราช 2524 เพื่อศึกษาว่านักเรียนระดับชั้นใดจะมีความเหมาะสมในการเรียนเรื่องนี้มากที่สุด

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- ✓1. เพื่อศึกษาความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เกี่ยวกับการพิสูจน์เรื่อง "การดำเนินการของเซต" ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และ 5 (ม.4 และ ม.5)
- ✓2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เกี่ยวกับการพิสูจน์เรื่อง "การดำเนินการของเซต" ระหว่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และ 5 (ม.4 และ ม.5) ในโอกาสการศึกษา 2525

¹Howard F. Fehr, "Reform of Mathematics Education Around the World," The Mathematics Teacher 58 (January 1965) ; 43.

สมมติฐานของการวิจัย

- 1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และ 5 สามารถเรียนวิชาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับการพิสูจน์เรื่อง "การดำเนินการของเซต" ได้
- 2. ความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับการพิสูจน์เรื่อง "การดำเนินการของเซต" ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 สูงกว่าชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

วิธีดำเนินการวิจัย

- 1. ศึกษาเนื้อหาเรื่องทฤษฎีเซต เกี่ยวกับเรื่อง "การดำเนินการของเซต" จากหนังสือคณิตศาสตร์ทั่วไป วารสารคณิตศาสตร์ เอกสารและงานวิจัยทางคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ
- 2. ศึกษาหลักสูตรคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย เรื่องเซต และตรรกศาสตร์ที่เป็นพื้นฐานและแนวทางในการเรียนเกี่ยวกับการพิสูจน์เรื่อง "การดำเนินการของเซต"
- 3. รวบรวมเนื้อหาเรื่องเซต ที่เป็นทฤษฎีหรือกฎที่มีอยู่มาขยายหรือเสริมความรู้เกี่ยวกับการพิสูจน์ โดยทำการคัดแปลงและเพิ่มเติมให้เหมาะสมกับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายพร้อมทั้งทำบันทึกการสอนอย่างละเอียดโดยเฉพาะเกี่ยวกับเรื่อง "การดำเนินการของเซต" ซึ่งประกอบด้วยหัวข้อดังต่อไปนี้
 - 3.1 ตรรกศาสตร์ที่เป็นพื้นฐานที่ใช้ในการพิสูจน์
 - 3.2 เซตและสับเซต
 - 3.3 ยูเนียนและอินเตอร์เซกชัน
 - 3.4 คอมพลีเมนต์และผลต่างระหว่างเซต
- 4. สร้างแบบทดสอบชั้น 1 ฉบับ แบ่งออกเป็น 2 ตอน
 - ตอนที่ 1 เป็นแบบทดสอบแบบปรนัยเพื่อทดสอบความเข้าใจในการพิสูจน์เรื่อง "การดำเนินการของเซต" เป็นแบบเลือกตอบ 5 ตัวเลือกจำนวน 40 ข้อ
 - ตอนที่ 2 เป็นแบบทดสอบแบบอัตนัยเพื่อทดสอบความสามารถในการพิสูจน์เรื่อง "การดำเนินการของเซต" จำนวน 3 ข้อ
- 5. นำเนื้อหาที่ผู้วิจัยทำเป็นบันทึกการสอนและแบบทดสอบที่สร้างขึ้นตามข้อ 4 ให้ผู้ทรงคุณวุฒิซึ่งเป็นผู้สอนคณิตศาสตร์ในระดับอุดมศึกษาและมีประสบการณ์เกี่ยวกับการเรียน

9. การวิเคราะห์ข้อมูล

9.1 นำคะแนนที่ได้ทั้งชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และ 5 (ม.4 และ ม.5) มาทำการวิเคราะห์ โดยตั้งเกณฑ์ว่าชั้นมัธยมศึกษาชั้นใดคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ ร้อยละ 50 ขึ้นไป และมีจำนวนไม่น้อยกว่าครึ่งหนึ่งของจำนวนนักเรียนทั้งหมด ถือว่านักเรียนในชั้นนั้นเป็นนักเรียนที่มีความสามารถในการเรียนเกี่ยวกับการพิสูจน์เรื่อง "การดำเนินการของเซต" ได้

9.2 นำคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบปรนัยและอัตนัยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และ 5 มาคำนวณ (X) ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) แล้วนำมาทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่มด้วยค่าที (t - Test)

ขอบเขตของการวิจัย

1. กลุ่มตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยนี้ เป็นนักเรียนที่กำลังเรียนอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และ 5 (ม.4 และ ม.5) ที่การศึกษา 2525 ความหลักศูนย์พุทธศักราช 2524 - ชั้นละ 40 คน รวมทั้งยอด 80 คน ของโรงเรียนเกษตรวิทยาคม ซึ่งสังกัดกองการมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ จังหวัดเพชรบูรณ์

2. บทเรียนที่ทำการสอนเพื่อการวิจัยนี้เรื่อง "การดำเนินการของเซต" โดยผู้วิจัยได้ทำการคัดเลือกเก็บเนื้อหาจากแบบเรียนคณิตศาสตร์ เล่ม 1 (จ.011) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 (ม.4) ของสถาบันส่งเสริมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ข้อตกลงเบื้องต้น

1. บันทึกการสอบ สร้างขึ้นขึ้นมาเมื่อการที่ผู้วิจัยได้คัดเลือกไปเฉพาะสมกับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายของศูนย์พุทธศักราช 2524 ได้ดำเนินการตรวจสอบ แก้ออกจากอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้ทรงคุณวุฒิ แล้ว จึงได้นำบันทึกการสอบไปเนื้อหาที่เชื่อถือได้และเฉพาะที่จะใช้สอนนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และ 5

2. แบบทดสอบปริศนาคณิตศาสตร์เรียนเกี่ยวกับการพิสูจน์เรื่อง "การดำเนินการของเซต" ถือว่าเป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดความสามารถในการเรียนได้จริง เพราะได้ดำเนินการวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบโดยมีค่าความเที่ยง ความตรง ความยากง่าย และ อำนาจจำแนกที่ใช้ได้

3. นักเรียนอ่านแบบทดสอบเพื่อความเข้าใจ จึงได้นำคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบเป็นคะแนนปริศนาคณิตศาสตร์ในการเรียนเกี่ยวกับการพิสูจน์เรื่อง "การดำเนินการของเซต"

การจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และ 5 หมายถึงนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายตามหลักสูตรพุทธศักราช 2524 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2525 โรงเรียนเซนต์สิทธากม จังหวัดเพชรบูรณ์

ความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง คะแนนที่นักเรียนทำได้จากแบบทดสอบหลังจากสิ้นสุดการสอบแล้ว โดยใช้แบบทดสอบเกี่ยวกับการพิสูจน์เรื่อง "การดำเนินการของเซต" ตามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

การพิสูจน์เรื่อง "การดำเนินการของเซต" หมายถึงการแสดงเหตุผลที่ถูกต้องหรือถูกต้องตามที่เกี่ยวกับ "การดำเนินการของเซต" โดยอ้างอิงเหตุผลความเป็นมาได้

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1. เป็นแนวทางแก่ผู้บริหาร สถานต่าง ๆ ที่จะนำไปปรับปรุงและพัฒนาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย
2. เป็นแนวทางแก่ครูคณิตศาสตร์ในการจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น
3. เป็นแนวทางในการศึกษาค้นคว้าวิจัยเรื่องอื่น ๆ ต่อไป

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย