

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาพีชคณิตเชิงเส้นเรื่องการหาผลเฉลย
ของระบบสมการเชิงเส้นโดยใช้โปรแกรม SCILAB กับวิธีการสอนแบบปกติ

**A Comparative Study of the Learning Achievement of Finding the Solution of
Linear Equation System with the SCILAB Program and Traditional Method**

วรรณธิดา ยลวิลาศ*

Wannatida Yonwilad

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาพีชคณิตเชิงเส้นเรื่องการหาผลเฉลยของระบบสมการเชิงเส้นโดยใช้โปรแกรม SCILAB กับวิธีการสอนแบบปกติ 2) ศึกษาความพึงพอใจต่อวิธีการสอนวิชาพีชคณิตเชิงเส้นเรื่องการหาผลเฉลยของระบบสมการเชิงเส้นโดยใช้โปรแกรม SCILAB กับวิธีการสอนแบบปกติ กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้คือ นักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ ชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 2 ห้องซึ่งได้จากการสุ่มวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยวิธีการจับสลาก เป็นกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง กลุ่มควบคุมจำนวน 24 คน กลุ่มทดลองจำนวน 24 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ โปรแกรม SCILAB แผนการเรียนรู้ปกติ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อวิธีการสอนด้วยโปรแกรม SCILAB สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม (analysis of covariance) เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา โดยใช้คะแนนสอบก่อนเรียนเป็นตัวแปรร่วม (covariate variable)

ผลการวิจัยปรากฏว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สอนด้วยโปรแกรม SCILAB สูงกว่าวิธีสอนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อวิธีการสอนด้วยโปรแกรม SCILAB มีความพึงพอใจในระดับมาก

คำสำคัญ: ผลเฉลยของระบบสมการเชิงเส้น โปรแกรม SCILAB

ABSTRACT

The purpose of this research were 1) compare the learning achievement of the experimental group by using SCILAB program and the control group by using traditional method 2) to study the satisfaction of students with using SCILAB program. The sample were consisted of 48 mathematics education in two intact classroom at Kalasin University during the second semester of academic year 2015, obtained by Simple Random Sampling. Twenty-four students were assigned to using SCILAB program and Twenty-four were assigned to using Traditional Method. The research instrument were learning management plans for SCILAB program and traditional method, an achievement test , and questionnaire on student's satisfaction with SCILAB program. The statistics used to analyze data were the percentage, mean, standard deviation and

* อาจารย์ประจำคณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์

analysis of covariance was conducted to compare the difference in mean scores of student achievement, using pre-test scores as a covariate variable.

Research findings showed that 1) learning achievement of the experimental group by using SCILAB program higher than the control group by using Traditional Method at the .05 significant level 2) student who learned under using SCILAB program were satisfied with at high level.

Key words: Solving Systems of Linear Equations, Scilab.

บทนำ

คณิตศาสตร์สามารถใช้ในการพัฒนาคน พัฒนาเทคโนโลยี เนื่องจากเป็นวิชาที่ฝึกให้ผู้เรียนคิดเป็น มีระบบในการคิด ช่างคิด ช่างริเริ่ม² กิจกรรมที่มีความยุ่งยากและสลับซับซ้อนหลายอย่าง เช่น การผลิตเครื่องจักรกล การสำรวจดวงดาว การสร้างอาคารชลข จะสำเร็จลงได้ก็ต้องใช้ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ นอกจากนี้ในด้านการดำรงชีวิตประจำวัน คณิตศาสตร์ก็เข้ามามีบทบาทเป็นอย่างมาก ทั้งในเรื่องการซื้อขาย การเดินทาง การดูเวลา การพยากรณ์ และอื่นๆ อีกมากมาย³ ในการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญนั้นต้องเน้นให้ผู้เรียนมีทักษะในการคิดคำนวณ การแก้โจทย์ปัญหาและมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีระเบียบแบบแผน สามารถคิดได้อย่างมีเหตุผล ผู้เรียนจะต้องมีความคิดรวบยอดของเรื่องที่เรียนเป็นจุดสำคัญ⁴ จึงจำเป็นต้องมีการฝึกกระบวนการคิดวิเคราะห์โดยผู้เรียนเป็นผู้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมและค้นพบองค์ความรู้ด้วยตนเองหรือจากกลุ่มเพื่อนซึ่งการแสดงออกของความคิดนั้นได้ผลจากการปฏิบัติกิจกรรมคณิตศาสตร์นั่นเอง

วิธีการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้การศึกษามีคุณภาพนั้นมีหลายวิธี ซึ่งแต่ละวิธีก็ใช้ได้ผลดีกับเนื้อหาแต่ละประเภท ไม่มีข้อสรุปว่า วิธีการสอนใดเป็นวิธีการสอนที่ดีที่สุด⁵ การสอนนั้นครูจะต้องมีรู้จักยืดหยุ่น ไม่ใช่จะยึดมั่นถือมั่นทฤษฎีใดทฤษฎีหนึ่งจนเกินไป ผู้สอนควรจะระลึกละเอียดว่าทำอย่างไรให้ผู้เรียนจึงจะเข้าใจ ทำอย่างไรผู้เรียนจึงจะแก้ปัญหาได้ และทำอย่างไรการสอนของผู้สอนจึงจะพัฒนาสติปัญญา ความคิด เจตคติของนักเรียน ตลอดจนการให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน นอกจากนี้ผู้สอนควรจะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นแปลก ๆ ใหม่ ๆ ออกมาด้วย ข้อผิดพลาดที่มักเกิดขึ้นเสมอสำหรับผู้สอนใหม่ ก็คือการสอนตามผู้สอนที่มีชื่อเสียง วิธีที่ผู้สอนจะประสบผลสำเร็จขึ้นอยู่กับบุคลิกภาพของผู้สอนเอง เป็นรูปแบบใครรูปแบบมัน สิ่งที่ดีอื่นใช้ได้ผลอีกคนหนึ่งอาจจะใช้ไม่ได้ผล สิ่งที่สำคัญ คือ จะต้องพัฒนารูปแบบการสอนของตัวเองขึ้นมา ค้นให้พบว่าวิธีการใดที่เป็นธรรมชาติและรู้สึกสบายเมื่อใช้ หลังจากนั้นสร้างลักษณะการสอนของตนเองขึ้นมาโดยใช้วิธีการเหล่านั้นเป็นพื้นฐาน พยายามศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมอย่างลวกๆที่จะทดลองวิธีการสอนใหม่ ๆ พยายามทดลองวิธีการทดลองใหม่ ๆ ขึ้นหนึ่งหรือสองวิธี เพื่อให้

² สิริพร ทิพย์คง, **หลักสูตรและการสอนคณิตศาสตร์**, (กรุงเทพมหานคร: พัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.), 2545)

³ สมาคมคณิตศาสตร์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์, **การพัฒนาทักษะการคิดคำนวณของนักเรียนระดับ**

ประถมศึกษา, (กรุงเทพมหานคร, 2538)

⁴ สุรางค์ เจริญสุข, **แนวทางการจัดการเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลางวิชาคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษา**, (กรุงเทพมหานคร: หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษากระทรวงศึกษาธิการ, 2541)

⁵ บุญชม ศรีสะอาด, **การวิจัยเบื้องต้น**, พิมพ์ครั้งที่ 7, (กรุงเทพมหานคร: สุริยสาสน์, 2545)

⁶ กิตติ เสือแพและมิชัย โลหะการ, **การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยใช้ GUI-SCILAB ในการศึกษาการแปลงฟูริเยร์แบบไม่ต่อเนื่อง สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี**, (ภาควิชาครุศาสตร์ไฟฟ้า คณะครุศาสตร์ อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2558)

เกิดความเข้าใจ และสังเกตว่าผู้เรียนมีพฤติกรรมตอบสนองอย่างไร พัฒนารูปแบบของการสอนให้เป็นงานอาชีพที่ท้าทายเพื่อแสดงให้เห็นว่าผู้สอนมีการเปลี่ยนแปลงทั้งด้านส่วนบุคคลและงานอาชีพ⁷

ผู้วิจัยซึ่งเป็นอาจารย์ผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์ พบปัญหาการเรียนวิชาพีชคณิตเชิงเส้นคือ นักศึกษามีปัญหาในการหาเมทริกซ์ ดีเทอร์มิแนนต์ ตลอดจนการแก้ปัญหาระบบสมการเชิงเส้น ความสามารถและความเข้าใจในกระบวนการ ในรายวิชาพีชคณิตเชิงเส้น สอดคล้องกับงานวิจัยของกิตติ เสือแพร์และมีชัย โลหะการ (2558) เรื่องการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยใช้ GUI-SCILAB ในการศึกษาการแปลงฟูริเยร์แบบไม่ต่อเนื่องสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ซึ่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลักจากที่ผู้เรียนทำการใช้งาน GUI ร่วมกับกิจกรรมการสอนผลปรากฏว่าผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น ผู้วิจัยมีความเชื่อมั่นว่า การใช้ Scilab จะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงขึ้น และสามารถนำมาปรับปรุง แก้ไขกระบวนการเรียนการสอนการเรียนรู้อัตโนมัติ เพื่อให้การเรียนการสอนบรรลุวัตถุประสงค์อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้เรียนมีความรู้คณิตศาสตร์ มีทักษะ/กระบวนการ ทางคณิตศาสตร์ มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

วิชาพีชคณิตเชิงเส้นเรื่องการหาผลเฉลยของระบบสมการเชิงเส้นโดยใช้โปรแกรม SCILAB กับวิธีการสอนแบบปกติ

2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อวิธีการสอน

วิชาพีชคณิตเชิงเส้นเรื่องการหาผลเฉลยของระบบสมการเชิงเส้นโดยใช้โปรแกรม SCILAB กับวิธีการสอนแบบปกติ

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากร

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ คือนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียน รายวิชาพีชคณิตเชิงเส้น ภาคเรียนที่ 2 จำนวน 110 คน จำนวน 5 ห้อง

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างคือ นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียน รายวิชาพีชคณิตเชิงเส้น ภาคเรียนที่ 2 จำนวน 2 ห้อง คือ ห้องละ 24 คนซึ่งได้จากการสุ่มวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยวิธีการจับสลาก เป็นกลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลอง

สมมติฐานของการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาพีชคณิตเชิงเส้น

เรื่องการหาผลเฉลยของระบบสมการเชิงเส้นโดยใช้โปรแกรม SCILAB สูงกว่าวิธีการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

2. ความพึงพอใจต่อวิธีการสอนวิชาพีชคณิตเชิงเส้นเรื่องการหาผลเฉลยของระบบสมการเชิงเส้นโดยใช้โปรแกรม SCILAB มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

⁷ศิริกาญจน์ จันทร์เรือง, การเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอน.เชียงใหม่, (เชียงใหม่: คณะธุรกิจการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้, 2543)

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงกึ่งทดลอง (Quasi-Experimental Research) ซึ่งมีขั้นตอนและวิธีการดังต่อไปนี้

1. กำหนดขั้นตอนในการดำเนินการวิจัยดังนี้

ขั้นที่ 1 การเตรียมงานด้านวิชาการผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าสิ่งที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ ก่อนลงมือคือ

- 1) ศึกษาแนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการวิธีการสอน
- 2) ศึกษาเอกสาร ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- 3) การจัดเนื้อหา เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น

ขั้นที่ 2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- 1) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาพีชคณิตเชิงเส้นเรื่องการหาผลเฉลยของระบบสมการเชิงเส้นโดยใช้โปรแกรม SCILAB กับวิธีการสอนแบบปกติ ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ และแบบอัตนัยจำนวน 10 ข้อ ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC) จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ซึ่งแต่ละข้อมีค่าตั้งแต่ 0.60-1.00 มากกว่า 0.50 ทุกข้อ ค่าความยากง่าย (P) อยู่ระหว่าง 0.43 - 0.70 ค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.27 – 0.53 และค่าความเชื่อมั่น (Reliability) เท่ากับ 0.88 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด
- 2) แบบวัดความพึงพอใจการเรียนวิชาพีชคณิตเชิงเส้นเรื่องการหาผลเฉลยของระบบสมการเชิงเส้นโดยใช้โปรแกรม SCILAB กับวิธีการสอนแบบปกติลักษณะแบบสอบถามความพึงพอใจเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5ระดับตามหลักการของ ลิกอร์ท (Likert)⁸ (1 คือความพึงพอใจน้อยที่สุดถึง 5 คือความพึงพอใจมากที่สุด)หาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้วิธีหาลำดับสหสัมพันธ์ แอลฟา (α - Coefficient) ของครอนบัค (Cronbach)⁹ (ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.75

ขั้นที่ 3 แผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาพีชคณิตเชิงเส้นเรื่องการหาผลเฉลยของระบบสมการเชิงเส้นโดยใช้โปรแกรม SCILAB กับวิธีการสอนแบบปกติประกอบด้วย

- 1) แผนการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องเมทริกซ์
- 2) แผนการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ดีเทอร์มิแนนท์
- 3) แผนการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง ไมเนอร์และโคแฟกเตอร์ และเมทริกซ์ผกผัน
- 1) แผนการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง เมทริกซ์ผกผัน
- 2) แผนการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การหาผลเฉลยของระบบสมการเชิงเส้น

2. สถานที่ทำการทดลอง

คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์

3. วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

การเรียนวิชาพีชคณิตเชิงเส้นเรื่องการหาผลเฉลยของระบบสมการเชิงเส้นโดยใช้โปรแกรม SCILAB กับวิธีการสอนแบบปกติดำเนินการดังนี้

⁸บุญชม ศรีสะอาด, การวิจัยเบื้องต้น, พิมพ์ครั้งที่ 7, (กรุงเทพมหานคร: สุริยสาสน์, 2545), หน้า 103.

⁹สุภาพัญ จริยะเศรษฐ์, ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการวิจัย, (กาญจนบุรี: สถาบันราชภัฏกาญจนบุรี, 2542), หน้า 115.

- 1) ชี้แจงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องการเรียนรู้วิชาพีชคณิตเชิงเส้นเรื่องการหาผลเฉลยของระบบสมการเชิงเส้นโดยใช้โปรแกรม SCILAB กับวิธีการสอนแบบปกติ
- 2) ทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ใช้เวลา 1 ชั่วโมง
- 3) ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การหาผลเฉลยของระบบสมการเชิงเส้นใช้เวลาทั้งหมด 10 ชั่วโมง ไม่รวมทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
- 4) เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนตามปกติแล้ว ทำการทดสอบหลังเรียน (Post-test) ใช้เวลา 1 ชั่วโมง โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับเดียวกับการทดสอบก่อนเรียน
- 5) เมื่อเสร็จสิ้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้วิจัยตรวจให้คะแนนจากแบบทดสอบแล้วนำไปวิเคราะห์ด้วยวิธีทางสถิติ

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานโดยใช้ ค่าเฉลี่ยค่าร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน วิเคราะห์การเปรียบเทียบโดยใช้ ANCOVA ซึ่งได้กำหนดค่านัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการวิจัย

จากการวิจัยเรื่องนี้ สามารถเสนอผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดได้ ดังนี้

1. ผลการเปรียบเทียบคะแนนแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาพีชคณิตเชิงเส้นเรื่องการหาผลเฉลยสมการเชิงเส้น

ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบคะแนนแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาพีชคณิตเชิงเส้นเรื่องการหาผลเฉลยสมการเชิงเส้นหลังเรียน

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	p
คะแนนก่อนเรียน	469.576	1	469.576	31.342	.000*
ระหว่างกลุ่ม	95.841	1	95.841	6.397	.015*
ภายในกลุ่ม	674.216	45	14.983		
รวม	2373.979	48			

* $p < 0.05$

จากตารางที่ 1 พบว่า คะแนนความรู้เดิมก่อนการทดลองไม่มีความสัมพันธ์กับคะแนนสอบหลังเรียน ($F=31.342$, $\text{Sig}=.000$ ซึ่งน้อยกว่า .05) เมื่อใช้คะแนนก่อนเรียนมาเป็นตัวแปรร่วมเพื่อทำนายคะแนนสอบหลังเรียนพบว่าคะแนนสอบหลังเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม แตกต่างกัน ($F=6.397$, $\text{Sig}=.015$ ซึ่งน้อยกว่า .05) ดังนั้นคะแนนแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาพีชคณิตเชิงเส้นเรื่องการหาผลเฉลยสมการเชิงเส้นหลังเรียนระหว่างกลุ่มที่สอนโดยใช้โปรแกรม SCILAB สูงกว่ากลุ่มวิธีการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบคะแนนแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาพีชคณิตเรื่องการหาผลเฉลยสมการเชิงเส้นก่อนเรียน-หลังเรียน และคะแนนเฉลี่ยที่ปรับแล้ว

กลุ่ม	จำนวน 48 คน	คะแนนก่อนเรียน		คะแนนหลังเรียน		คะแนนเฉลี่ยที่ปรับแล้ว	
		M	SD	M	SD	M	ร้อยละ
กลุ่มทดลอง	24	20.17	5.32	26.92	6.11	23.84	54.54
กลุ่มควบคุม	24	12.25	2.33	16.79	3.57	19.87	43.71

จากตารางที่ 2 พบว่าคะแนนก่อนเรียนของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมเล็กน้อย ดังนั้นในการเปรียบเทียบคะแนนสอบหลังเรียนจึงได้นำคะแนนเฉลี่ยของคะแนนก่อนเรียนมาเป็นตัวแปรร่วมเพื่อใช้ในการปรับค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบหลังเรียน ซึ่งหลังจากปรับค่าแล้ว คะแนนสอบ หลังเรียนของกลุ่มทดลอง มีค่าเฉลี่ย ร้อยละ 54.54 ซึ่งสูงกว่าคะแนนสอบหลังเรียนของกลุ่มควบคุม ซึ่งมีค่าเฉลี่ย ร้อยละ 43.71

2. ผลการประเมินความพึงพอใจต่อวิธีการ

สอนวิชาพีชคณิตเชิงเส้นเรื่องการหาผลเฉลยของระบบสมการเชิงเส้นโดยใช้โปรแกรม SCILABพบว่าความพึงพอใจต่อวิธีการสอนวิชาพีชคณิตเชิงเส้นเรื่องการหาผลเฉลยของระบบสมการเชิงเส้นโดยใช้โปรแกรม SCILAB ด้านเนื้อความรู้ ความเข้าใจ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับ มาก ($\bar{X} = 4.08$) ด้านการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับ มาก ($\bar{X} = 4.32$) และความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.15$)

อภิปรายผลการวิจัย

ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาพีชคณิตเชิงเส้นเรื่องการหาผลเฉลยของระบบสมการเชิงเส้นโดยใช้โปรแกรม SCILAB สูงกว่าวิธีการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และมีความพึงพอใจต่อวิธีการสอนวิชาพีชคณิตเชิงเส้นเรื่องการหาผลเฉลยของระบบสมการเชิงเส้นโดยใช้โปรแกรม SCILAB โดยรวมอยู่ในมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนดไว้ ที่เป็นเช่นนี้เข้าใจอธิบายได้ว่า การใช้โปรแกรม SCILAB เข้ามาช่วยในการเรียนการสอน ให้นักศึกษาได้หาผลเฉลยของระบบสมการเชิงเส้น และตรวจสอบคำตอบด้วยตนเองได้ ทำให้นักศึกษามีความสนใจ และมีความตั้งใจเรียน และสามารถแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ อื่น ๆ ได้ เช่น การหาผลเฉลยของเวกเตอร์ การหาอนุพันธ์ การหาปริพันธ์ และอื่น ๆ ได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของกิตติ เสือแพรมและมีชัย โลหะการ เรื่องการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยใช้ GUI-SCILAB ในการศึกษาการแปลงฟูริเยร์แบบไม่ต่อเนื่อง สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ซึ่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลักจากที่ผู้เรียนทำการใช้งาน GUI ร่วมกับกิจกรรมการสอนผลปรากฏว่าผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น ผู้วิจัยมีความเชื่อมั่นว่า การใช้ Scilab จะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงขึ้น และสามารถนำมาปรับปรุง แก้ไขกระบวนการเรียนการสอนการเรียนรู้อคณิตศาสตร์ เพื่อให้การเรียนการสอนบรรลุวัตถุประสงค์อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้เรียนมีความรู้คณิตศาสตร์ มีทักษะ/กระบวนการ ทางคณิตศาสตร์ มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์

ข้อเสนอแนะการวิจัย

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

การสอนโดยใช้โปรแกรม SCILAB ผู้สอนควรวางแผน ทำสื่อการสอน การเตรียมพร้อมก่อนทำการสอน รวมทั้งการเตรียมใบงานที่มีกิจกรรมหลากหลาย เพื่อให้เกิดวิเคราะห์และเกิดแนวคิด

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป

1) ควรทำวิจัยในการเรียนการสอนวิชาอื่น ๆ และในระดับชั้นอื่น ๆ

- 2) ควรทำการวิจัยและศึกษาตัวแปรอื่น ๆ นอกเหนือจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์เชิงเส้น
- 3) ควรทำวิจัยโดยใช้โปรแกรม SCILAB ไปทดลองสอนเปรียบเทียบการสอบแบบอื่น ๆ

เอกสารอ้างอิง

กิตติ เสือแพรมและมีชัย โลหะการ. การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยใช้ GUI-

SCILAB ในการศึกษาการแปลงฟูริเยร์แบบไม่ต่อเนื่อง สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี.

ภาควิชาครุศาสตร์ ไฟฟ้า คณะครุศาสตร์ อุตรดิตถ์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2558.

บุญชม ศรีสะอาด. การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพมหานคร: สุวีริยาสาส์น, 2545.

ประยงค์ นาโค. ผลของการสอน 3 แบบที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ความเป็นผู้นำและความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. ปริญญานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2527.

สิริพร ทิพย์คง. หลักสูตรและการสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: พัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.). 2545.

สมาคมคณิตศาสตร์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์. การพัฒนาทักษะการคิดคำนวณของนักเรียนระดับประถมศึกษา. กรุงเทพมหานคร, 2538

สุภาเพ็ญ จริยะเศรษฐ์. ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการวิจัย. กาญจนบุรี: สถาบันราชภัฏกาญจนบุรี, 2542.

สุรางค์ เจริญสุข. แนวทางการจัดการเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลางวิชาคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษา. กรุงเทพมหานคร: หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษากระทรวงศึกษาธิการ, 2541.

ศิริกาญจน์ จันทร์เรือง. การเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอน. เชียงใหม่. เชียงใหม่: คณะธุรกิจการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้, 2543.