



การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ โดยเน้นรูปแบบฝึกปฏิบัติจริง

The Learning Achievement Development in Computer Mathematics Course Emphasis on Practical Training

ARTICLE INFO

Article history:

Received 3 September 2020

Revised 30 October 2020

Accepted 25 November 2020

Available Online 26 November 2020

จารุกิตต์ สายสิงห์^{1,*}

Jarukitt Saiysing^{1,*}

ABSTRACT

The purposes of this research were: 1) to learning achievement development in Computer Mathematics emphasizes practical training, and 2) study of the students' satisfaction in an instructional organization on practical training. The research instruments were a computer mathematics teaching document, a learning achievement form, and a student satisfaction assessment form. The target group was 15 first-year students in Computer Studies at the Faculty of Education who used the cluster sampling technique. The statistics were mean, standard deviation, and ANOVA (F-test).

The research revealed that 1) the effect of the students' learning achievement in Computer Mathematics learned through practical training and describing have before and after scores level was differences, and 2) result of the students' satisfaction assessment in the overall of the instructional organization on practical training at the highest level ($\bar{x} = 4.79$, S.D. = 0.57).

KEYWORDS: LEARNING ACHIEVEMENT / PRACTICE TRAINING / COMPUTER MATHEMATICS

¹ อาจารย์ประจำสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ประเทศไทย
Lecture, Computer Education Program, Faculty of Education, Northeastern University, Thailand.

* Corresponding author; **E-mail address:** jarukitt.sai@neu.ac.th

doi: 10.14456/joe.2020.85

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์โดยเน้นรูปแบบฝึกปฏิบัติจริง 2) ศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบฝึกปฏิบัติจริง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย เอกสารประกอบการเรียนการสอนในรายวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาในการจัดการเรียนการสอน กลุ่มเป้าหมายในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักศึกษาสาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ ชั้นปีที่ 1 จำนวน 15 คน โดยเลือกการสุ่มแบบกลุ่ม สถิติที่ใช้การวิจัย คือ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและการวิเคราะห์ ความแปรปรวน

ผลการวิจัย พบว่า 1) ผลการพัฒนาผลสัมฤทธิ์การเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ของนักศึกษา ที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบบรรยายและการฝึกปฏิบัติมีระดับคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกัน และ 2) ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบฝึกปฏิบัติจริง โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.79$, S.D. = 0.57).

คำสำคัญ: ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน / ฝึกปฏิบัติจริง / คณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์

บทนำ

หลักสูตรคอมพิวเตอร์ศึกษา มีจำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร 171 หน่วยกิต เป็นหลักสูตร ผลิตครูในสถานศึกษา นักวิชาการทางด้านคอมพิวเตอร์ นักพัฒนาหลักสูตรทางด้านคอมพิวเตอร์ มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้ การวิจัยและพัฒนาองค์ความรู้ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีคุณธรรม มีจรรยาบรรณ วิชาชีพครูและมีความรับผิดชอบต่อวิชาชีพ ทำนุบำรุงเผยแพร่วัฒนธรรมไทยและสืบทอดภูมิปัญญาท้องถิ่นสู่อาเซียน (คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ, 2562)

รายวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ รหัสวิชา ED12302 จำนวน 3 หน่วยกิต มีจุดมุ่งหมายของรายวิชา พื้นฐานเกี่ยวกับตรรกศาสตร์ เซต ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน ระบบเลขฐานต่าง ๆ พีชคณิตบูลีนและการลดรูป เมทริกซ์และดีเทอร์มิแนนต์ การจัดการเรียนในห้องเรียนผู้สอนมุ่งเน้นให้นักศึกษาสามารถลงมือปฏิบัติ หรือแก้โจทย์ทางคณิตศาสตร์ได้ ซึ่งการเรียนวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์พื้นฐานหัวใจหลักของการทำงาน ของระบบคอมพิวเตอร์ที่มีการคำนวณตัวเลขเพื่อนำไปสู่การเข้ารหัสทางคอมพิวเตอร์หรือการเขียน อัลกอริทึมทางคอมพิวเตอร์ จากการเรียนการสอนในที่ผ่านมาผู้สอนได้สอนในรูปแบบการบรรยายอธิบาย โครงสร้างและหลักการทางคณิตศาสตร์รวมถึงโครงสร้างทางคอมพิวเตอร์ในรูปแบบต่าง ๆ ส่วนใหญ่แล้ว เป็นการฟังบรรยายจากผู้สอน และในบางหัวข้อผู้สอนได้พานักศึกษาทดลองการเขียนคำสั่งหรือแก้โจทย์ทาง คณิตศาสตร์ ซึ่งจากข้อมูลการสอนที่ผ่านมาผู้เรียนหรือนักศึกษาจะนั่งฟังบรรยายไม่ได้ฝึกปฏิบัติเท่าที่ควร ทำให้ผู้เรียนไม่เกิดการเรียนรู้ในการปฏิบัติด้วยตนเอง ส่งผลให้ผู้เรียนหรือนักศึกษาที่ต้องทำงานหรือทำโครงการ ในรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับการด้านคณิตศาสตร์และทางโครงสร้างรหัสคอมพิวเตอร์ ทำให้นักศึกษาขาดประสบการณ์ และการเรียนรู้ในการปฏิบัติจริงภายในห้องเรียน (คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ, 2562) การแก้ปัญหาที่คือผู้สอนควรจัดเนื้อหาหน่วยการเรียนรู้และกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับ ความสนใจหรือเทคนิคต่าง ๆ ที่จะสามารถทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้ และเข้าใจในเนื้อหาหน่วยการเรียนรู้ที่เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล มีการฝึกทักษะและพัฒนากระบวนการคิดให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จาก ประสบการณ์จริงสามารถลงมือปฏิบัติจนผู้เรียนทำได้ คิดวิเคราะห์โจทย์ได้ แก้ปัญหาได้ เกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง ซึ่งการจัดการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นฝึกปฏิบัติจริงเป็นการจัดการเรียนการสอนที่เหมาะสมที่จะพัฒนาให้เป็น



คนดี คนเก่ง และมีความสุขในสังคมแห่งการเรียนรู้เพราะเป็นการจัดการเรียนการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นตัวตั้ง คำนึงถึงความเหมาะสมของผู้เรียนเป็นประโยชน์สูงสุดที่ผู้เรียนจะได้รับมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีบทบาทสำคัญในการเรียนรู้ได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้อย่างเต็มตัวและได้ใช้กระบวนการเรียนรู้ต่าง ๆ อันนำไปสู่การเกิดการเรียนรู้ที่แท้จริง (ทีศนา แหมมณี, 2542) ดังนั้น รูปแบบการจัดการเรียนรู้จึงเป็นส่วนหนึ่งที่มีความสำคัญอย่างมากต่อการพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ความสามารถทัดเทียมกับนานาชาติ และจากการทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจต่อการเรียนคณิตศาสตร์ พบว่า ผู้เรียนจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และมีความพึงพอใจที่ดีได้ถ้าครูมีวิธีสอนที่ดี เพราะการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นหัวใจในการขับเคลื่อนสู่การปฏิรูปการศึกษาครูต้องปรับเปลี่ยนวิธีการสอนเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ความสามารถ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2548)

การจัดการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ หากมุ่งเน้นไปที่การฝึกปฏิบัติจริงของผู้เรียนหรือนักศึกษาโดยตรง อาจส่งผลทำให้ผู้เรียนหรือนักศึกษานั้นเกิดประสบการณ์หรือได้แก้ไข้ปัญหาและแก้โจทย์ทางคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ที่เกิดขึ้นจากการเรียนการสอนที่ลงมือปฏิบัติตามหัวข้อที่ผู้สอนได้ทำการสอนและพาปฏิบัติจริง และอาจส่งผลให้นักศึกษานั้นมีความรู้และยังเกิดความเข้าใจในการเรียนการสอนมากยิ่งขึ้น ซึ่งการเรียนเกี่ยวกับเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์นั้น ส่วนหนึ่งต้องมีการนำคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์เข้ามาประยุกต์ ซึ่งประสบการณ์ปฏิบัติจริงและการเรียนที่ทำให้เกิดความรู้และความเข้าใจนั้นจะส่งผลสัมฤทธิ์ต่อผู้เรียนหรือนักศึกษาเป็นอย่างมาก จากปัญหาการจัดการเรียนการสอนที่กล่าวมา ในด้านการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นการให้ผู้เรียนหรือนักศึกษานั้นเกิดความรู้และเกิดความเข้าใจในการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ เน้นการปฏิบัติจริงแก้โจทย์ทางคณิตศาสตร์นั้น ผู้วิจัยมีความสนใจในการศึกษาการมุ่งเน้นให้ผู้เรียนหรือนักศึกษาได้ฝึกปฏิบัติจริงตามหัวข้อหัวข้อที่ผู้สอนได้กำหนดในการเรียนการสอน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์การเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบฝึกปฏิบัติจริงด้วยตนเองโดยผลการวิจัยที่ได้สามารถนำไปปรับใช้ในการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาอื่น ๆ ต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์การเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์โดยเน้นรูปแบบฝึกปฏิบัติจริง
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบฝึกปฏิบัติจริง

วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์การเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์โดยเน้นรูปแบบฝึกปฏิบัติจริงได้กำหนดขอบเขตของการวิจัยไว้ ดังนี้

การกำหนดกลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักศึกษาสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา ชั้นปีที่ 1 จำนวน 15 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มโดยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Sampling) จากการเจาะจงและการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ที่มีพฤติกรรมเรียนที่ขาดความสนใจและเอาใจใส่ต่อการเรียน ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างที่ผู้วิจัยได้ทำการสอนในภาคเรียนที่ 1/2563

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้จัดทำเครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. เอกสารและแบบทดสอบประกอบการเรียนการสอนในหน่วยการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ คอมพิวเตอร์
2. แบบวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนการสอน รายวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์โดยเน้นรูปแบบฝึกปฏิบัติจริง

ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรต้น คือ การจัดการเรียนการสอนโดยเน้นรูปแบบฝึกปฏิบัติจริง
2. ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลประกอบด้วย 7 ขั้นตอน ดังนี้

1. เตรียมการเลือกกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักศึกษาสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา ชั้นปีที่ 1 จำนวน 15 คน
2. การดำเนินการทดลองและดำเนินการวิจัยในภาคเรียนที่ 1/2563 ในช่วงที่มีการเรียนการสอน รายวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์และในหน่วยการเรียนรู้ที่กำหนดไว้
3. ทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ เนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้ที่ 4 หลักการคำนวณเลขในระบบคอมพิวเตอร์
4. ดำเนินการจัดการเรียนการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ ในหน่วยการเรียนรู้ที่ 4 หลักการคำนวณเลขในระบบคอมพิวเตอร์ มีขั้นตอนดังนี้
 - 4.1 ออกแบบเนื้อหาการเรียนการสอน
 - 4.2 ออกแบบเครื่องมือวัดและประเมินผล คือ แบบทดสอบวัดความรู้หลังเรียนเน้นรูปแบบฝึกปฏิบัติจริง
 - 4.3 ดำเนินการจัดการเรียนการสอนแบบเน้นรูปแบบฝึกปฏิบัติจริง มีขั้นตอน ดังนี้



แผนภาพที่ 1 แสดงกระบวนการดำเนินการเรียนการสอนโดยเน้นรูปแบบฝึกปฏิบัติจริง

จากแผนภาพที่ 1 การเรียนการสอนโดยเน้นรูปแบบฝึกปฏิบัติจริงระหว่างผู้สอนและผู้เรียน ซึ่งการเรียนในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ผู้สอนจะดำเนินการในรูปแบบลักษณะที่คล้ายกัน คือ 1 อธิบายด้วยสื่อประกอบการสอน

5. ทำการทดสอบหลังเรียน (Post-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ เนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้ที่ 4 หลักการคำนวณเลขในระบบคอมพิวเตอร์ จัดทำเอกสารประกอบการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์



6. นำคำตอบที่ได้จากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมาตรวจให้คะแนนแล้วจึงนำไปวิเคราะห์ประมวลผลต่อไป

7. ประเมินผลการเรียนการสอนและความพึงพอใจของนักศึกษาเรียนในรายวิชาคณิตศาสตร์ คอมพิวเตอร์

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลกลุ่มตัวอย่างเป็นการวิเคราะห์แบบทดสอบที่ผู้วิจัยได้ตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบทดสอบและแบบสอบถาม จากนั้นได้วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมประมวลผลสำเร็จรูปสำหรับการวิจัยทำการประมวลผลและวิเคราะห์ทางสถิติ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาเสนอและสรุปผลการวิจัย

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์โดยใช้ ANOVA (F-test)
2. ศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบฝึกปฏิบัติจริงโดยใช้เป็นค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย

ผลการศึกษาวิจัยผลสัมฤทธิ์ทางการจัดการเรียนการสอน รายวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ โดยเน้นรูปแบบฝึกปฏิบัติจริงผ่านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ผู้วิจัยได้ดำเนินการสอนในรูปแบบทฤษฎีด้วยการอธิบายโครงสร้างเนื้อหาในการเรียนประกอบสื่อการสอน เมื่ออธิบายเสร็จในแต่ละหัวข้อได้ให้นักศึกษาลงมือปฏิบัติจริงตามการสอนของผู้สอน โดยผู้สอนได้พานักศึกษาปฏิบัติในแต่ละขั้นตอน เมื่อลงมือปฏิบัติจนครบทุกเนื้อหาในการเรียน จึงทำการทดสอบหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการสอนโดยใช้เครื่องมือ คือแบบทดสอบหลังเรียนและแบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบฝึกปฏิบัติจริงด้วยตนเอง ซึ่งได้ผลการวิจัย ดังนี้

1. ผลการวิจัยเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์โดยเน้นรูปแบบฝึกปฏิบัติจริง มีส่วนประกอบดังนี้



รูปภาพที่ 1 แสดงการเรียนการสอนแบบฝึกปฏิบัติจริง

จากรูปภาพที่ 1 ลักษณะการเรียนการสอนโดยฝึกปฏิบัติจริง คือการบรรยายเนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้ เพื่อให้นักศึกษาเกิดความเข้าใจในหลักการปฏิบัติและทฤษฎีของการเรียนในหน่วยการเรียนรู้ในภาพแสดง การฝึกปฏิบัติจริงของนักศึกษาและผู้สอนคอยกำกับให้คำแนะนำในแต่ละขั้นตอน

ตารางที่ 1 ผลสัมฤทธิ์ทางการจัดการเรียนการสอน รายวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ โดยเน้นรูปแบบ ฝึกปฏิบัติจริงแบบภาพรวมโดยวิธีสอนแบบบรรยายอย่างเดียว เนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้ที่ 4 หลักการคำนวณเลขในระบบคอมพิวเตอร์

จำนวนผู้เรียน/คน	เกณฑ์คะแนนก่อนเรียน (ร้อยละ 70)		เกณฑ์คะแนนหลังเรียน (ร้อยละ 70)	
	ผ่าน	ไม่ผ่าน	ผ่าน	ไม่ผ่าน
15 คน	3	12	9	6
ร้อยละ	20.00	80.00	60.00	40.00

จากตารางที่ 1 พบว่า นักศึกษาที่เรียนโดยใช้วิธีการสอนแบบบรรยายเนื้อหาอย่างเดียว จากนั้นดำเนินการทดสอบ พบว่า ระดับคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนมีความแตกต่างกันไม่มากนัก สาเหตุเนื่องมาจาก นักศึกษายังไม่เข้าใจโครงสร้างทางคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์และยังแก้ไขปัญหาในการลงมือปฏิบัติยังไม่ได้ ด้วยตนเอง โดยการทดสอบก่อนเรียนนักศึกษามีคะแนนผ่านเกณฑ์ จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 20.00 และการทดสอบหลังเรียนมีนักศึกษาผ่านเกณฑ์ จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 60.00

ตารางที่ 2 ผลสัมฤทธิ์ทางการจัดการเรียนการสอน รายวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์โดยเน้นรูปแบบ ฝึกปฏิบัติจริงแบบภาพรวมโดยวิธีสอนแบบบรรยายพร้อมฝึกปฏิบัติเนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้ ที่ 4 หลักการคำนวณเลขในระบบคอมพิวเตอร์

จำนวนผู้เรียน/คน	เกณฑ์คะแนนก่อนเรียน (ร้อยละ 70)		เกณฑ์คะแนนหลังเรียน (ร้อยละ 70)	
	ผ่าน	ไม่ผ่าน	ผ่าน	ไม่ผ่าน
15 คน	5	10	13	2
ร้อยละ	33.33	67.67	86.67	13.33

จากตารางที่ 2 พบว่า นักศึกษาที่เรียนโดยใช้วิธีการสอนบรรยายและพาฝึกปฏิบัติจริงด้วยตนเอง จากนั้นดำเนินการทดสอบ พบว่า ระดับคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนมีความแตกต่างกัน สาเหตุเนื่องมาจาก ได้ฝึกการคิดวิเคราะห์ตามที่ผู้สอนได้ให้โจทย์ และนักศึกษาได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเองไปพร้อมกับ การสอนในรูปแบบการพานักศึกษาแสดงวิธีทำและแก้โจทย์แต่ละขั้นตอนและได้ให้นักศึกษาได้ทดลองทำโจทย์ ที่มอบหมายให้ถูกต้อง ซึ่งนักศึกษาสามารถวิเคราะห์และแสดงวิธีทำได้ โดยการทดสอบก่อนเรียนนักศึกษามีคะแนนผ่านเกณฑ์ จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 33.33 และการทดสอบหลังเรียนมีนักศึกษาผ่านเกณฑ์ จำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 86.67 จึงสามารถอธิบายได้ว่าการเรียนการสอนในรูปแบบฝึกปฏิบัติจริงด้วยตนเองนั้น สามารถทำให้นักศึกษาเกิดองค์ความรู้และทักษะในการเรียนมากยิ่งขึ้น

2. ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบฝึกปฏิบัติจริง ผู้วิจัยได้ดำเนินการจัดการเรียนการสอนและประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการจัดการเรียนการสอนรายวิชา คณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์โดยเน้นรูปแบบฝึกปฏิบัติจริงแล้ว จากนั้นทำการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษา ในการจัดการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์โดยเน้นรูปแบบฝึกปฏิบัติจริงได้ผลการวิเคราะห์ ดังนี้



ตารางที่ 3 ความพึงพอใจของนักศึกษาในการจัดการเรียนการสอน รายวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์
โดยเน้นรูปแบบฝึกปฏิบัติจริงภาพรวมและจำแนกรายด้าน

ด้าน	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. ด้านอาจารย์ผู้สอน	4.81	0.47	มากที่สุด
2. ด้านการจัดการเรียนการสอน	4.87	0.50	มากที่สุด
3. ด้านเนื้อหาของรายวิชา	4.92	0.55	มากที่สุด
4. ด้านปัจจัยส่งเสริมการเรียนการสอน	4.66	0.68	มากที่สุด
5. ด้านการประเมินผล	4.70	0.67	มากที่สุด
ภาพรวม	4.79	0.57	มากที่สุด

จากตารางที่ 3 พบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอน รายวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์โดยเน้นรูปแบบฝึกปฏิบัติจริงในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.79$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจในระดับมากที่สุดทุกด้าน โดยเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ได้แก่ ด้านเนื้อหาของรายวิชา ($\bar{x} = 4.92$) ด้านการจัดการเรียนการสอน ($\bar{x} = 4.87$) ด้านอาจารย์ผู้สอน ($\bar{x} = 4.81$) ด้านการประเมินผล ($\bar{x} = 4.70$) และด้านปัจจัยส่งเสริมการเรียนการสอน ($\bar{x} = 4.66$)

สรุปและอภิปรายผล

จากการวิจัยเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์การเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์โดยเน้นรูปแบบฝึกปฏิบัติจริงสามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. การศึกษาผลสัมฤทธิ์การเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์โดยเน้นรูปแบบฝึกปฏิบัติจริง พบว่า ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์การเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ โดยเน้นรูปแบบฝึกปฏิบัติจริงแยกแบบก่อนเรียนและหลังเรียนได้ผลการวิเคราะห์ดังนี้ นักศึกษาที่ใช้เป็นกลุ่มเป้าหมายจำนวน 15 คน ก่อนการเรียนนักศึกษาได้ทำการทดสอบก่อนเรียน พบว่า นักศึกษาที่เรียนโดยใช้วิธีการสอนแบบบรรยายเนื้อหาอย่างเดียว จากนั้นดำเนินการทดสอบ ผลคะแนนจากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนมีความแตกต่างกันไม่มากนัก สาเหตุเนื่องมาจากนักศึกษายังไม่เข้าใจทฤษฎีและหลักการคำนวณทางคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์และยังไม่เข้าใจวิธีทำในการลงมือแก้โจทย์คณิตศาสตร์ยังไม่ได้ด้วยตนเอง โดยการทดสอบก่อนเรียนนักศึกษาที่มีคะแนนผ่านเกณฑ์ จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 20.00 และการทดสอบหลังเรียนมีนักศึกษาผ่านเกณฑ์ จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 60.00 และนักศึกษาที่เรียนโดยใช้วิธีการสอนบรรยายและฝึกปฏิบัติจริงด้วยตนเอง จากนั้นจึงดำเนินการทดสอบ พบว่า ระดับคะแนนทดสอบก่อนและหลังเรียนมีความแตกต่างกันสาเหตุเนื่องมาจาก ผู้เรียนได้ฝึกการคิดวิเคราะห์ตามที่ผู้สอนได้ให้โจทย์และนักศึกษาได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเองไปพร้อมกับการสอนในรูปแบบการพานักศึกษาแสดงวิธีทำในแต่ละขั้นตอน และได้ให้นักศึกษาได้ทดลองแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในการทำโจทย์ทางคณิตศาสตร์ที่ไม่ถูกต้องให้ถูกต้อง ซึ่งนักศึกษสามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาก็ได้ถูกต้อง โดยการทดสอบก่อนเรียนนักศึกษาที่มีคะแนนผ่านเกณฑ์ จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 33.33 และการทดสอบหลังเรียนมีนักศึกษาผ่านเกณฑ์ จำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 86.67 จึงสามารถอธิบายได้ว่าการเรียนการสอนในรูปแบบฝึกปฏิบัติจริงด้วยตนเองนั้น สามารถทำให้นักศึกษาเกิดองค์ความรู้และทักษะในการเรียนมากยิ่งขึ้น

การวิจัยในครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์โดยเน้นรูปแบบฝึกปฏิบัติจริง ช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น มีพัฒนาการในการเรียนรู้ที่ดี

มีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอนในการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์ คอมพิวเตอร์และรายวิชาอื่น ๆ ได้จากการเรียนโดยเน้นฝึกปฏิบัติจริง ผู้วิจัยได้คำนึงถึงหลักการของรูปแบบ การเรียนรู้ที่แตกต่างกันของผู้เรียน จึงจัดให้ผู้เรียนทำการเรียนและผู้สอนเน้นเน้นการให้ปฏิบัติจริงตาม ขั้นตอนของผู้สอน ทำให้กระบวนการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ มีลำดับขั้นตอนอย่างต่อเนื่องได้เรียนรู้จากการลงมือ ปฏิบัติ มีการสร้างความเข้าใจไปพร้อมกัน เกิดความคิดและสามารถวิเคราะห์โจทย์สามารถพัฒนาตนเองได้ ตามศักยภาพ นอกจากนี้ยังทำให้ผู้เรียนทำงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ ผู้สอนสร้างเสริมแรงทางบวก ส่งผลให้ผู้เรียนได้รับการสอนโดยกิจกรรมการเรียนรู้เน้นฝึกปฏิบัติจริง มีพัฒนาการในการเรียนรู้มากขึ้น ประสพผลสำเร็จในการเรียนรู้ ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับที่ สุทธิ กระจะจำ (2551) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง กำหนด การเชิงเส้นโดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจากโปรแกรม The Geometer's Sketchpad ผลการวิจัยปรากฏว่า 1) สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง กำหนดการเชิงเส้นที่สร้างจากโปรแกรม The Geometer's Sketchpad มีประสิทธิภาพ 79.69/78.33 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่กำหนดไว้ 2) ผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียน เรื่อง กำหนดการเชิงเส้นโดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนโปรแกรม The Geometer's Sketchpad สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3) เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียน เรื่องกำหนดการเชิงเส้น โดยใช้สื่อ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจากโปรแกรม The Geometer's Sketchpad สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01 นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับผลการศึกษาค้นคว้าของ อัญชนา สายสร้อย (2550) ได้พัฒนาแผน การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนแบบชิปปา เรื่องเงิน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องเงิน กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการสอนแบบชิปปาอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้แบบชิปปา เปิดโอกาสให้นักเรียนกลุ่มเล็ก ๆ ที่ความสามารถได้มีโอกาสทำงานร่วมกันเพื่อร่วมกันสร้างความรู้ ด้วยตนเอง ดังนั้นจึงมีการช่วยเหลือกันในกลุ่ม มีการแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์ในกลุ่มตัวเอง และระหว่างกลุ่ม มีโอกาสได้แสดงผลงานของกลุ่มและได้รับรู้ผลงานของกลุ่มอื่นทำให้เกิดการเรียนรู้ที่กว้างขวาง มีความคิดที่หลากหลาย สอดคล้องกับงานวิจัยของ จารุกิตติ์ สายสิงห์ (2558) ผลสัมฤทธิ์การเรียนการสอน รายวิชาการบริหารสารสนเทศ 2 โดยเน้นรูปแบบฝึกปฏิบัติจริง การทดสอบหลังเรียนมีนักศึกษาผ่านเกณฑ์ จำนวน 56 คน คิดเป็นร้อยละ 90.32

2. ผลการศึกษาคความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบฝึกปฏิบัติจริง ด้วยตนเอง โดยเน้นรูปแบบฝึกปฏิบัติจริงของนักศึกษา โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.79$) สาเหตุ เนื่องจากเป็นการเรียนการสอนในรูปแบบใหม่ ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการตื่นตัวและให้ความสนใจต่อการเรียน เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจในระดับมากที่สุดทุกด้าน โดยเรียงลำดับจากมาก ไปหาน้อย ได้แก่ ด้านเนื้อหาของรายวิชา ($\bar{x} = 4.92$) ด้านการจัดการเรียนการสอน ($\bar{x} = 4.87$) ด้านผู้สอน ($\bar{x} = 4.81$) ด้านการประเมินผล ($\bar{x} = 4.70$) และด้านปัจจัยส่งเสริมการเรียนการสอน ($\bar{x} = 4.66$) ซึ่งสอดคล้อง กับงานวิจัยของ พรหมพิริยะ ปินะกาโพธิ์ และคณะ (2563) ผลการศึกษาคความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อ การเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การจัดการเรียนรู้ แบบชิปปาอยู่ในระดับมาก โดยเฉพาะความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบชิปปาว่าเป็น การให้โอกาสนักเรียนที่อ่อนได้รับการช่วยเหลือและนักเรียนที่เก่งได้แสดงความสามารถ นักเรียนมีความพึงพอใจ อยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.63



ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. ควรมีการนำเทคนิคการสอนในรูปแบบการฝึกปฏิบัติจริงไปใช้ในทุกหน่วยการเรียนรู้
2. ควรหาสื่อการสอนมาเป็นตัวช่วยให้ผู้เรียนเกิดความตื่นตัวในการเรียนให้มากยิ่งขึ้น
3. ควรมีการพัฒนาไปใช้กับแผนการสอนในหน่วยการเรียนรู้ของรายวิชาในระดับชั้นอื่น ๆ ด้วย
4. ควรมีการวิจัยเกี่ยวกับองค์ประกอบของเนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้ในรายวิชาที่หาผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียนการสอน

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคอื่นร่วมกับการเรียนรู้แบบเน้นฝึกปฏิบัติ
2. ควรศึกษาผลกระทบและข้อจำกัดของการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการฝึกปฏิบัติจริงเพื่อปรับปรุงแก้ไขและพัฒนาให้มีประสิทธิภาพต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2548). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. สำนักงานทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านการศึกษา.
- จารุกิตติ์ สายสิงห์. (2558). ผลสัมฤทธิ์การเรียนการสอนรายวิชาการบริหารสารสนเทศ 2 โดยเน้นรูปแบบฝึกปฏิบัติจริง. ใน วรปภา อาริราษฎร์ (บ.ก.), *การจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรม. การประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 1* (น. 61-66). มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ประเทศไทย.
- ทิตนา แหมมณี. (2542). *การจัดการเรียนการสอนโดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง : โมเดลชิปปา CIPPA MODEL. วารสารครุศาสตร์, 27(3), 1-17.*
- พรหมพิริยะ ปินะกาโพธิ์, ณัฐชัย จันทชุม และภูษิต บุญทองเถิง. (2563) การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบชิปปา. *วารสารครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม, 17(1), 83-95.*
- สุทธิ กระจะจำง. (2551). *การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง กำหนดการเชิงเส้นโดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจากโปรแกรม The Geometer's Sketchpad (GSP).* <http://www.bangsaiy.ac.th/Doc/d1.doc>
- คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. (2562). *หลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา (4 ปี) (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2562).* มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ.
- อัญชนา สายสร้อย. (2550) *ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องเงิน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้รูปแบบการสอนแบบชิปปา (CIPPA Model) [วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต].* มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.