

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การหาจำนวนสมาชิก
และตำแหน่งของแถวลำดับแบบ 1 มิติและแบบ 2 มิติ โดยใช้แบบฝึกทักษะ
สำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 2 ค.6314 คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

The Development of Learning Achievement on Finding the Size and Position
of One-Dimensional and Two-Dimensional Array Using Exercises
for 2th Year Students of Class 6314, Faculty of Education, Loei Rajabhat University

สุรศักดิ์ ตาน้อย¹

E-mail: Surasaktanoi@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยในชั้นเรียนในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การหาจำนวนสมาชิกและตำแหน่งของแถวลำดับแบบ 1 มิติและแบบ 2 มิติ รายวิชาโครงสร้างข้อมูลของนักศึกษาชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา โดยใช้แบบฝึกทักษะ ของเกณฑ์ร้อยละความก้าวหน้าที่ร้อยละ 25 ระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน 2) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อแบบฝึกทักษะ เรื่อง การหาจำนวนสมาชิกและตำแหน่งของแถวลำดับแบบ 1 มิติและแบบ 2 มิติ ผู้วิจัยสร้างเอกสารประกอบการวิจัยและแบบฝึกทักษะ จำนวน 3 ชุด ซึ่งจะเริ่มจากเนื้อหาที่ง่ายไปยังเนื้อหาที่ยากตามลำดับ การศึกษาในครั้งนี้ เพื่อนำผลที่ได้จากการศึกษาไปใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาการจัดการเรียนการสอน ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยในครั้งนี้คือ นักศึกษาชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา หมู่เรียน ค.6314 จำนวน 24 คน ได้มาโดยวิธีเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคือ แบบฝึกทักษะเรื่อง การหาจำนวนสมาชิกและตำแหน่งของแถวลำดับแบบ 1 มิติและแบบ 2 มิติ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน และแบบประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อชุดแบบฝึกทักษะ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละความก้าวหน้า ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยการเปรียบเทียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การหาจำนวนสมาชิกและตำแหน่งของแถวลำดับ รายวิชาโครงสร้างข้อมูล ของนักศึกษาชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา โดยใช้แบบฝึกทักษะ เกณฑ์ร้อยละความก้าวหน้าที่ร้อยละ 25 ระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน (คะแนนเต็ม 10 คะแนน) พบว่า นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น คะแนนร้อยละของความก้าวหน้า เท่ากับ 37.92 และความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อแบบฝึกทักษะเรื่อง การหาจำนวนสมาชิกและตำแหน่งของแถวลำดับพบว่า ความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X}=3.56$, S.D. = 0.92)

คำสำคัญ: แถวลำดับ โครงสร้างข้อมูล

Abstract

The objectives of this classroom action research are 1) to compare learning achievement on finding the size and position of one-dimensional and two-dimensional array of second-year students, department of computer education through exercises, with improvement percentage criterion of 25 at before and after implementing the exercises, 2) to elicit students' satisfaction on the exercises. Three sets of research materials and exercises were created, with difficulty levels ranging from low to high. The findings will be useful for improving and promoting the teaching efficiency of data structure course. The samples were 24 students of class 6314 selected through purposive sampling. The learning achievement measurements include the exercises on finding the size and position of one-dimensional and two-dimensional array. The research instruments are pre-test and post-test, and a satisfaction questionnaire on students' satisfaction with the exercises. The statistics measurements are an improvement percentage, overall average, and Standard Deviation (S.D.).

The comparative results of pre-lesson and post-lesson test scores with improvement percentage criterion of 25 (highest score: 10) illustrated that the students' learning achievement on finding the size and position of one-dimensional and two-dimensional array was statistically higher at an improvement percentage of 37.92 percent, and the students expressed a “neutral” level of overall satisfaction towards the exercises ($\bar{X}=3.56$, S.D.=0.92).

¹ อาจารย์สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ และมหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

Keywords: array, data structure

ความเป็นมาของปัญหา

ในการเรียนการสอนสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษานั้น รายวิชาเอกมีทั้งวิชาบังคับและวิชาเลือกวิชาโครงสร้างข้อมูล เป็นรายวิชาหนึ่งซึ่งเป็นวิชาบังคับ ที่นักศึกษาวิชาเอกทุกคนต้องเรียน แต่เนื่องจากนักศึกษาที่เรียนสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษามีพื้นฐานความรู้ทางคณิตศาสตร์แตกต่างกัน ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาเรื่อง การหาจำนวนสมาชิกและตำแหน่งของแถวลำดับแบบ 1 มิติและแบบ 2 มิติ ยังอยู่ในเกณฑ์ต่ำเมื่อเทียบกับเกณฑ์การประเมินที่กำหนดใน มคอ. 3 เพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและให้นักศึกษามีความเข้าใจในเรื่องนี้มากขึ้น ดังนั้นผู้สอนจึงได้ใช้รูปแบบการเรียนการสอนโดยการใช้รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้แบบฝึกทักษะ การเรียนการสอนรูปแบบนี้ เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ โดยการใช้แบบฝึกทักษะเป็นเครื่องมือที่ใช้ฝึกทักษะในการแก้โจทย์ปัญหา ช่วยให้นักศึกษาเข้าใจเนื้อหาดียิ่งขึ้น และสามารถแก้โจทย์ปัญหาได้ถูกต้อง การหาจำนวนสมาชิกและตำแหน่งของแถวลำดับแบบ 1 มิติและแบบ 2 มิติโดยใช้แบบฝึกทักษะ เป็นการช่วยพัฒนาทักษะกระบวนการต่างๆ ให้กับนักศึกษาเช่น การคำนวณหาจำนวนสมาชิก การคำนวณหาตำแหน่งของแถวลำดับแบบ 1 มิติ แถวลำดับแบบ 2 มิติทั้งแบบคอลัมน์เมเจอร์และแบบโรว์เมเจอร์ กระบวนการคิด กระบวนการกลุ่ม รวมทั้งการแสวงหาความรู้ ส่งผลให้นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ด้วยแบบฝึกทักษะสูงกว่าก่อนเรียน

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชา โครงสร้างข้อมูล เรื่อง การหาจำนวนสมาชิกและตำแหน่งของแถวลำดับของนักศึกษาชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา โดยใช้แบบฝึกทักษะ กับเกณฑ์ร้อยละความก้าวหน้าที่ย้อยละ 25 ระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อแบบฝึกทักษะ เรื่อง การหาจำนวนสมาชิกและตำแหน่งของแถวลำดับแบบ 1 มิติและแบบ 2 มิติ

วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การหาจำนวนสมาชิกและตำแหน่งของแถวลำดับแบบ 1 มิติ และแบบ 2 มิติ โดยใช้แบบฝึกทักษะ กับเกณฑ์ร้อยละความก้าวหน้าที่ย้อยละ 25 ระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ประชากร ได้แก่ นักศึกษาสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษาจำนวน 160 คน
2. กลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษา ได้แก่ นักศึกษาชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา หมู่เรียน ค.6314 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 24 คน โดยวิธีการการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling) ซึ่งลงทะเบียนเรียนรายวิชา โครงสร้างข้อมูล
3. ตัวแปรที่ศึกษา
 - 3.1 ตัวแปรอิสระ (Independent Variable) คือ การจัดการเรียนการสอนโดยใช้แบบฝึกทักษะ
 - 3.2 ตัวแปรตาม (Dependent Variable) คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
4. ขอบเขตของเนื้อหา
เนื้อหาที่ใช้ในการสอนเป็นเนื้อหาสาระในรายวิชา โครงสร้างข้อมูล (Data structure) เรื่อง แถวลำดับหรืออาร์เรย์ (Array) ใช้เวลาสอน 8 ชั่วโมง มีเนื้อหาคือ
 - 4.1 การหาจำนวนสมาชิกและตำแหน่งของแถวลำดับ 1 มิติ
 - 4.2 การหาจำนวนสมาชิกและตำแหน่งของแถวลำดับ 2 มิติ แบบโรว์เมเจอร์
 - 4.3 การหาจำนวนสมาชิกและตำแหน่งของแถวลำดับ 2 มิติ แบบคอลัมน์เมเจอร์
5. การวิเคราะห์และการออกแบบ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
 - 5.1 วิเคราะห์ผู้เรียน การวิเคราะห์ผู้เรียนได้กำหนดไว้ดังนี้ กลุ่มตัวอย่างคือ นักศึกษาชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา หมู่เรียน ค.6314 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 24 คน โดยวิธีการการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling)
 - 5.2 วิเคราะห์เนื้อหา เนื้อหาที่จะใช้สร้างแบบฝึกทักษะ เรื่อง แถวลำดับหรืออาร์เรย์ (Array) ใช้เวลาสอน 8 ชั่วโมง มีเนื้อหาคือ
 - 5.2.1 การหาจำนวนสมาชิกและตำแหน่งของแถวลำดับ 1 มิติ

5.2.2 การหาจำนวนสมาชิกและตำแหน่งของแถวลำดับ 2 มิติ แบบโรว์เมเจอร์

5.2.3 การหาจำนวนสมาชิกและตำแหน่งของแถวลำดับ 2 มิติ แบบคอลัมน์เมเจอร์

6. การออกแบบ (Design)

6.1 ออกแบบแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน จำนวน 10 ข้อ

6.2 ออกแบบ แบบฝึกทักษะ มีการแบ่งแบบฝึกทักษะ จำนวน 3 ชุด โดยแต่ละชุดจะมีแบบฝึกทักษะ 1 มิติ 1 ข้อ และ 2 มิติ 1 ข้อ รวมชุดละ 2 ข้อ โดยจะเรียงลำดับจากชุดที่ 1 – 3 (จากง่ายไปหายาก)

6.3 ออกแบบ แบบประเมินความพึงพอใจจำนวน 12 ข้อ

7. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่

7.1 แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน การหาจำนวนสมาชิกและตำแหน่งของแถวลำดับ 1 มิติ และ แถวลำดับ 2 มิติ ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ

7.2 แบบประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อแบบฝึกทักษะเรื่อง การหาจำนวนสมาชิกและตำแหน่งของแถวลำดับแบบ 1 มิติและแบบ 2 มิติ สำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา โดยแบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาชั้นปีที่ 2 มีวิธีการสร้างตามขั้นตอน ดังนี้

7.2.1 ศึกษาการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจจากหนังสือวิจัยเบื้องต้นและเอกสารการศึกษาที่เกี่ยวข้อง

7.2.2 การสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาชั้นปีที่ 2 ที่มีต่อแบบฝึกทักษะ การหาจำนวนสมาชิกและตำแหน่งของแถวลำดับแบบ 1 มิติและแบบ 2 มิติ สำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา ผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์การวัดเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) ตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert) ซึ่งมี 5 ระดับโดยกำหนดเกณฑ์ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545)

5 หมายถึง ระดับความพึงพอใจ ดีมาก

4 หมายถึง ระดับความพึงพอใจ ดี

3 หมายถึง ระดับความพึงพอใจ ปานกลาง

2 หมายถึง ระดับความพึงพอใจ น้อย

1 หมายถึง ระดับความพึงพอใจ น้อยที่สุด

7.2.3 นำแบบสอบถามความพึงพอใจไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

การทดลอง การวัดและประเมินผล

การทดลอง ในการทดลองผู้วิจัยได้ทำการทดลองทั้งหมด 3 ขั้นตอนดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบก่อนเรียนเรื่อง การหาจำนวนสมาชิกและตำแหน่งของแถวลำดับแบบ 1 มิติและแบบ 2 มิติ โดยใช้แบบฝึกทักษะ จำนวน 10 ข้อ

ขั้นตอนที่ 2 ให้กลุ่มตัวอย่างทำกิจกรรมที่ผู้วิจัยจัดทำขึ้น โดยมีลำดับขั้นตอนดังนี้

1) ผู้วิจัยได้อธิบายเนื้อหาในเอกสารประกอบแบบฝึกทักษะ โดยอธิบายและสาธิตให้ ผู้เรียนดูทั้งหมด ตั้งแต่ต้นจนจบ โดยให้ผู้เรียนกำหนดข้อมูลที่ใช้ในการฝึกทักษะ และให้คำแนะนำแก่ผู้เรียนในการสังเกต ควรชี้แนะจุดสำคัญที่ควรให้ความสนใจเป็นพิเศษในการสังเกต

2) ให้ผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อย โดยให้แบบฝึกทักษะที่มีข้อมูลเหมือนกันทั้งหมด แล้วผู้วิจัยได้อธิบายส่วนย่อยแต่ละส่วนให้ผู้เรียนสังเกตและทำตามไปที่ละส่วน อย่างช้าๆ เพื่อให้ผู้เรียนได้เห็นภาพรวมของการกระทำหรือทักษะทั้งหมด

3) ให้ผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อยเป็นรายบุคคล โดยผู้วิจัยได้ช่วยชี้แนะและช่วยแก้ไข ในแต่ละส่วน ซึ่งผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อยนั้นจนทำได้ ทำเช่นนี้เรื่อยไปจนกระทั่งครบทุกส่วน

4) เมื่อผู้เรียนปฏิบัติได้แล้ว ผู้วิจัยได้แนะนำเทคนิควิธีการที่จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถทำงานนั้นได้ดีขึ้น เช่น ให้สังเกตจุดเริ่มต้นและจุดสุดท้าย เพื่อความถูกต้อง รวดเร็ว ทำได้ง่ายขึ้น ใช้เวลาน้อยลง เป็นต้น

5) ให้ผู้เรียนทำแบบฝึกทักษะ จากแบบฝึกทักษะที่ง่าย ปานกลาง จนถึงยาก เมื่อผู้เรียน สามารถปฏิบัติแต่ละส่วนได้ครบแล้ว ผู้วิจัยจึงทำการเฉลยคำตอบแบบฝึกทักษะทุกชุดให้ผู้เรียนตั้งแต่ต้นจนจบ และฝึกปฏิบัติหลาย ๆ ครั้ง จนกระทั่งสามารถปฏิบัติทักษะที่สมบูรณ์ได้

ขั้นตอนที่ 3 ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบหลังเรียนเรื่อง การหาจำนวนสมาชิกและตำแหน่งของแถวลำดับแบบ 1 มิติและแบบ 2 มิติ จำนวน 10 ข้อ และทำแบบประเมินความพึงพอใจต่อแบบฝึกทักษะ จำนวน 12 ข้อ

การวัดและประเมินผล

วิธีการวัดผล

การตรวจแบบทดสอบและสังเกตพฤติกรรม

เครื่องมือ

แบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน และการสังเกต

เกณฑ์การประเมิน

1) นักศึกษาหมู่เรียน ค.6314 มีผลคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนโดยเทียบกับเกณฑ์ ร้อยละ

ความก้าวหน้าที่ย้อยละ 25 ระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน

2) ผู้เรียนสนใจร่วมและเข้าร่วมทำแบบฝึกทักษะ

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้วิเคราะห์ค่าร้อยละความก้าวหน้า

การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ค่าร้อยละ เพื่อเปรียบเทียบความก้าวหน้าในการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้เกณฑ์ร้อยละความก้าวหน้า 25% ซึ่งใช้สูตรในการหาร้อยละความก้าวหน้าของคะแนนเฉลี่ยของนักศึกษา ก่อนเรียนและหลังเรียน (พิชิต ฤทธิ์จรูญ, 2547) ดังต่อไปนี้

ร้อยละของคะแนน
ความก้าวหน้าของผล
การเรียนรู้รายบุคคล

$$\frac{(\text{คะแนนหลังเรียน } (X_2) - \text{คะแนนก่อนเรียน } (X_1))}{\text{คะแนนเต็ม}} \times 100$$

ร้อยละความก้าวหน้า

$$\frac{(\bar{X}_2 - \bar{X}_1)}{\text{คะแนนเต็ม}} \times 100$$

สถิติที่ใช้วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักศึกษาต่อแบบฝึกทักษะ

1) การหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) (บุญชม ศรีสะอาด, 2543, หน้า 35 - 36) หาได้จากสูตร

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n}$$

เมื่อ \bar{X} แทน ค่าเฉลี่ยคะแนนของกลุ่มตัวอย่าง

$\sum x$ แทน ผลคะแนนรวมของกลุ่มตัวอย่าง

n แทน จำนวนนักศึกษากลุ่มตัวอย่าง

2) การหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน (S.D.) (บุญชม ศรีสะอาด, 2543, หน้า 35-36) หาได้จากสูตร

$$S.D. = \sqrt{\frac{n \sum x^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)}}$$

เมื่อ S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน

$\sum x$ แทน จำนวนผลรวมของคะแนน

$\sum x^2$ แทน จำนวนผลรวมของคะแนนยกกำลังสอง

n แทน จำนวนนักศึกษากลุ่มตัวอย่าง

ผลการวิจัย

จากการศึกษาวิจัยในชั้นเรียนครั้งนี้ ผู้วิจัยจะนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ ดังนี้

1. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชา โครงสร้างข้อมูล เรื่อง การหาจำนวนสมาชิกและตำแหน่งของแถว ลำดับ ของนักศึกษาชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา โดยใช้แบบฝึกทักษะ ของเกณฑ์ร้อยละความก้าวหน้าที่ย้อยละ 25 ระหว่าง คะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน (คะแนนเต็ม 10 คะแนน) พบว่า นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น คะแนนร้อยละของความก้าวหน้า เท่ากับ 37.92 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ ต้องเพิ่มขึ้นอย่างน้อยร้อยละ 25 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะแบบฝึกทักษะที่สร้างขึ้น เพื่อประกอบเนื้อหาบทเรียน มีการแสดงขั้นตอนการฝึกที่ชัดเจน เข้าใจง่าย ประกอบกับมีเอกสารประกอบการฝึกทักษะที่ครบถ้วนง่าย ต่อการใช้ ศึกษา ค้นคว้าและอ้างอิง เช่นเดียวกับ สหวิชา (2533) กล่าวถึงประโยชน์ของแบบฝึกทักษะว่า แบบฝึกทักษะเป็นสื่อการสอน ที่ช่วยแบ่งเบาภาระครู เป็นเครื่องมือที่ช่วยฝึกฝนและส่งเสริมทักษะการใช้ภาษาให้ดีขึ้น แต่ต้องได้รับการดูแลและเอาใจใส่จากครู ด้วย เป็นเครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจบบทเรียนแต่ละครั้ง
2. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อแบบฝึกทักษะเรื่อง การหาจำนวนสมาชิกและตำแหน่ง ของแถวลำดับ ซึ่งมีรายการประเมินทั้งหมด 4 ด้านพบว่า ระดับความพึงพอใจของนักศึกษามีต่อชุดการสอนประกอบบทเรียน ด้านเนื้อหาและเอกสารที่ใช้ประกอบบทเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.57 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.26 และมีความพึงพอใจอยู่ใน ระดับปานกลาง ด้านการใช้งานเอกสารประกอบบทเรียนและแบบฝึกทักษะ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.52 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.27 และมีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง ด้านความรู้ความเข้าใจ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.63 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.24 และมีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง ด้านนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ประโยชน์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.53 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.27 และมีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง สำหรับความพึงพอใจในภาพรวมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.56 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.92 และมีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง ทั้งนี้อาจเป็นเพราะแบบฝึกทักษะควรจะเป็นการฝึกในชั้นเรียนแบบปกติ แต่การวิจัยใน ครั้งนี้เป็นแบบออนไลน์ เนื่องจากสถานการณ์โควิด 19 ทำให้ส่งผลให้ผู้เรียนไม่สามารถสอบถามผู้สอนได้สะดวก เพราะอาจจะฟัง คำอธิบายไม่ชัดเจนในบางขั้นตอน จึงทำให้ผลการประเมินความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง โดยแสดงในตารางดังนี้

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อแบบฝึกทักษะเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนเรื่อง การหาจำนวนสมาชิกและตำแหน่งของแถวลำดับแบบ 1 มิติและแบบ 2 มิติ

ข้อที่	รายการ	\bar{x}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
	ด้านเนื้อหาและเอกสารที่ใช้ประกอบบทเรียน	3.57	0.26	ปานกลาง
1	เนื้อหาที่ใช้ประกอบบทเรียนมีความเหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียนและครอบคลุมสาระการ เรียนรู้	3.46	0.28	น้อย
2	การนำเสนอเนื้อหาที่ใช้ประกอบบทเรียนมีลำดับขั้นตอนที่ชัดเจนและเข้าใจง่าย	3.50	0.27	ปานกลาง
3	เนื้อหาใช้ประกอบบทเรียนใช้ภาษาที่อ่านแล้วเข้าใจง่าย	3.71	0.23	ปานกลาง
4	ลำดับและขั้นตอนการใช้งานเอกสารประกอบบทเรียนมีความชัดเจนและเข้าใจง่าย	3.63	0.24	ปานกลาง
	ด้านการใช้งานเอกสารประกอบบทเรียนและแบบฝึกทักษะ	3.52	0.27	ปานกลาง
5	ผู้สอนชี้แจงและให้คำปรึกษา แนะนำผู้เรียนขณะใช้เอกสารประกอบบทเรียนอย่างทั่วถึงและชัดเจน	3.63	0.24	ปานกลาง
6	รูปแบบของแบบฝึกทักษะ มีความน่าสนใจ ทำทนายความสามารถของผู้เรียน	3.63	0.24	ปานกลาง
7	ขั้นตอนการใช้แบบฝึกทักษะ มีความชัดเจน เข้าใจง่าย	3.54	0.26	ปานกลาง
8	เวลาที่ใช้ทำแบบฝึกทักษะ เพียงพอ เหมาะสม	3.29	0.31	น้อย
	ด้านความรู้ความเข้าใจ	3.63	0.24	ปานกลาง
9	ความรู้ความเข้าใจเนื้อหาบทเรียนหลังทำแบบฝึกทักษะ	3.63	0.24	ปานกลาง
	ด้านนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ประโยชน์	3.53	0.27	ปานกลาง
10	แบบฝึกทักษะและเอกสารประกอบบทเรียนทำให้ผู้เรียนได้รับความรู้และเกิดทักษะตาม วัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้	3.58	0.25	ปานกลาง
11	ผู้เรียนสามารถนำความรู้และทักษะที่ได้รับจากการใช้แบบฝึกทักษะ ไปประยุกต์ใช้กับการเรียนการ สอนได้	3.50	0.27	ปานกลาง
12	ผู้เรียนสามารถนำความรู้และทักษะที่ได้รับจากการใช้แบบฝึกทักษะไปเผยแพร่ ถ่ายทอดให้กับ ผู้อื่นได้	3.50	0.27	ปานกลาง
	รวมค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ	3.56	0.92	ปานกลาง

อภิปรายผล

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชา โครงสร้างข้อมูล เรื่อง การหาจำนวนสมาชิกและตำแหน่งของแถวลำดับของนักศึกษาชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา โดยใช้แบบฝึกทักษะ ของเกณฑ์ร้อยละความก้าวหน้าร้อยละ 25 ระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน (คะแนนเต็ม 10 คะแนน) พบว่า นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น คะแนนร้อยละของความก้าวหน้าเท่ากับ 37.92 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ ต้องเพิ่มขึ้นอย่างน้อยร้อยละ 25 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะแบบฝึกทักษะที่สร้างขึ้นเพื่อประกอบเนื้อหาบทเรียน มีการแสดงขั้นตอนการฝึกที่ชัดเจน เข้าใจง่าย ประกอบกับมีเอกสารประกอบการฝึกทักษะที่ครบถ้วนง่ายต่อการใช้ศึกษา ค้นคว้าและอ้างอิง เช่นเดียวกับ สหวิชา (2533) กล่าวถึงประโยชน์ของแบบฝึกทักษะว่า แบบฝึกทักษะเป็นสื่อการสอนที่ช่วยแบ่งเบาภาระครู เป็นเครื่องมือที่ช่วยฝึกฝนและส่งเสริมทักษะการใช้ภาษาให้ดีขึ้น แต่ต้องได้รับการดูแลและเอาใจใส่จากครูด้วย เป็นเครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจบบทเรียนแต่ละครั้ง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ พรรณา เจือจรรย์ (2560) มีวัตถุประสงค์เพื่อการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา โดยใช้ชุดการสอนที่เป็นแบบฝึกทักษะเรื่อง การใช้เครื่องมือโปรแกรม Microsoft Word 2016 กลุ่มตัวอย่างคือ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3/9 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคโนโลยีอรรถวิทย์พัฒนชัยการ สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 43 คน ได้มาจากการสุ่มตัวอย่าง (Sample Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาคือ ชุดการสอนที่เป็นแบบฝึกทักษะ เรื่องการใช้เครื่องมือโปรแกรม Microsoft Word 2016 จำนวน 1 ชุดการสอน 5 แบบฝึกทักษะ ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น มีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 81.16 และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ใช้เป็นข้อสอบก่อนเรียนและหลังเรียน แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 1 ชุด ชุดละ 30 ข้อ ซึ่งมีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 60.6 การหาประสิทธิภาพแบบฝึกทักษะใช้เกณฑ์หาประสิทธิภาพ E1/E2 เท่ากับ 80/80 ค่าเฉลี่ยค่าร้อยละส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการศึกษาค้นคว้าพบว่า

1. วิธีการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะเรื่อง การใช้เครื่องมือโปรแกรม Microsoft Word 2016 สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3/9 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.16/60.6 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้คือ 80/80
2. ผลที่เกิดขึ้นกับนักศึกษาหลังการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ โดยใช้แบบฝึกทักษะ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3/9 พบว่านักศึกษามีทักษะในเรื่องที่เรียน ซึ่งส่งผลให้นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การใช้เครื่องมือโปรแกรม Microsoft Word 2016 สูงขึ้น ค่าเฉลี่ยร้อยละ 40.58
3. เพื่อสร้างและพัฒนาแบบฝึกทักษะเรื่อง การใช้เครื่องมือโปรแกรม Microsoft Word 2016 ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3/9 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อแบบฝึกทักษะเรื่อง การหาจำนวนสมาชิกและตำแหน่งของแถวลำดับ ซึ่งมีรายการประเมินทั้งหมด 4 ด้านพบว่า ความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง ทั้งนี้อาจเป็นเพราะแบบฝึกทักษะควรจะเป็นการฝึกในชั้นเรียนแบบปกติ แต่การวิจัยในครั้งนี้เป็นแบบออนไลน์ เนื่องจากสถานการณ์ โควิด-19 ทำให้ส่งผลให้ผู้เรียนไม่สามารถสอบถามผู้สอนได้สะดวก เพราะอาจจะฟังคำอธิบายไม่ชัดเจนในบางขั้นตอน จึงทำให้ผลการประเมินความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาโครงสร้างข้อมูล การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การหาจำนวนสมาชิกและตำแหน่งของแถวลำดับแบบ 1 มิติและแบบ 2 มิติ โดยใช้แบบฝึกทักษะ สำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา กับเกณฑ์ร้อยละความก้าวหน้าร้อยละ 25 ระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน (คะแนนเต็ม 10 คะแนน) พบว่า นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น คะแนนร้อยละของความก้าวหน้า เท่ากับ 37.92
2. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อแบบฝึกทักษะเรื่อง การหาจำนวนสมาชิกและตำแหน่งของแถวลำดับ พบว่า มีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง (\bar{X} =3.56, S.D. =0.92)

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาโครงสร้างข้อมูล เรื่อง การหาจำนวนสมาชิกและตำแหน่งของแถวลำดับ ของนักศึกษาชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา โดยใช้แบบฝึกทักษะ ควรใช้ในการเรียนการสอนแบบปกติมากกว่าเป็นการฝึกแบบฝึกทักษะออนไลน์ เนื่องจากการใช้แบบฝึกทักษะต้องเป็นกิจกรรมที่ผู้สอนต้องให้คำแนะนำอย่างใกล้ชิดทั้งรายกลุ่มและรายบุคคล

2. ผู้สอนต้องชี้แจงและอธิบายแบบฝึกทักษะ ทั้ง 3 ชุด ให้ละเอียดนอกเหนือจากคำชี้แจงที่อยู่ในเอกสารประกอบแบบฝึกทักษะอยู่แล้วเพื่อให้ผู้เรียนมีความเข้าใจมากขึ้นหรือผู้เรียนอาจมีคำถามเกี่ยวกับเอกสารประกอบอื่นๆ ก่อนทำแบบฝึกทักษะ ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป
 1. ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยเลือกการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้ร้อยละความก้าวหน้าและศึกษาความพึงพอใจที่นักศึกษามีต่อชุดการสอนประกอบบทเรียน ซึ่งอาจจะไม่เพียงพอต่อการวัดผลการวิจัย ดังนั้นการวิจัยครั้งต่อไปควรใช้การวัดผลการวิจัยด้วยวิธีอื่นๆ ร่วมด้วย
 2. ผู้วิจัยควรพัฒนาการใช้แบบฝึกทักษะประกอบบทเรียนกับเนื้อหาเรื่องอื่นๆ ในรายวิชานี้เพิ่มขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- บุญชม ศรีสะอาด. (2543). การวิจัยเบื้องต้น. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- พรธมา เจือจารย์. (2560). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา โดยใช้ชุดการสอนที่เป็นแบบฝึกทักษะเรื่องการใช้เครื่องมือโปรแกรม Microsoft Word 2016. สืบค้นเมื่อวันที่ 25 พฤศจิกายน 2562, จาก <http://www.atc.ac.th/ATCWeb/FileATC/ศูนย์วิจัยและพัฒนา/วิจัยเผยแพร่60/3.สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ/อาจารย์พรธมา.pdf>
- พิชิต ฤทธิ์จรูญ. (2547). การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้: ปฏิบัติการวิจัยในชั้นเรียน. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ: ครุศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร.
- สหวิชา. (2533). แบบฝึกเสริมทักษะ. สืบค้นเมื่อวันที่ 25 พฤศจิกายน, 2562, จาก <http://www.sahavicha.com/?name=media&file=readmedia&id=1667>