



การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การเรียงลำดับ
โดยใช้แบบฝึกทักษะ สำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา
The Development of Learning Achievement on Sorting
Using Exercises for 2th Year Students of Faculty of Education

สุรศักดิ์ ตาน้อย¹

E-mail: Surasaktanoi@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยในชั้นเรียน (Classroom action research) ในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อเปรียบเทียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาโครงสร้างข้อมูลเรื่อง การเรียงลำดับ โดยใช้แบบฝึกทักษะ ระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน 2) เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้แบบฝึกทักษะกับเกณฑ์ร้อยละความก้าวหน้าที่ย้อยละ 25 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อแบบฝึกทักษะ เรื่อง การเรียงลำดับ ผู้วิจัยสร้างเอกสารประกอบการวิจัยและแบบฝึกทักษะ จำนวน 2 ชุด ซึ่งจะเริ่มจากเนื้อหาที่ง่ายไปยังเนื้อหาที่ยากตามลำดับ การศึกษาในครั้งนี้ เพื่อนำผลที่ได้จากการศึกษาไปใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาการจัดการเรียนการสอน ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยในครั้งนี้คือ นักศึกษาชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา หมู่เรียน ค.6516 จำนวน 28 คน ได้มาโดยวิธีเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคือแบบฝึกทักษะเรื่อง การเรียงลำดับ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน และแบบประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อชุดแบบฝึกทักษะ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละความก้าวหน้า ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยการเปรียบเทียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การเรียงลำดับ รายวิชาโครงสร้างข้อมูล ของนักศึกษาชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา โดยใช้แบบฝึกทักษะ เกณฑ์ร้อยละความก้าวหน้าที่ย้อยละ 25 ระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน (คะแนนเต็ม 20 คะแนน) พบว่า นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น คะแนนร้อยละของความก้าวหน้า เท่ากับ 39.11 และความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อแบบฝึกทักษะเรื่อง การเรียงลำดับ พบว่า ความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}=4.61$, S.D. =0.93)

คำสำคัญ: โครงสร้างข้อมูล การเรียงลำดับ แบบฝึกทักษะ

Abstract

The objectives of this research are 1) to compare the learning achievement of the data structure course on data sorting of second-year students in the department of computer education before and after implementing the data sorting exercises 2) to study the student's satisfaction with the data sorting exercises, with an improvement percentage criterion of 25 3) to elicit students' satisfaction on the data sorting exercises. Two sets of research materials and data sorting exercises were created, with difficulty levels from low to high. The findings will be useful for improving and promoting the teaching efficiency of this course. The samples were 28 students of class 6516 selected through purposive sampling. The learning achievement measurements include the data sorting exercises. The research instruments are pre-test and post-test, and a satisfaction questionnaire on students' satisfaction with the data sorting exercises. The statistic measurements are an improvement percentage, overall average, and Standard Deviation (S.D.).

The comparative results of pre-lesson and post-lesson test scores (highest score: 20) illustrated that the student's learning achievement was statistically higher at an improvement percentage of 39.11 percent, and the students expressed a "highest" level of overall satisfaction towards the data sorting exercises ($\bar{X}=4.61$, S.D.=0.93).

Keywords: data structure, sorting, exercises

¹ อาจารย์สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา ตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย



ความเป็นมาของปัญหา

การเรียนการสอนสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา หลักสูตร 4 ปี คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย รายวิชาในหลักสูตร ประกอบด้วยวิชาเอกบังคับและวิชาเอกเลือก วิชาโครงสร้างข้อมูล เป็นรายวิชาบังคับ ซึ่งนักศึกษาสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษาทุกคนต้องเรียน และผลการเรียนต้องไม่ต่ำกว่าเกรด D แต่เนื่องจากนักศึกษาที่เรียนสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษามีพื้นฐานความรู้ทางคณิตศาสตร์แตกต่างกัน ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาเรื่อง การเรียงลำดับ ยังอยู่ในเกณฑ์ต่ำเมื่อเทียบกับเกณฑ์การประเมินที่กำหนด ใน มคอ. 3 เพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและให้นักศึกษามีความเข้าใจในเรื่องนี้มากขึ้น

ดังนั้นผู้สอนจึงเลือกรูปแบบการเรียนการสอน โดยใช้แบบฝึกทักษะเป็นเครื่องมือ เพื่อฝึกทักษะในการแก้โจทย์ปัญหา ช่วยให้นักศึกษาเข้าใจเนื้อหาดียิ่งขึ้น และสามารถแก้โจทย์ปัญหาได้ถูกต้อง การเรียงลำดับโดยใช้แบบฝึกทักษะ เป็นการช่วยพัฒนาทักษะกระบวนการต่างๆ ให้กับนักศึกษาเช่น การเรียงลำดับแบบต่างๆ มีวิธีการเรียงลำดับที่ไม่เหมือนกัน เพราะจำนวนของข้อมูลและการจัดเก็บข้อมูลส่งผลต่อเวลาในการเรียงลำดับของข้อมูล กระบวนการคิด กระบวนการกลุ่ม รวมทั้งการแสวงหาความรู้ ส่งผลให้นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ด้วยแบบฝึกทักษะสูงกว่าก่อนเรียน

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาโครงสร้างข้อมูลเรื่อง การเรียงลำดับ โดยใช้แบบฝึกทักษะ ระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน
2. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้แบบฝึกทักษะกับเกณฑ์ร้อยละความก้าวหน้าที่ย้อยละ 25
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อแบบฝึกทักษะ

วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การเรียงลำดับ สำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา โดยใช้แบบฝึกทักษะ ของเกณฑ์ร้อยละความก้าวหน้าที่ย้อยละ 25 ระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

- 1.1 ประชากร ได้แก่ นักศึกษาสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา จำนวน 150 คน
- 1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ทำการวิจัย ได้แก่ นักศึกษาชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา หมู่เรียน ค.6416 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 28 คน แบบเฉพาะเจาะจง (Purposive sampling)

2. ตัวแปรที่ศึกษา

- 2.1 ตัวแปรอิสระ (Independent Variable) คือ การจัดการเรียนการสอนโดยใช้แบบฝึกทักษะ
- 2.2 ตัวแปรตาม (Dependent Variable) คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, ความพึงพอใจของนักศึกษา

3. การวิเคราะห์เนื้อหา

3.1 ขอบเขตของเนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการสอนเป็นเนื้อหาสาระในรายวิชา โครงสร้างข้อมูล (Data structure) เรื่อง การเรียงลำดับ ใช้เวลาสอน 8 ชั่วโมง มีเนื้อหาคือ

- 3.1.1 การเรียงลำดับแบบฟอง (Bubble sort)
- 3.1.2 การเรียงลำดับแบบแทรก (Insertion sort)
- 3.1.3 การเรียงลำดับแบบฮีพ (Heap sort)
- 3.1.4 การเรียงลำดับแบบเร็ว (Quick sort)
- 3.1.5 การเรียงลำดับแบบเรดิคซ์ (Radix sort)

3.2 การวิเคราะห์และการออกแบบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.2.1 วิเคราะห์ผู้เรียน การวิเคราะห์ผู้เรียนได้กำหนดไว้ดังนี้

ตัวอย่าง คือ นักศึกษาชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา หมู่เรียน ค.6516 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 28 คน โดยวิธีการการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling)

3.2.2 วิเคราะห์เนื้อหา ขั้นตอนดำเนินการมีดังนี้

เนื้อหาที่จะใช้สร้างแบบฝึกทักษะ เรื่อง การเรียงลำดับ (Sorting) ใช้เวลาสอน 8 ชั่วโมง มีเนื้อหาคือ



- 1) การเรียงลำดับแบบฟอง (Bubble sort)
- 2) การเรียงลำดับแบบแทรก (Insertion sort)
- 3) การเรียงลำดับแบบฮีพ (Heap sort)
- 4) การเรียงลำดับแบบเร็ว (Quick sort)
- 5) การเรียงลำดับแบบเรดิคซ์ (Radix sort)

3.2.3 การออกแบบ (Design)

- 1) ออกแบบแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน จำนวน 9 ข้อ (20 คะแนน)
- 2) การออกแบบ แบบฝึกทักษะ โดยจะมีแบบฝึกทักษะ 2 ชุด คือ ชุดที่ 1 การเรียงลำดับจากน้อยไปหามากจำนวน 5 แบบ และ ชุดที่ 2 การเรียงลำดับจากมากไปหาน้อยจำนวน 4 แบบ
- 3) ออกแบบ แบบประเมินความพึงพอใจจำนวน 12 ข้อ

4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่

4.2 ออกแบบแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน จำนวน 9 ข้อ (20 คะแนน)

4.2 แบบประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อแบบฝึกทักษะเรื่อง การเรียงลำดับ สำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา โดยแบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาชั้นปีที่ 2 มีวิธีการสร้างตามขั้นตอน ดังนี้

4.2.1 ศึกษาการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจจากหนังสือวิจัยเบื้องต้นและเอกสารการศึกษาที่เกี่ยวข้อง

4.2.2 การสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาชั้นปีที่ 2 ที่มีต่อแบบฝึกทักษะการเรียงลำดับ สำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา ผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์การวัดเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) ตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert) ซึ่งมี 5 ระดับโดยกำหนดเกณฑ์ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545: 67 - 71)

- 5 หมายถึง ระดับความพึงพอใจ ดีมาก
- 4 หมายถึง ระดับความพึงพอใจ ดี
- 3 หมายถึง ระดับความพึงพอใจ ปานกลาง
- 2 หมายถึง ระดับความพึงพอใจ น้อย
- 1 หมายถึง ระดับความพึงพอใจ น้อยที่สุด

4.2.3 นำแบบสอบถามความพึงพอใจไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

5. การทดลอง การวัดและประเมินผล

การทดลองในการทดลองผู้วิจัยได้ทำการทดลองทั้งหมด 3 ขั้นตอนดังต่อไปนี้

5.1 ขั้นตอนที่ 1 ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบก่อนเรียนเรื่อง การเรียงลำดับ โดยใช้แบบ ฝึกทักษะ จำนวน 9 ข้อ

5.2 ขั้นตอนที่ 2 ให้กลุ่มตัวอย่างทำกิจกรรมที่ผู้วิจัยจัดทำขึ้น โดยมีลำดับขั้นตอนดังนี้

5.2.1 ผู้วิจัยได้อธิบายเนื้อหาในเอกสารประกอบแบบฝึกทักษะ โดยอธิบายและสาธิตให้ ผู้เรียนดูทั้งหมดตั้งแต่ต้นจนจบ โดยให้ผู้เรียนกำหนดข้อมูลที่ใช้ในการฝึกทักษะ และให้คำแนะนำแก่ผู้เรียนในการสังเกต ควรชี้แนะจุดสำคัญที่ควรให้ความสนใจเป็นพิเศษในการสังเกต

5.2.2 ให้ผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อย โดยให้แบบฝึกทักษะที่มีข้อมูลเหมือนกันทั้งหมด แล้วผู้วิจัยได้อธิบายส่วนย่อยแต่ละส่วนให้ผู้เรียนสังเกตและทำตามไปที่ละส่วนอย่างช้าๆ เพื่อให้ผู้เรียนได้เห็นภาพรวมของการกระทำหรือทักษะทั้งหมด

5.2.3 ให้ผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อยเป็นรายบุคคล โดยผู้วิจัยได้ช่วยชี้แนะและช่วยแก้ไข ในแต่ละส่วน ซึ่งผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อยนั้นจนทำได้ ทำเช่นนั้นเรื่อยไปจนกระทั่งครบทุกส่วน

5.2.4 เมื่อผู้เรียนปฏิบัติได้แล้ว ผู้วิจัยได้แนะนำเทคนิควิธีการที่จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถทำงานนั้นได้ดีขึ้น เช่น ให้สังเกตจุดเริ่มต้นและจุดสุดท้าย เพื่อความถูกต้อง รวดเร็ว ทำได้ง่ายขึ้น ใช้เวลาน้อยลง เป็นต้น

5.2.5 ให้ผู้เรียนทำแบบฝึกทักษะ จากแบบฝึกทักษะที่ง่าย ปานกลาง จนถึงยาก เมื่อผู้เรียน สามารถปฏิบัติแต่ละส่วนได้ครบแล้ว ผู้วิจัยจึงทำการเฉลยคำตอบแบบฝึกทักษะทุกชุดให้ผู้เรียนตั้งแต่ต้นจนจบ และฝึกปฏิบัติหลายๆ ครั้ง จนกระทั่งสามารถปฏิบัติทักษะที่สมบูรณ์ได้

5.3 ขั้นตอนที่ 3 ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบหลังเรียนเรื่อง การเรียงลำดับ โดยใช้แบบ ฝึกทักษะ จำนวน 9 ข้อ และทำแบบประเมินความพึงพอใจต่อแบบฝึกทักษะจำนวน 12 ข้อ



การวัดและประเมินผล

วิธีการวัดผล	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
การตรวจแบบทดสอบ	แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน	นักศึกษาหมู่เรียน ค.6516 มีผลคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนโดยเทียบกับเกณฑ์ร้อยละความก้าวหน้าที่ย้อยละ 25 ระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน
สังเกตพฤติกรรม	การสังเกต	ผู้เรียนสนใจร่วมและเข้าร่วมทำแบบฝึกทักษะ

6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สถิติที่ใช้ ได้แก่

6.1 สถิติที่ใช้วิเคราะห์ค่าร้อยละความก้าวหน้า

การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ค่าร้อยละ เพื่อเปรียบเทียบความก้าวหน้าในการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้เกณฑ์ร้อยละความก้าวหน้า 25% ซึ่งใช้สูตรในการหาร้อยละความก้าวหน้าของคะแนนเฉลี่ยของนักศึกษา ก่อนเรียนและหลังเรียน (พิชิต ฤทธิ์จรูญ, 2547: 76 - 77) ดังต่อไปนี้

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

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

6.2 สถิติที่ใช้วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักศึกษาต่อแบบฝึกทักษะ

6.2.1 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

6.2.2 การหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน (S) (บุญชม ศรีสะอาด, 2543: 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 จำนวนนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง



ผลการวิจัย

จากการศึกษาวิจัยในชั้นเรียนครั้งนี้ ผู้วิจัยจะนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ ดังนี้

1. ผลการเปรียบเทียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาโครงสร้างข้อมูล เรื่อง การเรียงลำดับ โดยใช้แบบฝึกทักษะระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักศึกษาหมู่เรียน ค.6516 (คะแนนเต็ม 20 คะแนน) ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสถิติทดสอบที และระดับนัยสำคัญทางสถิติของการทดสอบเปรียบเทียบคะแนนสอบก่อนและหลังเรียนของนักศึกษาหมู่เรียน ค.6516 (n=28)

การทดสอบ	\bar{X}	S.D.	t	Sig(1-tailed)
ก่อนเรียน	5.93	1.41	16.59*	0.0000
หลังเรียน	13.75	2.27		

จากตารางที่ 1 พบว่า การทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาหมู่เรียน ค.6516 มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 5.93 คะแนน และ 13.75 คะแนน ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนก่อนและหลังเรียน พบว่าคะแนนสอบหลังเรียนของนักศึกษาสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้แบบฝึกทักษะกับเกณฑ์ร้อยละความก้าวหน้าที่ร้อยละ 25 ระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน และผลการวิเคราะห์ร้อยละความก้าวหน้าของการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

ลำดับ	คะแนน ก่อนเรียน (20)	ร้อยละ	คะแนน หลังเรียน (20)	ร้อยละ	คะแนนที่ ก้าวหน้า	ร้อยละ ความก้าวหน้า
1	4	20	12	60	8	40
2	4	20	15	75	11	55
3	6	30	16	80	10	50
4	6	30	12	60	6	30
5	8	40	14	70	6	30
6	4	20	18	90	14	70
7	5	25	13	65	8	40
8	3	15	14	70	11	55
9	6	30	15	75	9	45
10	4	20	10	50	6	30
11	6	30	11	55	5	25
12	7	35	12	60	5	25
13	7	35	10	50	3	15
14	6	30	16	80	10	50
15	7	35	14	70	7	35
16	8	40	18	90	10	50
17	8	40	14	70	6	30
18	6	30	16	80	10	50
19	8	40	14	70	6	30
20	6	30	12	60	6	30
21	6	30	14	70	8	40
22	5	25	14	70	9	45



ตารางที่ 2 (ต่อ)

ลำดับ	คะแนน ก่อนเรียน (20)	ร้อยละ	คะแนน หลังเรียน (20)	ร้อยละ	คะแนนที่ ก้าวหน้า	ร้อยละ ความก้าวหน้า
23	6	30	10	50	4	20
24	8	40	16	80	8	40
25	6	30	17	85	11	55
26	6	30	12	60	6	30
27	6	30	14	70	8	40
28	4	20	12	60	8	40
รวม	166		385		219	
คะแนนเฉลี่ย	5.93		13.75		7.82	
ร้อยละ	29.64		68.75			39.11

จากตารางที่ 2 พบว่าคะแนนเฉลี่ยร้อยละแบบฝึกหัดก่อนเรียน เท่ากับ 29.64 คะแนนเฉลี่ยร้อยละแบบฝึกหัดหลังเรียนเท่ากับ 68.75 เมื่อพิจารณาคะแนนร้อยละของความก้าวหน้า เท่ากับ 39.11 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดคือ ต้องเพิ่มขึ้นอย่างน้อยร้อยละ 25 ของคะแนนเต็ม (20 คะแนน)

3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อแบบฝึกทักษะเรื่อง การเรียงลำดับ โดยมีรายการประเมินทั้งหมด 4 ด้าน ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อแบบฝึกทักษะเรื่อง การเรียงลำดับ

รายการ	\bar{X}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
ด้านเนื้อหาและเอกสารที่ใช้ประกอบบทเรียน	4.64	0.17	ดีมาก
1. เนื้อหาที่ใช้ประกอบบทเรียนมีความเหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียนและครอบคลุมสาระการเรียนรู้	4.75	0.15	ดีมาก
2. การนำเสนอเนื้อหาที่ใช้ประกอบบทเรียนมีลำดับขั้นตอนที่ชัดเจนและเข้าใจง่าย	4.57	0.18	ดีมาก
3. เนื้อหาที่ใช้ประกอบบทเรียนใช้ภาษาที่อ่านแล้วเข้าใจง่าย	4.61	0.18	ดีมาก
4. ลำดับและขั้นตอนการใช้งานเอกสารประกอบบทเรียนมีความชัดเจนและเข้าใจง่าย	4.64	0.17	ดีมาก
ด้านการใช้งานเอกสารประกอบบทเรียนและแบบฝึกทักษะ	4.64	0.17	ดีมาก
5. ผู้สอนชี้แจงและให้คำปรึกษา แนะนำผู้เรียนขณะใช้เอกสารประกอบบทเรียนอย่างทั่วถึงและชัดเจน	4.86	0.13	ดีมาก
6. รูปแบบของแบบฝึกทักษะ มีความน่าสนใจ ทำความเข้าใจของผู้เรียน	4.57	0.18	ดีมาก
7. ขั้นตอนการใช้แบบฝึกทักษะ มีความชัดเจน เข้าใจง่าย	4.57	0.18	ดีมาก
8. เวลาที่ใช้ทำแบบฝึกทักษะ เพียงพอ เหมาะสม	4.57	0.18	ดีมาก
ด้านความรู้ความเข้าใจ	4.54	0.19	ดีมาก
9. ความรู้ความเข้าใจเนื้อหาบทเรียนหลังทำแบบฝึกทักษะ	4.54	0.19	ดีมาก
ด้านนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ประโยชน์	4.56	0.19	ดีมาก
10. แบบฝึกทักษะและเอกสารประกอบบทเรียนทำให้ผู้เรียนได้รับความรู้และเกิดทักษะตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้	4.55	0.22	ดีมาก
11. ผู้เรียนสามารถนำความรู้และทักษะที่ได้รับจากการใช้แบบฝึกทักษะ ไปประยุกต์ใช้กับการเรียนการสอนได้	4.50	0.20	ดีมาก
12. ผู้เรียนสามารถนำความรู้และทักษะที่ได้รับจากการใช้แบบฝึกทักษะไปเผยแพร่ถ่ายทอดให้กับผู้อื่นได้	4.64	0.17	ดีมาก
รวมค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ	4.61	0.93	ดีมาก



จากตารางที่ 3 พบว่า ระดับความพึงพอใจของนักนักศึกษาที่มีต่อแบบฝึกทักษะรวมทั้ง 4 ด้าน เรียงตามหัวข้อการประเมินดังนี้ ด้านเนื้อหาและเอกสารที่ใช้ประกอบบทเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.64 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.17 และมีความพึงพอใจอยู่ในระดับดีมาก ด้านการใช้งานเอกสารประกอบบทเรียนและแบบฝึกทักษะ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.64 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.17 และมีความพึงพอใจอยู่ในระดับดีมาก ด้านความรู้ความเข้าใจ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.54 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.19 และมีความพึงพอใจอยู่ในระดับดีมาก ด้านนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ประโยชน์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.56 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.19 และมีความพึงพอใจอยู่ในระดับดีมาก สำหรับความพึงพอใจ ในภาพรวมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.61 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.93 และมีความพึงพอใจอยู่ในระดับดีมาก

อภิปรายผล

ผลการเปรียบเทียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาโครงสร้างข้อมูลการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การเรียงลำดับ โดยใช้แบบฝึกทักษะ สำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษาของเกณฑ์ร้อยละความก้าวหน้าที่ย้อยละ 25 ระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน (คะแนนเต็ม 20 คะแนน) พบว่า นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น คะแนนร้อยละของความก้าวหน้า เท่ากับ 39.11 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ ต้องเพิ่มขึ้นอย่างน้อยร้อยละ 25 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะแบบฝึกทักษะที่สร้างขึ้นเพื่อประกอบเนื้อหาบทเรียน มีการแสดงขั้นตอนการฝึกที่ชัดเจน เข้าใจง่าย ประกอบกับมีเอกสารประกอบการฝึกทักษะที่ครบถ้วนง่ายต่อการใช้ ศึกษา ค้นคว้าและอ้างอิง เช่นเดียวกับ สหวิชา (2533) กล่าวถึงประโยชน์ของแบบฝึกทักษะว่า แบบฝึกทักษะเป็นสื่อการสอนที่ช่วยแบ่งเบาภาระครู เป็นเครื่องมือที่ช่วยฝึกฝนและส่งเสริมทักษะการใช้ภาษาให้ดีขึ้น แต่ต้องได้รับการดูแลและเอาใจใส่จากครูด้วย เป็นเครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจบบทเรียนแต่ละครั้ง และวันนิสา คลังคนเก่า (2563) การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อการพัฒนา ทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การใช้ชุดฝึกทักษะเรื่องการคูณ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดมณฑลประสิทธิ์ (อาจรัช ประชานุกูล) ผลการวิจัยพบว่า การใช้ชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ดูจากผลการทดสอบก่อนเรียนจากคะแนนเต็ม 20 คะแนน ได้คะแนนเฉลี่ย 12 ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน 6.89 คิดเป็นร้อยละ 60 ผลการทดสอบหลังเรียนจากคะแนนเต็ม 20 คะแนน ได้คะแนนเฉลี่ย 14.09 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 9.49 คิดเป็นร้อยละ 74.81 เพิ่มขึ้นร้อยละ 14.09 ซึ่งพบว่า ผลการเรียนรู้หลัง เรียนสูงกว่า ผลการเรียนรู้ก่อนเรียนเมื่อนำไปคำนวณหาค่า T ใน ตารางนั้นคะแนนทดสอบหลังเรียนมีค่า มากกว่า ทดสอบก่อนเรียน มีค่าสถิติที่ได้เท่ากับ 1.147

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความพึงพอใจของนักนักศึกษาที่มีต่อแบบฝึกทักษะเรื่อง การเรียงลำดับ ซึ่งมีรายการประเมินทั้งหมด 4 ด้านพบว่าความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.61$, S.D. = 0.93) ทั้งนี้เป็นเพราะการใช้แบบฝึกทักษะ จะเป็นการฝึกในชั้นเรียนแบบปกติ มีการสอบถามผู้สอนได้ตลอดเวลาในช่วงที่มีทำแบบฝึกทักษะและมีเอกสารประกอบการทำแบบฝึกทักษะพร้อมตัวอย่าง จึงทำให้ผลการประเมินความพึงพอใจอยู่ในระดับดีมาก

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการเปรียบเทียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาโครงสร้างข้อมูลเรื่อง การเรียงลำดับโดยใช้แบบฝึกทักษะระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่า นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 5.93 คะแนน และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 13.75 คะแนน
2. ผลการเปรียบเทียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาโครงสร้างข้อมูล การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การเรียงลำดับ โดยใช้แบบฝึกทักษะ สำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษาของเกณฑ์ร้อยละความก้าวหน้าที่ย้อยละ 25 ระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน (คะแนนเต็ม 20 คะแนน) พบว่า นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น คะแนนร้อยละของความก้าวหน้า เท่ากับ 39.11
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความพึงพอใจของนักนักศึกษาที่มีต่อแบบฝึกทักษะเรื่อง การเรียงลำดับพบว่ามีความพึงพอใจอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.61$, S.D. = 0.93)

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาโครงสร้างข้อมูล เรื่อง การเรียงลำดับของนักศึกษาชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา โดยใช้แบบฝึกทักษะ ผู้สอนสามารถนำแบบฝึกทักษะไปเพิ่มเติมใน มคอ. 3 ในปีการศึกษาต่อไปด้วย



2. ผู้สอนต้องชี้แจงและอธิบายแบบฝึกทักษะ ทั้ง 2 ชุด ให้ละเอียดนอกเหนือจากคำชี้แจงที่อยู่ในเอกสารประกอบแบบฝึกทักษะอยู่แล้วเพื่อให้ผู้เรียนมีความเข้าใจมากขึ้นหรือผู้เรียนอาจมีคำถามเกี่ยวกับเอกสารประกอบอื่นๆ ก่อนทำแบบฝึกทักษะ
- ข้อเสนอแนะสำหรับการทำการวิจัยครั้งต่อไป
1. ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยเลือกการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้ร้อยละความก้าวหน้าและศึกษาความพึงพอใจที่นักศึกษามีต่อแบบฝึกทักษะ ซึ่งอาจจะไม่เพียงพอต่อการวัดผลการวิจัย ดังนั้นการวิจัยครั้งต่อไปควรใช้การวัดผลการวิจัยด้วยวิธีอื่นๆ ร่วมด้วย
 2. ผู้วิจัยควรพัฒนาการใช้แบบฝึกทักษะประกอบบทเรียนกับเนื้อหาเรื่องอื่นๆ ในรายวิชานี้เพิ่มขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- บุญชม ศรีสะอาด. (2543). การวิจัยเบื้องต้น. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- พิชิต ฤทธิ์จัญญ. (2547). การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้: ปฏิบัติการวิจัยในชั้นเรียน. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ: ครุศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร.
- วันนิสา คลังคงเก่า. (2563). การใช้ชุดฝึกทักษะเรื่องการคูณที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดมณฑลประสิทธิ์ (อาจรวชประชาชนกุล). <http://www.ska2.go.th/reis/data/research/25640629_144607_3725.pdf> (สืบค้นเมื่อ 28 เมษายน 2563).
- สหวิษา. (2533). แบบฝึกเสริมทักษะ. <<http://www.sahavicha.com/?name=media&file=readmedia&id=1667>> (สืบค้นเมื่อ 25 พฤศจิกายน 2562).