

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง วิธีการหมุนเอวีแอลทรี โดยใช้แบบฝึกทักษะของนักศึกษาสาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา

Development of Learning Achievement of Computer Education Department Students Enrolled in Data Structure Course on AVL Tree Rotations through Exercises

สุรศักดิ์ ตาน้อย¹

E-mail: Surasaktanoi@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยในชั้นเรียน (Classroom action research) ในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อเปรียบเทียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชา โครงสร้างข้อมูล เรื่อง ทรีที่มีความสูงสมดุล หรือเอวีแอลทรี ของนักศึกษาชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา โดยใช้แบบฝึกทักษะ ของเกณฑ์ร้อยละความก้าวหน้าที่ย้อยละ 25 ระหว่างคะแนน ก่อนเรียนและหลังเรียน 2) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อแบบฝึกทักษะ เรื่อง ทรีที่มีความสูงสมดุล หรือเอวีแอลทรี ผู้วิจัยสร้างเอกสารประกอบการวิจัยและแบบฝึกทักษะจำนวน 3 ชุด ซึ่งจะเริ่มจากเนื้อหาที่ง่ายไปยังเนื้อหาที่ยากตามลำดับ การศึกษาในครั้งนี้ เพื่อนำผลที่ได้จากการศึกษาไปใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาการจัดการเรียนการสอน ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยในครั้งนี้คือ นักศึกษาชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา หมู่เรียน ค.6210 จำนวน 28 คน ได้มาโดยวิธีเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคือ แบบฝึกทักษะเรื่อง ทรีที่มีความสูงสมดุล หรือเอวีแอลทรี เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน และแบบประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อชุดแบบ ฝึกทักษะ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละความก้าวหน้า ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยการเปรียบเทียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชา โครงสร้างข้อมูล เรื่อง ทรีที่มีความสูงสมดุล หรือเอวีแอลทรีของนักศึกษาชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา โดยใช้แบบฝึกทักษะ ของเกณฑ์ร้อยละความก้าวหน้าที่ย้อยละ 25 ระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน (คะแนนเต็ม 10 คะแนน) พบว่า นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น คะแนนร้อยละของความก้าวหน้า เท่ากับ 38.57 และความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อแบบฝึกทักษะเรื่อง ทรีที่มีความสูงสมดุล หรือเอวีแอลทรี พบว่าความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด (\bar{X} =4.60, S.D. =0.91)

คำสำคัญ: ทรีที่มีความสูงสมดุล โครงสร้างข้อมูล ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

Abstract

The objectives of this research are 1) to compare learning achievement of data structure course on height balancing binary search tree, or AVL tree of second-year students, department of computer education through exercises, with improvement percentage criterion of 25 at before and after implementing the AVL tree exercises, 2) to elicit students' satisfaction on the AVL tree exercises. Three sets of research materials and AVL tree 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 6210 selected through purposive sampling. The learning achievement measurements include the AVL tree exercises. The research instruments are pre-test and post-test, and a satisfaction questionnaire on students' satisfaction with the AVL tree 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: 10) illustrated that the students' learning achievement was statistically higher at an improvement percentage of 38.57 percent, and the students expressed a "highest" level of overall satisfaction towards the AVL tree exercises (\bar{X} =4.60, S.D. =0.91)

Keywords: height balanced binary tree, data structure, learning achievement

¹สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

ความเป็นมาของปัญหา

ในการเรียนการสอนสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษานั้น รายวิชาเอกมีทั้งวิชาบังคับและวิชาเลือกวิชาโครงสร้างข้อมูล เป็นรายวิชาหนึ่งซึ่งเป็นวิชาบังคับ ที่นักศึกษาวิชาเอกทุกคนต้องเรียน แต่เนื่องจากนักศึกษาที่เรียนสาขาคอมพิวเตอร์ศึกษามีพื้นฐานความรู้ทางคณิตศาสตร์แตกต่างกัน ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาเรื่อง วิธีการหมุนเอวีแอลทรี ยังอยู่ในเกณฑ์ต่ำ เพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและให้นักศึกษามีความเข้าใจในเรื่องนี้มากขึ้น

ดังนั้นผู้สอนจึงได้ใช้รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้แบบฝึกทักษะ การเรียนการสอนรูปแบบนี้เป็นกิจกรรมการเรียน โดยการใช้แบบฝึกทักษะเป็นเครื่องมือ ที่ใช้ฝึกทักษะในการแก้โจทย์ปัญหา ช่วยให้นักศึกษาเข้าใจเนื้อหาดียิ่งขึ้น และสามารถแก้โจทย์ปัญหาได้ถูกต้อง โดยใช้แบบฝึกทักษะเรื่อง วิธีการหมุนเอวีแอลทรี ซึ่งเป็นการช่วยพัฒนาทักษะกระบวนการต่างๆ ให้กับนักศึกษาเช่น ลำดับการนำเข้าของข้อมูล การปรับความสมดุลให้กับทรีในรูปแบบต่างๆ กระบวนการคิดกระบวนการกลุ่ม รวมทั้งการแสวงหาความรู้ อาจส่งผลให้นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ด้วยแบบฝึกทักษะสูงกว่าก่อนเรียน

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาโครงสร้างข้อมูล เรื่อง ทรีที่มีความสูงสมดุล หรือ เอวีแอลทรี ของนักศึกษาชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา โดยใช้แบบฝึกทักษะ ของเกณฑ์ ร้อยละความก้าวหน้าที่ย้อยละ 25 ระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อแบบฝึกทักษะ เรื่อง ทรีที่มีความสูงสมดุล หรือ เอวีแอลทรี

วิธีดำเนินการวิจัย

1. การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง วิธีการหมุน เอวีแอลทรี ของนักศึกษาชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา โดยใช้แบบฝึกทักษะ ของเกณฑ์ ร้อยละความก้าวหน้าที่ย้อยละ 25 ระหว่างคะแนน ก่อนเรียนและหลังเรียน ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังต่อไปนี้
2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ประชากร ได้แก่ นักศึกษาสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา จำนวน 120 คน
3. กลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษา ได้แก่ นักศึกษาชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา หมู่เรียน ค.6210 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 28 คน โดยวิธีการการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling) ซึ่งลงทะเบียนเรียนรายวิชาโครงสร้างข้อมูล

4. ตัวแปรที่ศึกษา

4.1 ตัวแปรอิสระ (Independent Variable) คือ การจัดการเรียนการสอนโดยใช้แบบฝึกทักษะ

4.2 ตัวแปรตาม (Dependent Variable) คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเทียบกับเกณฑ์ความก้าวหน้า 25 % และความพึงพอใจของนักศึกษาต่อแบบฝึกทักษะ

5. การวิเคราะห์เนื้อหา

ขอบเขตของเนื้อหา เนื้อหาที่ใช้ในการสอนเป็นเนื้อหาสาระในรายวิชา โครงสร้างข้อมูล (Data structure) เรื่อง ทรีที่มีความสูงสมดุล (height balanced binary tree) หรือ เอวีแอลทรี (AVL trees) ใช้เวลาสอน 8 ชั่วโมง ซึ่งมีวิธีการหมุน (rotation) เพื่อให้เอวีแอลทรีนั้นสมดุล ซึ่งมีวิธีการหมุนแบบต่างๆ ดังต่อไปนี้

5.1 การหมุนทางซ้าย (left rotation)

5.2 การหมุนทางขวา (right rotation)

5.3 การหมุนซ้ายขวา (left-right (LR) rotation)

5.4 การหมุนขวาซ้าย (right-left (RL) rotation)

6. การวิเคราะห์และการออกแบบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

6.1 วิเคราะห์ผู้เรียน การวิเคราะห์ผู้เรียน ได้กำหนดไว้ดังนี้

กลุ่มตัวอย่างคือ นักศึกษาชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา หมู่เรียน ค.6210 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 28 คน โดยวิธีการการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling)

6.2 วิเคราะห์เนื้อหา

เนื้อหาที่จะใช้สร้างแบบฝึกทักษะ เรื่อง ทรีที่มีความสูงสมดุล (height balanced binary tree) หรือ เอวีแอลทรี (AVL trees) ใช้เวลาสอน 8 ชั่วโมง ซึ่งมีวิธีการหมุน (rotation) เพื่อให้เอวีแอลทรีนั้นสมดุล จำนวน 4 แบบดังต่อไปนี้

- 6.2.1 การหมุนทางซ้าย (left rotation)
- 6.2.2 การหมุนทางขวา (right rotation)
- 6.2.3 การหมุนซ้ายขวา (left-right (LR) rotation)
- 6.2.4 การหมุนขวาซ้าย (right-left (RL) rotation)
- 6.3 การออกแบบ (Design) เครื่องมือในการวิจัย
 - 6.3.1 ออกแบบแบบทดสอบก่อนเรียนและ หลังเรียน จำนวน 10 ข้อ
 - 6.3.2 การออกแบบ สร้างแบบฝึกทักษะ จำนวน 3 ชุด โดยแต่ละชุดจะมีการหมุนทั้ง 4 แบบ โดยจะเรียงลำดับจากชุดที่ 1 - 3 (จากง่ายไปหายาก)
 - 6.3.3 ออกแบบ แบบประเมินความพึงพอใจจำนวน 12 ข้อ
- 7. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่
 - 7.1 แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง ทรีที่มีความสูงสมดุล (height balanced binary tree) หรือ เอวีแอลทรี (AVL trees) ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ
 - 7.2 แบบประเมินความพึงพอใจของนักศึกษา ที่มีต่อแบบฝึกทักษะเรื่อง ทรีที่มีความสูงสมดุล (height balanced binary tree) หรือ เอวีแอลทรี (AVL trees) วัดจากแบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาชั้นปีที่ 2 มีวิธีการสร้างตามขั้นตอน ดังนี้
 - 7.2.1 ศึกษาการสร้างแบบสอบถามความ พึงพอใจจากหนังสือวิจัยเบื้องต้นและเอกสารการศึกษาที่เกี่ยวข้อง
 - 7.2.2 การสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของของนักศึกษาชั้นปีที่ 2 ที่มีต่อแบบฝึกทักษะ เรื่อง ทรี ที่มีความสูงสมดุล (height balanced binary tree) หรือ เอวีแอลทรี (AVL trees) ผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์การวัดเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) ตามวิธีของลิเคอร์ท (Likert) ซึ่งมี 5 ระดับโดยกำหนดเกณฑ์ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, หน้า 67 - 71)
 - 5 หมายถึง ระดับความพึงพอใจ มากที่สุด
 - 4 หมายถึง ระดับความพึงพอใจ มาก
 - 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 ทรีที่มีความสูงสมดุล (height balanced binary tree) หรือ เอวีแอลทรี (AVL trees) จำนวน 10 ข้อ
 - ขั้นตอนที่ 2 ให้กลุ่มตัวอย่างทำกิจกรรม ที่ผู้วิจัยจัดทำขึ้น โดยมีลำดับขั้นตอนดังนี้
 - 1) ผู้วิจัยได้อธิบายเนื้อหาในเอกสารประกอบแบบฝึกทักษะ โดยอธิบายและสาธิตให้ ผู้เรียนดูทั้งหมด ตั้งแต่ต้นจนจบ โดยให้ผู้เรียนกำหนดข้อมูล ที่ใช้ในการฝึกทักษะ และให้คำแนะนำแก่ผู้เรียนในการสังเกต ควรชี้แนะจุดสำคัญที่ควรให้ความสนใจเป็นพิเศษในการสังเกต
 - 2) ให้ผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อย โดยให้แบบฝึกทักษะที่มีข้อมูลเหมือนกันทั้งหมด แล้วผู้วิจัยได้อธิบายส่วนย่อยแต่ละส่วนให้ผู้เรียนสังเกตและ ทำตามไปที่ละส่วน อย่างช้าๆ เพื่อให้ผู้เรียนได้เห็นภาพรวมของการกระทำหรือทักษะทั้งหมด
 - 3) ให้ผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อยเป็นรายบุคคล โดยผู้วิจัยได้ช่วยชี้แนะและช่วยแก้ไข ในแต่ ละส่วน ซึ่งผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อยนั้นจนทำได้ ทำเช่นนี้เรื่อยไปจนกระทั่งครบทุกส่วน
 - 4) เมื่อผู้เรียนปฏิบัติได้แล้ว ผู้วิจัยได้แนะนำเทคนิควิธีการที่จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถทำงานนั้นได้ดีขึ้น เช่น ให้สังเกตจุดเริ่มต้นและจุดสุดท้าย เพื่อความถูกต้อง รวดเร็ว ทำได้ง่ายขึ้น ใช้เวลาน้อยลง เป็นต้น
 - 5) ให้ผู้เรียนทำแบบฝึกทักษะ จากแบบฝึกทักษะที่ง่าย ปานกลาง จนถึงยาก เมื่อผู้เรียน สามารถปฏิบัติแต่ละส่วนได้ครบแล้ว ผู้วิจัยจึงทำการเฉลยคำตอบแบบฝึกทักษะทุกชุดให้ผู้เรียนตั้งแต่ต้นจนจบ และฝึกปฏิบัติหลายๆ ครั้ง จนกระทั่งสามารถปฏิบัติทักษะที่สมบูรณ์ได้
 - ขั้นตอนที่ 3 ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบหลังเรียนเรียนเรื่อง ทรีที่มีความสูงสมดุล (height balanced binary tree) หรือ เอวีแอลทรี (AVL trees) จำนวน 10 ข้อ และทำแบบประเมินความพึงพอใจต่อแบบฝึกทักษะจำนวน 12 ข้อ

วิธีการวัดผล

การตรวจแบบทดสอบและสังเกตพฤติกรรม

เครื่องมือ

แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน และการสังเกต

เกณฑ์การประเมิน

นักศึกษาหมู่เรียน ค. 6210 มีผลคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนโดยเทียบกับเกณฑ์ ร้อยละความก้าวหน้า

ที่ร้อยละ 25 ระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน

ผู้เรียนสนใจร่วมและเข้าร่วมทำแบบฝึกทักษะ

8. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้วิเคราะห์ค่าร้อยละความก้าวหน้า

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

ร้อยละของคะแนน ความก้าวหน้าของผล การเรียนรู้รายบุคคล	$\frac{\text{คะแนนหลังเรียน } (X_2) - \text{คะแนนก่อนเรียน } (X_1)}{\text{คะแนนเต็ม}} \times 100$
ร้อยละความก้าวหน้า	$\frac{\bar{X}_2 - \bar{X}_1}{\text{คะแนนเต็ม}} \times 100$

8.2 สถิติที่ใช้วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักศึกษาต่อแบบฝึกทักษะ

8.2.1 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

8.2.2 การหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน (S) (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 ของนักศึกษา หมู่เรียน ค. 6210 การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง วิธีการหมุนเอวีแอลทรี โดยใช้แบบฝึกทักษะของเกณฑ์ร้อยละความก้าวหน้าที่ร้อยละ 25 ระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน (คะแนนเต็ม 10 คะแนน) พบว่า คะแนนเฉลี่ยแบบฝึกหัดก่อนเรียน เท่ากับ 4.00 คะแนนเฉลี่ยแบบฝึกหัดหลัง

เรียน เท่ากับ 7.86 คะแนนเฉลี่ยร้อยละแบบฝึกหัดก่อนเรียน เท่ากับ 40.00 เฉลี่ยร้อยละแบบฝึกหัดหลังเรียน เท่ากับ 78.57 ทั้งนี้ เมื่อพิจารณาคะแนนหลังเรียนเปรียบเทียบกับคะแนนก่อนเรียนเฉลี่ยเพิ่มขึ้นแสดงว่า นักศึกษาที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะแล้ว มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น คะแนนเฉลี่ยความก้าวหน้า เท่ากับ 3.86 และคะแนนร้อยละของความก้าวหน้า เท่ากับ 38.57 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดคือ ต้องเพิ่มขึ้นอย่างน้อยร้อยละ 25 ของคะแนนเต็ม (10 คะแนน)

2. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อแบบฝึกทักษะเรื่อง ทรีที่มีความสูงสมดุล หรือ เอวีแอลทรี ซึ่งมีรายการประเมินทั้งหมด 4 ด้านพบว่า ระดับความพึงพอใจของ นักศึกษามีต่อชุดการสอนประกอบบทเรียน ด้านเนื้อหาและเอกสารที่ใช้ประกอบบทเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.60 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.18 และมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ด้านการใช้งานเอกสารประกอบบทเรียนและแบบฝึกทักษะ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.63 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.17 และมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ด้านความรู้ความเข้าใจ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.54 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.19 และมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ด้านนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ประโยชน์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.55 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.19 และมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด สำหรับความพึงพอใจในภาพรวมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.60 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.91 และมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

อภิปรายผล

ผลการเปรียบเทียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชา โครงสร้างข้อมูล เรื่อง ทรีที่มีความสูงสมดุล หรือ เอวีแอลทรี ของนักศึกษาชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา โดยใช้แบบฝึกทักษะ ของเกณฑ์ ร้อยละความก้าวหน้าที่ย้อยละ 25 ระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน (คะแนนเต็ม 10 คะแนน) พบว่า นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น คะแนน ร้อยละของความก้าวหน้า เท่ากับ 38.57 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ ต้องเพิ่มขึ้นอย่างน้อยร้อยละ 25 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะแบบฝึกทักษะที่สร้างขึ้นเพื่อประกอบเนื้อหาบทเรียน มีการแสดงขั้นตอนการฝึกที่ชัดเจน เข้าใจง่าย ประกอบกับมีเอกสารประกอบการฝึกทักษะที่ครบถ้วนง่ายต่อการใช้ศึกษา ค้นคว้าและอ้างอิง เช่นเดียวกับ สหวิชา (2533) กล่าวถึงประโยชน์ของแบบฝึกทักษะว่า แบบฝึกทักษะเป็นสื่อการสอนที่ช่วยแบ่งเบาภาระครู เป็นเครื่องมือที่ช่วยฝึกฝนและส่งเสริมทักษะการใช้ภาษาให้ดีขึ้น แต่ต้องได้รับการดูแลและ เอาใจใส่จากครูด้วย เป็นเครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจบบทเรียนแต่ละครั้ง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ พรรณา เจือจรรย์ (2560) การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา โดยใช้ชุดการสอนที่เป็นแบบฝึกทักษะเรื่อง การใช้เครื่องมือโปรแกรม Microsoft Word 2016 กลุ่มตัวอย่างคือ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3/9 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคโนโลยีอรรณพวิทยพัฒน์ฯ สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 43 คน ได้มาจากการสุ่มตัวอย่าง (Sample Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา คือ ชุดการสอนที่เป็นแบบฝึกทักษะ เรื่อง การใช้เครื่องมือโปรแกรม 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 ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการศึกษาค้นคว้าพบว่า

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

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อแบบฝึกทักษะเรื่อง ทรีที่มีความสูงสมดุล หรือ เอวีแอลทรี ซึ่งมีรายการประเมินทั้งหมด 4 ด้านพบว่า ความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้อาจเป็นเพราะแบบฝึกทักษะ มีคำแนะนำการใช้งานชัดเจน ใช้งานง่ายและมีขั้นตอนที่เข้าใจง่าย จึงทำให้ผลการประเมินความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการเปรียบเทียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชา โครงสร้างข้อมูล เรื่อง ทรีที่มีความสูงสมดุล หรือ เอวีแอลทรี ของนักศึกษาชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา โดยใช้แบบฝึกทักษะ ของเกณฑ์ร้อยละความก้าวหน้าที่ย้อยละ 25 ระหว่างคะแนน

ก่อนเรียนและหลังเรียน (คะแนนเต็ม 10 คะแนน) พบว่า นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น คะแนนร้อยละของความก้าวหน้าเท่ากับ 38.57

2. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อแบบฝึกทักษะเรื่อง ทรีที่มีความสูงสมดุล หรือ เอวีแอลทรี พบว่า ความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด (\bar{X} =4.60, S.D.=0.91)

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

1. การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาโครงสร้างข้อมูล เรื่อง ทรีที่มีความสูงสมดุล หรือ เอวีแอลทรี ของนักศึกษาชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา โดยใช้แบบฝึกทักษะ ผู้สอนสามารถนำแบบฝึกทักษะ ไปใช้ในหัวข้อทรีและกราฟให้ชัดเจนไว้ในมคอ. 3 ด้วย

2. ผู้สอนต้องชี้แจงและอธิบายแบบฝึกทักษะทั้ง 3 ชุด ให้ละเอียดนอกเหนือจากคำชี้แจงที่อยู่ในเอกสารประกอบแบบฝึกทักษะอยู่แล้วเพื่อให้ผู้เรียนมีความเข้าใจมากขึ้นหรือผู้เรียนอาจมีคำถามเกี่ยวกับเอกสารประกอบอื่นๆ ก่อนทำแบบฝึกทักษะ

ข้อเสนอแนะกับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยเลือกการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้ร้อยละความก้าวหน้าและศึกษาความพึงพอใจที่นักศึกษามีต่อชุดการสอนประกอบบทเรียน ซึ่งอาจจะไม่เพียงพอต่อการวัดผลการวิจัย ดังนั้นการวิจัยครั้งต่อไปควรใช้การวัดผลการวิจัยด้วยวิธีอื่นๆ ร่วมด้วย เช่น หาค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินความพึงพอใจ เป็นต้น

2. ผู้วิจัยควรพัฒนาการใช้แบบฝึกทักษะประกอบบทเรียนกับเนื้อหาเรื่องอื่นๆ ในรายวิชานี้เพิ่มขึ้น

เอกสารอ้างอิง

บุญชม ศรีสะอาด. (2543). การวิจัยเบื้องต้น. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.

พิชิต ฤทธิ์จรูญ. (2547). การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้: ปฏิบัติการวิจัยในชั้นเรียน. (พิมพ์ครั้งที่ 6). กรุงเทพฯ: ครูศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร.

พรธนา เจือจารย์. (2560). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา โดยใช้ชุดการสอนที่เป็นแบบฝึกทักษะเรื่องการใช้เครื่องมือโปรแกรม Microsoft Word 2016. <<http://www.atc.ac.th/ATCWeb/FileATC/ศูนย์วิจัยและพัฒนา/วิจัยเผยแพร่60/3.สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ/อาจารย์พรธนา.pdf>> (สืบค้นเมื่อ 25 พฤศจิกายน 2562).

สหวิษา. (2533). แบบฝึกเสริมทักษะ. <<http://www.sahavicha.com/?name=media&file=readmedia&id=1667>> (สืบค้นเมื่อ 25 พฤศจิกายน, 2562).