

การพัฒนาทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยใช้ชุดฝึกทักษะ
การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ด้วยวิธีการเรียนแบบร่วมมือ
สำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 2 สาขาวิศวกรรมซอฟต์แวร์
มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

Computer coding skill development using coding skill
practice packages with collaborative learning for the
second-year software engineering students at
Walailak University

อุหมาด หมัดอาด้า (Uhamard Madardam)¹

บทคัดย่อ

การวิจัยเชิงปฏิบัติการครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลองเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน มีวัตถุประสงค์ 2 ข้อ คือ 1) เพื่อพัฒนาทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยใช้ชุดฝึกทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์กับการเรียนแบบร่วมมือ และ 2) เพื่อประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อชุดฝึกทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยการเรียนแบบร่วมมือ ประชากรที่ใช้ในการวิจัยคือ นักศึกษาปริญญาตรีที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชา SWE-204 (การสร้างซอฟต์แวร์) จำนวน 22 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มีจำนวน 5 ฉบับ ได้แก่ 1) แบบทดสอบกลางภาควิชา SWE-204 2) แบบทดสอบปลายภาควิชา SWE-204 3) แบบสอบถามความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนวิชา SWE-204

¹ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สำนักวิชาสารสนเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

E-mail: muhamard@wu.ac.th

4) แบบประเมินความพึงพอใจต่อการเรียนโดยใช้ชุดฝึกทักษะกับการเรียนแบบร่วมมือ และ 5) ชุดฝึกทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ การวิจัยครั้งนี้ใช้ระยะเวลา จำนวน 4 เดือน ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ สถิติเชิงบรรยาย ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า

1. ด้านทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ของนักศึกษาที่สอนโดยใช้ ชุดฝึกทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์กับการเรียนแบบร่วมมือมีผลทำให้นักศึกษามีผลการเรียนดีขึ้นกว่าที่ผ่าน ๆ มา นั่นคือ มีนักศึกษาได้รับเกรด A ร้อยละ 18.18 เกรด B⁺ ร้อยละ 9.09 เกรด B ร้อยละ 9.09 เกรด C⁺ ร้อยละ 18.18 และมี นักศึกษาได้รับเกรด C ร้อยละ 22.73 รวมแล้วมีนักศึกษาที่ได้รับเกรดไม่ต่ำกว่า C ร้อยละ 77.27 ซึ่งมีค่าสูงกว่าสมมติฐานของการวิจัย

2. ด้านความพึงพอใจของนักศึกษาสรุปได้ดังนี้ นักศึกษามีความพึงพอใจ มากที่สุดในด้านชุดฝึกทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์อยู่ในระดับมาก ($\mu = 3.95$, $\sigma = 0.1$) คิดเป็นร้อยละ 79.06 รองลงมา คือ นักศึกษามีความพึงพอใจในด้าน ผู้สอนในระดับมาก ($\mu = 3.92$, $\sigma = 0.24$) คิดเป็นร้อยละ 78.4 ส่วนความพึงพอใจ ต่อการเรียนการสอนโดยใช้ชุดฝึกทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์อยู่ในระดับ มาก ($\mu = 3.63$, $\sigma = 0.06$) คิดเป็นร้อยละ 72.6 และทักษะการเขียนโปรแกรม คอมพิวเตอร์ของนักศึกษาประเมินโดยนักศึกษายู่ในระดับปานกลางเกือบดี ($\mu = 3.33$, $\sigma = 0.12$) คิดเป็นร้อยละ 66.58 และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ของนักศึกษาประเมินโดยผู้สอนอยู่ในระดับดี ($\mu = 3.66$, $\sigma = 0.11$) คิดเป็นร้อยละ 73.13

คำสำคัญ : การเรียนแบบร่วมมือ, ชุดฝึกทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

Abstract

This action research was designed as a quasi-experimental research. Its two main objectives were 1) to develop students' computer coding skill using coding skill practice packages with collaborative learning, and 2) to evaluate the students' level of satisfaction of the coding skill practice packages. The population was 22 bachelor's degree level students enrolled in SWE-204 Software Construction 2. Five research instruments for the study consisted of 1) an achievement midterm test, 2) an achievement final exam, 3) a questionnaire for the evaluation of the course, SWE-204 Software Construction 2, 4) a satisfaction questionnaire on the coding skill practice packages and 5) coding skill practice packages. This research was conducted within four months and the course lecturer himself collected the data. The descriptive statistics used in this research comprised frequency, percentage, arithmetic mean and standard deviation. The research findings were as follows:

1. The students' computer coding skill taught with the practice packages with collaborative learning was better than previously. 18.18 % of the students got A, 9.09 %, B⁺; 9.09 %, B; 18.18 %, C⁺; and 22.73 % C. Thus, the total number of students who received grades not lower than C was 77.27 %, higher than the number estimated in the hypothesis.

2. 79.06 % of the students showed satisfaction with the coding skill practice package with collaborative learning at the high level ($\mu = 3.95$, $\sigma = 0.1$) Satisfaction of the characteristics of the lecturer ($\mu = 3.92$,

$\sigma = 0.24$) was 78.4 %, while the teaching and learning by the coding skill practice package ($\mu = 3.63$, $\sigma = 0.06$) was 72.6%. While the students evaluated their own computer coding skill ($\mu = 3.33$, $\sigma = 0.12$) at above average (66.58%), the course lecturer evaluated the students' computer coding skill at good (73.13 %).

Keywords : Collaborative learning, Coding skill practice package

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

รายวิชา SWE-204 (การสร้างซอฟต์แวร์ 2) 1(3-2-6) เป็นวิชาในกลุ่มวิชาเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์ อยู่ในกลุ่มวิชาเฉพาะ เป็นวิชาเอกบังคับของหลักสูตรวิศวกรรมซอฟต์แวร์ รายวิชานี้เป็นวิชาที่มุ่งเน้นให้นักศึกษาสามารถออกแบบโปรแกรมและเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้ จึงเป็นวิชาที่มีความสำคัญมาก เพราะนักศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมซอฟต์แวร์ทุกคนจะต้องเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้ เพื่อที่จะนำไปใช้เขียนโปรแกรมสำหรับทำแบบฝึกหัดในรายวิชาต่าง ๆ และจะได้นำไปใช้เขียนโปรแกรมสำหรับการประกอบอาชีพในตำแหน่งโปรแกรมเมอร์หลังจากเรียนจบแล้วต่อไปในภาคหน้าด้วย

จุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนในรายวิชานี้ เพื่อต้องการให้นักศึกษามีทักษะกระบวนการคิด การแก้ปัญหา นั่นคือ สามารถคิดแก้ปัญหาได้อย่างเป็นระบบเป็นขั้นเป็นตอน ตั้งแต่ขั้นตอนเริ่มต้นจนกระทั่งได้ผลลัพธ์ตามต้องการ และลำดับขั้นตอนที่ใช้ในการแก้ปัญหาก็ต้องมีความกระชับรัดกุม จากนั้นจึงนำเอาขั้นตอนวิธีการที่คิดขึ้นมา นี้ มาเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อสั่งให้คอมพิวเตอร์ทำงานตามคำสั่งในโปรแกรม จากการเรียนการสอนที่ผ่านมา นักศึกษาส่วนใหญ่ไม่สามารถวิเคราะห์แก้ปัญหาโจทย์ปัญหาได้ ไม่สามารถเขียนลำดับขั้นตอนการทำงานและเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้ จึงส่งผลให้นักศึกษาไม่สามารถเรียนวิชาที่มีวิชาบังคับเรียน

ก่อน จึงทำให้นักศึกษากลุ่มนี้ต้องมาเรียนทีหลัง ส่งผลให้นักศึกษาเรียนไม่จบการศึกษาตามแผนการเรียนที่หลักสูตรกำหนดไว้

เนื่องจากการจัดการเรียนการสอนที่ผ่านมาผู้สอนได้ทำการสอนแบบบรรยายโดยผู้สอนเป็นหลัก นักศึกษาเป็นเพียงผู้นั่งฟังอย่างเดียว บรรยากาศในห้องเรียนก็ไม่สนุก น่าเบื่อ หลังจากที่ได้เรียนแล้ว นักศึกษาส่วนใหญ่ไม่สามารถเขียนโปรแกรมได้ นักศึกษาที่เขียนโปรแกรมได้ก็มีน้อย นักศึกษาที่เขียนโปรแกรมไม่ได้ก็ทำการคัดลอกโปรแกรม จึงส่งผลให้การเรียนการสอนในห้องเรียนไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร นักศึกษาที่ได้เกรดในระดับที่ต่ำกว่า C มีมากกว่าร้อยละ 50 นักศึกษาที่เขียนโปรแกรมได้อย่างดีและได้เกรดในระดับที่มากกว่า C มีประมาณร้อยละ 10

ดังนั้นจะเห็นว่าการจัดการเรียนการสอนที่ผ่านมาของรายวิชานี้ไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร ผู้สอนจึงทำการวิจัยการเรียนการสอนในครั้งนี้อย่างไร โดยกำหนดการวิจัยแบบกึ่งทดลอง ทำการวิจัยกับนักศึกษากลุ่มเดียว ไม่มีกลุ่มควบคุม นั่นคือในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้พัฒนาชุดฝึกทักษะการเขียนโปรแกรมขึ้นมา และได้ออกแบบการสอนใหม่โดยแบ่งนักศึกษาออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน แล้วนำชุดฝึกทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมา นำมาให้ให้นักศึกษาในแต่ละกลุ่มร่วมมือกันเรียน ร่วมมือกันแก้ปัญหา ร่วมมือกันเขียนขั้นตอนวิธีการและเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ผู้วิจัยคาดว่าชุดฝึกทักษะที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมานำมาใช้กับการเรียนการสอนด้วยวิธีดังกล่าวน่าจะช่วยให้นักศึกษาสามารถวิเคราะห์โจทย์ปัญหาเขียนขั้นตอนวิธีได้อย่างเป็นระบบเป็นขั้นเป็นตอนและเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้ และจากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องสามารถสรุปได้ดังนี้

จากงานวิจัยเรื่อง ผลการพัฒนาทักษะการเขียนโปรแกรมควบคุมด้วยภาษาซีโดยใช้เรสพ์เบอรรี่ไพ (วรภา อาธิราษฎร์, ธรัช อาธิราษฎร์, อภิชาติ เหล็กดี, และธนศ ยืนสุข, 2558, น. 181-188) เป็นงานวิจัยที่มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาทักษะการเชื่อมต่ออุปกรณ์ Raspberry Pi กับอุปกรณ์ภายนอก 2) ศึกษาทักษะการเขียนโปรแกรมควบคุมด้วยภาษาซี 3) ศึกษาการประยุกต์ใช้อุปกรณ์ Raspberry Pi สู้อุปกรณ์ และ 4) ศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อกิจกรรมการส่งเสริมทักษะการเขียนโปรแกรมควบคุมโดยใช้ Raspberry Pi ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ได้แก่ นักศึกษาคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จำนวน 45 คน คัดเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่างโดยวิธีการเจาะจง จากนักศึกษาที่สมัครเข้าร่วมโครงการส่งเสริมทักษะการเขียนโปรแกรมควบคุมโดยใช้ Raspberry Pi ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลการศึกษาทักษะการเชื่อมต่ออุปกรณ์ Raspberry Pi กับอุปกรณ์ภายนอก นักศึกษาสามารถเชื่อมต่ออุปกรณ์ Raspberry Pi กับอุปกรณ์ภายนอกโดยเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย = 4.69 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 0.53) 2) ผลการศึกษาทักษะการเขียนโปรแกรมควบคุมด้วยภาษาซี นักศึกษามีทักษะการเขียนโปรแกรมควบคุมด้วยภาษาซี โดยเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย = 4.53 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 0.64) และ 3) ผลการศึกษากการประยุกต์ใช้อุปกรณ์ Raspberry Pi สู่โครงงาน นักศึกษาสามารถประยุกต์ใช้อุปกรณ์ในการสร้างโครงงานโดยมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย = 2.55 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 0.50) และ 4) นักศึกษามีความพึงพอใจต่อกิจกรรมพัฒนาทักษะการเขียนโปรแกรมควบคุมด้วยภาษาซีโดยใช้ Raspberry Pi อยู่ในระดับมากที่สุด

และจากงานวิจัยเรื่องการพัฒนาการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดแก้ปัญหาจากกรณีตัวอย่าง รายวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1 (สายสุนีย์ เจริญสุข, 2557, น. 112-122) เป็นงานวิจัยที่มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาจากการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดแก้ปัญหาจากกรณีตัวอย่าง 2) ศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาทางการเขียนโปรแกรมของนักศึกษาจากการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดแก้ปัญหาจากกรณีตัวอย่าง 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดแก้ปัญหาจากกรณีตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศธุรกิจที่ลงทะเบียนเรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 จำนวน 15 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาด้วยการเขียนโปรแกรม 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน 3) แบบประเมินการนำเสนอผลงาน และ 4) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดแก้ปัญหาจากกรณีตัวอย่าง เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ตามแนวคิดของลิเคอร์ท สถิติที่ใช้ในการวิจัย

ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบสมมติฐาน โดยใช้ t-test ผลการวิจัยพบว่า 1) นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดแก้ปัญหาจากกรณีตัวอย่างได้ร้อยละ 77.30 2) นักศึกษามีความสามารถในการแก้ปัญหาทางการเขียนโปรแกรมของนักศึกษาจากการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดแก้ปัญหาจากกรณีตัวอย่างได้ร้อยละ 67.79 3) ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดแก้ปัญหาจากกรณีตัวอย่างในภาคทฤษฎีโดยรวมอยู่ระดับมาก

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ของนักศึกษาโดยใช้ชุดฝึกทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์กับการเรียนแบบร่วมมือในรายวิชา SWE-204 การสร้างซอฟต์แวร์ 2 สำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 2 สาขาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์และนักศึกษาชั้นปีอื่น ๆ ที่ไม่ผ่านรายวิชานี้มาก่อน
2. เพื่อประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อชุดฝึกทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยการเรียนแบบร่วมมือ

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยการเรียนการสอนของรายวิชา SWE-204 การสร้างซอฟต์แวร์ 2 ของนักศึกษาสาขาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา SWE-204 การสร้างซอฟต์แวร์ 2 โดยใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือ ผู้วิจัยได้แบ่งนักศึกษาออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน สมาชิกในกลุ่มมีทั้งคนที่เรียนเก่งกับคนที่เรียนไม่เก่งอยู่ด้วยกัน โดยให้แต่ละกลุ่มช่วยกันศึกษาโจทย์ปัญหา วิเคราะห์โจทย์ปัญหา คิดวิธีการแก้ปัญหา เขียนขั้นตอนวิธีการแก้ปัญหาและเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์กับโจทย์ปัญหาที่ได้รับจากชุดฝึกทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในระหว่างที่นักศึกษาทำงานกลุ่ม ผู้วิจัยคอยสังเกตความร่วมมือการทำงานของกลุ่ม สมาชิกกลุ่มใดที่มีความร่วมมือกันน้อย ผู้วิจัยได้เข้าไปกระตุ้นการทำงานพร้อมกับแนะนำวิธีการเรียนแบบร่วมมือตลอดระยะเวลาของการเรียน

การสอน หลังจากนั้นผู้วิจัยทำการเก็บข้อมูลความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีความพึงพอใจต่อชุดฝึกทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์กับการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้แบบสอบถาม และผู้วิจัยเก็บข้อมูลคะแนนจากแบบทดสอบ คะแนนจากชุดฝึกทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และประเมินทักษะการเขียนโปรแกรมรายบุคคลตามแบบประเมินการเขียนโปรแกรมเพื่อนำข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์ ดังนี้

1. ประเมินทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์และผลการเรียนของนักศึกษาหลังจากเรียนโดยใช้ชุดฝึกทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์กับการเรียนแบบร่วมมือโดยเก็บคะแนนจากชุดฝึกทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์และคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยมีจำนวนนักศึกษาได้รับเกรดไม่ต่ำกว่า C มากกว่าร้อยละ 50 โดยใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล

2. หาความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการใช้ชุดฝึกทักษะกับการเรียนแบบร่วมมือ โดยใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิจัย

ด้านผลสัมฤทธิ์ของการเรียนวิชา SWE-204และทักษะการเขียนโปรแกรม
สรุปผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ว่า มีนักศึกษาที่ได้เกรดระดับ A จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 18.18 นักศึกษาที่ได้เกรดระดับ B⁺ จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 9.09 นักศึกษาที่ได้เกรดระดับ B จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 9.09 นักศึกษาที่ได้เกรดระดับ C⁺ จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 18.18 นักศึกษาที่ได้เกรดระดับ C จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 22.73 นักศึกษาที่ได้เกรดระดับ D⁺ จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 9.09 นักศึกษาที่ได้เกรดระดับ D จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 9.09 นักศึกษาที่ได้เกรดระดับ F จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 4.55 และมีนักศึกษาที่ได้รับเกรดในระดับที่มากกว่าหรือเท่ากับ C จำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 77.27 ซึ่งมากกว่าสมมติฐานของการวิจัยที่กำหนดไว้มากกว่าร้อยละ 50 และถ้าพิจารณาคะแนนผลสอบพบว่าผลสอบกลางภาคคะแนนเต็ม 30 คะแนน คนที่ได้คะแนนสูงสุด

ได้เท่ากับ 29.14 รองลงมาคือ 28.71 และ 28.29 ตามลำดับ คนที่ได้คะแนนน้อยที่สุดได้เท่ากับ 0.86 และ 6.00 ตามลำดับ คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 16.15 และคะแนนส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 8.17 ส่วนคะแนนผลสอบปลายภาคคะแนนเต็ม 40 คะแนน คนที่ได้คะแนนสูงสุดได้เท่ากับ 40.00 รองลงมาคือ 38.48, 35.43 และ 35.05 ตามลำดับ คนที่ได้คะแนนน้อยที่สุดได้เท่ากับ 4.95 และ 9.52 ตามลำดับ คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 21.96 และคะแนนส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 10.60 แสดงให้เห็นว่านักศึกษาที่เรียนด้วยวิธีนี้ส่วนใหญ่มีทักษะในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้ดีขึ้นกว่าเดิม

นอกจากนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในด้านทักษะการเขียนโปรแกรมของนักศึกษา โดยใช้แบบประเมินทักษะการเขียนโปรแกรมของนักศึกษาซึ่งประเมินโดยนักศึกษาประเมินตนเอง และแบบประเมินทักษะการเขียนโปรแกรมของนักศึกษาซึ่งประเมินโดยผู้สอน สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 1 และตารางที่ 2 ต่อไปนี้

ตารางที่ 1 ตารางแสดงผลการประเมินทักษะการเขียนโปรแกรมประเมินโดยนักศึกษา

รายการประเมิน	μ	σ	ระดับ ความสามารถ ในการเขียน โปรแกรม
1. นักศึกษาสามารถ compile และการ execute โปรแกรม	3.45	0.67	ปานกลาง
2. นักศึกษาสามารถแก้ไข syntax error และ runtime error	3.32	0.72	ปานกลาง
3. นักศึกษาสามารถเขียนโปรแกรมได้หลังจากได้ฝึกจากชุดฝึกทักษะ	3.59	0.50	มาก

รายการประเมิน	μ	σ	ระดับ ความสามารถ ในการเขียน โปรแกรม
4. นักศึกษาสามารถเขียนโปรแกรมโดยใช้ฟังก์ชันรับข้อมูลและแสดงผลข้อมูลได้	3.55	0.91	มาก
5. นักศึกษาสามารถเขียนโปรแกรมโดยใช้คำสั่งแบบเงื่อนไขได้	4.00	0.62	มาก
6. นักศึกษาสามารถเขียนโปรแกรมโดยใช้คำสั่งแบบทำซ้ำได้	3.77	0.75	มาก
7. นักศึกษาสามารถเขียนโปรแกรมแบบอะเรย์ได้	3.23	0.75	ปานกลาง
8. นักศึกษาสามารถเขียนโปรแกรมโดยเก็บข้อมูลแบบเรคคอร์ดได้	2.91	0.75	ปานกลาง
9. นักศึกษาสามารถเขียนโปรแกรมโดยออกแบบโปรแกรมเป็นโปรแกรมย่อยและสร้างโปรแกรมย่อยแบบเรียกตัวเองได้	3.27	0.83	ปานกลาง
10. นักศึกษาสามารถเขียนโปรแกรมโดยเก็บข้อมูลแบบแฟ้มข้อมูลและเขียนคำสั่งปฏิบัติการกับข้อมูลได้	3.00	0.93	ปานกลาง
11. นักศึกษาสามารถเขียนโปรแกรมเก็บข้อมูลแบบพอยเตอร์และปฏิบัติการกับพอยเตอร์ได้	2.41	0.85	ปานกลาง
12. นักศึกษามีความพึงพอใจต่อการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ของตนเองมากเพียงใด	3.45	0.74	ปานกลาง
โดยรวม	3.33	0.12	ปานกลาง

จากตารางที่ 1 สรุปได้ว่า นักศึกษามีทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยให้นักศึกษาประเมินตนเองในระดับมากโดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.33 และค่าความแปรปรวนเท่ากับ 0.12 คิดเป็นร้อยละ 66.58 ถ้าพิจารณารายข้อพบว่า นักศึกษาสามารถเขียนโปรแกรมโดยใช้คำสั่งแบบเงื่อนไขได้เป็นข้อที่นักศึกษามีความสามารถเขียนโปรแกรมมากที่สุดมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.00 และมีค่าความแปรปรวนเท่ากับ 0.62 รองลงมา คือ นักศึกษาสามารถเขียนโปรแกรมโดยใช้คำสั่งแบบทำซ้ำได้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.77 ค่าความแปรปรวนเท่ากับ 0.75 คิดเป็นร้อยละ 75.4 ส่วนข้อที่นักศึกษามีความสามารถในการเขียนโปรแกรมน้อยที่สุด คือ นักศึกษาสามารถเขียนโปรแกรมโดยเก็บข้อมูลแบบพอยเตอร์และปฏิบัติการกับพอยเตอร์ได้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.41 และมีค่าความแปรปรวนเท่ากับ 0.85 คิดเป็นร้อยละ 48.2 รองลงมา คือ นักศึกษาสามารถเขียนโปรแกรมโดยเก็บข้อมูลแบบเรคคอร์ดได้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.91 และมีค่าความแปรปรวนเท่ากับ 0.75 คิดเป็นร้อยละ 58.2

ตารางที่ 2 ตารางแสดงผลการประเมินทักษะการเขียนโปรแกรมประเมินโดยผู้สอน

รายการประเมิน	μ	σ	ระดับ ความสามารถ ในการเขียน โปรแกรม
1. การ compile และการ execute โปรแกรม	4.00	0.62	มาก
2. การแก้ไข syntax error และ runtime error	3.91	0.75	มาก
3. นักศึกษาสามารถเขียนโปรแกรมได้หลังจากได้ฝึกจากชุดฝึกทักษะ	3.86	0.83	มาก
4. นักศึกษาสามารถเขียนโปรแกรมโดยใช้ฟังก์ชันรับข้อมูลและแสดงผลข้อมูลได้	4.05	0.65	มาก

รายการประเมิน	μ	σ	ระดับ ความสามารถ ในการเขียน โปรแกรม
5. นักศึกษาสามารถเขียนโปรแกรมโดยใช้คำสั่งแบบเงื่อนไขได้	4.00	0.69	มาก
6. นักศึกษาสามารถเขียนโปรแกรมโดยใช้คำสั่งแบบทำซ้ำได้	3.95	0.72	มาก
7. นักศึกษาสามารถเขียนโปรแกรมแบบบอกระยะได้	3.82	0.8	มาก
8. นักศึกษาสามารถเขียนโปรแกรมโดยเก็บข้อมูลแบบเรคคอร์ดได้	3.59	0.91	มาก
9. นักศึกษาสามารถเขียนโปรแกรมโดยออกแบบโปรแกรมเป็นโปรแกรมน้อยและสร้างโปรแกรมน้อยแบบเรียกตัวเองได้	3.50	0.96	ปานกลาง
10. นักศึกษาสามารถเขียนโปรแกรมโดยเก็บข้อมูลแบบเพิ่มข้อมูลและเขียนคำสั่งปฏิบัติการกับข้อมูลได้	3.14	0.89	ปานกลาง
11. นักศึกษาสามารถเขียนโปรแกรมโดยเก็บข้อมูลแบบพอยเตอร์และปฏิบัติการกับพอยเตอร์ได้	2.4	0.79	น้อย
โดยรวม	3.66	0.11	มาก

จากตารางที่ 2 สรุปได้ว่า นักศึกษามีทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ประเมินโดยผู้สอนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.66 และค่าความแปรปรวนเท่ากับ 0.11 คิดเป็นร้อยละ 73.13 ถ้าพิจารณารายข้อพบว่า นักศึกษาสามารถเขียนโปรแกรมโดยใช้ฟังก์ชัน

รับข้อมูลและแสดงผลข้อมูลได้ มีค่าเฉลี่ย 4.05 ค่าความแปรปรวนเท่ากับ 0.65 คิดเป็นร้อยละ 81 นักศึกษาสามารถเขียนโปรแกรมโดยใช้คำสั่งแบบเงื่อนไขได้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.00 ซึ่งเท่ากับที่นักศึกษาประเมินตนเอง และมีค่าความแปรปรวนเท่ากับ 0.69 และนักศึกษาสามารถเขียนโปรแกรมโดยใช้คำสั่งแบบทำซ้ำได้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.95 ซึ่งใกล้เคียงกับที่นักศึกษาประเมินตนเอง คือ 3.77 ค่าความแปรปรวนเท่ากับ 0.72 คิดเป็นร้อยละ 79 ส่วนข้อที่นักศึกษามีความสามารถในการเขียนโปรแกรมน้อยที่สุด คือ นักศึกษาสามารถเขียนโปรแกรมโดยเก็บข้อมูลแบบพอยเตอร์ และปฏิบัติการกับพอยเตอร์ได้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.40 ซึ่งใกล้เคียงกับที่นักศึกษาประเมินตนเอง คือ 2.41 และมีค่าความแปรปรวนเท่ากับ 0.79 คิดเป็นร้อยละ 48 รองลงมา คือ นักศึกษาสามารถเขียนโปรแกรมโดยเก็บข้อมูลแบบแฟ้มข้อมูลและเขียนคำสั่งปฏิบัติการกับข้อมูลได้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.14 ซึ่งใกล้เคียงกับที่นักศึกษาประเมินตนเอง คือ 3.00 และมีค่าความแปรปรวนเท่ากับ 0.89 คิดเป็นร้อยละ 62.8

ด้านความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนของนักศึกษาโดยใช้ชุดฝึกทักษะการเขียนโปรแกรม

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนของนักศึกษาโดยใช้ชุดฝึกทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และใช้แบบสอบถามเก็บข้อมูลความเห็นของนักศึกษาในด้านความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนโดยใช้ชุดฝึกทักษะการเขียนโปรแกรมกับการเรียนแบบร่วมมือ สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 3 ต่อไปนี้

ตารางที่ 3 ตารางแสดงความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการเรียนการสอนโดยใช้ชุด
ฝึกทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์กับการเรียนแบบร่วมมือ

รายการประเมิน	μ	σ	ระดับ ความพึงพอใจ
1. กิจกรรมการเรียนรู้เป็นไปตามขั้นตอนและ เร้าความสนใจ	3.5	0.67	มาก
2. กระบวนการเรียนการสอนตรงกับ วัตถุประสงค์ของการเรียน	3.59	0.59	มาก
3. กระบวนการจัดกิจกรรมการสอนไม่น่าเบื่อ	3.18	0.73	ปานกลาง
4. งานที่ได้รับมอบหมายให้ทำมีความเหมาะสม	3.86	0.64	มาก
5. เวลาเรียนเหมาะสม	4.00	0.69	มาก
6. เนื้อหาที่มีความยากง่ายเหมาะสมกับนักศึกษา	3.9	0.68	มาก
7. สื่อการเรียนการสอนเหมาะสม	3.45	0.8	ปานกลาง
8. สื่อการเรียนการสอนมีคุณภาพ	3.55	0.67	มาก
9. แบบทดสอบวัดได้ครอบคลุมเนื้อหาและใช้ ภาษาชัดเจนเข้าใจง่าย	3.64	0.66	มาก
10. โดยภาพรวมนักศึกษามีความพึงพอใจต่อ การเรียนการสอนโดยใช้ชุดฝึกทักษะ	3.63	0.66	มาก
โดยรวม	3.63	0.06	มาก

จากตารางที่ 3 สรุปได้ว่า นักศึกษามีความพึงพอใจต่อการเรียนโดยใช้ชุดฝึกทักษะการเขียนโปรแกรมในระดับมากโดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.63 และค่าความแปรปรวนเท่ากับ 0.06 คิดเป็นร้อยละ 72.6 ถ้าพิจารณารายข้อพบว่า เวลาเรียนเหมาะสมเป็นข้อที่นักศึกษามีความพึงพอใจมากที่สุดมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.00 และมีค่าความแปรปรวนเท่ากับ 0.69 คิดเป็นร้อยละ 80 รองลงมา คือ เนื้อหาที่มีความยากง่าย

พอเหมาะและเหมาะสมกับนักศึกษาโดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.90 และค่าความแปรปรวนเท่ากับ 0.68 คิดเป็นร้อยละ 78 ส่วนข้อที่นักศึกษามีความพึงพอใจน้อยที่สุด คือ กระบวนการจัดกิจกรรมการสอนไม่น่าเบื่อมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.18 และมีค่าความแปรปรวนเท่ากับ 0.73 คิดเป็นร้อยละ 63.6 รองลงมา คือ สื่อการเรียนการสอนเหมาะสมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.45 และมีค่าความแปรปรวนเท่ากับ 0.80 คิดเป็นร้อยละ 69

ด้านความพึงพอใจของผู้เรียนต่อผู้สอน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลความพึงพอใจของผู้เรียนในด้านผู้สอน โดยใช้แบบสอบถามความเห็นของนักศึกษาต่อความพึงพอใจในด้านผู้สอน เพื่อผู้สอนจะได้ปรับปรุงการสอนในครั้งต่อไป สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 4 ต่อไปนี้

ตารางที่ 4 ตารางแสดงความพึงพอใจของนักศึกษาในด้านผู้สอน

รายการประเมิน	μ	σ	ระดับความพึงพอใจ
1. ผู้สอนแสดงถึงความตั้งใจ และมีการเตรียมพร้อมในการสอน	4.27	0.70	มาก
2. ผู้สอนชี้แจงวัตถุประสงค์ ขอบเขตเนื้อหาและสอนสอดคล้องตามวัตถุประสงค์และเนื้อหาที่ระบุไว้	4.00	0.53	มาก
3. ผู้สอนมีวิธีการบรรยายช่วยให้เข้าใจได้ง่าย	3.18	0.96	ปานกลาง
4. ผู้สอนมีความสามารถถ่ายทอดความรู้ตามลำดับขั้นตอนชัดเจน	3.59	0.67	มาก
5. ผู้สอนดูแลเอาใจใส่นักศึกษาอย่างทั่วถึง	4.14	0.64	มาก
6. ผู้สอนเข้าสอนตรงเวลา	5.00	0.00	มากที่สุด

รายการประเมิน	μ	σ	ระดับ ความพึงพอใจ
7. ผู้สอนมีวิธีการสอนที่ทำให้รู้จักคิดและอยาก แสวงหาความรู้เพิ่มเติม	3.86	0.77	มาก
8. ผู้สอนใช้สื่อและอุปกรณ์การสอนที่เหมาะสม กับเนื้อหา	3.59	0.50	มาก
9. ผู้สอนมีวิธีการสอนที่ทำให้เข้าใจเนื้อหาได้ง่าย ชัดเจน และสร้างบรรยากาศให้น่าเรียน	3.27	0.55	ปานกลาง
10. ผู้สอนกระตุ้นให้นักศึกษาค้นคว้า ใช้ความคิด	4.32	0.57	มาก
11. โดยภาพรวมนักศึกษามีความพึงพอใจต่อ ผู้สอน	3.9	0.61	มาก
โดยรวม	3.92	0.24	มาก

จากตารางที่ 4 สรุปได้ว่านักศึกษามีความพึงพอใจต่อผู้สอนในระดับมากโดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.92 และค่าความแปรปรวนเท่ากับ 0.24 คิดเป็นร้อยละ 78.4 ถ้าพิจารณารายข้อพบว่า ผู้สอนเข้าสอนตรงเวลาเป็นข้อที่นักศึกษามีความพึงพอใจมากที่สุดมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.00 และมีค่าความแปรปรวนเท่ากับ 0.00 คิดเป็นร้อยละ 100 นั่นคือ ทุกคนมีความพึงพอใจเท่ากันหมด คือ 5 รองลงมา คือ ผู้สอนกระตุ้นให้นักศึกษาค้นคว้า ใช้ความคิดโดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.32 และค่าความแปรปรวนเท่ากับ 0.57 คิดเป็นร้อยละ 86.4 ส่วนข้อที่นักศึกษามีความพึงพอใจน้อยที่สุด คือ ผู้สอนมีวิธีการบรรยายช่วยให้เข้าใจได้ง่ายมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.18 และมีค่าความแปรปรวนเท่ากับ 0.96 คิดเป็นร้อยละ 63.6 รองลงมา คือ ผู้สอนมีวิธีการสอนที่ทำให้เข้าใจเนื้อหาได้ง่าย ชัดเจน และสร้างบรรยากาศให้น่าเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.27 และมีค่าความแปรปรวนเท่ากับ 0.55 คิดเป็นร้อยละ 65.4

ด้านความพึงพอใจต่อชุดฝึกทักษะการเขียนโปรแกรม

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลความพึงพอใจของผู้เรียนในด้านชุดฝึกทักษะการเขียนโปรแกรม โดยใช้แบบสอบถามความเห็นของนักศึกษา เพื่อผู้สอนจะได้นำไปปรับปรุงชุดฝึกทักษะการเขียนโปรแกรมให้ดีขึ้น เพื่อนำมาใช้กับการสอนในครั้งต่อไป สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 5 ต่อไปนี้

ตารางที่ 5 ตารางแสดงความพึงพอใจของนักศึกษาต่อชุดฝึกทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

รายการประเมิน	μ	σ	ระดับความพึงพอใจ
1. ชุดฝึกทักษะครอบคลุมและสอดคล้องกับคำอธิบายรายวิชา	4.05	0.65	มาก
2. เนื้อหาของชุดฝึกทักษะเรียงลำดับจากง่ายไปยาก	4.27	0.83	มาก
3. ชุดฝึกทักษะมีโจทย์สำหรับฝึกทักษะเขียนโปรแกรมครบถ้วน	4.18	0.5	มาก
4. นักศึกษาได้รับความรู้จากชุดฝึกทักษะ	4.00	0.62	มาก
5. จำนวนชุดฝึกทักษะมีเหมาะสมแล้ว	3.95	0.58	มาก
6. ชุดฝึกทักษะมีการฝึกกระบวนการคิด การแก้ปัญหา	4.27	0.63	มาก
7. ภาษาที่ใช้ในชุดฝึกทักษะมีความถูกต้อง ชัดเจน เข้าใจง่าย	3.36	0.9	ปานกลาง
8. ชุดฝึกทักษะมีความง่าย	4.05	0.65	มาก

รายการประเมิน	μ	σ	ระดับ ความพึงพอใจ
9. ชุดฝึกทักษะมีความเหมาะสมกับเวลาที่ทำ	3.45	0.67	ปานกลาง
10. เนื้อหาในชุดฝึกทักษะน่าสนใจ และเป็นประโยชน์ต่อการเขียนโปรแกรม	3.95	0.58	มาก
11. ชุดฝึกทักษะมีขั้นตอนหรือกระบวนการที่กระตุ้นให้นักศึกษาได้เรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ	3.86	0.64	มาก
12. ชุดฝึกทักษะช่วยให้นักศึกษามีความรู้และมีทักษะการเขียนโปรแกรมมากขึ้น	4.09	0.68	มาก
13. ชุดฝึกทักษะช่วยให้นักศึกษามีความรู้สึกรู้สึกว่าเรื่องที่เรียนมีความสนใจน่าเรียนรู้	3.77	0.61	มาก
14. ชุดฝึกทักษะมีการกำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนไว้อย่างชัดเจน	4.09	0.68	มาก
15. โดยภาพรวมนักศึกษามีความพึงพอใจต่อชุดฝึกทักษะ	3.77	0.53	มาก
โดยรวม	3.95	0.1	มาก

จากตารางที่ 5 สรุปได้ว่า นักศึกษามีความพึงพอใจต่อชุดฝึกทักษะการเขียนโปรแกรมในระดับมากโดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.95 และค่าความแปรปรวนเท่ากับ 0.1 คิดเป็นร้อยละ 79.06 ซึ่งใกล้เคียงกับสมมุติฐานของการวิจัยที่กำหนดไว้ว่า นักศึกษามีความพึงพอใจต่อชุดฝึกทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์กับการเรียนแบบร่วมมือมากกว่าร้อยละ 80 ถ้าพิจารณารายข้อพบว่า เนื้อหาของชุดฝึกทักษะเรียงลำดับจากง่ายไปยากและชุดฝึกทักษะมีการฝึกกระบวนการคิดการแก้ปัญหา ทั้ง 2 ข้อเป็นข้อที่นักศึกษามีความพึงพอใจมากที่สุดมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.27 และมีค่าความแปรปรวนเท่ากับ 0.83 และ 0.63 ตามลำดับ คิดเป็นร้อยละ 85.4 รองลงมา คือ

ชุดฝึกทักษะมีโจทย์สำหรับฝึกทักษะเขียนโปรแกรมครบถ้วนโดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.18 และค่าความแปรปรวนเท่ากับ 0.50 คิดเป็นร้อยละ 83.6 ส่วนข้อที่นักศึกษามีความพึงพอใจน้อยที่สุด คือ ภาษาที่ใช้ในชุดฝึกทักษะมีความถูกต้อง ชัดเจน เข้าใจง่าย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.36 และมีค่าความแปรปรวนเท่ากับ 0.90 คิดเป็นร้อยละ 67.2 รองลงมา คือ ชุดฝึกทักษะมีความเหมาะสมกับเวลาที่ทำมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.45 และมีค่าความแปรปรวนเท่ากับ 0.67 คิดเป็นร้อยละ 69

บทสรุป

จากผลการวิจัยครั้งนี้สรุปได้ว่ากระบวนการเรียนการสอนแบบร่วมมือโดยกำหนดให้นักศึกษาในกลุ่มที่มีทั้งคนเรียนเก่งและคนเรียนไม่เก่งช่วยกันเรียนจากชุดฝึกทักษะที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมาจะทำให้ผลการเรียนของนักศึกษาส่วนใหญ่แล้วดีขึ้นกว่าเดิมเพราะนักศึกษาในกลุ่มช่วยกันระดมสมอง ช่วยกันคิดแก้ปัญหาจากโจทย์ปัญหาในชุดฝึกทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ทำให้นักศึกษาคิดเป็น แก้ปัญหาเป็นและแก้ปัญหาได้อย่างเป็นระบบเป็นขั้นเป็นตอนและสามารถเขียนโปรแกรมสั่งงานให้คอมพิวเตอร์ทำได้ และชุดฝึกทักษะการเขียนโปรแกรมที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมาเป็นชุดฝึกทักษะที่เป็นโจทย์ปัญหาประยุกต์จากปัญหาที่ง่ายไปสู่ปัญหาที่ยาก และเป็นปัญหาที่เหมาะสมกับการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์และเมื่อนำชุดฝึกทักษะการเขียนโปรแกรมนี้ไปใช้กับการเรียนแบบร่วมมือแล้วทำให้นักศึกษาส่วนใหญ่เขียนโปรแกรมได้นั้นแสดงให้เห็นว่าชุดฝึกทักษะการเขียนโปรแกรมที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมามีคุณภาพและสามารถนำไปใช้กับการเรียนแบบร่วมมือในรายวิชานี้และรายวิชาอื่นในครั้งต่อไป

อภิปรายผล

ทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ของนักศึกษาที่สอนโดยใช้ชุดฝึกทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์กับการเรียนแบบร่วมมือนี้ มีผลทำให้นักศึกษามีผลการเรียนดีขึ้นกว่าที่ผ่าน ๆ มา นั่นคือ มีนักศึกษาได้รับเกรด A เป็นจำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 18.18 ได้รับเกรด B⁺ เป็นจำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 9.09 ได้รับเกรด B เป็นจำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 9.09 ได้รับเกรด C⁺ เป็นจำนวน

4 คน คิดเป็นร้อยละ 18.18 ได้รับเกรด C เป็นจำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 22.73 รวมแล้วมีนักศึกษาที่มีผลการเรียนที่ได้รับเกรดไม่ต่ำกว่า C เป็นจำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 77.27 ซึ่งมีค่าสูงกว่าสมมติฐานของการวิจัย เหตุที่เป็นเช่นนี้อาจจะเป็นเพราะว่านักศึกษาในแต่ละกลุ่มได้ช่วยกันฝึกการแก้ปัญหาและเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ คนเก่งในแต่ละกลุ่มได้ช่วยคนไม่เก่ง จึงทำให้ทุกคนมีผลการเรียนดีขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ วาณี ภูเสถร์ (2542, น. 93) ได้อภิปรายผลว่ากิจกรรมการเรียนการสอนที่จะนำไปสู่ความสำเร็จควรใช้หลาย ๆ แบบให้ครอบคลุมพฤติกรรมที่ต้องการ ให้ใช้วิธีการจัดการเรียนแบบร่วมมือ (สุรพันธ์ ตันศรีวงษ์, 2538, น. 43-47) โดยใช้รูปแบบ S T A D จะก่อประโยชน์ให้แก่ผู้เรียนเป็นอย่างมาก เพราะการเรียนวิธีนี้จะมีกิจกรรมที่ผู้เรียนต้องร่วมมือกันปฏิบัติ รู้จักทำงานเป็นทีมช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ทำให้รู้สึกสนุกกับการเรียนและเกิดมีแรงจูงใจในการเรียนรู้อย่างมาก หลังจากเรียนร่วมกันแล้วจะเกิดองค์ความรู้ขึ้น

ในด้านความพึงพอใจของนักศึกษาสรุปได้ดังนี้ นักศึกษามีความพึงพอใจมากที่สุดในด้านชุดฝึกทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์อยู่ในระดับมาก ($\mu = 3.95$, $\sigma = 0.1$) คิดเป็นร้อยละ 79.06 ที่เป็นเช่นนี้อาจจะเป็นเพราะแบบฝึกทักษะมีโจทย์ให้ฝึกทำเรียงลำดับจากง่ายไปยาก และเป็นโจทย์ปัญหาแบบประยุกต์มีหลากหลายรองลงมา คือ นักศึกษามีความพึงพอใจในด้านผู้สอนในระดับมาก ($\mu = 3.92$, $\sigma = 0.24$) คิดเป็นร้อยละ 78.4 อาจจะเป็นเพราะผู้สอนเข้าสอนตรงเวลา มีความเป็นกันเองกับนักศึกษาและมีส่วนช่วยเสนอความคิดเห็นให้นักศึกษาในแต่ละกลุ่มรู้จักวิธีคิดแก้ปัญหา ซึ่งสอดคล้องกับบทบาทของผู้สอน (กรมวิชาการ, 2545, น. 5) ซึ่งได้กล่าวไว้ว่าบทบาทของผู้สอนเปลี่ยนจากการเป็นผู้ถ่ายทอดเนื้อหาวิชามาเป็นผู้กระตุ้นผู้เรียนให้กำลังใจ ให้คำแนะนำ ส่วนบทบาทของผู้เรียนคือเป็นผู้ลงมือปฏิบัติจนได้ข้อค้นพบและข้อสรุป ส่วนความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนโดยใช้ชุดฝึกทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์อยู่ในระดับมาก ($\mu = 3.63$, $\sigma = 0.06$) คิดเป็นร้อยละ 72.6 และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ของนักศึกษาประเมินโดยนักศึกษายู่ในระดับปานกลางเกือบดี ($\mu = 3.33$, $\sigma = 0.12$) คิดเป็นร้อยละ 66.58 และทักษะ

การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ของนักศึกษาประเมินโดยผู้สอนอยู่ในระดับดี ($\mu = 3.66$, $\sigma = 0.11$) คิดเป็นร้อยละ 73.13

ข้อเสนอแนะ

สำหรับผลการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ค้นพบว่าการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เป็นทักษะอย่างหนึ่งที่ต้องอาศัยการฝึกฝนการเขียนโปรแกรมบ่อย ๆ จากการวิจัยที่ผ่านมาผู้วิจัยได้สร้างชุดฝึกทักษะขึ้นมา 3 ชุด มีทั้งชุดฝึกทักษะที่ทำรายบุคคลนอกเวลาเรียนที่ใช้เวลาทำอย่างอิสระ ชุดฝึกทักษะรายบุคคลที่ทำในเวลาเรียนในช่วงโมงปฏิบัติการที่มีเวลาอย่างจำกัด และชุดฝึกทักษะที่ต้องทำงานกลุ่มที่สมาชิกในกลุ่ม 3-4 คน ช่วยกันคิดช่วยกันทำเพื่อให้เกิดทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ผลที่ได้รับจากการวิจัยครั้งนี้พบว่านักศึกษาส่วนใหญ่มีทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ดีขึ้น และผู้วิจัยได้ทำการศึกษารูปแบบหรือวิธีการสอนพบว่าการสอนแบบเอ็กซ์พลซิทีทเป็นกระบวนการสอนที่เน้นการทบทวนประจำวัน ประจำสัปดาห์และประจำเดือน มีการตรวจสอบการบ้านและมีขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามจุดประสงค์การเรียนรู้สั้น ๆ เข้าใจง่ายได้คำตอบที่ถูกต้องรวดเร็วและแน่นอนผู้วิจัยคิดว่าถ้านำกระบวนการเรียนแบบร่วมมือกับชุดฝึกทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ดังกล่าวมาใช้ควบคู่กับการสอนแบบเอ็กซ์พลซิทีทจะทำให้ศึกษามีทักษะการเขียนโปรแกรมและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้นกว่านี้

บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ. (2545). เอกสารประกอบหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544 การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- วโรปภา อารีราษฎร์, ธรัช อารีราษฎร์, อภิชาติ เหล็กดี, และธเนศ ยืนสุข. (2558). ผลการพัฒนาทักษะการเขียนโปรแกรมควบคุมด้วยภาษาซี โดยใช้เรสฟ-เบอร์รี่พี. สืบค้น 2 สิงหาคม 2559, จาก http://tmrmu.net/admin/up_file/admin20151222031202.pdf
- วาณี ภูเสถวี. (2542). การพัฒนากระบวนการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏรำไพพรรณี.
- สายสุนีย์ เจริญสุข. (2557). การพัฒนาการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดแก้ปัญหาจากกรณีตัวอย่าง รายวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1. วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย ฉบับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 8(1). สืบค้น 1 สิงหาคม 2559, จาก <http://www.tci-thaijo.org/index.php/EAUHJsci/article>
- สุรพันธ์ ต้นศรีวงษ์. (2538). วิธีการสอน. กรุงเทพฯ: สยามสปอร์ตซินดิเคท.