

การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษาซี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเทพศิรินทร์

THE BLENDED LEARNING ON C PROGRAMMING FOR GRADE 9 IN DEBSIRIN SCHOOL

เสถียรุตติ โมลานิล¹ พิรชาวดี สุวรรณจันทร์² และปริยาภรณ์ ตั้งคุณานันต์³

Settawoot Molanil¹, Peerawut Suwanjan² and Pariyaporn Tungkunanan³

¹ นักศึกษาหลักสูตร วท.ม. (สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

² รองศาสตราจารย์ ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม ³ รองศาสตราจารย์ ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

aeik.settawoot@gmail.com, peerawut.su@kmitl.ac.th and pariyaporn.tu@kmitl.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษาซี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีคุณภาพ 2) เพื่อพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษาซี ที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพ และ 3) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระหว่างก่อนกับหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนเทพศิรินทร์ ได้จากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) ด้วยการจับสลากห้องเรียน จำนวน 2 ห้องเรียน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ใช้เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จำนวน 1 ห้อง 50 คน และกลุ่มที่ใช้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน จำนวน 1 ห้อง 50 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษาซี แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีค่าตัวชี้วัดความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.67-1.00 ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.22-0.80 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.24-0.68 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.89 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสถิติทดสอบที่ (t-test) แบบ dependent samples ผลการวิจัยพบว่า 1) แผนการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x} = 4.67$, $S = 0.57$) 2) บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษาซี ในภาพรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x} = 4.79$, $S = 0.41$) 3) บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษาซีมีประสิทธิภาพเท่ากับ $81.52/84.00$ ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด และ 4) นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

คำสำคัญ: การเรียนรู้แบบผสมผสาน บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต แผนการจัดการเรียนรู้ การเขียนโปรแกรมภาษาซี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

Abstract

The purposes of this study were 1) to develop a blended-learning lesson plan on C Programming, 2) to develop web-based instruction (WBI) on C Programming, and 3) to compare learning achievement of the students before and after blended-learning instruction. The samples were grade 9 students in the academic year 2/2015 from 2 classrooms at Debsirin School, selected by Cluster Random Sampling method. The samples were divided into 2 groups, including 1 classroom with 50 students for the examination of courseware efficiency, and 1 classroom with 50 students for the comparison of learning achievement before and after blended-learning instruction. The research instruments were a blended-learning lesson plan, a WBI on C Programming, a quality evaluation questionnaire, and an achievement test on C Programming with consistency index (IOC) at 0.67-1.00, difficulty value at 0.22-0.80, discrimination value at 0.24 - 0.68 and the

reliability coefficient were at 0.89. The data were analyzed by using mean, standard deviation, and t-test for dependent sample. The results showed that 1) the blended-learning lesson plan on C Programming was excellent level ($\bar{x} = 4.67$ and $S = 0.57$), 2) the WBI on C Programming was excellent level ($\bar{x} = 4.79$ and $S = 0.41$), 3) the efficiency of the WBI on C Programming was in congruence with the standard at 81.52/84.00, and 4) the post-instruction learning achievement of the students was significantly higher than the pre-instruction learning achievement at .01

Keywords: blended learning; web-based instruction; lesson plan; C Programming; learning achievement

1. บทนำ

ปัจจุบันเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันของมนุษย์ในทุกด้าน ความก้าวหน้าอย่างไม่หยุดยั้งทำให้มนุษย์ต้องเรียนรู้และปรับตัวให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลง การศึกษาในฐานะเป็นเครื่องมือสำคัญในการพัฒนาคุณภาพมนุษย์โดยผ่านกระบวนการเรียนรู้ต่างๆ มนุษย์จำเป็นต้องแสวงหาความรู้อย่างต่อเนื่องตลอดเวลา การพัฒนามนุษย์ให้มีทักษะการแสวงหาความรู้ และการเรียนรู้ตลอดชีวิต พัฒนาทักษะกระบวนการคิด ให้รู้จักใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารให้เกิดประโยชน์ต่อตนเองและสังคมเป็นสิ่งที่ช่วยเพิ่มศักยภาพการเรียนรู้ของมนุษย์ให้พัฒนาอย่างเต็มความสามารถ จึงต้องนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาใช้ในการจัดการศึกษาโดยสามารถเรียนรู้และศึกษาได้ด้วยตนเองอย่างสนุกสนาน

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2545 และฉบับที่ 3 พ.ศ. 2553 กำหนดแนวทางการจัดการศึกษาในมาตรา 22 การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ และมาตรา 24 กระบวนการจัดการเรียนรู้ต้องจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความสนใจของผู้เรียน โดยต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ฝึกหักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหา

จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่านและเกิดการฝรั้งอย่างต่อเนื่อง จัดการเรียนการสอนโดยผสมผสานสาระความรู้ต่างๆ อย่างได้สัดส่วนสมดุลกัน รวมทั้งปลูกฝังคุณธรรม ค่านิยมที่ดีงามและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ไว้ในทุกรายวิชา และส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้สอนจัดบรรยากาศสภาพแวดล้อม ที่สื่อการเรียนและอำนวยความสะดวกให้ผู้เรียน

เกิดการเรียนรู้ รวมทั้งสามารถใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ ทั้งนี้ผู้สอนและผู้เรียนอาจเรียนรู้ไปพร้อมกันจากสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิทยาการประเภทต่างๆ จัดการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นได้ทุกเวลาทุกสถานที่เพื่อพัฒนาผู้เรียนตามศักยภาพ ฉะนั้นครุผู้สอนจะต้องเปลี่ยนแปลงบทบาทจากการเป็นผู้ชี้นำ ผู้ถ่ายทอดความรู้ ไปเป็นผู้ช่วยเหลือ ส่งเสริมและสนับสนุนผู้เรียนในการแสวงหาความรู้จากสื่อและแหล่งการเรียนรู้ และให้ข้อมูลที่ถูกต้องแก่ผู้เรียนเพื่อนำข้อมูลเหล่านี้ไปใช้สร้างสรรค์ความรู้ของตน การเรียนรู้ในสารการเรียนรู้ต่างๆ มีกระบวนการและวิธีการสอนที่หลากหลาย ผู้สอนต้องคำนึงถึงพัฒนาการทางด้านร่างกาย และสติปัญญา วิธีการเรียนรู้ ความสนใจ และความสามารถของผู้เรียนเป็นระยะๆ อย่างต่อเนื่อง

การจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน (Blended Learning) เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ผสมผสานระหว่างการเรียนรู้ในห้องเรียน (Face to Face) กับการเรียนการสอนแบบอิเลิร์นนิ่ง โดยการจัดการสิ่งแวดล้อมการเรียนให้นักเรียนเกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน โดยใช้ระบบบริหารจัดการในชั้นเรียน [1] ทั้งนี้ในปัจจุบันการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน (Blended Learning) กำลังเป็นที่ได้รับความนิยมเพราะสามารถลดข้อจำกัดของการเรียนการสอนผ่านบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหรือบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพียงอย่างเดียวซึ่งมีข้อจำกัดในเรื่องของว่างในการติดต่อสื่อสารระหว่างกันทั้งกับผู้สอนและผู้เรียนและผู้เรียนด้วยกันเอง [2]

ผู้จัดได้ปฏิบัติการสอนรายวิชา หลักการเขียนโปรแกรม 1 ซึ่งเป็นวิชาพื้นฐาน ในระดับชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 3 ซึ่งในการจะใช้วิธีการบรรยายเนื้อหาสารการเรียนรู้ต่างๆ หน้าชั้นเรียนเพียงอย่างเดียว และให้นักเรียนนำความรู้นั้นไปใช้ในการเขียนโปรแกรมต่อไปได้ ซึ่งหากนักเรียนขาดเรียนหรือต้องไปเข้าร่วมกิจกรรมต่างๆ ของโรงเรียน ทำให้ขาดความเข้าใจเนื้หาในส่วนที่ขาดไป จึงไม่สามารถนำความรู้จากทฤษฎีต่างๆ ของการเขียนโปรแกรมที่ครุผู้สอนอธิบายใน

ห้องเรียนไปปฎิบัติงานได้อย่างถูกต้อง และกิจกรรมการเรียนการสอน ยังไม่ทำให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่ายในเนื้อหาบางส่วนที่สอน ซึ่งส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในรายวิชา ยังไม่เป็นไปตามเป้าหมาย จึงยังไม่สามารถส่งเสริมการเรียนรู้ที่สมบูรณ์ได้จึงต้องมีเทคนิคหรือการสอนรูปแบบต่างๆ มาใช้ในการจัดการเรียนรู้ ซึ่งการเรียนการสอนแบบผสมผสาน (Blended Learning) ถือว่าเป็นระบบการเรียนการสอนที่ผสมผสานจุดเด่นของการเรียนการสอนในชั้นเรียนและการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต [2] เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่หลากหลายมากขึ้น การเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นสื่อการสอน และมีครุภัณฑ์สอนสนับสนุนการเรียนการสอนด้วย จึงเป็นแนวทางหนึ่งของการเรียนการสอนที่สนับสนุนลักษณะดังกล่าวและให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างเต็มตามศักยภาพ

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษาซี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีคุณภาพ

2.2 เพื่อพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษาซี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพ

2.3 เพื่อเบรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระหว่างก่อนกับหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษาซี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

3. สมมติฐานของการวิจัย

นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษาซี สูงกว่าก่อนเรียน

4. กรอบแนวคิดของการวิจัย

4.1 การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน
ผู้วิจัยได้ดำเนินตามแนวคิดของปนิเตา วรรรณพิรุณ [3] มาพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน แบ่งออก 3 ชั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นการเตรียมการก่อนการเรียนการสอน
2. ขั้นการจัดกระบวนการเรียนการสอน ประกอบด้วย ขั้นที่ 1 การศึกษาเนื้อหา
3. ขั้นที่ 2 การนำเสนอปัญหา

ขั้นที่ 3 การวางแผนการแก้ปัญหา

ขั้นที่ 4 การดำเนินการแก้ปัญหา

ขั้นที่ 5 การสรุปหลักการ แนวคิดที่ได้จากการแก้ปัญหา

3. ขั้นการวัดและประเมินผล

4.2 การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ผู้วิจัยพัฒนาตามหลักการ ADDIE Model อ้างในมนตร์ชัย เทียนทอง [4] มีชั้นตอนดำเนินการดังนี้

1. การวิเคราะห์ (A : Analysis)

2. การออกแบบ (D : Design)

3. การพัฒนา (D : Development)

4. การทดลองใช้ (I : Implementation)

5. การประเมินผล (E : Evaluation)

4.3 ครอบแนวคิดในการหาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้

ผู้วิจัยได้นำแนวคิดของชาติป พรกุล [5] มาเป็นกรอบแนวคิดในการหาคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ มีองค์ประกอบดังนี้

1. ความครบถ้วนและสอดคล้องขององค์ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้

2. ความถูกต้องของวัตถุประสงค์การเรียนรู้

3. ความถูกต้องของเนื้อหาสาระ

4. ความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้

5. ความเหมาะสมของสื่อการเรียนรู้

6. การวัดและประเมินผล

4.4 ครอบแนวคิดเกี่ยวกับการหาคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ผู้วิจัยได้ใช้กรอบแนวคิดการประเมินคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามหลักการของณัฐกร สงคราม [6] แบ่งการประเมินคุณภาพออกเป็น 2 ด้าน คือ ด้านเนื้อหา และด้านการผลิตสื่อ

4.5 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ผู้วิจัยได้ใช้แนวคิดการหาประสิทธิภาพของบทเรียนของชัยยงค์ พรหมวงศ์ [7] มาเป็นกรอบแนวคิดในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้วิธีการหาค่าประสิทธิภาพของกระบวนการและประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_1/E_2)

4.6 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยได้ใช้กรอบแนวคิดการวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ของ Revised Bloom's Taxonomy อ้างในสุนีย์ เหมะประสิทธิ์ [8] ซึ่งได้แบ่งระดับความรู้ความสามารถออกเป็น 6 ระดับ

โดยผู้วิจัยได้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 4 ระดับ คือ จำ เข้าใจ ประยุกต์ใช้ และวิเคราะห์

5. วิธีดำเนินการวิจัย

5.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนเทพศิรินทร์ จำนวน 5 ห้อง รวม 235 คน กลุ่มตัวอย่างได้จากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) ด้วยการจับสลากห้องเรียน จำนวน 2 ห้องเรียน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มที่ใช้เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จำนวน 1 ห้อง 50 คน และกลุ่มที่ใช้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนกับหลังการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน จำนวน 1 ห้อง 50 คน

5.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษาซี จำนวน 5 แผน รวม 10 คาบ

2. แบบประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ

3. บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษาซี ประกอบด้วย 5 หน่วยการเรียนรู้ คือ

หน่วยที่ 1 ภาษาซีเบื้องต้น

หน่วยที่ 2 โครงสร้างโปรแกรมภาษาซี

หน่วยที่ 3 ชนิดข้อมูล การรับและแสดงผลข้อมูล

หน่วยที่ 4 ตัวแปรและตัวดำเนินการ

หน่วยที่ 5 โครงสร้างควบคุมแบบทางเลือก

4. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษาซี ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ แบ่งออกเป็น 2 ด้านคือ ด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตที่

5. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษาซี เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ซึ่งมีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.67-1.00 ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.22-0.80 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.24-0.68 ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.89

5.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. นำแผนการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษาซี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญด้านแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 3 คน ทำการประเมินเพื่อนำมาวิเคราะห์หาคุณภาพ

2. หาคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษาซี โดยให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินด้านเนื้อหา และด้านการผลิตสื่อและนำมารวบรวมวิเคราะห์หาคุณภาพของบทเรียน

3. หาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ดังต่อไปนี้

3.1 นำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีคุณภาพไปทดลองใช้กับให้กับกลุ่มตัวอย่างที่ 1 ศึกษาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เมื่อเรียนจบในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วยการเรียนรู้

3.2 เมื่อเรียนครบทุกหน่วยการเรียนรู้แล้ว ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน

3.3 นำผลคะแนนที่ได้มารวบรวมค่าประสิทธิภาพ (E_1/E_2) ของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

4. หลังหาประสิทธิภาพ (E_1/E_2) ของบทเรียนแล้ว 1 สัปดาห์ ทำการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานตามแผนการจัดการเรียนรู้กับกลุ่มตัวอย่างที่ 2 โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เมื่อเรียนครบทุกแผนการจัดการเรียนรู้แล้วให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียนเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกับหลังเรียน

5.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์คุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานและคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. วิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยการหาค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)

3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนกับหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้สถิติ t-test แบบ Dependent Sample กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

6. ผลการวิจัย

ตารางที่ 1 แสดงผลการวิเคราะห์หาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้

รายการประเมิน	\bar{x}	s	ระดับคุณภาพ
1. สาระสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ตรงตามตัวชี้ชัด	4.93	0.26	ดีมาก
2. จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับตัวชี้ชัด	4.93	0.26	ดีมาก
3. จุดประสงค์การเรียนรู้ครอบคลุมพุทธิกรรมการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยทักษะพิสัย และจิตพิสัย	4.47	0.52	ดี

สมรรถุณิ โนมานิล พิรชุณิ สุวรรณจันทร์ และบริยาภรณ์ ตั้งคุณานันต์
วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม ปีที่ 15 ฉบับที่ 2 เดือนพฤษภาคม – สิงหาคม 2559

ตารางที่ 1 (ต่อ)

รายการประเมิน	\bar{X}	S	ระดับคุณภาพ
4. สาระการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.87	0.35	ดีมาก
5. เนื้อหาสาระการเรียนรู้มีความถูกต้อง	4.93	0.26	ดีมาก
6. สาระการเรียนรู้เหมาะสมกับเวลาที่กำหนดในแผนการจัดการเรียนรู้	4.73	0.46	ดีมาก
7. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.60	0.51	ดีมาก
8. กิจกรรมการเรียนรู้มีความหลากหลายและน่าสนใจ	4.40	0.63	ดี
9. กิจกรรมการเรียนรู้เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ	4.87	0.35	ดีมาก
10. ลำดับขั้นตอนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสม	4.80	0.41	ดีมาก
11. กิจกรรมการเรียนรู้สนับสนุนให้นักเรียนมีส่วนร่วม	5.00	0.00	ดีมาก
12. สื่อการเรียนรู้ช่วยให้นักเรียนบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้	4.60	0.63	ดีมาก
13. สื่อการเรียนรู้มีความเหมาะสม สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้	4.87	0.35	ดีมาก
14. สื่อการเรียนรู้มีความเหมาะสมกับนักเรียน	4.67	0.49	ดีมาก
15. การวัดและประเมินผลสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.07	0.88	ดี
16. เครื่องมือวัดประเมินผลมีความเหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนรู้	4.00	0.85	ดี
ค่าเฉลี่ยรวม	4.67	0.57	ดีมาก

จากตารางที่ 1 พบร้า แผนการจัดการเรียนรู้แบบ ผสมผสาน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษาซี ขั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.67, S = 0.57$)

ตารางที่ 2 แสดงผลการวิเคราะห์หาคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษาซี จำแนกเป็นรายด้าน

รายการการประเมิน	\bar{X}	S	ระดับคุณภาพ
1. ด้านเนื้อหา	4.83	0.38	ดีมาก
2. ด้านการผลิตสื่อ	4.76	0.43	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยรวม	4.79	0.41	ดีมาก

จากตารางที่ 2 พบร้า คุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษาซี ภาพรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.79, S=0.41$) พิจารณารายด้านพบว่าด้านเนื้อหา มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.83, S=0.38$) และด้านการผลิตสื่อมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.76, S=0.43$)

ตารางที่ 3 แสดงผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษาซี

คะแนน	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ	เกณฑ์
ระหว่างเรียน	50	40.76	81.52 (E ₁)	80
หลังเรียน	30	25.20	84.00 (E ₂)	80

จากการที่ 3 พบร้า บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษาซี ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) เท่ากับ 81.52/84.00 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ ไม่ต่างกว่า 80/80

ตารางที่ 4 แสดงค่าเบรย์บเทียบคะแนนสอบก่อนเรียนกับหลังเรียน ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน

คะแนน	n	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S	t
ก่อนเรียน	50	30	15.30	6.38	-
หลังเรียน	50	30	24.94	2.61	-12.36**

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากการที่ 4 พบร้า นักเรียนมีผลลัมกุทึ้ทางการเรียนหลังเรียนด้วยการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษาซี สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้

7. อภิปรายผล

7.1 คุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษาซี ขั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

แผนการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษาซี ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.67, S = 0.57$) ทั้งนี้เนื่องมาจากการผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้โดยยึดจุดมุ่งหมายหลักการ สาระและมาตรฐานการเรียนรู้กระบวนการเรียนรู้กระบวนการวัดผลประเมินผล ตัวชี้วัด ตามหลักสูตรและได้ศึกษาแนวคิดทฤษฎีและวิเคราะห์ส่วนประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้และได้พัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ตามหลักการของอาจารย์ ใจเที่ยง [9] ที่แบ่งองค์ประกอบสำคัญออกเป็น 9 องค์ประกอบ ได้แก่ มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดขั้นบี๊สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ การวัดผลประเมินผล สื่อและแหล่งเรียนรู้ บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ และได้สรุปแบบขั้นตอนและกิจกรรมการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้ปัญหาเป็นหลักของปัญญา วรรณพิรุณ [3] แบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นที่ 1 การเตรียมการก่อนการเรียนการสอน

ขันที่ 2 การจัดกระบวนการเรียนการ และขันที่ 3 การวัดและประเมินผล มาเป็นขันตอนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และได้ดำเนินการจัดการเรียนรู้ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจข้อบกพร่อง และปรับปรุงแก้ไขจึงทำให้แผนการจัดการเรียนรู้มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมากซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของปันดิต ศุภอุ่ยม [10] ที่ได้พัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง พลเมืองดีของสังคม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.77$, $S = 0.22$) และ สอดคล้องกับงานวิจัยของวนัชชนก เศรษฐศักดิ์การี [11] ที่ได้พัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษาซี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.84$, $S = 0.22$)

7.2 คุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษาซี ชั้นมัธยมศึกษาที่ 3

บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีคุณภาพในภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.79, S = 0.41$) ทั้งนี้เป็นเพราะบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นผ่านขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือตามหลักการออกแบบสื่อการสอนแบบ ADDIE Model อ้างในมันต์ชัย เทียนทอง [4] ได้แก่ การวิเคราะห์ การออกแบบ การพัฒนา การทดลองใช้ และการประเมินผล โดยทำการวิเคราะห์เนื้อหา แบ่งเนื้อหาเป็นหน่วย การเรียนรู้ กำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ศึกษาเนื้อหาทุกหน่วยการเรียนรู้จัดเรียงลำดับเนื้อหาจากง่ายไปยาก มีขั้นตอนการนำเสนอเนื้อหาที่เหมาะสม และยังมีวิดีทัศน์ อธิบายได้ตรงตามจุดประสงค์อย่างละเอียด จึงทำให้บทเรียนมีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}=4.83, S=0.38$) และด้านการผลิตสื่อมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}=4.76, S=0.43$) ซึ่งสอดคล้องกับนิตยานากองศรี [12] ที่ได้ทำวิจัย เรื่อง การสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วยการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อสร้างมัลติมีเดีย พบร่วมบทเรียนมีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.57, S = 0.46$) และด้านการผลิตสื่อมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.82, S = 0.46$)

7.3 ประสีทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่าย อินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษาซี ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3

บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาขึ้นมีค่าประสิทธิภาพของกระบวนการและประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_1/E_2) เท่ากับ $81.52/84.00$ เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือไม่ต่ำกว่า $80/80$ ทั้งนี้เนื่องมาจากบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สร้างขึ้น เนื้อหามีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และการอธิบายเนื้อหาอย่างถูกต้องชัดเจน ขั้นตอน

การนำเสนอนี้ขอมาทำความน่าสนใจ แบบทดสอบระหว่างเรียน แต่ละหน่วยการเรียนรู้มีความสอดคล้องกับเนื้อหาในบทเรียน มีการสรุปผลคะแนนหลังทำแบบทดสอบทันทีที่เพื่อให้เกิด แรงจูงใจในการเรียนรู้ เนื่องศึกษาเนื้อหาในบทเรียนครบแล้ว จึงทำแบบทดสอบท้ายหน่วยการเรียนรู้ และเมื่อครบทุกหน่วย การเรียนรู้แล้วจึงทำแบบทดสอบหลังเรียน อีกทั้งบทเรียนได้ ผ่านการประเมินด้านเนื้อหาและด้านการผลิตสื่อจาก ผู้ทรงคุณวุฒิอยู่ในระดับตีมาก นอกจากนี้บทเรียนผ่าน เครือข่ายส่งผลให้ผู้เรียนสามารถเรียนบทใหม่ได้ตามความ ต้องการโดยไม่มีแรงกดดันจากกลุ่มเพื่อนหรือผู้สอน ทำให้ ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นและสนใจในเนื้อหาวิชา [13] จึง ส่งผลให้ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด เมื่อพิจารณาค่า E_1/E_2 พบว่า ประสิทธิภาพของผลลัพธ์สูงกว่าประสิทธิภาพของกระบวนการเรียน เนื่องจากนักเรียนสามารถเรียนรู้เนื้อหาได้ด้วยตนเอง สามารถ เรียนได้ช้าแล้วช้า อีกโดยปราศจากความกดดันร่วมกับการที่ สามารถรับรู้ผลคะแนนหลังทำแบบทดสอบได้ทันทีทำให้นักเรียน มีความกระตือรือร้นในการทำแบบทดสอบหลังเรียนมากขึ้นซึ่ง สอดคล้องกับสุรดา ศรีเกตุ [14] ที่ได้ทำวิจัย เรื่อง การพัฒนา บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา เทคโนโลยี คอมพิวเตอร์ พบร่วมบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 80.13/83.67

7.4 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษาซี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยวิธีการเรียนแบบ
ผสมผสานสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01

8. กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยขอขอบคุณสถาบันส่งเสริมการสอน
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สววท.) ที่ให้ทุนการศึกษาและ
ทุนสนับสนุนการทำวิทยานิพนธ์

9. ข้อเสนอแนะ

9.1 ข้อเสนอเพื่อการนำผลวิจัยไปใช้

1. ผู้สอนสามารถนำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษาซี ไปสอนช่วงมีเสริมได้ ซึ่งจะทำ
ให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาได้ดียิ่งขึ้นและผู้เรียนยัง
สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองทุกที่ทุกเวลา

2. ผู้สอนสามารถนำแผนการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน
เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษาซีไปเป็นแนวทางในการจัดการ
เรียนรู้แบบผสมผสานในรายวิชาอื่น ๆ ได้

9.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การ
เขียนโปรแกรมภาษาซี เรื่อง การวนซ้ำ

2. ควรมีการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของการ
เรียนแบบปกติกับการเรียนแบบผสมผสาน

เอกสารอ้างอิง

- [1] พloyipol ศรีอัมดี. 2555. ผลการเรียนแบบ
ผสมผสานด้วยกิจกรรมการแก้ปัญหา วิชา
เทคโนโลยีสารสนเทศ 2 ที่มีต่อความสามารถใน
การแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสิรินธรราช
วิทยาลัย. ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยี
การศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- [2] จันตวีร์ คล้ายสังข์. 2556. e-Learning
Courseware อีเลิร์นนิ่งคอร์สแวร์ แนวปฏิบัติ
สำหรับการเรียนการสอนอีเลิร์นนิ่งในทุกระดับ.
พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [3] ปณิต วรรณพิรุณ. 2551. การพัฒนารูปแบบการ
เรียนการสอนบนเว็บแบบผสมผสานโดยใช้ปัญหา
เป็นหลักเพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ
ของนิสิตปริญญาบัณฑิต. ครุศาสตร์ดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [4] มนต์ชัย เทียนทอง. 2545. การออกแบบและ
พัฒนาซอฟต์แวร์ สำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์
ช่วยสอน. คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- [5] ธนาธิป พรกุล. 2555. การออกแบบการสอน
การบูรณาการ การอ่านการคิดวิเคราะห์และเขียน.
พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [6] ณัฐกร สงคราม. 2557. การออกแบบ
และพัฒนามัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้.
พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์
แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [7] ชัยยิรค์ พรหมวงศ์. 2545. เอกสารประกอบ
การสอนชุดวิชาเทคโนโลยีการศึกษา หน่วยที่ 1-5.
กรุงเทพฯ : สำนักเทคโนโลยีทางการศึกษา
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- [8] ศุนย์ เหมะประสีต. 2553. วัดและประเมินผล
การเรียนรู้ตามแนว Bloom. กรุงเทพฯ : คณะ
ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- [9] อาภรณ์ ใจเที่ยง. 2553. หลักการสอน.
พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : โอดีียนสโตร์.
- [10] ปันดดา สุกี้อี้ยม. 2555. ผลของการจัดการเรียน
การสอนแบบผสมผสาน เรื่อง พลเมืองดีของ
สังคมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5.
ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา.
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัย
เทคโนโลยีราชมงคลรัตนบุรี.
- [11] วนัชนา กศรษ์ศักดิ์ศรี. 2556.
ผลการเรียนแบบผสมผสานโดยใช้กระบวนการ
แก้ปัญหา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
โรงเรียนท่าเรือพิทยาคม. ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- [12] นิตยา นาทองศรี. 2553. การสร้างบทเรียนผ่าน
เครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ
โครงการ เพื่อสร้างมัลติมีเดีย. ครุศาสตร์
อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและ
สื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและ
เทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
ธนบุรี.

[13] ຂົງຕິຍາ ແນຕຽງໜ້າ. 2557. ການພັດທະນາທັກະຊະທາງ
ເທັກໂນໂລຢີສາຮສະເໜີຈົດອາສາດ້ວຍການຮີຍນ
ແບບຜສນຜສານແລະ ໂຄງກາຮັບໃໝ່ສັງຄົມເປັນຮູ້ານ.
ວາງສາຮຄຽກສາຫະກົມ, 13(3), ນ. 64.

Natewong, T. 2014. Development of
Information Technology Literacy and
Volunteers by Using Blended Learning and
Society Service Project Based Learning.
Journal of Industrial Education,
13(3), p. 64.

[14] ສຸຮາດາ ສຽງເກູດ. 2556. ການພັດທະນາບທເຮີຍນບນ
ເຄືອຂ່າຍອິນເທຼອຣັນເນື້ອຕ. ວິຊາ ເທັກໂນໂລຢີ
ຄອມພິວເຕອີຣ. ຄຽກສາຫະກົມມໍາຫາບັນທຶກ
ສາຂາວິຊານວັດກຽມແລະ ເທັກໂນໂລຢີທາງການສຶກສາ
ຄະະຄຽກສາຫະກົມວັດກຽມ ມາຫວິທາລັກ
ເທັກໂນໂລຢີຈະມີຄລພະນັກງ.

[15] ຂ້ອງຈະ ອຸ້ນທີ່ໂປຣກຣ. 2552. ການສ້າງບທເຮີຍນ
ອອນໄລນ໌ໂດຍວິທີການຮີຍນແບບຜສນຜສານ ເຊິ່ງ
ການສື່ອສາງຂໍ້ມູນລົດແລະ ເຄືອຂ່າຍຄອມພິວເຕອີຣ
ຂອງນັກຮີຍນຂຶ້ນມັຍມີກິດຈາກປີທີ 3. ຄຽກສາຫະກົມ
ວັດກຽມມໍາຫາບັນທຶກ ຄະະຄຽກສາຫະກົມ
ວັດກຽມແລະ ເທັກໂນໂລຢີ ມາຫວິທາລັກເທັກໂນໂລຢີ
ພະຈອນເກລົ້າຮັນບຸກ.