

การพัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง เรื่อง การใช้คำสั่งภาษาโลโก้
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอรุณประเทศ

A Development of an E-Learning Courseware on Using Logo Command Language for
Grade 8 Students at Aranprathet School

พัชรินทร์ ไชยบุบผา¹ กฤษณา คิตดี² และศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี³

Patcharin Chaibubpha¹, Krissana Kiddee² and Sirirat Petsangsri³

¹ นักศึกษาหลักสูตร วท.ม. (สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

² อาจารย์ ³ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

chaibubpha.np@gmail.com, kiddee2410@gmail.com, and kpsirira@kmitl.ac.th

บทคัดย่อ

บทเรียนอีเลิร์นนิ่ง เรื่อง การใช้คำสั่งภาษาโลโก้ ถูกออกแบบและพัฒนาขึ้นเพื่อใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนแบบออนไลน์ โดยอาศัยเทคโนโลยีของเว็บและระบบบริหารจัดการรายวิชา นักเรียนสามารถศึกษาเนื้อหาและทำกิจกรรมภายในบทเรียนอีเลิร์นนิ่งได้ด้วยตนเอง การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาบทเรียนบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง เรื่องการใช้คำสั่งภาษาโลโก้ ที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพ 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอรุณประเทศ ปีการศึกษา 2557 จำนวน 69 คน ได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยจับสลากห้องเรียน 2 ห้อง จากห้องเรียนทั้งหมด 8 ห้อง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วยบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง เรื่องการใช้คำสั่งภาษาโลโก้ แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน 30 ข้อ มีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.60-1.00 ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.38-0.80 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.20-0.62 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.81 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบค่าที (t-test for dependent) ผลการวิจัยพบว่า

- 1) บทเรียนอีเลิร์นนิ่ง เรื่องการใช้คำสั่งภาษาโลโก้ มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}=4.75$, S.D.=0.44) และคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}=4.62$, S.D.=0.49)
- 2) บทเรียนอีเลิร์นนิ่ง เรื่องการใช้คำสั่งภาษาโลโก้ มีประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 82.98/81.14
- 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการใช้คำสั่งภาษาโลโก้ของนักเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนอีเลิร์นนิ่งสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: บทเรียนอีเลิร์นนิ่ง การประเมินคุณภาพ ประสิทธิภาพ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คำสั่งภาษาโลโก้

Abstract

E-Learning courseware on using logo command was designed and developed to use for educational online media by using web technology and learning management system. Students can study documents and do the activities on e-Learning courseware by themselves. The purposes of this research were 1) to develop an e-Learning courseware on using logo command language for grade 8 students at Aranprathet School, 2) to compare pretest and posttest achievement scores of subjects learning with e-Learning courseware. The samples used in this study were 69 grade 8 students in 2014 academic year, Aranprathet School. Cluster sampling method was used to select 2 groups out of 8 groups of population.

Instruments of research consisted of e-learning courseware, the quality questionnaire and multiple choices achievement test. This test comprised 30 items with the IOC between 0.60-1.00, the degree of difficulty between 0.38-0.80, and the degree of discrimination between 0.20-0.62 and reliability coefficient of 0.81. The result of this research found that:

1. The quality was evaluated by the expert and found that the content was in a very good level ($\bar{X}=4.75$, S.D.=0.44) and media technique development was in a very good level ($\bar{X}=4.62$, S.D.=0.49).
2. The efficiency (E_1/E_2) of the e-Learning courseware was 82.98/81.14.
3. Achievement of students after learning with an e-Learning courseware on using logo command language for grade 8 students at Aranprathet School was significantly higher than the achievement prior to learning with e-Learning courseware at .05 level.

Keywords : e-Learning courseware; Quality evaluation; Efficiency; Achievement of students; Logo command language

1. บทนำ

จากกระแสของสังคมที่ได้รับผลกระทบของความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีเครื่องมือสื่อสารตลอดจนสารสนเทศออนไลน์ต่าง ๆ นั้นทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในการดำเนินชีวิตการทำงานและการเรียนรู้ของเรา จะเห็นได้ว่าการเรียนรู้ของเรานั้นได้พึ่งพิงสารสนเทศออนไลน์ต่าง ๆ มากยิ่งขึ้น ดังเช่นการใช้เทคโนโลยีในการเรียนการสอนปัจจุบันที่หลายคนเชื่อว่า จะเข้ามาตอบโจทย์ในเรื่องของการจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพอย่างสูงสุดคือการเรียนการสอนมีอยู่หลายประเภทด้วยกันไม่ว่าจะเป็นสื่อพื้นฐานสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหรือสื่อเว็บไซต์ทางการศึกษาที่หลาย ๆ คนเชื่อว่า จะเข้ามาช่วยเสริมในเรื่องของข้อจำกัดของเวลาและสถานที่ที่จะเอื้อให้ผู้เรียนสามารถเข้ามาศึกษาหาความรู้ ณ ที่ใดและเวลาใดก็ได้โดยสื่อเว็บไซต์ทางการศึกษาถือว่าเป็นสื่อการเรียนการสอนที่สนับสนุนให้ผู้เรียนได้ศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเองส่งเสริมปฏิสัมพันธ์ผ่านเครือข่ายออนไลน์ทั้งกับผู้เรียนด้วยกันเองและระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนด้วยแนวคิดที่ว่า การเรียนการสอนในลักษณะนี้จะนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ใหม่ ๆ ด้วยตนเองผ่านสังคมแห่งการเรียนรู้ออนไลน์ [1]

สื่อและเทคโนโลยีเป็นองค์ประกอบสำคัญต่อการเสริมสร้างและพัฒนาศักยภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนทุกระดับและทุกระบบของการศึกษา ทั้งการศึกษาในระบบโรงเรียน นอกโรงเรียน โรงเรียน และการศึกษาตามอัธยาศัยที่ปรากฏในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 หมวด 9 ได้กล่าวถึงการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาไว้ดังนี้ มาตรา 65 ให้มีการพัฒนาบุคลากรทั้งด้านผู้ผลิต และเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา เพื่อให้มีความรู้ความสามารถและทักษะในการผลิต รวมทั้งการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม มีคุณภาพ และประสิทธิภาพ มาตรา 66 ผู้เรียนมีสิทธิได้รับการพัฒนาขีดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเพื่อ

การศึกษาในโอกาสแรกที่ได้ เพื่อให้มีความรู้และทักษะเพียงพอที่จะใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในการแสวงหาความรู้ด้วยตัวเองได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต และมาตรา 67 รัฐต้องส่งเสริมให้มีการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา รวมทั้งการติดตาม ตรวจสอบ และประเมินผลการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา เพื่อให้เกิดการใช้ที่คุ้มค่าและเหมาะสมกับกระบวนการเรียนรู้ของคนไทย [2]

ในการจัดการเรียนการสอนรายวิชาภาษาอังกฤษ 22242 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอรัญประเทศ พบว่านักเรียนขาดความรู้ความเข้าใจในเรื่องการใช้คำสั่งภาษาโลโก้ ไม่สามารถจดจำคำสั่งพื้นฐานได้ ทำให้ไม่สามารถทำกิจกรรมตามใบงานที่ครูมอบหมายได้ด้วยตนเอง ต้องได้รับคำแนะนำจากครูและเพื่อน ๆ ในการปฏิบัติกิจกรรมใบงาน ชิ้นงานไม่ถูกต้องสมบูรณ์ และบางครั้งก็ไม่เสร็จตามเวลาที่กำหนด ทำให้การเรียนเกิดความล่าช้า นักเรียนขาดความมั่นใจในตนเองในการทำงาน ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ

จากความสำคัญและความเป็นมาของปัญหาดังกล่าว ทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะพัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิ่งเรื่อง การใช้คำสั่งภาษาโลโก้ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยเนื้อหาของวิชาเป็นลักษณะของการจำ ทำความเข้าใจในภาษาโปรแกรม และฝึกทักษะการปฏิบัติ นักเรียนจะต้องมีความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคำสั่งภาษาโลโก้สามารถใช้คำสั่งเพื่อสร้างชิ้นงานและการแก้ปัญหาอย่างง่าย โดยใช้หลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ตามที่กำหนด ซึ่งบทเรียนอีเลิร์นนิ่งนี้จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในเนื้อหาวิชาดังกล่าว ฝึกฝนทักษะการคิดวิเคราะห์ ทักษะการปฏิบัติที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น อีกทั้งกระบวนการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างเต็มที่ ตามศักยภาพของผู้เรียน เห็นคุณค่าในตนเองและส่งผลให้เกิดการพัฒนาในด้านต่าง ๆ

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อพัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง เรื่องการใช้คำสั่งภาษาโลโก้ที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพ

2.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง เรื่องการใช้คำสั่งภาษาโลโก้

3. สมมติฐานของการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง เรื่องการใช้คำสั่งภาษาโลโก้ สูงกว่าก่อนเรียน

4. กรอบแนวคิดของการวิจัย

4.1 การพัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง

ผู้วิจัยได้นำกรอบแนวคิดการพัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิ่งของอนุชัย ธีระเรืองไชยศรี [6] ประกอบด้วย 5 ขั้นตอนหลัก คือ 1) ขั้นตอนการวิเคราะห์ 2) ขั้นตอนการออกแบบ 3) ขั้นตอนการพัฒนา 4) ขั้นตอนการนำไปใช้ และ 5) ขั้นตอนการประเมินผล

4.2 การหาคุณภาพของบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง

ผู้วิจัยได้นำแนวคิดการหาคุณภาพบทเรียนอีเลิร์นนิ่งของจินตวีร์ คล้ายสังข์ [3] มาเป็นกรอบแนวคิดในการหาคุณภาพบทเรียนอีเลิร์นนิ่งซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ด้าน คือ 1) ด้านเนื้อหา 2) ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

4.3 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง

ผู้วิจัยได้นำแนวคิดของชัยยงค์ พรหมวงศ์ [7] ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง เรื่องการใช้คำสั่งภาษาโลโก้ โดยใช้สูตร E_1/E_2 ซึ่ง E_1 เป็นประสิทธิภาพของกระบวนการ และ E_2 เป็นประสิทธิภาพของผลลัพธ์

4.4 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การใช้คำสั่งภาษาโลโก้

ผู้วิจัยได้นำความคิด Bloom's Taxonomy Revised ของ Anderson และ Krathwohl [8] มาใช้เป็นกรอบแนวคิดในการสร้างแบบทดสอบวัดประสิทธิภาพของผลลัพธ์ของบทเรียนอีเลิร์นนิ่งโดยวัดพฤติกรรมทางด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) ซึ่งเป็นพฤติกรรมความสามารถทางด้านการเรียนรู้ในเนื้อหาวิชาต่าง ๆ อันเป็นความสามารถทางสมอง พฤติกรรมด้านนี้แบ่งออกเป็น 6 ระดับ แต่ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำมาใช้ 4 ระดับ ดังนี้ 1) จำ 2) เข้าใจ 3) ประยุกต์ใช้ และ 4) วิเคราะห์ เพื่อให้เหมาะสมกับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

5. ขอบเขตของการวิจัย

5.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอรัญประเทศ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 ซึ่งมีทั้งหมด 284 คน กลุ่มตัวอย่างได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) มา 2 ห้องเรียน ซึ่งมีทั้งหมด 69 คน ห้องที่ 1 จำนวน 35 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง ห้องที่ 2 จำนวน 34 คน เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง

5.2 ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรอิสระ วิธีเรียนด้วยบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง เรื่องการใช้คำสั่งภาษาโลโก้

ตัวแปรตาม ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการใช้คำสั่งภาษาโลโก้

5.3 เนื้อหา

เนื้อหาวิชาในบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง วิชาภาษาโลโก้ เรื่องการใช้คำสั่งภาษาโลโก้ ประกอบไปด้วย 3 หัวข้อ ดังนี้

หัวข้อที่ 1 คำสั่งพื้นฐานภาษาโลโก้

หัวข้อที่ 2 การวนซ้ำ

หัวข้อที่ 3 กระบวนการความภาษาโลโก้

6. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

6.1 บทเรียนอีเลิร์นนิ่ง เรื่องการใช้คำสั่งภาษาโลโก้

6.2 แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง เรื่องการใช้คำสั่งภาษาโลโก้

6.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการใช้คำสั่งภาษาโลโก้ จำนวน 30 ข้อ โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.60-1.00 ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.38-0.80 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.20-0.62 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.81

7. การทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลกลุ่มตัวอย่าง คือนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอรัญประเทศ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 ด้วยการนำบทเรียนอีเลิร์นนิ่งที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปทดสอบกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างเพื่อหาประสิทธิภาพ จำนวน 3 ครั้ง ดังนี้ 1) ทดสอบแบบเดียวกับนักเรียนจำนวน 3 คน เพื่อหาข้อบกพร่อง 2) ทดสอบแบบกลุ่มกับนักเรียน จำนวน 9 คน เพื่อตรวจสอบข้อบกพร่อง และนำผลการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนและผลการทดสอบหลังเรียนด้วยบทเรียนไปวิเคราะห์หา

ประสิทธิภาพนำบทเรียนที่ได้ทำการแก้ไขข้อบกพร่องเสร็จสมบูรณ์แล้ว นำไปทดลองใช้กับนักเรียน 3) ทดสอบแบบกลุ่มใหญ่ จำนวน 35 คน เพื่อนำผลการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนและผลการทดสอบหลังเรียนด้วยบทเรียนไปวิเคราะห์หาประสิทธิภาพ จากนั้นทดลองใช้จริงกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างจำนวน 34 คน เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนโดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนก่อน เมื่อนักเรียนเรียนจบแต่ละหัวข้อให้ทำแบบใบงานและแบบทดสอบระหว่างเรียนและเมื่อเรียนจบครบทุกหัวข้อจากนั้นให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 30 ข้อ แล้วนำผลการทดลองมาวิเคราะห์ข้อมูล

8. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย มีรายละเอียดดังนี้

1. วิเคราะห์คุณภาพของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การใช้คำสั่งภาษาโลโก้โดยใช้สถิติ ทาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
2. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ โดยหาค่า E_1/E_2
3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เรื่องการใช้คำสั่งภาษาโลโก้โดยใช้สถิติทดสอบค่าที (t-test for dependent)

9. ผลการวิจัย

ตารางที่ 1 แสดงผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การใช้คำสั่งภาษาโลโก้ ด้านเนื้อหา

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับคุณภาพ
1. การออกแบบเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง	4.64	0.48	ดีมาก
2. วิธีการประเมินผลการเรียนรู้	5.00	0.00	ดีมาก
รวม	4.75	0.44	ดีมาก

จากตารางที่ 1 พบว่าคุณภาพของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เรื่อง การใช้คำสั่งภาษาโลโก้ด้านเนื้อหามีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.75, S.D.=0.44$)

ตารางที่ 2 แสดงผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การใช้คำสั่งภาษาโลโก้ ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับคุณภาพ
1. การออกแบบมัลติมีเดีย	4.47	0.52	ดี
2. การออกแบบส่วนต่อประสาน	4.33	0.48	ดี
3. การออกแบบระบบนำทาง	5.00	0.00	ดีมาก
4. การทดสอบการใช้งาน	4.58	0.51	ดีมาก
5. การเข้าถึงข้อมูล	4.78	0.44	ดีมาก
รวม	4.62	0.49	ดีมาก

จากตารางที่ 2 พบว่าคุณภาพของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การใช้คำสั่งภาษาโลโก้ด้านเทคนิคการผลิตสื่อมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.62, S.D.=0.49$)

ตารางที่ 3 แสดงผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การใช้คำสั่งภาษาโลโก้

คะแนน	จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ
การทดสอบระหว่างเรียน	35	70	58.09	82.98 (E_1)
การทดสอบหลังเรียน	35	30	24.34	81.14 (E_2)

จากตารางที่ 3 พบว่า บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การใช้คำสั่งภาษาโลโก้ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพของกระบวนการ/ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_1/ E_2) เท่ากับ 82.98/81.14 ซึ่งไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ 80/80 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ตารางที่ 4 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังเรียน ด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การใช้คำสั่งภาษาโลโก้

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	n	\bar{X}	S.D.	t-test
ก่อนเรียน	34	11.00	2.86	18.97*
หลังเรียน	34	23.35	2.24	

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4 พบว่า นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอรัญประเทศ มีคะแนนทดสอบก่อนเรียนเฉลี่ยเท่ากับ 11.00 และเมื่อเรียนด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ทำให้มีคะแนนทดสอบหลังเรียนเฉลี่ยเท่ากับ 23.35 สรุปได้ว่า นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอรัญประเทศ ที่เรียนโดยใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การใช้คำสั่งภาษาโลโก้ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

10. สรุปผลการวิจัย

1. บทเรียนอีเลิร์นนิ่ง เรื่อง การใช้คำสั่งภาษาโลโก้ มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก โดยคุณภาพด้านเนื้อหา มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.75 และคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.62

2. บทเรียนอีเลิร์นนิ่ง เรื่อง การใช้คำสั่งภาษาโลโก้มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 82.98/81.14 ไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ 80/80

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง เรื่อง การใช้คำสั่งภาษาโลโก้ สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

11. อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง เรื่องการใช้คำสั่งภาษาโลโก้ สามารถอภิปรายผลได้ ดังนี้

1. การพัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง เรื่องการใช้คำสั่งภาษาโลโก้ มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.75 ทั้งนี้เนื่องจากการพัฒนาบทเรียน ผู้วิจัยได้วิเคราะห์หลักสูตร และเนื้อหาของบทเรียน โดยศึกษาเนื้อหาที่จะสร้างบทเรียนแล้วทำการวิเคราะห์แบ่งเนื้อหาออกเป็นบทเรียน บทเรียนย่อยและกำหนดวัตถุประสงค์ ผลการเรียนรู้ จึงทำให้เนื้อหาที่มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ปริมาณเนื้อหาในแต่ละหน่วยการเรียนรู้มีความเหมาะสม ลำดับเนื้อหาความยากง่าย ความสอดคล้องของรูปภาพกับเนื้อหา นอกจากนี้ยังมีกิจกรรมท้ายบทเรียนด้วยใบงานที่ช่วยทบทวนความรู้หลังจากที่ได้ศึกษาเนื้อหาและแบบทดสอบแบบปรนัยเพื่อวัดความรู้ที่ได้ อีกทั้งยังเปิดโอกาสให้ผู้เรียนทดสอบก่อนหรือหลังเรียนเพื่อวัดระดับความรู้ ทั้งหมดนี้เป็นผลจากการวิจัยได้ศึกษาหลักสูตรขั้นพื้นฐาน ปีพุทธศักราช 2551 ซึ่งเนื้อหาจะถูกกำหนดตามมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 3 สารที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ของกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี และผ่านการตรวจสอบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน มีความคิดเห็นสอดคล้องกัน จึงทำให้คุณภาพด้านเนื้อหาโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของลัดดาวัลย์ มามาตร [9] พบว่า บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ข้อมูลและสารสนเทศ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.52 และสอดคล้องกับงานวิจัยของเยาวลักษณ์ เวชศิริ [10] ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง หลักการแก้ปัญหาและการเขียนโปรแกรมพื้นฐาน ระดับช่วงชั้นที่ 3 ปีที่ 1 โรงเรียนนวมินทราชูทิศ กรุงเทพมหานคร พบว่า มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.51 นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ จิรนนท์ ทองปาน [11] ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง เรื่อง การถ่ายภาพเบื้องต้น สำหรับชุมชน

ถ่ายภาพ โรงเรียนราชินี กรุงเทพมหานคร พบว่ามีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.65

คุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.62 ทั้งนี้เนื่องจากการออกแบบบทเรียนอีเลิร์นนิ่งในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาและทำการออกแบบบทเรียนตามหลักการออกแบบสื่อการเรียนการสอน ทำให้การออกแบบระบบนำทาง การทดสอบการใช้งาน และการเข้าถึงข้อมูล อยู่ในระดับดีมาก ส่วนการออกแบบมีลัดมีเดียและการออกแบบส่วนต่อประสาน อยู่ในระดับดี ทั้งหมดนี้เป็นผลจากการวิจัยได้ศึกษารูปแบบของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และบทเรียนอีเลิร์นนิ่งหลาย ๆ เรื่องจนได้รูปแบบที่เหมาะสมและพัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิ่งอย่างมีลำดับขั้นตอน มีการตรวจสอบตั้งแต่การเขียนร่างเนื้อหาบทเรียน เพื่อกำหนดเนื้อหา รูปภาพ และรูปแบบการนำเสนอในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ จึงทำให้ผลการประเมินคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อโดยภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของเยาวลักษณ์ เวชศิริ [10] ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง หลักการแก้ปัญหาและการเขียนโปรแกรมพื้นฐาน ระดับช่วงชั้นที่ 3 ปีที่ 1 โรงเรียนนวมินทราชูทิศ กรุงเทพมหานคร พบว่า มีคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อ อยู่ในระดับดีมาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.60 และสอดคล้องกับเสาวลักษณ์ คำภา [12] ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาโครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พบว่า มีคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อ อยู่ในระดับดีมาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.61

2. การหาประสิทธิภาพของบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง เรื่อง การใช้คำสั่งภาษาโลโก้ โดยทำการทดลองกับนักเรียนจำนวน 35 คน เมื่อทำการวิเคราะห์แล้ว ผลปรากฏว่าผลการเรียนรู้ของนักเรียนจากการทำแบบใบงาน แบบทดสอบระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนด้วยบทเรียนอีเลิร์นนิ่งมีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.98/81.14 ไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ 80/80 ทั้งนี้เนื่องจากการพัฒนาได้พัฒนาอย่างเป็นระบบตามกระบวนการวิจัยและพัฒนา โดยได้รับการตรวจสอบแก้ไขตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม และผ่านการตรวจสอบคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคการผลิตสื่อ จากการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนระหว่างการทดสอบทั้ง 3 ครั้ง พบว่า นักเรียนมีความสนใจเรียนด้วยบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง มีรูปภาพภาพเคลื่อนไหว ที่ช่วยให้เข้าใจในเนื้อหาเพิ่มมากขึ้น อีกทั้งมีแบบทดสอบระหว่างเรียนเพื่อให้นักเรียนได้ทบทวนและทราบผลคะแนนความก้าวหน้าของตนเอง ช่วยให้เป็นแรงจูงใจในการเรียนรู้ครั้งต่อไป ซึ่งสอดคล้องกับเสาวลักษณ์ คำภา [12] ได้ศึกษาการพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาโครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พบว่าบทเรียนมีประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 87.05/86.30 ซึ่งไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ 80/80 และสอดคล้องกับธนพงศ์ จันทรสุข [13] ได้ศึกษาการพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนเรื่องตัวแปรและค่าคงที่ วิชาการพัฒนาเว็บเพจชั้นสูงพบว่า บทเรียนมีประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 83.00/89.60 ซึ่งไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ 80/80 นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับจิรนนท์ ทองปาน [11] ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง เรื่อง การถ่ายภาพเบื้องต้น สำหรับชุมชนถ่ายภาพ โรงเรียนราชินี กรุงเทพมหานคร พบว่าบทเรียนมีประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 87.88/89.75 ซึ่งไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ 80/80

3. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง เรื่องการใช้คำสั่งภาษาโลโก้ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากบทเรียนอีเลิร์นนิ่งได้ผ่านขั้นตอนกระบวนการสร้างและพัฒนาให้มีคุณภาพอย่างมีระบบ ส่งผลให้บทเรียนอีเลิร์นนิ่ง ซึ่งมีคุณภาพและประสิทธิภาพสูง เมื่อนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของธนพงศ์ จันทรสุข [13] ได้ศึกษาและพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนเรื่องตัวแปรและค่าคงที่ พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องตัวแปรและค่าคงที่ที่หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับสุชีรา มีอาษา [14] ได้ศึกษาและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนวิชาการจัดการข้อมูลเบื้องต้น เรื่อง การเรียงลำดับข้อมูล พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

12. ข้อเสนอแนะ

12.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ครูผู้สอนสามารถนำบทเรียนไปใช้ประกอบเป็นสื่อการเรียนการสอนในชั้นเรียนได้และบุคคลทั่วไปหรือผู้ที่สนใจสามารถเข้ามาศึกษาเพิ่มเติมได้

2. ในการเรียนด้วยบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง ความพร้อมของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตต้องมีประสิทธิภาพที่ดี หากระบบเครือข่ายมีประสิทธิภาพต่ำ ทำให้เกิดความล่าช้าในการเข้าสู่บทเรียน ทำให้นักเรียนต้องรอคอยการแสดงผลของบทเรียนอีเลิร์นนิ่งเป็นเวลานาน จึงทำให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่ายกับการรอคอยการแสดงผลของบทเรียน

3. การออกแบบบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง การใช้รูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว หรือสื่อวีดิทัศน์ต่าง ๆ ควรจะต้องคำนึงถึงประสิทธิภาพของเครื่องคอมพิวเตอร์และความเร็วของระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาในการแสดงผลของบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง

4. จากการวิจัยพบว่าการเรียนด้วยบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง เรื่อง การใช้คำสั่งภาษาโลโก้สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 2 ไม่ควรจำกัดเวลาในการเรียน เนื่องจากผู้เรียนแต่ละคนมีความพร้อมและความสามารถไม่เท่ากัน ควรพิจารณาความสามารถของนักเรียนที่เรียนดีกับเรียนด้อย โดยการกำหนดเวลาในการเรียนและการทำแบบทดสอบให้เหมาะสม

12.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการออกแบบและพัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง เพื่อใช้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น แบบเกม แบบกระบวนการกลุ่ม แบบร่วมมือ TGT เป็นต้น

2. ควรทำการศึกษาวิจัยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง กับการสอนในห้องเรียนโดยใช้สื่อการสอนอื่น ๆ การเปรียบเทียบการใช้บทเรียนอีเลิร์นนิ่งประเภทสอนเสริมเป็นรายบุคคล การวัดความคงทนในการเรียนรู้ เป็นต้น

กิตติกรรมประกาศ

การทำงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ที่ได้กรุณาให้ทุนสนับสนุนการศึกษาและทุนสนับสนุนงานวิจัยในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

- [1] จินตวิทย์ คล้ายสังข์. 2554. **หลักการออกแบบเว็บไซต์ทางการศึกษา: ทฤษฎีสู่การปฏิบัติ**. กรุงเทพฯ: สยามพริ้นท์.
- [2] กระทรวงศึกษาธิการ. 2545. **พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และแก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ. 2545**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- [3] จินตวิทย์ คล้ายสังข์. 2556. **อีเลิร์นนิ่งคอร์สแวร์ แนวคิดสู่การปฏิบัติสำหรับการเรียน การสอนอีเลิร์นนิ่งในทุกกระดับ**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: วี.พริ้นท์ (1991).
- [4] ถนอมพร เลหาจรัสแสง. 2545. **Designing e-Learning: หลักการออกแบบและการสร้างเว็บไซต์เพื่อการเรียนการสอน**. กรุงเทพฯ: อรุณการพิมพ์.

- [5] Charles, B.A., and David, A. **Multimedia Intelligent System for Online Learning**. Retrieved April 25, 2014, from <http://ieeexplore.ieee.org/xpl/mostRecentIssue.jsp?punumber=8621>
- [6] อนุชัย จีระเรืองไชยศรี. 2551. การออกแบบระบบการเรียนการสอน เอกสารการอบรมหลักสูตรผู้เชี่ยวชาญอีเลิร์นนิ่ง ความรู้พื้นฐานอีเลิร์นนิ่ง. กรุงเทพฯ: โครงการมหาวิทยาลัยไซเบอร์ไทย.
- [7] ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2556. การทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน. **วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย**, 5(1), น.7-20.
- [8] Anderson, L. W. and Krathwohl, D. R., et al. 2001. **A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives (Complete edition)**. New York: Longman.
- [9] ลัดดาวัลย์ มามาตร. 2554. **บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ข้อมูลและสารสนเทศ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร**. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการศึกษาวิทยาศาสตร (คอมพิวเตอร์) บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- [10] ยาวลักษณ์ เวชศิริ. 2548. **การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องหลักการแก้ปัญหาและการโปรแกรมพื้นฐาน**. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการศึกษาวิทยาศาสตร (คอมพิวเตอร์) บัณฑิตศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- [11] จีรนันท์ ทองปาน. 2557. **การพัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง เรื่อง การถ่ายภาพเบื้องต้น สำหรับชุมชนถ่ายภาพโรงเรียนราชินี กรุงเทพมหานคร**. สารนิพนธ์การศึกษา มหบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- [12] เสาวลักษณ์ คำถา. 2552. **บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาโครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง**. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการศึกษา (คอมพิวเตอร์) บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- [13] ธนพงศ์ จันทร์สุข และคณะ. (2557, 9 พฤษภาคม). **การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนเรื่องตัวแปรและค่าคงที่**. **วารสารสืบเนื่องการประชุมวิชาการทางการศึกษาระดับชาติ ครั้งที่ 4 เรื่องการพัฒนาประสบการณ์เรียนรู้ในชีวิตจริง: กระบวนทัศน์การเรียนรู้สู่อาเซียน**, น.32-38.
- [14] สุชีรา มีอาษา. 2552. **การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการเรียงลำดับข้อมูล**. **วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม**, 8(2), น. 11-20.