Ratchaphruek Journal Vol.15 No.1 (January - April 2017) 104-119
วารสารราชพฤกษ์ ปีที่ 15 ฉบับที่ 1 (มกราคม - เมษายน 2560) 104-119

ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย แบบสถานการณ์จำลอง เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

Results of Using Computer Multimedia Lesson Based on Simulation Format Entitled Basic Programming for Mattayomsuksa 5 Students

สุวรรณี เกศคำขวา [1,] และ รุ่งโรจน์ พงศ์กิจวิทูร [2]*
Suwannee Ketkhamkhwa [1,] and Rungrote Pongkitwitoon [2]*

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้เป็นการวิจัย เรื่องผลของการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย แบบสถานการณ์จำลองเรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบสถานการณ์จำลอง เรื่องการเขียนโปรแกรมเบื้องต้นให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการเขียนโปรแกรมเบื้องต้นระหว่างนักเรียนกลุ่มผู้เรียนที่เรียน โดยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบสถานการณ์จำลอง กับนักเรียนกลุ่มที่เรียนโดยวิธีปกติ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนสาหร่ายวิทยาคม จำนวน 42 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 22 คน และกลุ่มควบคุม 20 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบสถานการณ์จำลอง แผนการจัดการเรียนรู้ และแบบทดสอบ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติที

ผลการศึกษาพบว่า

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบสถานการณ์จำลองเรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.78/80.29 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น ของนักเรียนกลุ่มที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบสถานการณ์จำลอง ($\bar{X}$ = 20.98, S.D. = 4.52) สูงกว่านักเรียนกลุ่มที่เรียนโดยวิธีปกติ ($\bar{X}$ = 11.95, S.D. = 2.58) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ : บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบสถานการณ์จำลอง, การเขียนโปรแกรม

---

1 นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา นครราชสีมา 30000
M.Ed., Student in Educational Technology and Communications, Nakhon Ratchasima Rajabhat University, Nakhon Ratchasima 30000, Thailand
2 คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา นครราชสีมา 30000
Faculty of Education, Nakhon Ratchasima Rajabhat University, Nakhon Ratchasima 30000, Thailand
** Corresponding author, e-mail: kroosuwannee@hotmail.com*

ABSTRACT

This study aimed to develop computer multimedia based on simulation format entitled basic programming for Mattayomsuksa 5 students, Saraiwittayakhom School, as E1/E2 = 80/80, and compare the achievement between two samples. The experimental designs in separate sample pretest-posttest control group design were applied. The sample was 42 students, which consisted of 1st group (n=22) and 2nd group (n=20). The research instruments were teaching plan, computer multimedia based on simulation format and examination. Data was analyzed by using descriptive statistic, mean, S.D. and t-test

The results of using computer multimedia based on simulation revealed that

1) The computer multimedia based on simulation format entitled basic programming has efficiency criterion at 84.78/80.29, and

2) Students who have learnt by computer multimedia based on simulation format had achievement overall ($\bar{X}$ = 20.98, S.D. = 4.52) statistically higher than students who have learnt by routine learning ($\bar{X}$ = 11.95, S.D. = 2.58) at $p<.05$.

Keywords : Computer Multimedia Lessons, Simulation Format, Programming

บทนำ

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี โรงเรียนสาหร่ายวิทยาคม เน้นกระบวนการทำงานและการจัดการอย่างเป็นระบบ พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะการออกแบบงานและการทำงานอย่างมีกลยุทธ์ โดยใช้กระบวนการเทคโนโลยีและเทคโนโลยีสารสนเทศ ตลอดจนนำเทคโนโลยีมาใช้และประยุกต์ใช้ในการทำงาน รวมทั้งการสร้างพัฒนาผลิตภัณฑ์ หรือวิธีการใหม่ เน้นการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อมและพลังงานอย่างประหยัดและคุ้มค่า (โรงเรียนสาหร่ายวิทยาคม, 2553, น. 1)

วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร 2 จัดเป็นรายวิชาพื้นฐานสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีสาระสำคัญของเนื้อหารายวิชาเกี่ยวกับองค์ประกอบของระบบสารสนเทศ ระบบสื่อสารข้อมูลสำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น และการพัฒนาโครงงานคอมพิวเตอร์ โดยรายวิชานี้มีจำนวน 0.5 หน่วยกิต เวลาเรียน 1 คาบต่อสัปดาห์ การจัดการเรียนการสอนจึงมีเวลาที่จำกัดผู้สอนจึงจำเป็นต้องสอนเพียงภาคทฤษฎี ในขณะที่เนื้อหาการเขียนโปรแกรมเบื้องต้นเป็นเนื้อหาที่ค่อนข้างยากสำหรับผู้เรียน อีกทั้งผู้เรียนไม่ได้ฝึกปฏิบัติการเขียนโปรแกรมกับเครื่องคอมพิวเตอร์ ส่งผลให้ผู้เรียนขาดความเข้าใจ ขาดทักษะการเขียนโปรแกรม และส่งผลให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การเขียนโปรแกรมอยู่ในเกณฑ์ที่ไม่ค่อยดี (สายชล จินโจ, 2550)

สภาพการเรียนการสอนเรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น ในรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร 2 ที่ผ่านมาพบว่าการเรียนรู้ของนักเรียนมีหลายระดับ บางคนสามารถเข้าใจได้หลังการอ่านหนังสือด้วยตนเอง บางคนเข้าใจได้หลังการฟังคำอธิบายของผู้สอนแต่มีผู้เรียนจำนวนมากที่ไม่เข้าใจ เนื่องจากไม่สามารถจินตนาการถึงขั้นตอนวิธีการทำงานของโปรแกรมได้ด้วยตนเอง ทั้งนี้เพราะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ต้องอาศัยทักษะทางการคำนวณมาประยุกต์ใช้การสร้างสรรค์ลำดับขั้นตอนการกระทำอย่างเหมาะสมตามโจทย์ปัญหาที่ได้รับส่งผลให้ผู้เรียนไม่สามารถเขียนโปรแกรมภาคปฏิบัติได้ในการแก้ไขปัญหาการเรียนรู้ส่วนใหญ่ผู้สอนจะอธิบายซ้ำหลาย ๆ ครั้งทั้งในและนอกเวลาเรียน (ทิศนา แขมมณี, 2548, น. 51)

บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบสถานการณ์จำลอง เป็นการนำเสนอเนื้อหาในการเรียนการสอนที่มีกิจกรรมที่ใกล้เคียงกับความเป็นจริง เนื่องจากในบางครั้งการฝึกและทดลองจริงอาจมีต้นทุนค่าใช้จ่ายสูง หรือมีความ

เสี่ยงอันตรายสูงโดยคอมพิวเตอร์จะเลียนแบบหรือสร้างสถานการณ์ทดแทนสภาพจริง สถานการณ์จำลองช่วยให้ผู้เรียนได้วิเคราะห์ และตัดสินใจจากข้อมูลที่จัดเตรียมให้ เพื่อกระทำการอย่างใดอย่างหนึ่งผู้เรียนสามารถใช้งานได้อย่างอิสระภายใต้สภาพแวดล้อมที่ควบคุมไว้ ผู้เรียนสามารถจินตนาการว่าตนเองสวมบทบาทอะไร และแสดงตามบทบาทในสถานการณ์ที่กำหนดไว้ เช่น บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบสถานการณ์จำลองการทดลองทางเคมี ผู้เรียนสามารถใช้เครื่องมือและสารเคมีต่างๆ ที่ให้ไว้เพื่อทำการทดลองได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบสถานการณ์จำลองการผลิตเครื่องยนต์ ผู้เรียนสามารถเลือกเครื่องมือที่หลากหลายสำหรับการผลิตได้ เป็นต้น บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบสถานการณ์จำลองสามารถใช้ในการสอนเนื้อหาที่มีขั้นตอนชัดเจน ใช้ในรูปแบบการสร้างความรู้ด้วยตนเอง ใช้ในการเรียนรู้เกี่ยวกับบุคคลหรือใช้ในการเรียนรู้เกี่ยวกับสถานการณ์ต่างๆ คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบสถานการณ์จำลองเป็นสื่อการสอนที่มีประสิทธิภาพสูง สามารถกระตุ้นความสนใจ พัฒนาการเรียน และพัฒนาทักษะทางด้านสังคมได้อย่างมีประสิทธิผล (กิดานันท์ มลิทอง, 2543, น. 134; ณัฐกร สงคราม, 2553, 24)

จากปัญหาด้านการเรียนการสอนเรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น และคุณสมบัติของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบสถานการณ์จำลองกล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบสถานการณ์จำลองเรื่องการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น เพื่อให้ได้สื่อการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ สามารถช่วยให้ผู้เรียนได้รับความรู้ เกิดความเข้าใจ และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น

วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียรูปแบบสถานการณ์จำลองเรื่องการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น ระหว่างนักเรียนกลุ่มที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียรูปแบบสถานการณ์จำลอง กับนักเรียนกลุ่มที่เรียนโดยวิธีปกติ

ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรอิสระ ได้แก่ รูปแบบการเรียน 2 รูปแบบ คือ
   1.1 การเรียนโดยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบสถานการณ์จำลอง
   1.2 การเรียนโดยวิธีปกติ
2. ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น

กรอบแนวคิดในการวิจัย

ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

สมมุติฐานการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้นของนักเรียนกลุ่มที่เรียน โดยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบสถานการณ์จำลอง สูงกว่านักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีปกติ

วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยใช้รูปแบบการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi experimental research design) โดยมีกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมให้มีการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน (Pretest-posttest control group design)

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

1.1 ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาหร่ายวิทยาคม อำเภอชุมพวง จังหวัดนครราชสีมา กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 4 ห้องเรียน และมีจำนวนนักเรียน จำนวน 114 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาหร่ายวิทยาคม อำเภอชุมพวง จังหวัดนครราชสีมา กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 วิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster sampling) เข้ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม จำนวน 2 ห้องเรียน โดยสุ่มเข้ากลุ่มทดลองจำนวน 1 ห้องเรียน คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 จำนวน 29 คน เมื่อทำการทดลองปรากฏว่านักเรียนบางคนไม่สามารถเข้าร่วมการทดลองตลอดระยะเวลาทดลอง จึงมีนักเรียนกลุ่มทดลองเข้าร่วมตลอดระยะเวลาทดลอง จำนวน 22 คน และสุ่มเข้ากลุ่มควบคุมจำนวน 1 ห้องเรียน คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4 จำนวน 28 คน เมื่อทำการทดลองปรากฏว่านักเรียนบางคนไม่สามารถเข้าร่วมการทดลองตลอดระยะเวลาการทดลอง จึงมีนักเรียนกลุ่มควบคุมที่เข้าร่วมการทดลองตลอดระยะเวลาการทดลอง จำนวน 20 คน รวมเป็น กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 42 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

2.1.1 แผนการจัดการเรียนรู้ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร 2 หน่วยการเรียนรู้เรื่องการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน ตรวจสอบความเหมาะสม โดยแบ่งเป็น 2 ชุด ได้แก่

2.1.1.1 แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย แบบสถานการณ์จำลองเรื่อง การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 4 แผน แผนที่ 1 เรื่อง คำสั่งแสดงผลออกทางหน้าจอ จำนวน 1 ชั่วโมง แผนที่ 2 เรื่อง คำสั่งรับข้อมูลจากแป้นพิมพ์ จำนวน 1 ชั่วโมง แผนที่ 3 เรื่อง คำสั่งแบบทางเลือก จำนวน 4 ชั่วโมง แผนที่ 4 เรื่อง คำสั่งแบบวนซ้ำ จำนวน 2 ชั่วโมง

2.1.1.2 แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนปกติ จำนวน 4 แผน แผนที่ 1 เรื่อง คำสั่งแสดงผลออกทางหน้าจอ จำนวน 1 ชั่วโมง แผนที่ 2 เรื่อง คำสั่งรับข้อมูลจากแป้นพิมพ์ จำนวน 1 ชั่วโมง แผนที่ 3 เรื่อง คำสั่งแบบทางเลือก จำนวน 4 ชั่วโมง แผนที่ 4 เรื่อง คำสั่งแบบวนซ้ำ จำนวน 2 ชั่วโมง

2.1.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบสถานการณ์จำลองเรื่องการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 7 คน ตรวจสอบความถูกต้องและพิจารณาความเหมาะสมดังภาพที่ 2

ภาพที่ 2 ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบสถานการณ์จำลอง เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น

2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ ข้อสอบ 40 ข้อ ให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 คน ตรวจความสอดคล้องของข้อสอบ คัดเฉพาะที่มีค่า IOC ระหว่าง 0.66-1.00 ได้ 30 ข้อ นำไปทดสอบเพื่อหาค่าความยากง่าย (p) ได้ค่าอยู่ระหว่าง 0.20-0.80 หาค่าอำนาจจำแนก (r) มีค่าตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไปและหาค่าความเชื่อมั่นได้เท่ากับ 0.81

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 เก็บข้อมูลหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 3 ขั้นตอน คือ ขั้นทดสอบรายบุคคล ทดสอบกลุ่ม และภาคสนาม

3.2 เก็บข้อมูลจากการทดลองโดยการทดสอบหลังเรียน กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล แบ่งเป็นดังนี้

4.1 การหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ

4.1.1 หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ที่ผู้วิจัยสร้าง และพัฒนาขึ้นโดยใช้สูตรคำนวณหาค่า E1/E2

4.1.2 วิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบ โดยการหาค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) โดยการวิเคราะห์หาข้อสอบเป็นรายข้อ และหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตรของ Kuder-Richardson (KR-20)

4.2 การวิเคราะห์ผลการทดลอง

4.2.1 คำนวณหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของกลุ่มที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบสถานการณ์จำลอง และกลุ่มที่เรียนโดยวิธีปกติ

4.2.2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียนของการเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์

มัลติมีเดียแบบสถานการณ์จำลอง และกลุ่มที่เรียนโดยวิธีปกติโดยใช้สถิติที (t-test for independent group)

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้พัฒนา บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบสถานการณ์จำลองเรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น และนำบทเรียนที่ได้พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยสามารถสรุปได้ดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบสถานการณ์จำลองเรื่องการเขียนโปรแกรมเบื้องต้นที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ได้ค่า E1/E2 เท่ากับ 84.78/80.29 เมื่อนำค่าที่คำนวณได้ไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ E1/E2 = 80/80 พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบสถานการณ์จำลองที่ผู้วิจัยพัฒนามีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

2. ผลการศึกษาเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น พบว่า คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนกลุ่มที่เรียนโดยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบสถานการณ์จำลองที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ($\bar{X}$ = 17.73, S.D. = 4.20) สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนกลุ่มที่เรียนโดยวิธีปกติ ($\bar{X}$ = 11.95, S.D. = 2.58) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังตารางที่ 1

อภิปรายผล

จากผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบสถานการณ์จำลองเรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น อภิปรายผลการวิจัยดังนี้

1. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบสถานการณ์จำลองเรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น มีประสิทธิภาพ E1/E2 เท่ากับ 84.78/80.29 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบสถานการณ์จำลองมีการจำลองลักษณะของการเขียนโปรแกรมแกรม โดยมีการนำเสนอโจทย์ให้นักเรียนได้ทดลองทำ แสดงผลลัพธ์ตามที่นักเรียนทดลองป้อนข้อมูลคำสั่ง หรือแสดงข้อผิดพลาดเมื่อนักเรียนป้อนข้อมูลคำสั่งไม่ถูกต้อง บทเรียนที่พัฒนาขึ้นจะทำงานเสมือนว่าผู้เรียนได้ทดลองเขียนโปรแกรมจริงอีกทั้งบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบสถานการณ์จำลองที่สร้างขึ้นได้ผ่านการตรวจสอบข้อบกพร่องจากผู้เชี่ยวชาญ เมื่อพบข้อบกพร่องได้ทำการแก้ไขปรับปรุงข้อบกพร่องให้ถูกต้องตามลำดับ จึงส่งผลให้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบสถานการณ์จำลองเรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น นี้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้สอดคล้องกับผลการวิจัยของยุติธรรม ปรมะ (2547) ; ธนยศ ฤทธิ์เฉลิม (2550)

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น ระหว่างนักเรียนกลุ่มที่เรียนโดยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบสถานการณ์จำลองที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นกับนักเรียนกลุ่มที่เรียนโดยวิธีปกติ

รูปแบบการสอน	n	$\bar{X}$	S.D.	t	p
การเรียนโดยบทเรียนคอมพิวเตอร์	22	17.73	4.20	5.42*	0.00
การเรียนโดยวิธีปกติ	20	11.95	2.58		

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($p < .05$)

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบสถานการณ์จำลอง เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น สูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางเรียนของผู้เรียนที่เรียนโดยวิธีปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบสถานการณ์จำลอง เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนตามความสามารถของตนเองและมีปฏิสัมพันธ์กับคอมพิวเตอร์ โดยผู้เรียนทำการศึกษาโจทย์และสถานการณ์ที่เตรียมไว้ เมื่อตอบคำถามแต่ละข้อ ผู้เรียนจะทราบผลทันทีเป็นการกระตุ้นและเสริมแรงให้แก่ผู้เรียนในระหว่างเรียน กรณีที่ตอบคำถามผิด ผู้เรียนสามารถเลือกที่จะตอบคำถามซ้ำอีกครั้ง หรือเข้าไปศึกษาเนื้อหาเพิ่มเติมในส่วนที่เตรียมไว้ในบทเรียนก่อนตอบคำถามอีกครั้ง อีกทั้งผู้เรียนสามารถทำซ้ำกี่ครั้งก็ได้ไม่จำกัดส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ได้รับความรู้ มีความเข้าใจ จดจำเนื้อหาได้ และสามารถใช้ความรู้ในการตอบคำถามได้ สอดคล้องกับผลการวิจัยของ ธนยศ ฤทธิ์เฉลิม (2550) ; กมลวรรณ จังหวะ (2551) ; วารุณี คุ้มบัว (2552) ; ยุวารี ปิยะมาตย์ (2554) ; สันทนีย์ นิยมพงษ์ (2554) ; อมรรัตน์ เกินกลาง (2555) ; Clark (1995) ; Dobson, Hill and Turner (1995) และ Edward (1997) ที่ได้ศึกษาผลการใช้บทเรียนมัลติมีเดียที่ส่งผลผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ของสูงขึ้น และสูงกว่ากลุ่มที่เรียนโดยวิธีปกติ

ข้อเสนอแนะ

ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้ดังนี้

1. ควรนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบสถานการณ์จำลองเรื่องการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น ไปใช้ในการเรียนการสอนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร 2 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

2. ควรมีการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบสถานการณ์จำลองในเนื้อหารายวิชาอื่นต่อไป

เอกสารอ้างอิง

กมลวรรณ จังหวะ. (2551). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกมประเภทสถานการณ์จำลอง วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5.* (วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา).

กิดานันท์ มลิทอง. (2543). *เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม.* (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: อรุณการพิมพ์.

ณัฐกร สงคราม. (2553). *การออกแบบและพัฒนามัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้.* กรุงเทพฯ: วี.พริ้นท์ (1991).

ทิศนา แขมมณี. (2548). *รูปแบบการเรียนการสอนทางเลือกที่หลากหลาย.* กรุงเทพฯ: ด่านสุทธาการพิมพ์.

ธนยศ ฤทธิ์เฉลิม. (2550). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบห้องปฏิบัติการเสมือน วิชาเคมี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5.* (วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา).

ยุติธรรม ปรมะ. (2547). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์บนอินเทอร์เน็ต วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ 1 หลักสูตรสถาบันราชภัฏ.* (วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ).

ยุวารี ปิยะมาตย์ (2554). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบสถานการณ์จำลองเรื่อง วงจรไฟฟ้าอย่างง่าย เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3.* (วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา).

โรงเรียนสาหร่ายวิทยาคม. (2553). *หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.* นครราชสีมา: โรงเรียนสาหร่ายวิทยาคม.

วารุณี คุ้มบัว. (2552). *การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลองเรื่อง การติดตั้งเครื่องเสียงในสถานการณ์ต่างๆ.* (วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา).

สันทนีย์ นิยมพงษ์. (2554). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการใช้โปรแกรม Authorware สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6.* (วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา).

สายชล จินโจ. (2550). *การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานรายวิชาการเขียนโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ 1 สาขาคอมธุรกิจ.* (วิทยานิพนธ์ดุษฎีบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ).

อมรรัตน์ เกินกลาง. (2555). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน.* (วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา).

Clark, B. I. (1995). *Understanding teaching an interactive multimedia professional development observational tool for teacher.* (Doctoral Dissertation, Arizona State University).

Dobson, E. L., Hill, M. & Turner, J. D. (1995). An evaluation of the student response to electronics teaching using a CAL package. *Computer and Education, 25(1-2),* pp. 13-20.

Edward, N. S. (1997). Computer based simulation of laboratory". *British Journal of Educational Technology. 28(1),* pp. 51-63.