

การพัฒนา 멀티มีเดียปฏิสัมพันธ์ เรื่อง การสื่อสารข้อมูล และเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 บน Google Classroom

The Development of Interactive Multimedia on the Topic of Communications and
Data Network Computer Courses for Information and Communications Technology
Matthayomsuksa 2 on Google Classroom

.....



เกศแก้ว ศรีแก้ว *¹ ก่อเกียรติ ขวัญสกุล ² ลาวัณย์ ตุ่มมี ³
Gadkaew Srikaew *¹ Kokeit Kwunsakul ² Sawitree tummee ³

* keskaew_Srikaew@hotmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์ ดังนี้ 1) เพื่อพัฒนา 멀티มีเดียปฏิสัมพันธ์ เรื่อง การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลัง 3) ศึกษาความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอนุคุณนารี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 39 คน โดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling) ซึ่งเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) สื่อ 멀티มีเดียปฏิสัมพันธ์ เรื่อง การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 2) แบบทดสอบ แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ 3) แบบประเมินคุณภาพของสื่อ 멀티มีเดียปฏิสัมพันธ์ 4) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการใช้สื่อ 멀티มีเดียปฏิสัมพันธ์จำนวน 19 ข้อ

ผลการวิจัยพบว่า

- 1) มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ เรื่อง การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพ 82.91/82.44
- 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
- 3) ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ อยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ: มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์, การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์

¹ นิสิตระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาและคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

² ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ประจำภาควิชาเทคโนโลยีการและการสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

³ ครูชำนาญการ โรงเรียนอนุคุณนารี อำเภอเมือง จังหวัดกาฬสินธุ์

¹ Undergraduate student in Educational Technology and Computer Education, Faculty of Education, Mahasarakham University

² Assistant Professor in Educational Technology and Communications Faculty of Education Mahasarakham University

³ Professional Level Teachers Anukoolnaree school Amphur Mueang, Kalasini Province

ABSTRACT

This is the research of the study the development of interactive multimedia, data communication and computer networks. for course information and communications technology. Matthayomsuksa 2 on Google Classroom. The pueposes of the research were to 1) development of interactive multimedia on the topic of communications and data network computer courses for Information and communications technology. Matthayomsuksa 2 met the 80/80 efficiency criterion 2) Compare Achievement before and after learning about the communications and computer networks. The teaching and learning on Google Classroom interaction with the media. 3) The satisfaction of learning with multimedia interaction. the learning unit for information and communications technology. Matthayomsuksa 2 is a data communications and computer networks, on Google Classroom with student groups. secondary school befriend the second semester of the second year seminary in 2559 number 39 by selecting a random sample (Cluster sampling) The tools used in this research 1) interactive multimedia on the topic of communications and data network computer courses for Information and communications technology. Matthayomsuksa 2 2) Quiz on the topic of communications and data network computer courses for Information and communications technology. Matthayomsuksa 2 is the fourth multiple-choice selection of 20 items. 3) Assessment of quality interactive multimedia on the topic of communications and data network computer courses for Information and communications technology. Matthayomsuksa 2 4) Satisfaction of students with the use of interactive multimedia, data communication and computer networks. Course Technology Matthayomsuksa 2 of 19 items.

The results revealed the 1) Multimedia interactive communications and computer networks. for course information and communications technology. Matthayomsuksa 2 student met the 80/80 efficiency criterion of 82.91/82.44, respectively 2) the Matthayomsuksa 2 students' achievement after using multimedia interactive communications and computer networks. for course information and communications technology. Matthayomsuksa 2 using Google Classroom were at higher scores with statistical and significance different level of .05 3) the Matthayomsuksa 2 students' satisfaction towards the Multimedia interactive communications and computer networks. For course information and communications technology. Matthayomsuksa 2 using Google Classroom students was at high level.

Keywords: Interactive Multimedia, Communications and Data Network

บทนำ

ความเจริญก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีในปัจจุบัน ส่งผลกระทบต่อชีวิตของผู้คนในสังคมเป็นอย่างมาก องค์ความรู้มีบทบาทและความสำคัญต่อการพัฒนาคนและประเทศชาติจนกล่าวกันว่า โลกปัจจุบันเป็นโลกแห่งข้อมูลข่าวสารการปฏิวัติทางด้านเทคโนโลยี การใช้คอมพิวเตอร์เป็นแรงผลักดันที่สำคัญทำให้ระบบการศึกษาในระบบโรงเรียนจำเป็นต้องเปลี่ยนบทบาทไปอย่างรวดเร็วการเรียนการสอนมิได้มีเฉพาะแต่ในห้องเรียนและอยู่ภายใต้การกำกับของครูเท่านั้น ผู้เรียนสามารถที่จะเรียนรู้ได้จากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย การเรียนตามความต้องการของแต่ละคนที่มีความแตกต่างกันจึงจำเป็นต้องจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับความแตกต่างระหว่างบุคคล เพราะเด็กแต่ละคนมีความรู้ ความเข้าใจ ประสบการณ์ และการมองโลกแตกต่างกันออกไป (รุ่ง แก้วแดง, 2541) ดังนั้น การเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีและเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จึงส่งผลต่อการเรียนรู้ของเยาวชนรุ่นใหม่อย่างมาก เนื่องจากเทคโนโลยีช่วยทำให้คนเข้าถึงความรู้ได้ง่ายและรวดเร็วขึ้น สื่อมัลติมีเดียแบบมีปฏิสัมพันธ์เป็นสื่อสมัยใหม่อีกรูปแบบหนึ่งที่เหมาะสมกับการเรียนรู้ของผู้เรียนในปัจจุบัน เนื่องจากสื่อชนิดนี้ประกอบไปด้วยการใช้เทคนิคการนำเสนอผ่านภาพ เสียง ข้อความที่มีความน่าสนใจ และควบคุมลำดับขั้นตอนการเรียนรู้ได้เอง ตลอดจนมีข้อดีคือใช้งานง่าย เป็นสื่อที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองตามศักยภาพ ความต้องการ และความสะดวก อีกทั้งยังช่วยสนับสนุนให้สถานที่เรียนไม่ถูกจำกัดอยู่ในห้องเรียนเท่านั้น นอกจากนี้ในกระบวนการผลิตสื่อชนิดนี้ผู้ผลิตสามารถออกแบบสื่อและเนื้อหาในลักษณะเพื่อให้ความรู้ฝึกปฏิบัติหรือสอนวิธีคิดแก้ไขปัญหา ฯลฯ ตามวัตถุประสงค์ทางการศึกษาที่ต้องการได้อีกด้วย

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ ซึ่งเป็นกฎหมายแม่บททางการศึกษาของประเทศ ได้กำหนดภารกิจในการปฏิรูปการเรียนรู้ไว้เรื่องแนวทางการจัดการศึกษาไทย ยึดหลักผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด ผู้เรียนทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ ดังนั้น กระบวนการจัดการศึกษาต้องเน้นความรู้ คุณธรรม และกระบวนการเรียนรู้ในเรื่องสาระความรู้ ให้นิยามความรู้และทักษะต่างๆ ให้เหมาะสมกับระดับการศึกษาได้แก่ ด้านความรู้เกี่ยวกับตนเอง และความสัมพันธ์ระหว่างตนเองกับ

สังคม ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ด้านศาสนา ศิลปวัฒนธรรม การกีฬา ภูมิปัญญาไทย ด้านภาษาไทย การใช้ภาษา ด้านคณิตศาสตร์ ด้านประกอบอาชีพ และการดำรงชีวิตอย่างมีความสุข นอกจากนั้นการจัดกระบวนการเรียนรู้ยังต้องส่งเสริมให้ผู้สอนจัดบรรยากาศและสิ่งแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้และมีวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ ผู้สอนและผู้เรียนอาจเรียนรู้ไปพร้อมกันจากสื่อและแหล่งวิทยาการประเภทต่างๆ จัดการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นได้ทุกเวลา ทุกสถานที่ มีการประสานความร่วมมือกับผู้ปกครองและชุมชน รวมทั้งส่งเสริมการดำเนินงานและการจัดตั้งแหล่งการเรียนรู้ตลอดชีวิตทุกรูปแบบ จากแนวนโยบายของรัฐบาลในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 ได้กล่าวไว้ใน หมวด 9 เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา มาตรา 64 รัฐต้องส่งเสริมและสนับสนุนให้มีการสร้างและพัฒนาแบบเรียน ตำรา หนังสือทางวิชาการ สื่อสิ่งพิมพ์ วัสดุอุปกรณ์ และเทคโนโลยีเพื่อการศึกษาโดยเร่งรัดพัฒนาขีดความสามารถในการสร้าง จัดให้มีเงินสนับสนุนการสร้างและให้มีแรงจูงใจแก่ผู้สร้างและพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการศึกษาทั้งนี้โดยให้มีการแข่งขันโดยเสรีอย่างเป็นธรรม มาตรา 65 ให้มีการพัฒนาบุคลากรทั้ง ด้านผู้สร้างและผู้ใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาให้มีความรู้ ความสามารถ และทักษะในการสร้างรวมทั้งการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม มีคุณภาพและประสิทธิภาพ และมาตรา 66 ผู้เรียนมีสิทธิได้รับ การพัฒนาขีดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในโอกาสแรกที่ได้ทำเพื่อให้มีความรู้และทักษะเพียงพอที่จะใช้เทคโนโลยี เพื่อการศึกษาในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองได้อย่างตลอดชีวิต (กระทรวงศึกษาธิการ, 2542)

รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ง22102 เรื่อง การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งเป็นเนื้อหาพื้นฐานในการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ทั่วไปจะมีเนื้อหาเกี่ยวกับความหมายและความสำคัญของพัฒนาการของการติดต่อสื่อสาร เครือข่ายคอมพิวเตอร์ ชนิดเครือข่ายคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี ตัวกลางของการติดต่อสื่อสารในเครือข่ายคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์เครือข่ายคอมพิวเตอร์ และประโยชน์เครือข่ายคอมพิวเตอร์ ซึ่งการเรียนการสอนในรายวิชานี้ส่วนใหญ่เป็นการสอนแบบบรรยาย อภิปราย ยังไม่มีการลงมือปฏิบัติหรือใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ จากการจัดการเรียนการสอนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่านักเรียนมาจากหลายพื้นที่ที่มีพื้นฐานทางด้านคอมพิวเตอร์ต่างกันและเนื้อหารายละเอียดมีมากกว่าจำนวนชั่วโมงเรียนทำให้เรียนไม่ทัน นักเรียนเกิดความเบื่อหน่าย ไม่มีความสนใจหรือตื่นตัวในการเรียน เพราะนักเรียนมักจะมุ่งความสนใจไปที่คอมพิวเตอร์ ทำให้นักเรียนไม่สามารถสรุปความรู้ในแต่ละเรื่องได้ ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ การใช้เทคโนโลยีเพื่อลดข้อจำกัดดังกล่าวจึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง โดยนำเทคโนโลยี Google Classroom มาประยุกต์ใช้เป็นเครื่องมือในการจัดการเรียนการสอน สามารถสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน ทั้งด้านการใส่เนื้อหาบทเรียน การมอบหมายงานและกำหนดวันส่งรายงานได้ สามารถตรวจงานและให้คะแนนได้อย่างสะดวก ประหยัดเวลา รวมถึงการประกาศ การถาม-ตอบ ซึ่งสามารถทำงานได้อย่างสะดวกโดยการเก็บไฟล์งานต่างๆ อย่างเป็นระบบใน Google drive ภายใต้โฟลเดอร์ “Classroom” รวมทั้งการใช้งานร่วมกับ Apps อื่นๆ ของ Google ได้เป็นอย่างดี ผู้อยู่ในแวดวงการศึกษาควรได้ศึกษาเพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอน เพื่อเป็นแนวทางให้ผู้สอนและผู้เรียนนำเทคโนโลยีนี้ไปใช้ในองค์กรของตน ลดข้อจำกัดและอุปสรรคที่เกิดขึ้น อันจะส่งผลให้การเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุดและเกิดการเปลี่ยนแปลงโฉมองค์กรในด้านนวัตกรรมการศึกษาและสามารถแลกเปลี่ยนความรู้กับสถาบันต่างๆ ทั่วประเทศได้ด้วย

ผู้วิจัยจึงเห็นว่าการสอนด้วยการนำเทคโนโลยี Google Classroom มาใช้ในการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับครูมีกิจกรรมทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียนครูสามารถใส่ใบงาน ใบความรู้ และส่งเสริมทักษะทางการใช้เทคโนโลยีของผู้เรียนให้เป็นไปตามสมรรถนะผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ช่วยให้ผู้เรียนสามารถศึกษาเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง และเป็นไปตามความสามารถของแต่ละคน เป็นการสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ผู้เรียนไม่จำเป็นต้องเรียนพร้อมกันในชั้นเรียนอีกทั้งยังสามารถศึกษาหาความรู้ในบทเรียนได้อย่างไม่จำกัดเวลา และเป็นวิธีที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความรู้และความเข้าใจในเนื้อหา เรื่องการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ได้ดียิ่งขึ้น ดังนั้นผู้วิจัยจึงพัฒนาอัลติเมติคปฏิสัมพันธ์ สำหรับหน่วยการเรียนรู้รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ บน Google

Classroom

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาสื่ออัลติเมติคปฏิสัมพันธ์ เรื่อง การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ที่จัดการเรียนการสอน บน Google Classroom ด้วยสื่ออัลติเมติคปฏิสัมพันธ์
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยอัลติเมติคปฏิสัมพันธ์ สำหรับรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ บน Google Classroom

ขอบเขตการวิจัย

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอนุกุลนารี ปีการศึกษา 2559 ทั้งหมด 14 ห้อง จำนวน 660 คน
2. กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/14 โรงเรียนอนุกุลนารี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 39 คน การเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย

1. อัลติเมติคปฏิสัมพันธ์ เรื่อง การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. แบบทดสอบ เรื่อง การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ
3. แบบประเมินคุณภาพของอัลติเมติคปฏิสัมพันธ์ เรื่อง การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

4. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการใช้มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ เรื่อง การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 19 ข้อ

การดำเนินการวิจัย

1. ดำเนินการสร้างมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ เรื่อง การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยได้นำหลักการของ ADDIE MODEL มาเป็นหลักการเพื่อประยุกต์ใช้ในการพัฒนาสื่อมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ โดยใช้โปรแกรม construct 2 และโปรแกรม Adobe Photoshop CS6 สื่อมัลติมีเดียที่สร้างขึ้นประกอบด้วยจำนวน 5 เรื่องได้แก่ พัฒนาการของการติดต่อสื่อสาร, เครือข่ายคอมพิวเตอร์, ตัวกลางของการสื่อสารในเครือข่ายคอมพิวเตอร์, อุปกรณ์เครือข่ายคอมพิวเตอร์ และประโยชน์เครือข่ายคอมพิวเตอร์

2. นำมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ เรื่อง การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่สร้างเสร็จแล้วสมบูรณ์แล้วให้ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ 3 ท่าน ประเมิน พร้อมปรับปรุงแก้ไขในส่วนต่าง ๆ ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

3. สร้างแบบทดสอบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 25 ข้อ โดยครอบคลุมเนื้อหา และจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม และนำแบบทดสอบเสนอผู้เชี่ยวชาญพร้อมหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (Index of Item Objective Congruence : IOC) พร้อมแก้ไขข้อผิดพลาด

4. คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ (IOC) ตั้งแต่ 0.50 – 1.0 คัดเลือกไว้ใช้ได้ ส่วนข้อคำถามที่มีค่า IOC ต่ำกว่า 0.50 พิจารณาตัดทิ้ง

5. จัดพิมพ์แบบทดสอบ แล้วนำไปทดสอบกับนักเรียนและนำคะแนนที่ได้จากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนอนุบาลนารายณ์ที่เคยเรียนในรายวิชามาแล้ว จำนวน 30 คน

6. ดำเนินการวิเคราะห์ข้อสอบ โดยนำคะแนนที่ได้จากการทดสอบมาวิเคราะห์ เพื่อหาความยากง่าย (p) ที่มีค่าอยู่ระหว่าง 0.20-0.80 ค่าอำนาจจำแนก (r) มีค่าตั้งแต่

0.20 ขึ้นไป และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ 20 ข้อ

7. สร้างแบบประเมินคุณภาพของมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ เรื่อง การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยใช้แบบประเมินค่า (Rating scale) 5 ระดับได้แก่ ดีมาก ดี ปานกลาง พอใช้ (บุญชม ศรีสะอาด: 2543)

8. นำแบบประเมินให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพ 3 ท่าน ทำการประเมินคุณภาพของมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ เรื่องการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 2

9. สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการใช้มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ เรื่องการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า(Rating Scale) โดยผู้วิจัยได้ศึกษาวิธีสร้างแบบสอบถามจากตำราวัดผลทางการศึกษาของ (สมนึก ภัททิยานัน, 2544: 36-42) และกำหนดค่าคะแนนเป็น 5 ระดับ

10. นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่สร้าง เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ความเหมาะสม ชัดเจนของการใช้ภาษา หากมีข้อผิดพลาด ผู้วิจัยนำความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่า IOC โดยใช้ดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence) ของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้อง แล้วเลือกค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป กลับมาปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้อง

11. การเก็บรวบรวมข้อมูลผู้วิจัยได้ดำเนินการโดยมีขั้นตอนดังนี้

11.1 ผู้วิจัยได้ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนในช่วงแรกและทำแบบทดสอบหลังเรียนในช่วงสุดท้ายเพื่อใช้ในการผลเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน

11.2 ผู้วิจัยใช้มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ เรื่อง การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 บน Google Classroom การจัดการเรียนการสอนให้กับนักเรียนตามสภาพจริง

11.3. ผู้วิจัยได้ให้นักเรียนทำแบบประเมินคุณภาพมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ เรื่อง การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 บน Google Classroom และแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการใช้สื่อมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ เรื่อง การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในช่วงสุดท้ายเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยเรื่อง การพัฒนามัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ เรื่อง การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 บน Google Classroom สามารถสรุปสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้ดังนี้

1. วิเคราะห์มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ เรื่อง การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยนำผลมาหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 โดยใช้สูตร E_1/E_2

2. วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ที่จัดการเรียนการสอนบน Google Classroom ด้วยมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ โดยใช้ร้อยละเฉลี่ย

($\bar{X}$) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และสถิติ (t-test dependent)

3. วิเคราะห์ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยสื่อมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ สำหรับรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยใช้ Google Classroom โดยใช้ร้อยละค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

ผลการวิจัย

1. การหาประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ ตามเกณฑ์ E_1/E_2 : 80/80 โดยนำมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ เรื่อง การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้ประกอบการจัดกระบวนการเรียนรู้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/14 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนอนุบาลนารี กลุ่มตัวอย่าง 1 ห้องเรียน ผู้เรียนจำนวน 39 คน พบว่า ผลที่ได้จากคะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียนมีค่าเท่ากับ 82.91 และผลที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน มีค่าเท่ากับ 82.44 สรุปได้ว่าสื่อมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสูง (82.91/82.44) สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ ตามเกณฑ์ E_1/E_2 : 80/80

เกณฑ์	ค่าประสิทธิภาพ	การแปลผล
E_1	82.91	มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์
E_2	82.44	มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์

2 ผลเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน โดยนำมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ เรื่อง การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 บน Google Classroom ที่พัฒนาขึ้น นำไปใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/14 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนอนุบาล จำนวน 39 คน โดยทำการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยได้นำคะแนนทั้งก่อนเรียนและ

หลังเรียนของนักเรียน ทั้ง 39 คน มาวิเคราะห์ด้วยสถิติ t-test ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนพบว่า ค่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนของกลุ่มตัวอย่างมีค่า ($\bar{X}$ = 6.82 , S.D. = 1.62) และค่าเฉลี่ยหลังเรียนมีค่า ($\bar{X}$ = 16.49, S.D.= 1.12) ดังนั้นจากการทดสอบสถิติ t พบว่า ค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียน และหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

การทดสอบ	คะแนนเต็ม	N	X	S.D.	t-test	Sig
ก่อนเรียน	20	39	6.82	1.62	t = 35.37*	.000
หลังเรียน	20	39	16.49	1.12		

นัยสำคัญทางสถิติหรือค่า α ที่ระดับ .05

3. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อสื่อมัลติมีเดีย ปฏิสัมพันธ์ ได้ทำการศึกษาและประเมินความพึงพอใจของนักเรียนหลังจากที่ได้ทำการทดลองใช้มัลติมีเดีย ปฏิสัมพันธ์ เรื่อง การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและ

การสื่อสาร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 บน Google Classroom ที่พัฒนาขึ้น โดยใช้แบบสอบถามความพึงพอใจ และผลการประเมินโดยภาพรวมเฉลี่ยทั้ง 4 ด้าน พบว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.68$, S.D. = 0.12) ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ เรื่อง การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 บน Google Classroom จำนวน 39 คน

รายการที่ประเมิน	ข้อมูล		
	X	S.D.	การแปลความหมาย
1 เนื้อหาและการดำเนินเรื่อง			
1.1 ความสมบูรณ์ของจุดประสงค์การเรียนรู้	4.97	0.16	มากที่สุด
1.2 ความสอดคล้องของเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้	4.79	0.47	มากที่สุด
1.3 ความถูกต้องของเนื้อหา	4.72	0.60	มากที่สุด
1.4 ลำดับขั้นของเนื้อหาชัดเจน	4.87	0.47	มากที่สุด
1.5 ความน่าสนใจของการดำเนินเรื่อง	4.10	0.38	มาก
2 ภาพ ภาษา และเสียง			
2.1 ความสอดคล้องของภาพและเนื้อหา	4.95	0.32	มากที่สุด
2.2 ปริมาณของภาพและเนื้อหาที่มีความเหมาะสม	4.69	0.73	มากที่สุด
2.3 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	4.72	0.56	มากที่สุด
2.4 เสียงดนตรีประกอบบทเรียนมีความเหมาะสม	4.82	0.51	มากที่สุด
3 ตัวอักษร และสี			
3.1 รูปแบบของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ	4.82	0.39	มากที่สุด
3.2 ขนาดของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ	4.18	0.39	มาก
3.3 สีของตัวอักษรในภาพรวม	4.90	0.45	มากที่สุด
3.4 สีของภาพและกราฟิกโดยภาพรวม	4.87	0.47	มากที่สุด
3.5 สีของพื้นหลังโดยภาพรวม	4.92	0.35	มากที่สุด

รายการที่ประเมิน	ข้อมูล		
	X	S.D.	การแปลความหมาย
4 การจัดการบทเรียน			
4.1 การนำเสนอชื่อเรื่องหลักของบทเรียน	4.18	0.39	มาก
4.2 การนำเสนอชื่อเรื่องย่อยของบทเรียน	4.97	0.16	มากที่สุด
4.3 การออกแบบหน้าจอโดยภาพรวม	4.18	0.39	มากที่สุด
4.4 ความชัดเจนของสัญลักษณ์ที่ใช้กับบทเรียน	5.00	0.00	มากที่สุด
4.5 การใช้เมาส์	4.18	0.39	มาก
เฉลี่ยรวม	4.68	0.12	มากที่สุด

อภิปรายผล

1. มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ เรื่อง การสื่อสารข้อมูล และเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 โดยมีค่าเฉลี่ย 82.91/82.44 แสดงว่า สื่อมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพและมีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี อันเนื่องมาจากสาเหตุดังนี้

ประการที่ 1 ด้านเนื้อหา ขั้นตอนและวิธีการนำเสนอเนื้อหา ได้ผ่านการตรวจสอบข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยภาพรวมและผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด อีกทั้งผู้เรียนสามารถเลือกเนื้อหาได้อย่างอิสระ เพราะนักเรียนในโรงเรียนมัธยมกำลังมีความสนใจเรียนรู้อย่างกว้างขวาง ซึ่งเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติจะบังคับมิได้ (วัชร ขำวิจิตร, 2542) “เด็กในวัยนี้ต้องการศึกษา ต้องการเรียนรู้ และต้องการที่จะศึกษาเอง ถ้าหากจะทำได้ก็จะเป็นเพราะเขาสนใจที่จะทำเอง”

ประการที่ 2 ด้านรูปแบบ มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ เรื่อง การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย คอมพิวเตอร์ สำหรับรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นอาศัยหลักการออกแบบของ (ณัฐกร สงคราม, 2553) โดยศึกษาหลักการออกแบบและนำมาปรับปรุงใช้ในการออกแบบเพื่อการพัฒนาสื่อมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ เรื่อง การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยในสื่อ

จะประกอบไปด้วยแบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน แบบฝึกหัดประจำแต่ละหน่วย ซึ่งผู้วิจัยได้แบ่งเนื้อหาออกเป็น 5 หน่วย คือ พัฒนาการของการติดต่อสื่อสาร, เครือข่ายคอมพิวเตอร์, ตัวกลางของการสื่อสารในเครือข่ายคอมพิวเตอร์, อุปกรณ์เครือข่ายคอมพิวเตอร์ และประโยชน์เครือข่ายคอมพิวเตอร์ ทำให้นักเรียนได้เรียนรู้ไปตามขั้นตอนได้เป็นอย่างดี ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของสกินเนอร์ที่ว่า “ถ้าแบ่งเนื้อหาวิชาที่จะถ่ายทอดให้นักเรียนเป็นตอน ๆ ที่ละน้อยเหมาะสมกับบุคลิกภาพของนักเรียน นักเรียนจะได้รับความรู้ได้ดีกว่าการให้ความรู้แก่นักเรียนครั้งละมาก ๆ”

ประการที่ 3 ด้านการจัดการมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ เรื่อง การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นนี้ ได้จัดเนื้อหา ไขความรู้ และแบบฝึกหัดให้แต่ละเรื่องให้มีความครอบคลุม มีการจัดลำดับเนื้อหาจากง่ายไปหายาก แบ่งเนื้อหาเป็นตอนๆ มีการเลือกใช้สีและขนาดของตัวอักษรให้มีความเหมาะสม การเลือกใช้รูปภาพ กราฟิกที่เข้ากับเนื้อหา มีการใช้ปุ่มในการควบคุมสื่อมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ มีการจัดโครงสร้างอย่างระเบียบ และมีความสัมพันธ์กัน ง่ายต่อการใช้งาน ซึ่งทำให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามความสามารถของแต่ละคน ส่วนการให้ผลย้อนกลับในทันที เป็นอีกสิ่งที่สำคัญที่ทำให้มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ เนื่องจากการให้ผลย้อนกลับนั้น เป็นการเสริมแรงให้กับนักเรียนได้ทราบว่าการเรียนของตนเองทันทีที่ทำแบบทดสอบเสร็จ ทำให้เกิดความสนใจในการเรียน ตั้งใจที่ตอบคำถามและไม่รู้สึกเบื่อหน่าย การที่นักเรียนได้ทราบความก้าวหน้าในการเรียนทำให้นักเรียนมีกำลังใจใน

การเรียนรู้เพิ่มขึ้น และเกิดความกระตือรือร้นที่จะเรียน ซึ่งสอดคล้องกับความคิดเห็นของณัฐกร สงคราม, 2553 ที่ว่า “สื่อมัลติมีเดียเป็นสื่อที่มีประสิทธิภาพสูงต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน ไม่ยุ่งยากซับซ้อน ผู้เรียนสามารถนำมาศึกษาได้อย่างสะดวก ผู้เรียนสามารถควบคุมลำดับการเรียนรู้ การเลือกเนื้อหาบทเรียน การทำกิจกรรมในบทเรียน การตรวจสอบความก้าวหน้า และการทดสอบด้วยตนเอง สามารถตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยผู้เรียนแต่ละคนสามารถควบคุมเวลาเรียนได้ด้วยตนเองตามความสามารถ ความถนัดของแต่ละคน”

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน หลังจากใช้มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ เรื่อง การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 บน Google Classroom มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 อันเนื่องมาจากสาเหตุดังนี้

ประการที่ 1 การจัดการเรียนรู้ด้วยมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ เรื่อง การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 บน Google Classroom ผู้วิจัยได้ทำการอธิบายการใช้งานและภายหลังจากที่ได้อธิบายแล้วนักเรียนทุกคนต้องทำแบบทดสอบก่อนเรียน ผลปรากฏว่า นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนได้คะแนนไม่เต็มที่เท่าที่ควร ซึ่งอาจเกิดจากเนื้อหาดังกล่าวนักเรียนยังไม่ได้เรียน ซึ่งแบบทดสอบก่อนเรียนดังกล่าวจะประกอบด้วยเนื้อหา ตัวอย่าง ซึ่งเป็นส่วนที่นักเรียนจะได้เรียนรู้ในสื่อ จึงเป็นสาเหตุที่ทำให้นักเรียนทำคะแนนก่อนเรียนได้ไม่เต็มที่เท่าที่ควร เพราะนักเรียนยังไม่ได้ลงมือเรียนรู้เนื้อหาดังกล่าวเลย

ประการที่ 2 ในการจัดการเรียนการสอนด้วยมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ เรื่อง การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 บน Google Classroom เมื่อนักเรียนเรียนครบทุกหน่วยแล้วนักเรียนจะต้องทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (หลังเรียน) ผลปรากฏว่า นักเรียนจำนวน 39 คน ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (หลังเรียน) ได้คะแนนเพิ่มขึ้นจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน ซึ่งเป็นผลมาจากนักเรียนได้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง และในแต่ละหน่วยมีเนื้อหา ตัวอย่าง และแบบฝึกหัดย่อยประจำหน่วยให้นักเรียนได้ฝึกทำ และเมื่อทำการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ เรื่อง การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้น

มัธยมศึกษาปีที่ 2 บน Google Classroom หลังเรียนด้วยมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์แล้ว ผลปรากฏว่าสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุพรรณษา ครุฑเงิน (2555 : 64) ได้ศึกษา มัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่อง ข้อมูลและสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนปทุมวิไล ตำบลบางปรอก อำเภอเมือง จังหวัดปทุมธานี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple random sampling) โดยการจับสลากมา 1 ห้องเรียน ผลการวิจัยพบว่า ผลการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่อง ข้อมูลและสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.50

ด้วยเหตุผลดังที่ได้กล่าวมาแล้วนั้น จึงทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ เรื่อง การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 บน Google Classroom หลังเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05

3. ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ สำหรับรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ บน Google Classroom โดยแบบสอบถามความพึงพอใจพบว่าค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.68 ความพึงพอใจของนักเรียนอยู่ในระดับมากที่สุด โดยค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ ความชัดเจนของสัญลักษณ์ที่ใช้กับบทเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.00 และมีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด ได้แก่ ความน่าสนใจของการดำเนินเรื่อง พบว่ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.10 ความพึงพอใจของนักเรียนอยู่ในระดับมากที่สุด อันเนื่องมาจากเหตุผลต่าง ๆ เช่น มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ เป็นการเรียนแบบอิสระ นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับสื่อ นักเรียนสามารถเลือกเรียนเนื้อหา และทบทวนเนื้อหาได้บ่อยครั้งตามที่ต้องการ ซึ่งสอดคล้องกับ พัทรี พลาวงค์ (2526) ที่ว่า “การเรียนรู้ด้วยตนเองว่าเป็นวิธีการเรียนรู้รูปแบบหนึ่งที่มีโครงสร้างอย่างเป็นระบบ สามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียนได้ การเรียนรู้ด้วยตนเองจะช่วยให้ผู้เรียนมีอิสระในการเลือกเรียนตามเวลา สถานที่เรียน ระยะเวลาในการเรียนแต่ละบทในเนื้อหาของบทเรียน แต่จะต้องอยู่ภายใต้ข้อจำกัดของโครงสร้างในบทเรียนนั้น เพราะในแต่ละบทเรียนจะมีวิธีเรียนที่ชี้แนะไว้ในคู่มือการเรียน จึง

ทำให้นักเรียนมีความพึงพอใจที่ดีต่อการเรียนด้วยสื่อ
มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์”

ข้อเสนอแนะ

1. การเรียนการสอนโดยใช้มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์บน Google Classroom จะเห็นได้ว่าให้ผลการเรียนรู้ที่เพิ่มขึ้น เนื่องจากนักเรียนสามารถเข้าไปใช้บทเรียนได้ทุกที่ทุกเวลา มีอิสระในการเลือกเรียนตามความสนใจ ความถนัด ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอนแบบนี้จึงสามารถที่

จะนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาอื่นๆ ได้เช่นกัน

2. รูปแบบการเรียนการสอนที่ใช้มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์มีข้อดีในการตอบสนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคลได้เป็นอย่างดี ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนได้ตามความสนใจ และสามารถเรียนกี่ครั้งก็ได้ แต่ทั้งนี้สื่อมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์เป็นเพียงสื่อชนิดหนึ่งที่นำมาใช้ในการเรียนการสอน เพื่อเป็นทางเลือกหนึ่งให้ผู้เรียน ซึ่งครูผู้สอนต้องมีการติดตามผลอย่างต่อเนื่อง

เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. (2544) **มัลติมีเดีย**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา ลาดพร้าว.
- _____. (2546) **พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 และแก้ไขเพิ่มเติม(ฉบับที่2)พ.ศ.2545**. กรุงเทพฯ : กระทรวงศึกษาธิการ.
- _____. (2557) **หนังสือเรียนรายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2**. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ สกสค. ลาดพร้าว
- ณัฐกร สงคราม.(2557) **การออกแบบและพัฒนาสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้**.พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2535) **การวิจัยเบื้องต้น**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ; สำนักพิมพ์ สุริยาสาส์.
- _____. (2554) **สถิติทางการวิจัย**. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พัชรี พลาวงค์. (2536). **การเรียนรู้ด้วยตนเอง**. วารสารรามคำแหง, 54 (กุมภาพันธ์) : 83. 6)
- พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ.2542 (พิมพ์ครั้งที่ 5)**. กรุงเทพฯ: นานมีบุ๊คส์
- รุ่ง แก้วแดง. (2541) **การนำภูมิปัญญาไทยเข้าระบบสู่การศึกษา**. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.
- วัชร ขาวจิตร. (2542) “**แบบฝึกการเขียนเรียงความสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่4**”.ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. สาขาวิชาการประถมศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.
- สมนึก ภัททิยธนี. (2546) **การวัดผลการศึกษา**. กพลินธุ์ : ประสานการพิมพ์.
- สุพรรณษา ครุฑเงิน. (2555) **สื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่อง ข้อมูลและสารสนเทศสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1** วิทยานิพนธ์ ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี