

การพัฒนาบทเรียนการ์ตูนมัลติมีเดีย โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ STEM Education
ในรายวิชา คอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
กรณีศึกษา โรงเรียนวัดจันทาราม (ตั้งตรงจิตร 5)

A Development of Cartoon multimedia By Using STEM Education
In Computer For Grade 3 Students Case Study of Watchantharam School

ธรรมจรรยา เรือนทองดี^{1*} และ จรินทร์ อุ่มไกร²

สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม^{1*}

Thammachanya@gmail.com*

บทคัดย่อ

งานวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อพัฒนาบทเรียนการ์ตูนมัลติมีเดีย โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ STEM Education ในรายวิชา คอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กรณีศึกษา โรงเรียนวัดจันทาราม (ตั้งตรงจิตร 5) 2) เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนมัลติมีเดีย โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ STEM Education 3) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนการ์ตูนมัลติมีเดีย โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ STEM Education 4) เพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อบทเรียนการ์ตูนมัลติมีเดีย โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ STEM Education ประชากรนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 30 คน คัดเลือกโดยแบบเฉพาะเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ บทเรียนการ์ตูนมัลติมีเดีย โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ STEM Education แบบทดสอบความรู้ แบบประเมินคุณภาพบทเรียนการ์ตูนมัลติมีเดีย โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ STEM Education แบบสอบถามความพึงพอใจ

ผลการวิจัยพบว่า 1) บทเรียนการ์ตูนมัลติมีเดีย โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ STEM Education มีองค์ประกอบด้านเนื้อหาและด้านเทคนิค คุณภาพบทเรียนอยู่ในระดับดีมาก 2) ประสิทธิภาพของบทเรียน ด้วยบทเรียนการ์ตูนมัลติมีเดีย โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ STEM Education อยู่ตามเกณฑ์ที่กำหนด 85.11/80.67 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียน มีคะแนนหลังเรียนเพิ่มขึ้นกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 4) กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจต่อบทเรียนการ์ตูนมัลติมีเดีย โดยอยู่ในระดับดีมาก

คำสำคัญ: บทเรียนการ์ตูนมัลติมีเดีย, STEM Education, CAI

ABSTRACT

The purposes of this study were 1) to development of Cartoon multimedia By Using STEM Education 2) to study the efficiency to development of Cartoon multimedia By Using STEM Education 3) to study the student's achievement after learning with the development of Cartoon multimedia By Using STEM Education The sample, selected by simple random sampling, were 3 teacher and 30 students who studied in grad 3 and 4) to study satisfaction of the development of Cartoon multimedia By Using STEM Education

The results showed that 1) the efficiency of the development of Cartoon multimedia By Using STEM Education is a good level, 2) the efficiency of the development of Cartoon multimedia By Using STEM Education was at 85.11/80.67, 3) the academic achievement of students learned was higher than the pretest with the statistical significance of .05 and 4) the evaluation of the satisfaction is a more level.

Keyword: Multimedia Cartoon, STEM Education, CAI

บทนำ

จากการเรียนการสอนในปัจจุบันเนื้อหาในรายวิชาต่างๆ และมีวิธีการสอนที่มีรูปแบบใหม่ๆ ไม่มีความหลากหลายในการถ่ายทอดความรู้ให้ผู้เรียน จึงทำให้ผู้เรียนขาดแรงจูงใจในการเรียน ในรายวิชานั้นๆ และในปัจจุบันคอมพิวเตอร์ได้เข้ามาเป็นอุปกรณ์หนึ่งที่ใช้ในการติดต่อสื่อสาร ทำให้มนุษย์ มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล สามารถวิเคราะห์ ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วน รอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตรประจำวันได้นอกจากนี้ ยังเป็นประโยชน์ในการศึกษาวิชาอื่นๆ ที่ใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อ ในการเรียนการสอน การสร้างสื่อในการเรียนรู้ต่างๆและการบูรณาการกับกลุ่มสาระการเรียนรู้วิชาอื่นๆ ให้ได้ผลดี ไปด้วย (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551) รวมทั้ง การนำการจัดการเรียนรู้แบบ STEM Education มาใช้บูรณาการความรู้ใน 4

สหวิทยาการ ได้แก่ วิทยาศาสตร์ (Science) วิศวกรรม (Engineering) เทคโนโลยี (Technology) และคณิตศาสตร์ (Mathematics) โดยเน้นการนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริง รวมทั้งการพัฒนากระบวนการหรือผลผลิตใหม่ ที่เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต และการทำงาน ช่วยนักเรียนสร้างความเชื่อมโยงระหว่าง 4 สหวิทยาการ กับการทำงานและชีวิตประจำวัน

ปัญหาที่จริงๆ แล้วสิ่งที่เกิดขึ้นจริงในอดีตและปัจจุบันยังสูงกว่าระดับมาตรฐานที่คาดหวัง และไม่มีแนวโน้มว่าสิ่งที่เกิดขึ้นจริงจะลดต่ำลงจนเกิดปัญหา แต่ในอนาคตจะมีการกำหนดมาตรฐานที่คาดหวังให้สูงขึ้น เพื่อเพิ่มคุณภาพของผู้เรียน ดังนั้นหากไม่ดำเนินการพัฒนาก็จะเกิดปัญหาในอนาคต ปัญหาเชิงพัฒนาเกิดจากความต้องการพัฒนาคุณภาพและประสิทธิภาพของการเรียนการสอนในปัจจุบันให้มีมาตรฐานที่สูงขึ้น ทั้งที่ความเป็นจริงในปัจจุบันก็ไม่มีแตกต่างจากความคาดหวังที่กำหนดไว้ แต่ต้องการกำหนดเกณฑ์ที่เป็นความคาดหวังใหม่ในอนาคตที่สูงขึ้น เพื่อเป็นการยกระดับมาตรฐานของการเรียนการสอน จากกรณีปัญหาทั้ง 3 ลักษณะที่นำเสนอข้างต้นอาจสรุปได้ว่า การจัดการเรียนการสอนจะมีปัญหาเกิดขึ้นเสมอ ถ้าไม่ใช้ปัญหาในปัจจุบันก็อาจเป็นปัญหาในอนาคต ทำให้ครูหรือ ผู้ปฏิบัติงานต้องหาทางแก้ไขปัญหาให้สอดคล้องกับความต้องการที่เกิดขึ้นและนำไปสู่การคิดค้นหาวิธีการใหม่ ๆ เพื่อให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพสูงขึ้น โดยมีแนวทางดำเนินการอยู่ 3 แนวทางคือ หาทางแก้ไข หาทางป้องกัน และหาทางพัฒนางานการเรียนการสอนของครู (เพิ่มเติมด้วยตนเอง) โดยครูอาจจะใช้นวัตกรรมสื่อการสอนเพื่อช่วยให้นักเรียนเข้าใจในเนื้อหามากยิ่งขึ้น และยังสะดวกต่อครูผู้สอนอีกด้วย ซึ่งนวัตกรรมสื่อการสอน ตัวอย่างเช่น คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

(CAI : Computer-Assisted Instruction) เครื่องช่วยสอน (Teaching Machine) ชุดการสอน (Learning Packages) (บรรดล สุขพิบัติ, 2551)

จากที่กล่าวมาข้างต้นว่า ผู้วิจัยจึงได้นำกระบวนการการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา (STEM Education) กับการ์ตูนมัลติมีเดีย 2 มิติ มาบูรณาการเข้าด้วยกันเพื่อนำใช้ในการจัดการเรียนการสอน และการสร้างสื่อในการเรียนรู้ เพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น และช่วยการจัดการเรียนการสอนมีความน่าสนใจดึงดูดนักเรียนให้ต้องการเรียนรู้

1. วัตถุประสงค์การวิจัย

1.1 เพื่อพัฒนาบทเรียนการตูนมัลติมีเดีย โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ STEM Education ในรายวิชา คอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กรณีศึกษา โรงเรียนวัดจันทาราม (ตั้งตรงจิตร 5)

1.2 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนมัลติมีเดีย โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ STEM Education ในรายวิชา คอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กรณีศึกษา โรงเรียนวัดจันทาราม (ตั้งตรงจิตร 5)

1.3 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และ หลังเรียน รายวิชาคอมพิวเตอร์

1.4 เพื่อหาความพึงพอใจของบทเรียนการตูนมัลติมีเดีย โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ STEM Education ในรายวิชา คอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กรณีศึกษา โรงเรียนวัดจันทาราม (ตั้งตรงจิตร 5)

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ความหมายของมัลติมีเดีย

มัลติมีเดีย (Multimedia) หรือ สื่อหลายแบบ คือ เทคโนโลยีที่ทำให้คอมพิวเตอร์มีความสามารถในการแสดงออกของข้อมูลในรูปแบบของการผสมผสานระหว่าง ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง เข้าด้วยกัน ตลอดจนมีการนำเอา ระบบโต้ตอบกับผู้ใช้ (Interactive) มาผสมผสานด้วย (มานิตา เจริญปุระ, 2543)

2.2 สะเต็มศึกษา (STEM Education) คือ แนวทางการจัดการศึกษาที่บูรณาการความรู้ใน 4 สหวิทยาการ ได้แก่ วิทยาศาสตร์ วิศวกรรม เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ โดยเน้นการนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริง รวมทั้งการพัฒนากระบวนการหรือผลผลิตใหม่ ที่เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต และการทำงาน ช่วยนักเรียนสร้างความเชื่อมโยงระหว่าง 4 สหวิทยาการ กับชีวิตจริงและการทำงาน การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ไม่เน้นเพียงการท่องจำทฤษฎีหรือกฎทางวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ แต่เป็นการสร้างความเข้าใจทฤษฎีหรือกฎเหล่านั้นผ่านการปฏิบัติให้เห็นจริง ควบคู่กับการพัฒนาทักษะการคิด ตั้งคำถาม แก้ปัญหาและการหาข้อมูลและวิเคราะห์ข้อค้นพบใหม่ๆ พร้อมทั้งสามารถนำข้อค้นพบนั้นไปใช้หรือบูรณาการกับชีวิตประจำวันได้ (Vasquez, J.A., Sneider, C., and Comer, M, 2013)

2.3 การเรียนรู้ในศตวรรษที่ ๒๑ คือ การเรียนรู้ 3R x 7C ครูเพื่อศิษย์เองต้องเรียนรู้ 3R x 7C และต้องเรียนรู้ตลอดชีวิต แม้เกษียณอายุจากการเป็นครูประจำการไปแล้ว เพราะเป็นการเรียนรู้เพื่อชีวิตของตนเอง ระหว่างเป็นครูประจำการก็เรียนรู้สำหรับเป็นครูเพื่อศิษย์ และเพื่อการดำรงชีวิตของตนเอง โดย 3R ได้แก่ Reading (อ่านออก), (W)riting (เขียนได้) และ (A)rithmetics (คิดเลขเป็น) 7C ได้แก่ Critical thinking & problem solving (ทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และทักษะในการแก้ปัญหา) Creativity & innovation (ทักษะด้านการสร้างสรรค์ และนวัตกรรม) Cross-cultural understanding (ทักษะด้านความเข้าใจต่าง วัฒนธรรม ต่างกระบวนทัศน์) Collaboration, teamwork & leadership (ทักษะด้านความร่วมมือ การทำงานเป็นทีม และภาวะผู้นำ) Communications, information & media literacy (ทักษะด้านการสื่อสาร สารสนเทศ และรู้เท่าทันสื่อ) Computing & ICT literacy (ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร) Career & learning skills (ทักษะอาชีพ และทักษะการเรียนรู้) (วิจารณ์ พานิช, 2555)

2.4 “คอมพิวเตอร์ช่วยสอน” หรือ CAI คือ การนำคอมพิวเตอร์มาเป็นเครื่องมือสร้างให้เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อให้ผู้เรียนนำไปเรียนด้วยตนเองและเกิดการเรียนรู้ ในโปรแกรมประกอบไปด้วย เนื้อหาวิชา แบบฝึกหัด แบบทดสอบ ลักษณะของการนำเสนอ อาจมีทั้งตัวหนังสือ ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว สีหรือเสียง เพื่อดึงดูดให้ผู้เรียนเกิดความสนใจมากยิ่งขึ้น รวมทั้งการแสดงผลการเรียนรู้ให้ทราบทันทีด้วยข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) แก่ผู้เรียน และยังมี การจัดลำดับวิธีการสอน หรือกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อให้เหมาะสมกับผู้เรียนในแต่ละคน ทั้งนี้จะต้องมีการวางแผนการในการผลิตอย่างเป็นระบบในการนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบที่แตกต่างกัน (ศิริชัย นามบุรี)

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ขั้นตอนการดำเนินการวิจัยประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้

1.1 ศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้อง

1.1.1 ศึกษาหลักสูตรรายวิชา คำอธิบายรายวิชา มาตรฐานรายวิชา และจุดประสงค์รายวิชาคอมพิวเตอร์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551)

1.1.2 ศึกษาหลักการและวิธีการสร้างบทเรียนการ์ตูนมัลติมีเดีย

1.2 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1.2.1 การสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนการ์ตูนมัลติมีเดีย โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ STEM Education มีขั้นตอนการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามรูปแบบการสอนของ ADDIE Model ดังนี้

1.2.1.1 ขั้นการวิเคราะห์ (A: Analysis)

การกำหนดเนื้อหา การวิเคราะห์เนื้อหา กำหนดหัวข้อเรื่องและวัตถุประสงค์ทั่วไป ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัย วิเคราะห์เนื้อหาและวัตถุประสงค์ของรายวิชา ร่วมกับการใช้หลักสูตรแกนกลาง พุทธศักราช 2551 โดยเลือกเนื้อหาที่เหมาะสม มาทำเป็นบทเรียนการ์ตูนมัลติมีเดีย โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ STEM Education

1.2.1.2 ขั้นการออกแบบ (D: Design)

ก) การออกแบบกิจกรรม

ข) การออกแบบโปรแกรม

ค) การออกแบบ บทดำเนิน เรื่อง ให้มีความเหมาะสม

1.2.1.3 ขั้นการพัฒนา (D: Development) สร้างบทเรียนตาม Storyboard

1.2.1.4 ขั้นการทดลองใช้ (I: Implementation) นำบทเรียนการ์ตูนมัลติมีเดียฯ ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปใช้ กับกลุ่มตัวอย่าง

1.2.1.5 การประเมินผล (E: Evaluation) ทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

1.3 การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

1.3.1 ติดตั้งระบบของบทเรียนพัฒนาบทเรียนการ์ตูนมัลติมีเดีย

1.3.2 ให้แบบทดสอบก่อนเรียนแก่นักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน

1.3.3 มอบหมายและอธิบายขั้นตอนการใช้งาน และเงื่อนไขต่างๆ ในการใช้บทเรียนแก่นักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน เข้าเรียนบทเรียนการ์ตูนมัลติมีเดีย ที่สร้างขึ้น

1.3.4 ให้แบบทดสอบประเมินผลรวมแก่นักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คนที่ผ่านบทเรียนการ์ตูนมัลติมีเดีย ที่สร้างขึ้น

1.3.5 รวบรวมข้อมูลคะแนนของการทำแบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบระหว่างเรียน ทำแบบเรียนแต่ละบทเรียน และแบบทดสอบประเมินผลรวมหลังเรียน ของกลุ่มตัวอย่างเพื่อนำไปวิเคราะห์ข้อมูล

1.3.6 วิเคราะห์ข้อมูลสรุปผล

1.3.7 จัดสรุปและอภิปรายผล

1.3.8 จัดทำรายงานการวิจัย

1.4 วิเคราะห์ข้อมูลและสถิติ

1.4.1 วิเคราะห์คะแนนระหว่างบทเรียนและคะแนนหลังเรียนเพื่อหาประสิทธิภาพ

1.4.2 นำผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน มาเปรียบเทียบกับผลสัมฤทธิ์โดยใช้สูตร t-test

1.4.3 วิเคราะห์ผลความพึงพอใจ

2. เครื่องมือการวิจัย

- 2.1 บทเรียนการ์ตูนมัลติมีเดีย โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ STEM Education
- 2.2 แบบประเมินบทเรียนการ์ตูนมัลติมีเดียทางด้านเนื้อหา
- 2.3 แบบประเมินบทเรียนการ์ตูนมัลติมีเดียทางด้านเทคนิค
- 2.4 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนการ์ตูนมัลติมีเดีย ที่มีลักษณะเป็นแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ รายวิชาคอมพิวเตอร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
- 2.5 แบบสอบถามความพึงพอใจต่อบทเรียนการ์ตูนมัลติมีเดีย

3. กลุ่มเป้าหมาย

- 3.1 ประชากร คือ นักเรียนที่ศึกษาในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนวัดจันทาราม (ตั้งตรงจิตร 5) จำนวนทั้งสิ้น 30 คน
- 3.2 กลุ่มตัวอย่างการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้วิธีการเลือกแบบสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยเลือกเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2/2558 ของโรงเรียนวัดจันทาราม (ตั้งตรงจิตร 5) จำนวนทั้งสิ้น 30 คน

4. สถิติที่ใช้ในการวิจัย คือ ค่าเฉลี่ย, ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน, ค่าความเชื่อมั่น, ค่าความยากง่าย, สถิติ t-test โดยกำหนดเกณฑ์ในการแปลความหมายค่าเฉลี่ย อ้างอิงจาก (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551: 144-146)

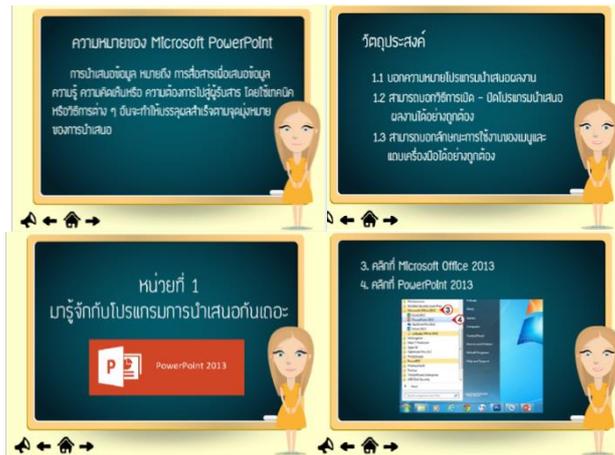
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	4.50 – 5.00	หมายความว่า	ระดับมากที่สุด
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	3.50 – 4.49	หมายความว่า	ระดับมาก
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	2.50 – 3.49	หมายความว่า	ระดับปานกลาง
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	1.50 – 2.49	หมายความว่า	ระดับน้อย
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	1.00 – 1.49	หมายความว่า	ระดับน้อยที่สุด

ผลการวิจัย

บทเรียนการ์ตูนมัลติมีเดีย โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ STEM Education ในรายวิชา คอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กรณีศึกษา โรงเรียนวัดจันทาราม (ตั้งตรงจิตร 5) มีผลการดำเนินการ ดังนี้



รูปที่ 1 หน้าจอการ์ตูนมัลติมีเดียก่อนเข้าสู่บทเรียน



รูปที่ 2 หน้าจอบทเรียนการ์ตูนที่มีการปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน



รูปที่ 3 การทดลองใช้สื่อกับกลุ่มตัวอย่าง

1. ผลของการพัฒนาบทเรียนการ์ตูนมัลติมีเดีย โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ STEM Education ในรายวิชา คอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กรณีศึกษา โรงเรียนวัดจันทาราม (ตั้งตรงจิตร 5) แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการพัฒนาบทเรียนการ์ตูนมัลติมีเดีย โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ STEM Education ในรายวิชา คอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กรณีศึกษา โรงเรียนวัดจันทาราม (ตั้งตรงจิตร 5)

รายการ	\bar{X}	SD.	ระดับความเหมาะสม
ด้านเนื้อหา	4.91	0.16	ดีมาก
ด้านเทคนิค	4.75	0.29	ดีมาก
โดยรวม	4.83	0.23	ดีมาก

จากตารางที่ 1 พบว่า ผลของการพัฒนาบทเรียนการ์ตูนมัลติมีเดีย โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ STEM Education ในรายวิชา คอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กรณีศึกษา โรงเรียนวัดจันทาราม (ตั้งตรงจิตร 5) โดยรวมอยู่ในระดับ

ดีมาก ($\bar{X}=4.83$, $SD. = 0.23$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าคุณภาพด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}=4.91$, $SD. = 0.16$) และ ($\bar{X}=4.75$, $SD. = 0.29$) ตามลำดับ

2. การหาประสิทธิภาพของบทเรียนมัลติมีเดีย โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ STEM Education ในรายวิชา คอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กรณีศึกษา โรงเรียนวัดจันทาราม (ตั้งตรงจิตร 5) แสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนมัลติมีเดีย โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ STEM Education ในรายวิชา คอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กรณีศึกษา โรงเรียนวัดจันทาราม (ตั้งตรงจิตร 5)

ทดสอบ	คะแนนรวม	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ
คะแนนสอบระหว่างเรียน (E_1)	28.37	25.53	85.11
คะแนนสอบหลังเรียน (E_2)	26.89	24.20	80.67

จากตารางที่ 2 พบว่า แสดงให้เห็นว่าบทเรียนมีประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 85.11/80.67 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

3. ผลของการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยบทเรียนการ์ตูนมัลติมีเดีย โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ STEM Education ในรายวิชา คอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กรณีศึกษา โรงเรียนวัดจันทาราม (ตั้งตรงจิตร 5) แสดงดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยบทเรียนการ์ตูนมัลติมีเดีย โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ STEM Education ในรายวิชา คอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กรณีศึกษา โรงเรียนวัดจันทาราม (ตั้งตรงจิตร 5)

คะแนน	จำนวนผู้เรียน (n)	\bar{X}	SD.	t
ก่อนเรียน	30	12.17	1.12	58.32
หลังเรียน	30	24.20	1.13	

*นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 3 พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีค่าเฉลี่ยคะแนนหลังเรียนเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ผลการประเมินความพึงพอใจของของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนมัลติมีเดีย โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ STEM Education ในรายวิชา คอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กรณีศึกษา โรงเรียนวัดจันทาราม (ตั้งตรงจิตร 5) แสดงดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 การประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนมัลติมีเดีย โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ STEM Education ในรายวิชา คอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กรณีศึกษา โรงเรียนวัดจันทาราม (ตั้งตรงจิตร 5)

คะแนน	\bar{X}	SD.	ระดับคุณภาพ
1. ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง	4.83	0.88	ดีมาก

2. ส่วนประกอบด้านมัลติมีเดีย	4.91	0.80	ดีมาก
3. ด้านการจัดการบทเรียน	4.93	0.75	ดีมาก
โดยรวม	4.89	0.07	ดีมาก

จากตารางที่ 4 พบว่า ของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนมัลติมีเดีย โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ STEM Education ในรายวิชาคอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กรณีศึกษา โรงเรียนวัดจันทาราม (ตั้งตรงจิตร 5) โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.89$, $SD.= 0.07$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า นักเรียนที่มีต่อบทเรียนมัลติมีเดียอยู่ในระดับดีมาก ทุกด้าน

อภิปรายผลการวิจัย

1) จากการพิจารณาเรื่องประสิทธิภาพของบทเรียนมัลติมีเดีย โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ STEM Education ในรายวิชา คอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กรณีศึกษา โรงเรียนวัดจันทาราม (ตั้งตรงจิตร 5) ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น มีมี ประสิทธิภาพ 85.11/80.67 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 ซึ่งมีค่าสูงกว่าค่าที่ตั้งไว้ ที่เป็นเช่นนี้อาจเป็นเพราะว่าในการเรียนระหว่างเรียนผู้เรียนได้เข้ามาศึกษาบทเรียน ทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจกับบทเรียน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ เบญจรัตน์ มงคลสาร (เบญจรัตน์ มงคลสาร, 2555) การพัฒนาสื่อการสอนแบบการ์ตูนมัลติมีเดีย 2 มิติ โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD เรื่องโลก ดาราศาสตร์และอวกาศ ของหน่วยการเรียนรู้ที่ 3 (ระบบสุริยะ กาแล็กซีและเอกภพ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของสื่อการสอนแบบการ์ตูนมัลติมีเดีย 2 มิติ โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD เท่ากับ 82.00/80.83 ซึ่งสูงกว่าสมมติฐานที่ 80/80 ที่ตั้งไว้ 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียน ด้วยบทเรียนมัลติมีเดีย โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ STEM Education ในรายวิชา คอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กรณีศึกษา โรงเรียนวัดจันทาราม (ตั้งตรงจิตร 5) มิติที่พัฒนาขึ้นสูงกว่าก่อนเรียน เนื่องจากในการทดสอบก่อนเรียนนั้น ผู้เรียนขาดความรู้ในเนื้อหาของรายวิชาคอมพิวเตอร์ จึงส่งผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงขึ้น กว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่าบทเรียนการ์ตูนมัลติมีเดีย ส่วนช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้ 3) ผลความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนการ์ตูนมัลติมีเดีย ในรายวิชาคอมพิวเตอร์ อยู่ในระดับดีมาก อาจเนื่องมาจากบทเรียนมีความน่าสนใจ และมีแรงจูงใจทางการเรียนมากขึ้น

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะที่ได้จากการผลการวิจัย

1.1 การพัฒนาประสิทธิภาพของบทเรียนการ์ตูนมัลติมีเดียขึ้น จากการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงขึ้น จึงควรทำการพัฒนาการเรียนการสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในรายวิชาอื่นๆต่อไป

1.2 ควรออกแบบตัวการ์ตูนและการเคลื่อนไหว (Animation) ให้น่าสนใจมากขึ้นเพื่อโต้ตอบกับผู้เรียนที่จะสามารถเลือกควบคุมเงื่อนไขในการเรียนเนื้อหาได้มากขึ้น

1.3 ควรเพิ่มลักษณะของแบบฝึกกิจกรรมการเรียนให้น่าสนใจมากขึ้น

2. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านระบบเครือข่าย เพื่อผู้เรียนจะได้มีโอกาสทบทวนเนื้อหาบทเรียน โดยไม่จำกัดวัน เวลา และสถานที่

2.2 ด้านแบบทดสอบ ควรมีการพัฒนาข้อสอบที่ใช้บนสื่อให้มากขึ้นกว่าเดิมเพื่อความหลากหลายในการทำแบบทดสอบ

2.3 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนควรมีใบงานหรือแบบทดสอบที่ไม่ใช่ปรนัยหรืออัตนัยเท่านั้น ควรใช้เป็นใบงานหรือแบบทดสอบ เพื่อใช้ในการทดสอบวัดทักษะพิสัยของผู้เรียนได้มากยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย
- บรรดล สุขปิติ. (2551). “การวิเคราะห์ปัญหาการเรียนการสอน” ค้นเมื่อ 12 มกราคม 2559. ประจำหน่วยวิจัยเครือข่ายการพัฒนาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม.
- เบญจรัตน์ มงคลสาร (2555) [ออนไลน์]. การพัฒนาสื่อการสอนแบบการ์ตูนมัลติมีเดีย 2 มิติ โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคSTAD เรื่องโลก ดาราศาสตร์และอวกาศ. [สืบค้นวันที่ 12 มกราคม 2559]. จาก http://research.npru.ac.th/development/research_npru/images/stories/3.3.doc
- พิสุธา อารีราษฎร์. (2551). การพัฒนาซอฟต์แวร์ทางการศึกษา. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
- มานิตา เจริญปุระ. (2543). เรียนลัด Macromedia Flash. กรุงเทพฯ: บริษัทโปรวิชั่น.
- วิจารณ์ พานิช. (2555). วิธีสร้างการเรียนรู้เพื่อศิษย์ ในศตวรรษที่ ๒๑. กรุงเทพฯ : บริษัท ดาดา พับลิเคชั่น จำกัด
- ศิริชัย นามบุรี. (2559). [ออนไลน์]. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน. [สืบค้นวันที่ 20 มกราคม 2559]. จาก <https://www.gotoknow.org/posts/245227>
- Vasquez, J.A., Sneider, C., and Comer, M. (2013). *STEM Lesson Essentials: Integrating Science, Technology, Engineering, and Mathematics*. Portsmouth, NH: Heinemann.