



การพัฒนาบทเรียนการ์ตูนออนไลน์ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้คำถาม รายวิชา
โครงสร้างข้อมูลและการจัดการฐานข้อมูล สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1
สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

ปริญญา ไยอ้น^{1*} และ มนัสสินิต ใจดี¹

¹สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

*624144032@webmail.npru.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาและหาคุณภาพของบทเรียนการ์ตูนออนไลน์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้คำถาม ในรายวิชา โครงสร้างข้อมูลและการจัดการฐานข้อมูล 2) เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนการ์ตูนออนไลน์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้คำถาม ในรายวิชา โครงสร้างข้อมูลและการจัดการฐานข้อมูล ตามเกณฑ์ของเมกุยแกนส์ 3) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนการ์ตูนออนไลน์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้คำถาม และ 4) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนการ์ตูนออนไลน์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้คำถาม กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม จำนวน 44 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ บทเรียนการ์ตูนออนไลน์ แบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน ใบงาน แบบประเมินด้านเนื้อหา แบบประเมินด้านเทคนิคและวิธีการ และแบบสอบถามความพึงพอใจ การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบที

ผลการวิจัย พบว่า 1) บทเรียนการ์ตูนออนไลน์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้คำถาม ในรายวิชา โครงสร้างข้อมูลและการจัดการฐานข้อมูล มีเนื้อหาจำนวน 2 บท มีคุณภาพด้านเนื้อหา และคุณภาพด้านเทคนิคและวิธีการ อยู่ในระดับดีมาก 2) ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนการ์ตูนออนไลน์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้คำถาม ในรายวิชา โครงสร้างข้อมูลและการจัดการฐานข้อมูล มีค่าประสิทธิภาพตามเกณฑ์ของเมกุยแกนส์ มีค่าเท่ากับ 1.48 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหลังเรียนด้วยบทเรียนการ์ตูนออนไลน์ร่วมกับการเรียนรู้แบบใช้คำถาม สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 4) ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนการ์ตูนร่วมกับการเรียนรู้แบบใช้คำถาม โดยรวมอยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ: บทเรียนการ์ตูนออนไลน์ การจัดการเรียนรู้แบบใช้คำถาม โครงสร้างข้อมูลและการจัดการฐานข้อมูล



The Development of Online Cartoon Lesson Cooperate with Questioning Method in Data Structure and Database Management Subjects for Undergraduate Students, 1st Year of Computer Education Major, Nakhon Pathom Rajabhat University

Parinya Yaioan^{1*} and Manutnit Jaidee¹

¹Department of Computer Education, Faculty of Science and Technology

Nakhon Pathom Rajabhat University

*624144032@webmail.npru.ac.th

Abstract

The purposes of the research were to 1) develop and find the quality of online cartoon lesson in data structure and database management subjects cooperate with questioning method, 2) find the efficiency of online cartoon lesson in data structure and database management subjects cooperate with questioning method according to Meguigans's criteria, 3) compare learning achievement before and after studied with online cartoon lesson cooperate with questioning method, and 4) study the satisfaction of students on studied with online cartoon lesson cooperate with questioning method. The sample group consisted of 44 students in the 1st of computer education major at Nakhon Pathom Rajabhat University. The tools used in this research were the learning plans, the online cartoon lesson, the pretest/post-test, the exercise, the content assessment form, the technique and methodology assessment form, and the satisfaction questionnaire. The data were analyzed by percentage, mean, standard deviation, and dependent t-test.

The research findings showed that 1) the online cartoon lesson in data structure and database management subjects cooperate with questioning method had 2 chapters, the quality of the content, and the quality of the technique and methodology were at the highest level, 2) the online cartoon lesson had an efficiency value 1.48 according to the criteria of Meguigans, 3) the learning achievement of students after studied with online cartoon lesson cooperate with questioning method was higher than before studied with the statistical significance level at .05, and 4) the students' satisfaction on studied with online cartoon lesson cooperate with questioning method was at a high level.

Keywords: Online cartoon lesson, Questioning Method, Data Structures and Database Management

1. บทนำ

การเรียนการสอนในรายวิชาต่าง ๆ ถ้าผู้สอนใช้วิธีการสอนในรูปแบบเดิม ๆ คือการบรรยายความรู้เพียงอย่างเดียว ก็จะไม่มีความหลากหลายในการถ่ายทอดความรู้ให้ผู้เรียน จึงอาจทำให้ผู้เรียนขาดแรงจูงใจในการเรียน ปัจจุบันคอมพิวเตอร์เข้ามาเป็นอุปกรณ์หนึ่งที่ใช้ในการติดต่อสื่อสาร ช่วยมนุษย์ในการวิเคราะห์ คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ นอกจากนี้ยังสามารถนำคอมพิวเตอร์ไปใช้ประโยชน์ในการศึกษา เป็นสื่อในการเรียนการสอน การสร้างสื่อในการเรียนรู้ต่าง ๆ และการบูรณาการกับกลุ่มสาระการเรียนรู้วิชาอื่น ๆ ให้ได้ผลดีไปด้วย [1]

การเรียนการสอนของนักเรียน นักศึกษาในทุกระดับจำเป็นต้องอาศัยสื่อเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต ที่ได้มีการพัฒนาเติบโตอย่างรวดเร็วและได้กลายเป็นเครื่องมือชิ้นสำคัญที่เปลี่ยนแปลงรูปแบบการเรียนการสอน การฝึกอบรมรวมทั้งการถ่ายทอดความรู้ ซึ่งการเรียนแบบ e-Learning เป็นทางเลือกที่ดีเพราะสามารถช่วยผู้สอนในการนำเสนอเนื้อหาให้นักเรียน นักศึกษาได้เข้าใจในบทเรียนมากขึ้น และมีความทันสมัยในการสอนพร้อมทั้งยังเป็นการสอนที่ไม่จำกัด [2] การสร้าง e-Learning ในรูปแบบของสื่อแอนิเมชันและการใช้ตัวการ์ตูนในการนำเสนอเนื้อหา เป็นทางเลือกหนึ่งที่เร้าความสนใจผู้เรียน กระตุ้นให้ผู้เรียนมีความต้องการที่จะเรียนรู้ เรียนรู้ได้อย่างมีความสุข จึงทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น [3 - 6]

นอกจากการใช้คอมพิวเตอร์มาเป็นเครื่องมือในการจัดการเรียนรู้ ผู้สอนควรนำเทคนิคการสอนเข้ามาช่วยในการสอน การเรียนรู้แบบใช้คำถาม (Question Method) เป็นกลวิธีการสอนด้วยการใช้คำถามกระตุ้นผู้เรียน จะช่วยพัฒนาผู้เรียนในเรื่องทักษะการคิด การตีความ การไตร่ตรอง และการถ่ายทอดความคิด [7]

วิชาโครงสร้างข้อมูลและการจัดการฐานข้อมูล มีเนื้อหาที่เป็นทฤษฎีจำนวนมาก และมีลักษณะเป็นนามธรรม โดยเฉพาะในส่วนของทฤษฎีการกระทำกับข้อมูลที่อยู่ในโครงสร้างข้อมูลแต่ละแบบ การใช้ความสามารถของคอมพิวเตอร์ในการสร้างภาพแอนิเมชันจะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจถึงการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับโครงสร้างนั้น ๆ เมื่อมีการนำข้อมูลเข้า หรือนำข้อมูลออก

จากที่กล่าวมาข้างต้นว่า ผู้วิจัยจึงได้นำกระบวนการการเรียนรู้แบบใช้คำถาม (Questioning Method) กับการ์ตูน 2 มิติ มาบูรณาการเข้าด้วยกันเพื่อนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน และการสร้างสื่อในการเรียนรู้ในรายวิชา โครงสร้างข้อมูลและการจัดการฐานข้อมูล เรื่องสแตก (Stack) และคิว (Queue) ให้น่าสนใจ ดึงดูดนักศึกษาให้ต้องการเรียนรู้ เพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อพัฒนาและหาคุณภาพของบทเรียนการ์ตูนร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้คำถาม ในรายวิชาโครงสร้างข้อมูลและการจัดการฐานข้อมูล สำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา

2.2 เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนการ์ตูนร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้คำถาม ในรายวิชาโครงสร้างข้อมูลและการจัดการฐานข้อมูล สำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา ตามเกณฑ์ของเมทริกซ์

2.3 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนการ์ตูนร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้คำถาม ในรายวิชาโครงสร้างข้อมูลและการจัดการฐานข้อมูล

2.4 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนการ์ตูนร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้คำถาม ในรายวิชาโครงสร้างข้อมูลและการจัดการฐานข้อมูล

3. สมมติฐานการวิจัย

3.1 บทเรียนการ์ตูนร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้คำถาม ในรายวิชาโครงสร้างข้อมูลและการจัดการฐานข้อมูล สำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา มีคุณภาพด้านเนื้อหาไม่ต่ำกว่าระดับดี



3.2 บทเรียนการตูนร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้คำถาม ในรายวิชาโครงสร้างข้อมูลและการจัดการฐานข้อมูล สำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา มีคุณภาพด้านเทคนิคและวิธีการไม่ต่ำกว่าระดับดี

3.3 บทเรียนการตูนร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้คำถาม ในรายวิชาโครงสร้างข้อมูลและการจัดการฐานข้อมูล สำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ของเมกยูแกนส์

3.4 นักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนการตูนร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้คำถาม ในรายวิชาโครงสร้างข้อมูลและการจัดการฐานข้อมูล มีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3.5 นักศึกษามีความพึงพอใจที่เรียนด้วยบทเรียนการตูนร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้คำถาม ในรายวิชาโครงสร้างข้อมูลและการจัดการฐานข้อมูล อยู่ในระดับไม่ต่ำกว่าระดับดี

4. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

4.1 เอกสารที่เกี่ยวข้อง

การ์ตูน (cartoon) หมายถึง ภาพล้อ ภาพตลก บางทีเขียนเป็นภาพบุคคล บางทีเขียนเป็นภาพแสดงเหตุการณ์ที่ผู้เขียนตั้งใจล้อเลียนจะให้ผู้รู้สึกขบขัน หนังสือเล่าเรื่องด้วยภาพเขียน ซึ่งแบ่งหน้ากระดาษเป็นช่อง ๆ มีคำบรรยายสั้น ๆ อ่านง่าย เนื้อเรื่องมักเป็นนิทานหรือนวนิยาย [8]

การจัดการเรียนรู้แบบใช้คำถาม (Questioning Method) เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่มุ่งพัฒนากระบวนการทางความคิดของผู้เรียน โดยผู้สอนจะป้อนคำถามในลักษณะต่าง ๆ ที่เป็นคำถามที่ดี สามารถพัฒนาความคิดผู้เรียน ถามเพื่อให้ผู้เรียนใช้ความคิดเชิงเหตุผล วิเคราะห์ วิจัย สังเคราะห์ หรือ การประเมินค่าเพื่อจะตอบคำถาม [7]

การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้คำถามมีขั้นตอนสำคัญดังต่อไปนี้ [9]

1. ขั้นตอนวางแผนการใช้คำถาม ผู้สอนควรมีการวางแผนไว้ล่วงหน้าว่าจะใช้คำถามเพื่อวัตถุประสงค์ใด รูปแบบหรือประการใดที่จะสอดคล้องกับเนื้อหาสาระและวัตถุประสงค์ของบทเรียน

2. ขั้นตอนเตรียมคำถาม ผู้สอนควรเตรียมคำถามที่จะใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยการสร้างคำถามอย่างมีหลักเกณฑ์

3. ขั้นตอนการใช้คำถาม ผู้สอนสามารถจะใช้คำถามในทุกขั้นตอนของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และอาจจะสร้างคำถามใหม่ที่นอกเหนือจากคำถามที่เตรียมไว้ก็ได้ ทั้งนี้ต้องเหมาะสมกับเนื้อหาสาระและสถานการณ์นั้น ๆ

4. ขั้นสรุปและประเมินผล

4.1 การสรุปบทเรียนผู้สอนอาจจะใช้คำถามเพื่อการสรุปบทเรียนก็ได้

4.2 การประเมินผล ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันประเมินผลการเรียนรู้ โดยใช้วิธีการประเมินผลตามสภาพจริง

4.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

มนัสนิต และปนิศรา [4] ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดจินดาราม โดยใช้บทเรียนการตูนมัลติมีเดียร่วมกับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิคโตะกลม ผลการวิจัยพบว่า 1) บทเรียนการตูนมัลติมีเดียมีคุณภาพด้านเทคนิคและวิธีการอยู่ในระดับดีมาก บทเรียนการตูนมัลติมีเดียมีประสิทธิภาพ 87.44/86.11 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 2) คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนการตูนมัลติมีเดียและการเรียนด้วยเทคนิคโตะกลมอยู่ในระดับมากที่สุด

ธรรมจรรยา และจรินทร์ [3] ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนการตูนมัลติมีเดีย โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ STEM Education ในรายวิชา คอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กรณีศึกษา โรงเรียนวัดจันทาราม (ตั้งตรงจิตร 5) ผลการวิจัยพบว่า 1) บทเรียนการตูนมัลติมีเดีย โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ STEM Education มีองค์ประกอบด้านเนื้อหา

และด้านเทคนิค คุณภาพบทเรียนอยู่ในระดับดีมาก 2) ประสิทธิภาพของบทเรียนการตูนมัลติมีเดีย โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ STEM Education อยู่ตามเกณฑ์ที่กำหนด 85.11/80.67 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียน มีคะแนนหลังเรียนเพิ่มขึ้นกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 4) กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจต่อบทเรียนการตูนมัลติมีเดีย โดยอยู่ในระดับดีมาก

มนรัตน์ และคณะ [10] ได้ทำการศึกษาวิจัย เรื่องผลของวิธีการทาง ประวัติศาสตร์ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามที่มีต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชา ประวัติศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า 1. นักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยวิธีการทางประวัติศาสตร์ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน 2. นักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยวิธีการทางประวัติศาสตร์ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา ประวัติศาสตร์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาประวัติศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ 0.01

5. วิธีดำเนินการวิจัย

5.1 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัยผู้วิจัยดำเนินการวิจัย เป็น 2 ระยะ ดังนี้

5.1.1. ระยะที่ 1 พัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ผู้วิจัยใช้ขั้นตอนของ ADDIE Model ดังนี้ [11]

5.1.1.1 ขั้นการวิเคราะห์ (Analysis)

- 1) ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ และการจัดการเรียนรู้แบบใช้คำถาม
- 2) ศึกษาทศ. 3 ของวิชา โครงสร้างข้อมูลและการจัดการฐานข้อมูล
- 3) ศึกษาเนื้อหาในโครงสร้างข้อมูลและการจัดการฐานข้อมูล ของนักศึกษาระดับชั้นปีที่ 1 จำนวน 2 บท คือ สแตก (Stack) และ คิว (Queue)
- 4) วิเคราะห์ผู้เรียนในเรื่องความรู้และทักษะการใช้คอมพิวเตอร์
- 5) ศึกษาการทำบทเรียนการตูน โดยใช้เว็บไซต์ Animaker.com

5.1.1.2 ขั้นการออกแบบ

- 1) กำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา กิจกรรมการเรียนรู้ ใบบงาน และการวัดและประเมินผล
- 2) ออกแบบหน้าจอบทเรียนการตูน และการดำเนินเรื่อง
- 3) ออกแบบคำถามสำหรับใช้ในการถามระหว่างการเรียนเนื้อหา โดยการตั้งคำถามที่เป็นทั้งคำถามระดับต่ำ และคำถามระดับสูง ดังนี้ คำถามระดับต่ำ เช่น คำถามให้บอกความหมายหรือคำจำกัดความเป็นคำถามที่ใช้ตรวจสอบประสบการณ์เดิมเกี่ยวกับความรู้ ความเข้าใจ ตัวอย่างเช่น สแตกมีความหมายว่าอย่างไร คำถามระดับสูง เช่น คำถามให้อธิบาย ตัวอย่างเช่น ปฏิบัติการพื้นฐานของสแตกได้แก่อะไรบ้าง คิวมีลักษณะอย่างไร จากนั้นนำคำถามที่ได้ให้อาจารย์ที่ปรึกษาการทำวิจัยตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสม

- 4) ออกแบบแบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา แบบประเมินคุณภาพด้านเทคนิคและวิธีการ และแบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษา

5.1.1.3 ขั้นการพัฒนา

- 1) พัฒนาบทเรียนการตูนวิชาโครงสร้างข้อมูลและการจัดการฐานข้อมูล ด้วยเว็บไซต์ Animaker.com ตามที่ได้ออกแบบไว้ในขั้นตอนการออกแบบ และใส่คำถามในระหว่างการเรียนเป็นระยะ ๆ และบันทึกเสียงบรรยายด้วยเว็บไซต์ voice.botnoi.ai จากนั้นทดสอบความถูกต้องของบทเรียนในเบื้องต้นโดยตัวผู้วิจัย และนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาการทำวิจัยตรวจสอบ ผู้วิจัยได้แก้ไขตามที่รับคำแนะนำ



2) สร้างใบงานด้วยโปรแกรม Microsoft Word

3) สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

5.1.1.4 ขั้นการนำไปใช้

1) นำบทเรียนการ์ตูนไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 5 ท่าน ซึ่งเป็นอาจารย์สอนวิชา โครงสร้างข้อมูลและการจัดการฐานข้อมูล ในมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบคุณภาพด้านเนื้อหาของ บทเรียนการ์ตูน

2) นำบทเรียนการ์ตูนไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคและวิธีการ จำนวน 5 ท่าน ซึ่งเป็นอาจารย์ สอนวิชาคอมพิวเตอร์ในมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบคุณภาพด้านเทคนิคและวิธีการในการพัฒนา บทเรียนการ์ตูน

3) นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาประเมินเพื่อหาความ สอดคล้องของข้อคำถามกับจุดประสงค์

5.1.1.5 ขั้นการประเมินผล

1) คำนวณหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการประเมินด้านเนื้อหาและด้านเทคนิค และวิธีการ

2) คำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดประสงค์

5.2 ระยะเวลาที่ 2 ทดลองใช้

ผู้วิจัยนำบทเรียนการ์ตูนที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้กับนักศึกษาชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม จำนวน 90 คน โดยให้นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียน จากนั้นให้นักศึกษาศึกษาเนื้อหาจาก บทเรียนการ์ตูนและทำการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้คำถาม ดังนี้ 1) ขึ้นวางแผนการใช้คำถาม ผู้สอนวางแผนการใช้คำถาม ที่สอดคล้องกับเนื้อหาสาระและวัตถุประสงค์ของบทเรียน 2) ขึ้นเตรียมคำถาม ผู้สอนเตรียมคำถามที่จะใช้ในการจัดการกิจกรรม การเรียนรู้ โดยการสร้างคำถามอย่างมีหลักเกณฑ์ 3) ขั้นการใช้คำถาม ผู้สอนใช้คำถามในทุกขั้นตอนของการจัดการกิจกรรมการ เรียนรู้ และอาจจะสร้างคำถามใหม่ที่นอกเหนือจากคำถามที่เตรียมไว้ และ 4) ขึ้นสรุปและประเมินผล โดยผู้สอนใช้คำถามเพื่อ การสรุปบทเรียน ประเมินผลโดยให้นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียน เมื่อนักศึกษาศึกษาเนื้อหาครบทั้ง 2 บท ให้นักศึกษาทำ แบบสอบถามความพึงพอใจในการเรียนด้วยบทเรียนการ์ตูนร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้คำถาม

6. เครื่องมือการวิจัย

6.1 บทเรียนการ์ตูนร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้คำถามในรายวิชาโครงสร้างข้อมูลและการจัดการฐานข้อมูล สำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 1

6.2 แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 2 บท

6.3 ใบงาน จำนวน 2 บท

6.4 แบบประเมินด้านเนื้อหา

6.5 แบบประเมินด้านเทคนิคและวิธีการ

6.6 แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน จำนวน 30 ข้อ เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก

6.7 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษา

7. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

7.1 ประชากร ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม เรียนอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 ที่มีจำนวน 15 ห้องเรียน จำนวน 375 คน

7.2 กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม ที่กำลังเรียนวิชา โครงสร้างข้อมูลและการจัดการฐานข้อมูล ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 3 ห้องเรียน จำนวน 44 คน ได้มาโดยการเลือกเจาะจง

8. สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบค่าสถิติ (Dependent t-test) โดยนำผลที่ได้เทียบกับเกณฑ์การประเมิน ดังนี้ [12]

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 – 5.00 หมายถึง ระดับดีมาก/พึงพอใจมากที่สุด

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.50 – 4.49 หมายถึง ระดับดี/พึงพอใจมาก

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.50 – 3.49 หมายถึง ระดับปานกลาง/พึงพอใจปานกลาง

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.50 – 2.49 หมายถึง ระดับน้อย/พึงพอใจน้อย

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.00 – 1.49 หมายถึง ระดับน้อยที่สุด/พึงพอใจน้อยที่สุด

9. ผลการวิจัย

9.1 ผลการพัฒนาและหาคุณภาพของบทเรียนการ์ตูนออนไลน์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้คำถาม ในรายวิชาโครงสร้างข้อมูลและการจัดการฐานข้อมูล

9.1.1 ผลการพัฒนามบทเรียนการ์ตูนออนไลน์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้คำถาม ในรายวิชาโครงสร้างข้อมูลและการจัดการฐานข้อมูล

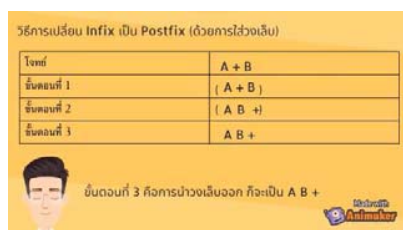
บทเรียนการ์ตูนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้น ประกอบด้วยเนื้อหาจำนวน 2 บท ได้แก่ สแตก (Stack) และคิว (Queue) แสดงตัวอย่างดังภาพที่ 1 ถึง ภาพที่ 6



ภาพที่ 1 หน้าแรกของบทเรียนเรื่องสแตก (Stack)



ภาพที่ 2 หน้าแรกของบทเรียนเรื่องคิว (Queue)



ภาพที่ 3 หน้าเนื้อหาเรื่อง Stack



ภาพที่ 4 หน้าเนื้อหาเรื่อง Queue



ภาพที่ 5 หน้าแสดงการถามคำถามเรื่อง Stack



ภาพที่ 6 หน้าแสดงการถามคำถามเรื่อง Queue

จากภาพที่ 1 ถึง ภาพที่ 4 เป็นภาพตัวอย่างหน้าจอบทเรียนการ์ตูนซึ่งในแต่ละบทเรียนจะมีตัวการ์ตูนที่เป็นครูอธิบายเนื้อหา โดยมีภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวประกอบการบรรยายเพื่อช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาได้มากขึ้น และในภาพที่ 5 ถึง ภาพที่ 6 เป็นภาพแสดงถึงการถามคำถามในระหว่างอธิบายเนื้อหาเพื่อให้ผู้เรียนได้คิดวิเคราะห์

9.1.2 ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาของบทเรียนการ์ตูนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้น ผู้วิจัยนำบทเรียนการ์ตูนออนไลน์ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาประเมินคุณภาพ ได้ผลแสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการ	\bar{x}	S.D.	ระดับคุณภาพ
1. เนื้อหาและการดำเนินเรื่อง			
1.1 วัตถุประสงค์มีความชัดเจน	4.80	0.45	ดีมาก
1.2 ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับวัตถุประสงค์	4.80	0.45	ดีมาก
1.3 ปริมาณของเนื้อหาในแต่ละบทเรียน	4.40	0.55	ดี
1.4 ความถูกต้องของเนื้อหา	5.00	0.00	ดีมาก
1.5 ความเหมาะสมของเนื้อหาที่ระดับของผู้เรียน	4.80	0.45	ดีมาก
1.6 ความเหมาะสมในการจัดเรียงลำดับเนื้อหา	5.00	0.00	ดีมาก
1.7 ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้	4.80	0.45	ดีมาก
1.8 ภาพประกอบสื่อความหมายตรงกับเนื้อหา	4.60	0.55	ดีมาก
โดยรวม	4.78	0.19	ดีมาก
2. รูปแบบการสอน			
2.1 ความเหมาะสมในการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนการ์ตูนร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้คำถาม กับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 ในรายวิชา โครงสร้างข้อมูลและการจัดการฐานข้อมูล	5.00	0.00	ดีมาก
2.2 ความเหมาะสมในการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนการ์ตูนร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้คำถาม กับการสอนเนื้อหา บทที่ 1 เรื่อง สแตก (Stack)	5.00	0.00	ดีมาก
2.3 ความเหมาะสมในการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนการ์ตูนร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้คำถาม กับการสอนเนื้อหา บทที่ 2 เรื่อง คิว (Queue)	4.80	0.45	ดีมาก
โดยรวม	4.93	0.15	ดีมาก



รายการ	\bar{x}	S.D.	ระดับคุณภาพ
3. ใบงานและแบบทดสอบ			
3.1 ความเหมาะสมของใบงาน บทที่ 1 เรื่อง สแตก (Stack)	4.80	0.45	ดีมาก
3.2 ความเหมาะสมของใบงาน บทที่ 2 เรื่อง คิว (Queue)	4.80	0.45	ดีมาก
3.3 ความเหมาะสมของเกณฑ์การให้คะแนนใบงาน	4.80	0.45	ดีมาก
3.4 ความชัดเจนของคำสั่งในแบบทดสอบ	4.80	0.45	ดีมาก
3.5 จำนวนข้อสอบของแบบทดสอบ	4.80	0.45	ดีมาก
3.6 ชนิดของแบบทดสอบที่เลือกใช้	4.80	0.45	ดีมาก
3.7 ความเหมาะสมของคำถามในแบบทดสอบ	4.80	0.45	ดีมาก
3.8 ความเหมาะสมของตัวลวง	4.40	0.55	ดีมาก
โดยรวม	4.75	0.29	ดีมาก
โดยรวมทั้งฉบับ	4.79	0.20	ดีมาก

จากตารางที่ 1 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนการตูนโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา พบว่า เนื้อหาของบทเรียนการตูนโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.79 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.20

9.1.3 ผลการประเมินคุณภาพด้านเทคนิคและวิธีการโดยผู้เชี่ยวชาญ ผู้วิจัยนำบทเรียนการตูนไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคและวิธีการประเมินคุณภาพ ได้ผลแสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการประเมินคุณภาพด้านเทคนิคและวิธีการโดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการ	\bar{x}	S.D.	ระดับคุณภาพ
1. ด้านตัวอักษร			
1.1 ขนาดของตัวอักษรที่ใช้ อ่านง่ายและชัดเจน	4.40	0.55	ดี
1.2 รูปแบบตัวอักษรที่ใช้มีความสวยงาม	4.60	0.89	ดีมาก
1.3 ความเหมาะสมของสีตัวอักษร และสีของพื้นหลัง	4.60	0.55	ดีมาก
1.4 ความถูกต้องของข้อความตามหลักภาษา	4.80	0.45	ดีมาก
1.5 ความเหมาะสมของการจัดวางตัวอักษรหรือข้อความในแต่ละหน้าจอ	4.20	0.45	ดี
โดยรวม	4.52	0.33	ดีมาก
2. ด้านภาพนิ่ง			
2.1 ขนาดของภาพที่ใช้เหมาะสม	4.60	0.55	ดีมาก
2.2 สีและความชัดเจนของภาพ	5.00	0.00	ดีมาก
2.3 ความเหมาะสมของภาพที่ใช้ในการสื่อความหมาย	4.60	0.55	ดีมาก
2.4 ความสมดุลของการจัดวางภาพ	4.20	0.45	ดี
2.5 ภาพการ์ตูนที่ใช้ประกอบบทเรียน	4.40	0.55	ดี
โดยรวม	4.56	0.33	ดีมาก
3. ด้านวิดีโอ			
3.1 มีความสอดคล้องกับเนื้อหา	4.80	0.45	ดีมาก
3.2 มีความชัดเจนทั้งภาพ ข้อความและเสียงของวิดีโอ	4.80	0.45	ดีมาก



รายการ	\bar{x}	S.D.	ระดับคุณภาพ
โดยรวม	4.80	0.27	ดีมาก
4. ด้านการออกแบบ			
4.1 การนำเสนอชื่อเรื่องหลักของบทเรียน	4.80	0.45	ดีมาก
4.2 การนำเสนอชื่อเรื่องย่อยของบทเรียน	4.80	0.45	ดีมาก
4.3 ความน่าสนใจให้ชวนติดตาม	4.40	0.55	ดี
โดยรวม	4.67	0.41	ดีมาก
5. ด้านปฏิสัมพันธ์			
5.1 แถบเมนูที่ใช้ในบทเรียนใช้งานง่ายและสื่อความหมายได้ชัดเจน	4.60	0.89	ดีมาก
5.2 การเชื่อมโยงบทเรียนไปยังส่วนต่าง ๆ ถูกต้องและเหมาะสม	4.60	0.89	ดีมาก
5.3 การปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับบทเรียนมีความเหมาะสม	4.40	0.89	ดี
โดยรวม	4.53	0.87	ดีมาก
โดยรวมทั้งฉบับ	4.60	0.29	ดีมาก

จากตารางที่ 2 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนการดูแลโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคและวิธีการ พบว่า โดยรวมอยู่ในระดับดีมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.60 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.29

9.2 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนการดูแลออนไลน์ ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนการดูแลออนไลน์ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้คำถาม ในรายวิชาโครงสร้างข้อมูลและการจัดการฐานข้อมูล ตามเกณฑ์ของเมกุแกนส์ ได้ผลดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนการดูแลออนไลน์ตามเกณฑ์ของเมกุแกนส์

รายการ	คะแนนเต็ม	\bar{x}	S.D.	ค่าประสิทธิภาพตามเกณฑ์ของเมกุแกนส์
1. ก่อนเรียน	20	8.50	3.66	1.48
2. หลังเรียน	20	12.57	3.54	

จากตารางที่ 3 พบว่าบทเรียนการดูแลออนไลน์มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 1.48 ซึ่งมีค่ามากกว่า 1 แสดงว่าบทเรียนการดูแลออนไลน์มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ของเมกุแกนส์

9.3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนการดูแลออนไลน์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้คำถาม ในรายวิชาโครงสร้างข้อมูลและการจัดการฐานข้อมูล ได้ผลดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน

รายการ	จำนวนนักศึกษา	\bar{x}	S.D.	t
1. ก่อนเรียน	44	8.50	3.41	6.36*
2. หลังเรียน	44	12.57	3.91	

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนการตูนออนไลน์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้คำถาม ในรายวิชา โครงสร้างข้อมูลและการจัดการฐานข้อมูล พบว่า นักศึกษามีค่าเฉลี่ยคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

9.4 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษา ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อบทเรียนการตูนออนไลน์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้คำถาม ในรายวิชา โครงสร้างข้อมูลและการจัดการฐานข้อมูล ได้ผลแสดงดังตารางที่ 5

รายการ	\bar{x}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. นักศึกษาพึงพอใจในความสะดวกในการใช้บทเรียนการตูนออนไลน์	4.20	0.79	มาก
2. นักศึกษาพึงพอใจต่อตัวการ์ตูนที่ใช้ในการนำเสนอ	4.20	0.85	มาก
3. นักศึกษาพึงพอใจเสียงพากย์ตัวการ์ตูน	4.13	0.94	มาก
4. นักศึกษาพอใจต่อวิธีการนำเสนอเนื้อหา	4.23	0.80	มาก
5. นักศึกษาพอใจในความชัดเจนของตัวอักษร	4.15	0.86	มาก
6. นักศึกษาพอใจในภาพที่ใช้ประกอบบทเรียน	4.30	0.76	มาก
7. นักศึกษาพอใจและสนุกที่ได้เรียนตามวิธีการสอนโดยใช้บทเรียนการตูนออนไลน์ร่วมกับเทคนิคการสอนแบบใช้คำถาม	4.35	0.77	มาก
8. นักศึกษาพอใจที่บทเรียนการตูนช่วยให้เข้าใจเนื้อหาได้ง่ายขึ้น	4.23	0.86	มาก
โดยรวม	4.22	0.74	มาก

จากตารางที่ 5 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อบทเรียนการตูนออนไลน์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้คำถาม ในรายวิชา โครงสร้างข้อมูลและการจัดการฐานข้อมูล พบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.22 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.74 และนักศึกษามีความคิดเห็นเพิ่มเติมว่าในบางหน้าจอมมีตัวอักษรจำนวนมากเกินไป และต้องการให้เพิ่มจำนวนตัวอย่าง

10. สรุปผลการวิจัย

10.1 บทเรียนการตูนออนไลน์ วิชา โครงสร้างข้อมูลและการจัดการฐานข้อมูล ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้คำถาม ที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วยเนื้อหา จำนวน 2 บท คือ สแตก (Stack) และ คิว (Queue) มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมากเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1 และมีคุณภาพด้านเทคนิคและวิธีการอยู่ในระดับดีมาก เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2

10.2 บทเรียนการตูนออนไลน์ วิชา โครงสร้างข้อมูลและการจัดการฐานข้อมูล ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้คำถาม มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 1.48 เป็นไปตามเกณฑ์ของเมกุยแกนส์ และเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 3

10.3 นักศึกษามีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนด้วยบทเรียนการตูนออนไลน์ วิชา โครงสร้างข้อมูลและการจัดการฐานข้อมูล ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้คำถาม สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 4

10.4 นักศึกษามีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยบทเรียนการตูนออนไลน์ วิชา โครงสร้างข้อมูลและการจัดการฐานข้อมูลร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้คำถาม อยู่ในระดับมาก เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 5

11. อภิปรายผลการวิจัย

11.1 บทเรียนการตูนออนไลน์ วิชา โครงสร้างข้อมูลและการจัดการฐานข้อมูล ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้คำถาม ที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วยเนื้อหา จำนวน 2 บท โดยที่แต่ละบท ประกอบด้วยเนื้อหาที่ใช้ตัวการ์ตูนเป็นผู้อธิบายเนื้อหา



มีภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวช่วยให้เข้าใจเนื้อหาได้มากขึ้น ภาพประกอบตกแต่งมุ่งให้เกิดความสวยงาม น่าอ่าน บทเรียนการ์ตูนออนไลน์ช่วยให้ผู้เรียนสามารถศึกษาความรู้ได้ด้วยตนเอง ในทุกเวลา ทุกสถานที่ที่มีอินเทอร์เน็ต อีกทั้งสามารถทบทวนบทเรียนได้ที่บ้าน โดยไม่ต้องเสียเวลาเสียค่าใช้จ่ายในการเดินทาง และเป็นการยกระดับมาตรฐานของการเรียนการสอน ให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น บทเรียนการ์ตูนออนไลน์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้คำถาม ในวิชา โครงสร้างข้อมูลและการจัดการฐานข้อมูลมีคุณภาพด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคและวิธีการในการผลิตบทเรียนอยู่ในระดับดีมาก เนื่องมาจากผู้วิจัยได้ออกแบบเนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ในมคอ. 3 ของรายวิชา โครงสร้างข้อมูลและการจัดการฐานข้อมูล และออกแบบบทเรียนการ์ตูนตามหลักการออกแบบของ ADDIE Model จึงทำให้บทเรียนที่ได้มีคุณภาพ สอดคล้องกับงานวิจัยของ ธรรมจรรยา และจรินทร์ [3] ที่พบว่า บทเรียนการ์ตูนมีผลดีมีคุณภาพด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคและวิธีการอยู่ในระดับดีมาก เนื่องจากการจัดทำบทเรียนการ์ตูนได้มีการกำหนดวัตถุประสงค์และเนื้อหาที่จะสอนโดยการศึกษาข้อมูลจากหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ.2551 มีการออกแบบตัวการ์ตูน วางโครงเรื่องให้เข้าใจง่ายและนำแผนการสอนไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาตรวจสอบ

11.2 ประสิทธิภาพของบทเรียนการ์ตูนร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้คำถาม ในรายวิชาโครงสร้างข้อมูลและการจัดการฐานข้อมูล ที่พัฒนาขึ้นมีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 1.48 ซึ่งมีค่ามากกว่า 1.00 หมายความว่า นักศึกษาได้คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน แสดงว่าบทเรียนการ์ตูนออนไลน์ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ของเมกุยแกนส์สามารถนำไปใช้ในการสอนได้ เนื่องจากผู้วิจัยได้พัฒนาบทเรียนการ์ตูนออนไลน์อย่างมีระบบตาม ADDIE Model สอดคล้องกับงานวิจัยของ สุวรรรรุท และคณะ [13] ที่พบว่า บทเรียนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์เมกุยแกนส์ เนื่องจาก บทเรียนที่พัฒนาขึ้น กระทำอย่างเป็นระบบตามขั้นตอนของการพัฒนาระบบการเรียนการสอนในรูปแบบการสอนของ ADDIE Model

11.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจากบทเรียนการ์ตูนออนไลน์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้คำถาม ในรายวิชา โครงสร้างข้อมูลและการจัดการฐานข้อมูล มีคุณภาพและประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด มีภาพและวิดีโอประกอบเนื้อหา นักศึกษาได้ทำกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบใช้คำถาม จึงทำให้นักศึกษาเข้าใจเนื้อหาได้ดีขึ้น ส่งผลให้นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ มนัสสินี และปนิศรา [4] ที่พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจากผู้วิจัยใช้ตัวการ์ตูนที่เป็นเด็กอยู่ในวัยเดียวกันกับนักเรียนเป็นตัวดำเนินเรื่อง ตัวการ์ตูนมีสีสันสวยงาม ได้รับความสนใจของนักเรียน ทำให้นักเรียนเรียนอย่างใจจดใจจ่อ จึงจดจำเนื้อหาที่เรียนได้

11.4 นักศึกษามีความพึงพอใจต่อบทเรียนการ์ตูนออนไลน์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้คำถาม ในรายวิชา โครงสร้างข้อมูลและการจัดการฐานข้อมูล โดยรวมอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.22 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.74 เนื่องจากบทเรียนการ์ตูนมีคำอธิบายที่ชัดเจน เข้าใจง่าย มีทั้งภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และวิดีโอประกอบ อีกทั้งยังมีแหล่งเรียนรู้เพิ่มเติม จึงดึงดูดให้นักศึกษาสนใจ และตั้งใจที่จะเรียน การใช้งานบทเรียนก็ทำได้ง่ายทำให้ผู้เรียนมีความสะดวกสบายในการเรียนรู้ และผู้วิจัยได้ใช้การจัดการเรียนรู้แบบใช้คำถาม ทำให้นักศึกษาได้เรียนรู้ ค้นพบความรู้เพิ่มเติมไปทีละขั้น ไม่เกิดความเครียดในการเรียนและมีความสุขในการเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบใช้คำถาม สอดคล้องกับงานวิจัยของ ธรรมจรรยา และจรินทร์ [3] พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจ อยู่ในระดับมาก อาจเนื่องมาจากบทเรียนมีความน่าสนใจ และมีแรงจูงใจทางการเรียนมากขึ้น

12. ข้อเสนอแนะ

12.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

12.1.1 ควรพิจารณาในเรื่องของคำถาม โดยเลือกใช้คำถามที่เป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนได้คิด และผู้สอนควรรอคอยคำตอบจากผู้เรียน



12.1.2 การใช้บทเรียนการ์ตูนออนไลน์ในการสอน เมื่อถึงช่วงของคำถาม ผู้สอนควรหยุดบทเรียน เมื่อผู้เรียนตอบจึงนำเสนอบทเรียนต่อ และผู้สอนควรถามคำถามเพิ่มเติมนอกเหนือจากที่มีในบทเรียน

12.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

12.2.1 ควรมีการพัฒนาบทเรียนการ์ตูนออนไลน์สำหรับการเรียนรู้ในการเรียนการสอนวิชาอื่น ๆ และผสมผสานกับเทคนิคการสอนรูปแบบอื่น เพื่อพัฒนานักศึกษาให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

12.2.2 ควรมีการศึกษาตัวแปรตามต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจากการใช้บทเรียนการ์ตูนออนไลน์ และการสอนแบบใช้คำถาม เช่น ความสามารถในการคิดวิเคราะห์

13. เอกสารอ้างอิง

- [1] กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ : ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทยจำกัด.
- [2] พรทิพย์ ปรีวาทิต และวิชัย นภาพงศ์. (2559). ผลของการใช้บทเรียน Augmented Reality Code เรื่องคำศัพท์ภาษาจีนพื้นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเทศบาล 2 วัดตานีนรสโมสร. **วารสารวิทยบริการ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์**, 27 (1), 9-17.
- [3] ธรรมจรรยา เรือนทองดี และจรินทร์ อุ่มไกร. (2562). การพัฒนาบทเรียนการ์ตูนมัลติมีเดีย โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ STEM Education ในรายวิชา คอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กรณีศึกษา โรงเรียนวัดจันทาราม (ตั้งตรงจิตร 5). **วารสารโครงการวิทยากรคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี**, 2 (2), 27-35.
- [4] มนัสสินี ใจดี และปนิศรา สิงหาทอ. (2562). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดจินดาราม โดยใช้บทเรียนการ์ตูนมัลติมีเดียร่วมกับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิคโต๊ะกลม. **วารสารศึกษาศาสตร์ มมร**, 7 (2), 27-24.
- [5] ตันติกร จันทร์วิบูลย์, จุฑามาศ เมืองวงศ์, และบริบูรณ์ ซอบท่าดี. (2559). การพัฒนาสื่อแอนิเมชันอินโฟกราฟิก เรื่องหลักการทํางาน บทบาท และประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนอยุธยาธรรม. **วารสารแม่ใจเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรม**, 2(2) ,70-82.
- [6] อัญญาปารย์ ศิลปนิลมาลย์. (2558). การเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคจิ๊กซอว์ ในรายวิชาหลักการพื้นฐาน สำหรับการพัฒนาซอฟต์แวร์ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์. **วารสารวิชาการแพรวากาฬสินธุ์**, (ฉบับพิเศษ: พฤษภาคม 2558), 60-70.
- [7] วันดี โตสุขศรี. (ม.ป.จ.). **การจัดการความรู้ Knowledge Management**. ค้นเมื่อ 2 เม.ย. 2565 จาก https://ns.mahidol.ac.th/english/th/departments/MN/th/km_clinical.html#:~:text=เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่จะตอบคำถามเหล่านั้น
- [8] **พจนานุกรมไทย.com**. ค้นเมื่อ 7 เมษายน 2565 จาก <https://พจนานุกรมไทย.com/search.php?qsearch=0&id=1&q=การ์ตูน&submit=>
- [9] ครูประถมดอท.คอม. (2561). **การจัดการเรียนรู้แบบใช้คำถาม (Questioning Method)**. ค้นเมื่อ 3 เมษายน 2565 จาก https://www.krupatom.com/education_1733/การจัดการเรียนรู้แบบใช้/#
- [10] มนรัตน์ สมสุข, ขาดิชาชาย ม่วงปฐม, และจุฬามาศ จันทร์ศรีสุด. (2555). ผลของวิธีการทาง ประวัติศาสตร์ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามที่มีต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชา ประวัติศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. การศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยาศึกษา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.



- [11] มนต์ชัย เทียนทอง. (2548). การออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์สำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- [12] พิสุทธิ อาธิราษฎร์. (2551). การพัฒนาซอฟต์แวร์ทางการศึกษา. มหาสารคาม : คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- [13] สุวรรณี เกรียมย์, สนิท ตีเมืองชัย, และพงษ์ธร โพธิ์พลศักดิ์. (2562). การพัฒนาบทเรียนบนเว็บโดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 13 (3), 65-76.