

**การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
จากการเรียนรู้ผ่านวิดีโอแบบอินโฟกราฟิก การเรียนรู้อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง
เรื่อง ระบบรดน้ำอัตโนมัติ**

**The Development of Academic Achievement of Grade 9 Students
from Learning Through Infographic Video Related to Internet of
Things (IoT) on Automatic Watering System**

คมเวช แดงประไพ

Komvech Dangprapai

โรงเรียนมัธยมสาธิตวัดพระศรีมหาธาตุ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

Wat Phrasrimahadhat Secondary Demonstration School of Phranakhon Rajabhat University

*Corresponding Author E-mail Address: komvech@gmail.com

Received May 26, 2022; **Revised** June 6, 2022; **Accepted** June 8, 2022

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาวิดีโอแบบอินโฟกราฟิกการเรียนรู้อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง เรื่อง ระบบรดน้ำอัตโนมัติ 2) เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการเรียนรู้ผ่านวิดีโอแบบอินโฟกราฟิก การเรียนรู้อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง เรื่อง ระบบรดน้ำอัตโนมัติ ประชากรในการวิจัยได้แก่นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 178 คน โดยกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยได้มาจากการสุ่มอย่างง่ายตามตารางของ Krejcie และ Morgan เป็นจำนวน 123 คน สมมติฐานในการวิจัยคือ นักเรียนที่เรียนผ่านวิดีโอแบบอินโฟกราฟิก มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยวิดีโอแบบอินโฟกราฟิก แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน โดยใช้สถิติทดสอบทีในการทดสอบสมมติฐาน

ผลการวิจัยพบว่า

1) การพัฒนาวิดีโอแบบอินโฟกราฟิกการเรียนรู้อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง เรื่อง ระบบรดน้ำอัตโนมัติพบว่า ได้ผ่านการประเมินคุณภาพสื่อการเรียนรู้ โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.82 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.38 ซึ่งอยู่ในระดับดีมาก

2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จากการเรียนรู้ผ่านวิดีโอแบบอินโฟกราฟิกการเรียนรู้อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

คำสำคัญ: อินโฟกราฟิก; อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง; ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

Abstract

The purposes of this research were 1) to develop an infographic video related to Internet of Things (IoT) on the topic of automatic watering system and 2) to compare the learning achievements using an infographic video related to Internet of Things (IoT) on the topic of automatic watering system. The sample of this research consisted of 178 students of Matthayomsuksa 3 students at Wat Phrasimhadhat Secondary Demonstration School, Phranakhon Rajabhat University in the academic year 2021 chosen by simple random sampling based on Krejcie and Morgan table accounting for 123 students. The hypothesis of this study was students' learning achievements were significantly higher than before learning through an infographic video. The research instruments were an infographic video and the achievement test (pretest and posttest). Statistical analysis was accomplished by t-test dependent, analysis of the hypothesis.

The results revealed that:

1) The effectiveness of an infographic video related to Internet of Things (IoT) on the topic of automatic watering system was 4.82 and the standard deviation was .38 which represented a high level.

2) The learning achievement of Matthayomsuksa 3 students using an infographic video related to Internet of Things (IoT) on the topic of automatic watering system was significantly higher than pretest at .05 statistical level.

Keywords: Infographic; Internet of Thing; Achievement

บทนำ

ในการพัฒนาสื่อแบบอินโฟกราฟิกกำลังเป็นที่นิยมในปัจจุบัน และนำมาใช้ในการเรียนการสอนมากยิ่งขึ้น โดยการแปลงข้อความเป็นรูปภาพหรือสัญลักษณ์ เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจในสิ่งที่ต้องนำเสนอได้ง่าย ซึ่งสื่ออินโฟกราฟิกสามารถดึงดูดความสนใจในการเรียนและสามารถนำเสนอข้อมูลที่ซับซ้อนได้อย่างรวดเร็วและชัดเจน ทำให้นักเรียนเข้าใจได้ง่ายในเวลาที่ยรวดเร็ว นอกจากนี้สื่อแบบอินโฟกราฟิก มีประสิทธิภาพสูง กระตุ้นให้นักเรียนสนใจเรียนรู้ สามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง และทบทวนเนื้อหาได้ตลอด และยังส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้น (อัญญปารย์ ศิลปะนิลมาลย์, 2561 : 31) รวมไปถึงการนำระบบ QR-code มาใช้ประกอบกับอินโฟกราฟิก ทำให้นักเรียนสามารถเข้าถึงสื่อได้ง่ายและทำให้นักเรียนสามารถทบทวนบทเรียนผ่านสื่อแบบอินโฟกราฟิกด้วยตนเอง (สัญลักษณ์ วัฒนาเฉลิมยศ, 2561 : 126) โดยอินโฟกราฟิกเป็นสื่อดิจิทัลที่เน้นแสดงภาพเคลื่อนไหวในลักษณะที่สมจริง และสื่ออินโฟกราฟิกที่เน้นการแปลงข้อมูลต่าง ๆ ให้เป็นภาพกราฟิกที่เข้าใจง่าย น่าสนใจกว่าข้อมูลธรรมดา ทั้งนี้หากนำมาใช้กับการเรียนการสอนเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต

ของสรรพสิ่งจะมีความเหมาะสมและมีประโยชน์ต่อการจัดการเรียนรู้ในสถานศึกษา ซึ่งในการออกแบบสื่ออินโฟกราฟิกจะนิยมใช้หลักการ 3P โดยมีขั้นตอนประกอบด้วย การเตรียมการผลิต การผลิต และขั้นตอนหลังการผลิต

จากข้อมูลทีกล่าวมาข้างต้น ในการเรียนวิชา วิทยาการคำนวณ ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนมัธยมสาธิตวัดพระศรีมหาธาตุ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร ได้บรรจุเนื้อหาเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (Internet of Things : Iot) และระบบรดน้ำอัตโนมัติ ไว้ในตัวชี้วัดและหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560 : 105) ซึ่งจากการเรียนการสอนที่ผ่านมาเป็นการเรียนผ่านสื่อนำเสนอปกติและเอกสารประกอบการสอน ทำให้นักเรียนไม่สามารถเข้าใจการทำงานของอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง และระบบรดน้ำอัตโนมัติได้ หรือทำให้เข้าใจได้ยาก ทางผู้วิจัยจึงพัฒนาวิดีโอแบบอินโฟกราฟิกการเรียนรู้อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง เรื่อง ระบบรดน้ำอัตโนมัติ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ขึ้น เพื่อแก้ปัญหาที่กล่าวมาข้างต้น โดยใช้การออกแบบวิดีโอแบบอินโฟกราฟิก ซึ่งทำให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาความรู้และพัฒนาทักษะในการสร้างแบบจำลองการเรียนรู้ และสามารถใช้งานได้ทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน (Sadek, Zuhdy, and Kustandi, 2019 : 61) นอกจากนี้อินโฟกราฟิกยังส่งผลดีต่อการมีปฏิสัมพันธ์และการรับรู้ของนักเรียน (Alqudah, Bidin, and Hussin, 2019 : 669 - 688)

ในการวิจัยในครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์ในการพัฒนาวิดีโอแบบอินโฟกราฟิก การเรียนรู้อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง เรื่อง ระบบรดน้ำอัตโนมัติขึ้น เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้เครื่องมือในการวิจัย ประกอบด้วยวิดีโอแบบอินโฟกราฟิก แบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน และใช้สถิติทดสอบทีในการทดสอบสมมติฐาน เมื่อพัฒนาวิดีโอแบบอินโฟกราฟิกการเรียนรู้อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง เรื่อง ระบบรดน้ำอัตโนมัติ ดำเนินการเสร็จสิ้นจะสามารถนำไปใช้ประกอบการเรียนการสอน ในรายวิชา วิทยาการคำนวณระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 รวมไปถึงแผนผัง QR-CODE สามารถนำไปใช้ในการวางแผนการจัดการเรียนรู้ในหน่วยเรียนรู้เรื่อง อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง

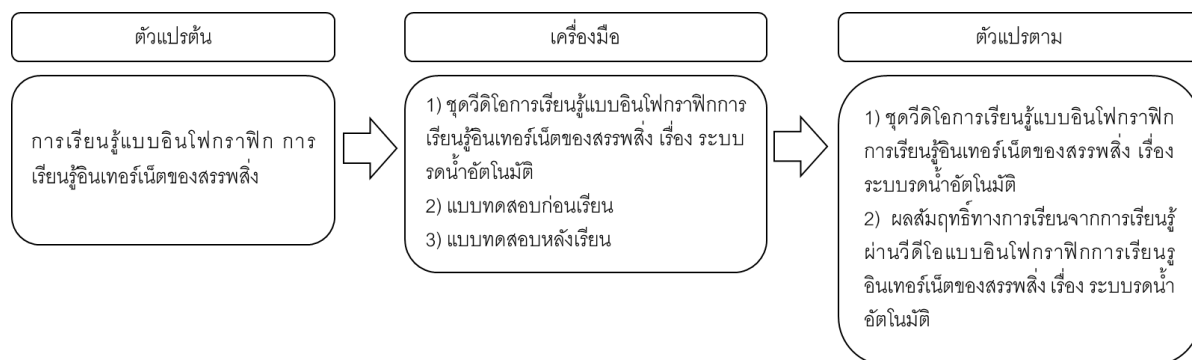
วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาวิดีโอแบบอินโฟกราฟิกการเรียนรู้อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง เรื่อง ระบบรดน้ำอัตโนมัติ
2. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการเรียนรู้ผ่านวิดีโอแบบอินโฟกราฟิกการเรียนรู้อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง เรื่อง ระบบรดน้ำอัตโนมัติ

สมมติฐานการวิจัย

นักเรียนที่เรียนผ่านวิดีโอแบบอินโฟกราฟิกการเรียนรู้อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง เรื่อง ระบบรดน้ำอัตโนมัติ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

1) ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนมัธยมสาธิตวัดพระศรีมหาธาตุมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 178 คน

กลุ่มตัวอย่าง

นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนมัธยมสาธิตวัดพระศรีมหาธาตุมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 ได้มาจากการสุ่มอย่างง่ายโดยใช้ตารางของ Krejcie และ Morgan จำนวน 123 คน

2) เครื่องมือและการพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. วิดีโอแบบอินโฟกราฟิกการเรียนรู้อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง เรื่อง ระบบบรรดน้ำอัดโนมิตี ซึ่งใช้ทฤษฎีการออกแบบอินโฟกราฟิกของจูน ซารากูตะ (จูน ซากูระตะ, 2559 : 5 - 6) โดยในการออกแบบได้ใช้กระบวนการ ในการวิเคราะห์ข้อมูล ออกแบบ ดำเนินการและตรวจสอบประเมินผล (วิลเลียมส์ ศรีไพศาล, 2559 : 9 - 10) และจัดทำเป็นแผนภาพ QR-CODE เพื่อใช้สำหรับการนำไปใช้ในกระบวนการเรียนการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งในส่วนของเนื้อหาแบ่งออกเป็น 5 ส่วนดังนี้

- 1.1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง
- 1.2 ความรู้เกี่ยวกับกลไกการสื่อสาร (MQTT)
- 1.3 ความรู้เกี่ยวกับท่อน้ำพีวีซี
- 1.4 ความรู้เกี่ยวกับโซลินอยด์วาล์ว
- 1.5. กรณีศึกษา : เรื่องระบบบรรดน้ำอัดโนมิตี

เมื่อให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่านประเมินคุณภาพสื่อการเรียนรู้ โดยใช้แบบประเมินเกณฑ์ 5 ระดับของลิเคิร์ท (Likert, 1967) พบว่าค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.82 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.38 ซึ่งอยู่ในระดับมากที่สุด

2. แผนการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ โดยใช้ชุดวิดีโอแบบอินโฟกราฟิกอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง เรื่อง ระบบรดน้ำอัตโนมัติ โดยได้รับการประเมินค่าดัชนีความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้ จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน พบว่ามีค่าอยู่ที่ 0.87 และประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แบบประเมินเกณฑ์ 5 ระดับของลิเคิร์ต (Likert, 1967) พบว่าค่าเฉลี่ยรวมอยู่ที่ 4.63 และและมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.49 ซึ่งอยู่ในระดับดีมาก โดยมีกิจกรรมการเรียนรู้ แบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นนำ

ในขั้นตอนแรกให้ผู้สอนเข้าสู่โปรแกรม Zoom Meeting โดยให้นักเรียนทุกคนเข้าสู่โปรแกรม Zoom Meeting หลังจากนั้นผู้สอนทักทายนักเรียนและทำการตรวจสอบการเข้าชั้นเรียนของนักเรียน เมื่อทำการตรวจสอบการเข้าชั้นเรียนเรียบร้อยแล้ว ให้ทบทวนบทเรียน เรื่อง การประมวลผลข้อมูล

ขั้นสอน

ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนผ่านระบบ Google Form โดยนักเรียนเข้าสู่ระบบ Google โดยใช้ Email ของโรงเรียนและให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน โดยใช้เวลา 20 นาที เมื่อนักเรียนกดส่งแบบทดสอบแล้ว ผู้สอนทำการตรวจสอบว่านักเรียนทำครบหรือไม่ หลังจากนั้นจึงเกริ่นนำถึงเรื่อง อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง และเปิดวิดีโอแบบอินโฟกราฟิกการเรียนรู้อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง เรื่อง ระบบรดน้ำอัตโนมัติ โดยให้นักเรียนศึกษาผ่านวิดีโอ และหยุดอธิบายในช่วงต่าง ๆ และเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามหากมีข้อสงสัย หรือ ไม่เข้าใจในเนื้อหาบทเรียน เมื่อนักเรียนซักถามข้อสงสัยเรียบร้อยแล้ว ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนผ่านระบบ Google Form โดยให้นักเรียนเข้าสู่ระบบ Google โดยใช้ Email ของโรงเรียนและทำแบบทดสอบก่อนเรียน โดยใช้เวลา 20 นาที เมื่อนักเรียนกดส่งแบบทดสอบ ผู้สอนตรวจสอบว่านักเรียนทำครบหรือไม่

ขั้นสรุป

ผู้สอนสรุปเนื้อหาบทเรียนและกล่าวจบการเรียนการสอนและให้นักเรียนออกจากห้องเรียนในโปรแกรม Zoom

3. แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน จำนวน 15 ข้อ ซึ่งได้ให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ทำการประเมินค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ พบว่ามีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 0.98 และได้นำแบบทดสอบไปทำการทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน โดยใช้วิธีของ Kuder Richardson (KR-20) พบว่ามีค่าความเชื่อมั่นอยู่ที่ 0.65

4. แบบประเมินสื่อการเรียนแบบอินโฟกราฟิก ซึ่งได้ให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ทำการประเมินค่าความเที่ยงตรงแบบประเมิน พบว่ามีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 0.91

5. แบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งได้ให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ทำการประเมินค่าความเที่ยงตรงของแบบประเมิน พบว่ามีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 0.87

3) การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูลนั้น ขั้นตอนแรกให้ผู้สอนเข้าสู่ระบบโปรแกรม Zoom meeting เพื่อใช้สำหรับการเรียนออนไลน์ และให้นักเรียนเข้าสู่ระบบโปรแกรม Zoom meeting เพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับเรียนหลังจากนั้นผู้สอนอธิบายขั้นตอนการเรียนรู้ผ่านวิดีโอแบบออนไลน์พร้อมทั้งส่งลิงค์แบบทดสอบก่อนเรียนให้นักเรียนทางช่องทางการแชทของโปรแกรม Zoom meeting เมื่อนักเรียนได้รับทราบขั้นตอนแล้วให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนออนไลน์ผ่านโปรแกรม Google form และตรวจสอบว่านักเรียนส่งแบบทดสอบก่อนเรียนครบถ้วนหรือไม่

เมื่อนักเรียนส่งแบบทดสอบก่อนเรียนครบเรียบร้อยแล้ว ให้เกริ่นนำเกี่ยวกับวิดีโอแบบอินโฟกราฟิกและให้นักเรียนทำการเรียนผ่านวิดีโอแบบอินโฟกราฟิกการเรียนรู้เนื้อหาของสรรพสิ่ง เรื่อง ระบบรดน้ำอัตโนมัติ ออนไลน์ผ่านโปรแกรม Zoom meeting หลังจากนักเรียนทำการเรียนผ่านวิดีโอเสร็จสิ้น ให้ผู้สอนสรุปเนื้อหา

ในขั้นตอนสุดท้ายนี้ ผู้สอนส่งลิงค์แบบทดสอบหลังเรียนให้นักเรียนทางช่องแชทของโปรแกรม Zoom meeting โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนออนไลน์ผ่าน Google form หลังจากนั้นจึงตรวจสอบว่านักเรียนส่งแบบทดสอบหลังเรียนครบถ้วนหรือไม่ หากครบถ้วนแล้วให้นักเรียนออกจากระบบ

4) การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ในการหาคุณภาพของชุดวิดีโอแบบอินโฟกราฟิก การเรียนรู้เนื้อหาของสรรพสิ่ง เรื่อง ระบบรดน้ำอัตโนมัติ โดยการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน โดยใช้แบบประเมินคุณภาพประมาณค่า 5 ระดับ ด้วยวิธีของลิเคิร์ต (Likert, 1967) โดยกำหนดเกณฑ์ในการประเมินดังนี้

4.50 – 5.00 หมายถึง มีความเห็นด้วยระดับมากที่สุด

3.50 – 4.49 หมายถึง มีความเห็นด้วยระดับมาก

2.50 – 3.49 หมายถึง มีความเห็นด้วยระดับปานกลาง

1.50 – 2.49 หมายถึง มีความเห็นด้วยระดับน้อย

1.00 – 1.49 หมายถึง มีความเห็นด้วยระดับน้อยที่สุด

โดยใช้ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. การวิเคราะห์คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนโดยใช้สถิติทดสอบทีแบบ Pair sample t – test

ผลการวิจัย

1. การพัฒนาวิดีโอแบบอินโฟกราฟิกการเรียนรู้เนื้อหาของสรรพสิ่ง เรื่องระบบรดน้ำอัตโนมัติ โดยในการออกแบบได้ใช้กระบวนการ ในการวิเคราะห์ข้อมูล ออกแบบ ดำเนินการและตรวจสอบประเมินผล (วิไลภรณ์ ศรีไพศาล, 2559 : 9 - 10) ได้จัดทำเป็นวิดีโอและนำขึ้นเว็บไซต์ Youtube และทำการเชื่อมโยงด้วยแผนภาพ QR-CODE เพื่อใช้สำหรับการนำไปใช้ในกระบวนการเรียนการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ โดยให้นักเรียนสามารถใช้โทรศัพท์มือถือถ่ายภาพเพื่อเข้าสู่วิดีโอการเรียนรู้ ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 QR-CODE สำหรับใช้ในกระบวนการจัดการเรียนรู้

โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็น 5 ส่วน คือ ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง ความรู้เกี่ยวกับกลไกการสื่อสาร (MQTT) ความรู้เกี่ยวกับท่อน้ำพรีซี ความรู้เกี่ยวกับโซลินอยด์วาล์ว และกรณีศึกษา เรื่องระบบรดน้ำอัตโนมัติ ทั้งนี้ได้นำสื่อวีดิโอแบบอินโฟกราฟิกให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพ โดยใช้แบบประเมินเกณฑ์ 5 ระดับของลิเคิร์ต (Likert, 1967) พบว่า พบว่าค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.82 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.38 ซึ่งอยู่ในระดับมากที่สุด

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่าง จากการเรียนผ่านชุดวีดิโอแบบอินโฟกราฟิกการเรียนรู้ของอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง เรื่อง ระบบรดน้ำอัตโนมัติ ด้วยสถิติทดสอบทีแบบ Pair sample t-test ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

ผลสัมฤทธิ์	จำนวน (คน)	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	t	sig
ก่อนเรียน	123	7.47	2.57	28.46	0.00**
หลังเรียน	123	14.15	1.25		

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 1 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนเฉลี่ยอยู่ที่ 7.47 คะแนน และหลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 14.15 คะแนน และเมื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปผลการวิจัย

ในการพัฒนาวิดีโอแบบอินโฟกราฟิกการเรียนรู้อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง เรื่อง ระบบรดน้ำอัตโนมัติ และศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการเรียนรู้ผ่านวิดีโอแบบอินโฟกราฟิกการเรียนรู้อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง เรื่อง ระบบรดน้ำอัตโนมัติ สามารถสรุปผลการวิจัยได้ว่า

1) การพัฒนาวิดีโอแบบอินโฟกราฟิกการเรียนรู้อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง เรื่อง ระบบรดน้ำอัตโนมัติ พบว่า ได้ผ่านการประเมินคุณภาพสื่อการเรียนรู้ โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.82 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.38 ซึ่งอยู่ในระดับมากที่สุด

2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จากการเรียนรู้ผ่านวิดีโอแบบอินโฟกราฟิกการเรียนรู้อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผลการวิจัย

1. จากการพัฒนาวิดีโอแบบอินโฟกราฟิกการเรียนรู้อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง เรื่องระบบรดน้ำอัตโนมัติ พบว่า วิดีโอแบบอินโฟกราฟิก ได้ผ่านการประเมินคุณภาพสื่อการเรียนรู้ โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.82 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.38 ซึ่งคุณภาพของวิดีโอแบบอินโฟกราฟิกอยู่ระดับมากที่สุด ทำให้นักเรียนมีความตั้งใจและสนใจการเรียนมากกว่าเดิม เนื่องจากวิดีโอแบบอินโฟกราฟิกที่พัฒนาขึ้นมา มีความสวยงาม เรียบง่ายเหมาะแก่การเรียนของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 นอกจากนี้การนำแผนภาพ QR-CODE มาเชื่อมโยงเข้ากับวิดีโอทำให้นักเรียนเข้าใช้งานวิดีโอแบบอินโฟกราฟิกได้ง่ายและสะดวกรวดเร็ว โดยสอดคล้องกับการพัฒนาอินโฟกราฟิกกับการออกแบบสื่อการสอนของ นำนนต์ เรืองฤทธิ์ (2560 : 29) โดยอินโฟกราฟิกเป็นการประมวลผลข้อมูลตัวเลขตัวหนังสือมานำเสนอในลักษณะของกราฟโดยอาจเป็นภาพนิ่งหรือภาพเคลื่อนไหวดูแล้วเข้าใจง่ายในเวลารวดเร็วและชัดเจนสามารถสื่อให้ผู้ชมเข้าใจความหมายของข้อมูลทั้งหมดได้โดยไม่จำเป็นต้องมีผู้นำเสนอมาช่วยขยายความเข้าใจอีกซึ่งคุณลักษณะของอินโฟกราฟิกสามารถนำมาใช้ในการออกแบบสื่อการสอนเพื่อให้ผู้เรียนสามารถทำความเข้าใจเนื้อหาได้ง่ายและรวดเร็วทั้งข้อมูลโดยรวมและข้อมูลรายละเอียดเชิงลึกโดยไม่มีความสวยงามดึงดูดใจด้วยการใช้สีสันทันทีที่เหมาะสมตัวอักษรที่อ่านง่ายและภาพที่สื่อความหมาย

2. จากการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สถิติทดสอบที จากคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยการเรียนผ่านชุดวิดีโอแบบอินโฟกราฟิกการเรียนรู้อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง เรื่อง ระบบรดน้ำอัตโนมัติ พบว่าคะแนนก่อนเรียนเฉลี่ยอยู่ที่ 7.47 คะแนน และหลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 14.15 คะแนน และเมื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน

สูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เพราะนำวิดีโอแบบอินโฟกราฟิกที่มีประสิทธิภาพจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ โดยวิดีโอที่พัฒนาขึ้นมานั้นแปลงเนื้อหาจากตัวอักษรให้เป็นภาพที่เข้าใจง่ายอย่างรวดเร็วโดยสามารถทำความเข้าใจได้ง่ายทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงกว่าก่อนเรียน โดยสอดคล้องกับการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของธัญญา สกุลซัง และ กรวิภา สรรพกิจจำนง (2565 : 116-117) ว่าเนื้อหาของอินโฟกราฟิก ดึงดูดให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจและอยากที่จะเรียนรู้ สื่อมีภาพกราฟิกที่สวยงาม เนื้อหาเข้าใจง่ายและชัดเจน สามารถนำกลับไปทบทวนได้ทุกครั้งเมื่อต้องการ อีกทั้งการสอนโดยใช้อินโฟกราฟิกเป็นวิธีการที่ส่งเสริมการตอบสนองของผู้เรียนในเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคลเป็นสำคัญ นักเรียนสามารถเรียนได้ตามความสามารถและความถนัดของแต่ละบุคคล และเนื้อหาที่กำหนดในบทเรียนมีความเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน เป็นไปตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ช่วยถ่ายทอดความรู้ ความเข้าใจ ความรู้สึก เพิ่มพูนทักษะและประสบการณ์ สร้างสถานการณ์การเรียนรู้ให้ผู้เรียนช่วยกระตุ้นให้เกิดการพัฒนาศักยภาพการคิด

ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัย ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

1.1 ผลการวิจัยวัตถุประสงค์ที่ 1 พบว่าการพัฒนาวิดีโอแบบอินโฟกราฟิกการเรียนรู้ อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง เรื่อง ระบบรดน้ำอัตโนมัติ พบว่า ได้ผ่านการประเมินคุณภาพสื่อการเรียนรู้ โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.82 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.38 ซึ่งอยู่ในระดับมากที่สุด ดังนั้นหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรดำเนินการดังนี้

1) ควรนำวิดีโอแบบอินโฟกราฟิกการเรียนรู้อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง เรื่อง ระบบรดน้ำอัตโนมัติ ไปใช้ประกอบการเรียนการสอน ในรายวิชา วิทยาการคำนวณระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

2) ควรนำแผนผัง QR-CODE ไปใช้ในการวางแผนการจัดการเรียนรู้ในหน่วยการเรียนรู้ เรื่อง อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งด้วย วิดีโอแบบอินโฟกราฟิกการเรียนรู้อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง เรื่อง ระบบรดน้ำ เพื่อง่ายต่อการเข้าถึงวิดีโอ

1.2 ผลการวิจัยวัตถุประสงค์ที่ 2 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน กลุ่มตัวอย่าง พบว่าคะแนนก่อนเรียนเฉลี่ยอยู่ที่ 7.47 คะแนน และหลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 14.15 คะแนน และเมื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ดังนั้นหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรดำเนินการดังนี้

1) ควรนำวิดีโอแบบอินโฟกราฟิกการเรียนรู้อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง เรื่อง ระบบรดน้ำอัตโนมัติ ไปใช้ประกอบการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในวิชา วิทยาการคำนวณ ในหน่วยการเรียนรู้ เรื่องอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง

2) ควรมีการพัฒนาวิดีโอแบบอินโฟกราฟิก ในรายวิชาต่าง ๆ ที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้และเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชานั้น ๆ

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

งานวิจัยนี้ได้ข้อค้นพบองค์ความรู้ที่สำคัญ คือ วิดีโอแบบอินโฟกราฟิก สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้กับการเรียนการสอนในปัจจุบันได้เป็นอย่างดี โดยควรให้ความสำคัญกับการเรียนรู้ด้วยสื่อสมัยใหม่ โดยเฉพาะการออกแบบสื่อการสอนโดยใช้วิดีโอแบบอินโฟกราฟิก ประเด็นในการวิจัยครั้งต่อไปควรทำวิจัยในประเด็นเกี่ยวกับเทคโนโลยีความจริงเสริม ในเรื่องระบบรบน้ำอัตโนมัติ เพื่อให้นักเรียนสามารถเห็นภาพได้อย่างสมจริงและง่ายต่อการเรียนรู้

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2542). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545. (น. 7 – 8) กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). ตัวชี้วัดและหลักสูตรแกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. สำนักคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานกระทรวงศึกษาธิการ. (น. 105) กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ชุมนุม สหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- จุน ซากุระตะ. (2558). *Basic infographic* (นิชมิน หิรัญพฤษ, ผู้แปล). (น. 5 - 6) นนทบุรี: โอดีซี พรีเมียร์.
- ธัญญา สกุลซัง และ กรวิภา สรรพกิจจานง. (2565). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาสังคมศึกษา เรื่อง หลักธรรมคำสอนโลกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างการสอนโดยใช้อินโฟกราฟิกกับการสอนแบบปกติ. *Journal of Modern Learning Development*, 7(2), 116-117
- นัมนต์ เรืองฤทธิ์. (2560). อินโฟกราฟิกกับการออกแบบสื่อการสอน. มหาวิทยาลัยศิลปากร. *วารสารศึกษาศาสตร์*, 15(3), 29-30.
- วิไลภรณ์ ศรีไพศาล. (2559). ทำเรื่องยากให้เป็นเรื่องง่ายด้วย Infographic. (น. 9 - 10) กรุงเทพฯ : บพิธการพิมพ์.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2563). *เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)*. (น. 4) กรุงเทพฯ : สกสศ. ลาดพร้าว
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2563). *เทคโนโลยี (การออกแบบและเทคโนโลยี)*. (น. 103) กรุงเทพฯ : สกสศ. ลาดพร้าว
- สัญลักษณ์ วัฒนาเฉลิมยศ. (2561). การศึกษาผลการเรียนรู้ของผู้ปกครองโดยใช้ชุดสื่ออินโฟกราฟิกร่วมกับการใช้สถานการณ์จำลองเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ของผู้ปกครอง. กรุงเทพฯ. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี. สืบค้นจาก <https://tdc.thailis.or.th/tdc/>
- สุภาภรณ์ นมะมะกะ, ศยามน อินสะอาด และสุจจน์ อิงอาจ. การพัฒนาสื่อการสอนอินโฟกราฟิกเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. (น. 14). *ECT Journal*, 14(16) 14.

อัญญปารย์ ศิลปะนิลมาลย์. ผลการใช้สื่อแอนิเมชัน อินโฟกราฟิก วิชาการสัมมนาคอมพิวเตอร์ เพื่อการศึกษา
ตามกิจกรรมส่งเสริมสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ (SSPC). มหาวิทยาลัยนครพนม.

วารสารมหาวิทยาลัยนครพนม, 8(3), 31.

Alqudah, D., Bidin, A. B., & Hussin, M. A. H. B. M. (2019). The Impact of Educational
Infographic on Students' Interaction and Perception in Jordanian Higher Education:
Experimental Study. *International Journal of Instruction*, 12(4), 669-688.

Likert, Rensis. (1967). "The Method of Constructing and Attitude Scale". In *Reading in
Fishbein, M (Ed.), Attitude Theory and Measurement* (pp. 90-95). New York : Wiley &
Son

Sadek, A., Zuhdy, H. S., & Kustandi, C. (2019). *LEARNING BASIC PHOTOGRAPHY THROUGH
LEARNING OBJECT INFOGRAPHIC VIDEO*. EPRA International Journal. 4,1. Retrieved
from [https://www.eprajournals.com/jpanel/upload/1115pm_10.Akhmad%20Sadek-
2910-1.pdf](https://www.eprajournals.com/jpanel/upload/1115pm_10.Akhmad%20Sadek-2910-1.pdf)