

การใช้อินโฟกราฟิกเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและศึกษาความคงทน ในการเรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่อง มวล แรง และกฎการเคลื่อนที่ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนศรีวิชัยวิทยา

อดิศา ขุมทอง¹, นิชานันท์ แสงมาศ¹ อูสุรา ปิเสื่อ¹ กิตติพงษ์ เสียงเสนาะ^{1*} และมัทนี เสียงเสนาะ²

¹สาขาวิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม นครปฐม

²กลุ่มสาระวิชาวิทยาศาสตร์ โรงเรียนวัดห้วยจรเข้มหาวิทยาลัย นครปฐม

*kittipongpat@webmail.npru.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มที่เรียนรู้จากอินโฟกราฟิกและกลุ่มที่เรียนรู้แบบปกติ และศึกษาความคงทนในการเรียนเรื่อง มวล แรง และกฎการเคลื่อนที่ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้อินโฟกราฟิก กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนศรีวิชัยวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 9 อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 38 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ สื่ออินโฟกราฟิก เรื่อง มวล แรง และกฎการเคลื่อนที่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบค่าที่ของกลุ่มตัวอย่างแบบอิสระ (t-test for independent samples) และการทดสอบค่าที่ของกลุ่มตัวอย่างแบบไม่อิสระ (t-test for dependent samples) ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนกลุ่มที่เรียนรู้จากอินโฟกราฟิกมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง มวล แรงและกฎการเคลื่อนที่สูงกว่านักเรียนกลุ่มที่เรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้อินโฟกราฟิกมีความคงทนในการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: อินโฟกราฟิก ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้

The Using Infographic to Development of Learning Achievement and Learning Retention for Mass, Force and Law of Motion Lesson in Physics of Grade 10 Students at Sriwichaiwithaya School

Adisa Khumthong^{1*}, Nichanan Seangmas¹, Usara Peesar¹ Kittipong Siengsanoh^{1*} and Mattanee Siengsanoh²

¹ Physics Program, Faculty of Science and Technology, Nakhon Pathom Rajabhat University, Nakhon Pathom, 73000, Thailand

² Department of Science, Wathuaichorakhe Wittayakhom School, Nakhon Pathom, 73000, Thailand

*kittipongpat@webmail.npru.ac.th

Abstract

This research aimed to: 1) compare students' learning achievement of learning activities through infographic group and normal learning activities group 2) study the learning retention for mass, force and law of motion lesson in Physics of Grade 10 students after learning activities through infographic.

Samples were 38 Grade 10 students studying in first semester of the academic year of 2020 at Sriwichaiwithaya School under Secondary Education Service Area Office 9, Muang District, Nakhon Pathom Province. The samples were chosen by purposive sampling. Research tools were infographic media about the topic of mass, force and law of motion, achievement test. The statistics used in the research were percentage, mean, standard deviation, t-test for independent samples, and t-test for dependent samples.

It was found that 1) the students' learning achievement of learning activities through infographic group was higher than that normal learning activities group at the statistical significance level of .05. 2) The students undergo the learning management by infographic achieved the retention in Physics at the statistical significance level of .05.

Keywords: Infographic, Learning achievement, Learning retention

1. บทนำ

ในปัจจุบันนับตั้งแต่ก้าวเข้าสู่ศตวรรษที่ 21 เป็นต้นมา โลกมีการเปลี่ยนแปลงหลายสิ่งหลายอย่างอย่างรวดเร็วมาก หลายสิ่งหลายอย่างทำให้วิถีชีวิตของมนุษย์เปลี่ยนไป ซึ่งเทคโนโลยีได้เข้ามามีบทบาทในด้านต่าง ๆ มากขึ้น ทั้งด้านการแพทย์ การสื่อสาร การดำเนินชีวิต ทำให้มีความคล่องตัวและความสะดวกเร็วมากขึ้น รวมทั้งมีบทบาทสำคัญเป็นอย่างมากในระบบ การศึกษาอีกด้วย มีการนำเทคโนโลยีด้านต่าง ๆ มาใช้โดยประยุกต์ให้เกิดประโยชน์ในด้านการศึกษา เช่น การจัดการเรียน การสอน เพื่อให้การศึกษาการเรียนการสอนมีคุณภาพและมีประสิทธิภาพมากขึ้น ช่วยให้การศึกษามีการพัฒนาและเติบโตไป ในวงกว้าง ซึ่งมีข้อดีคือเป็นการลดความเหลื่อมล้ำโอกาสทางการศึกษาได้เป็นอย่างมาก โดยสร้างความเท่าเทียมในการเข้าถึง ข้อมูลความรู้นั่นเอง

การนำเสนอข้อมูลหรือสารสนเทศ เปรียบเสมือนสะพานเชื่อมเนื้อหาของผู้บรรยายไปยังผู้ฟังหรือผู้ชม ดังนั้น จึงมีบทบาทสำคัญอย่างมาก สื่อที่ดีจะช่วยให้การถ่ายทอดเนื้อหาสาระทำได้อย่างรวดเร็วยิ่งขึ้น ผู้ฟังและผู้ชมจะสามารถจดจำ เนื้อหาสาระได้นานและเข้าใจในเนื้อหาได้ดีมากขึ้น ซึ่งในอดีตมนุษย์ได้พยายามใช้เทคโนโลยีในยุคนั้นนำเสนอข้อมูล เช่น การเขียนภาพในผนังถ้ำถือเป็นการใช้เทคโนโลยี ไม่ว่าจะเป็นเครื่องมือที่ใช้เขียน ชูดขีดให้เป็นรอย หรือแม้แต่ดินสอที่ใช้เขียน การนำเสนออันนี้ยังเป็นหลักฐานคงทนให้มนุษย์ในปัจจุบันได้ศึกษา ซึ่งในปัจจุบันมีการนำเสนอข้อมูลหรือสารสนเทศ หลากหลายรูปแบบ ทำให้รูปแบบของการนำเสนอสื่อต่าง ๆ มีมากขึ้นด้วย ทั้งสื่อที่เป็นรูปแบบสิ่งพิมพ์ เทปเสียงและวีดิทัศน์ สิ่งสำคัญในการนำเสนอข้อมูลต้องเป็นรูปแบบที่เข้าใจง่าย ในปัจจุบันการสื่อสารหรือนำเสนอข้อมูลที่สั้น กระชับและสามารถ เข้าใจความหมายที่ต้องการจะนำเสนอได้ทันที และมีภาพประกอบที่ดูน่าสนใจ ทำให้เกิดการรับรู้ข้อมูลได้ดีกว่า เนื่องจาก คนเราชอบและจดจำภาพสวยได้มากกว่าการอ่าน จึงทำให้เกิดการนำเสนอในรูปแบบใหม่ เช่น อินโฟกราฟิก (Infographic) ซึ่งเป็นสื่อที่ได้รับความนิยมเป็นอย่างมากในปัจจุบัน และเป็นที่ยอมรับในโลกของสื่อสังคมออนไลน์ เนื่องจากเข้าใจเนื้อหาและ เข้าถึงข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว

การจัดการเรียนการสอนในรายวิชาฟิสิกส์ที่ผ่านมา ผู้สอนส่วนใหญ่ใช้วิธีการสอนที่เน้นการบรรยายและจัดกิจกรรม การเรียนการสอนที่เน้นตัวเนื้อหาเสียส่วนใหญ่ ใช้หนังสือหรือชุดกิจกรรมที่มีเนื้อหาเยอะเกินไป รูปภาพประกอบมีไม่มากนัก จึงไม่ค่อยดึงดูดความสนใจสำหรับผู้เรียนที่ไม่ค่อยชอบเนื้อหาที่มีแต่ตัวหนังสือ ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่าย และไม่สนใจ บทเรียน ผู้เรียนจึงไม่เกิดมโนคติ ไม่เกิดการเรียนรู้ ในเรื่องที่เรียนและไม่สามารถนำกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ไปใช้ได้ถูกต้อง ทำให้เกิดปัญหาในการเรียนการสอนฟิสิกส์ที่ตามมาอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ และทำให้ทัศนคติของผู้เรียนที่มีต่อวิชาฟิสิกส์จะคิดว่าเป็นวิชาที่ยาก

จากเหตุผลข้างต้นผู้วิจัยได้เล็งเห็นความสำคัญของการนำเสนอข้อมูลแบบอินโฟกราฟิก ซึ่งเป็นกรนำเสนอข้อมูลที่เป็น ตัวหนังสือจำนวนมาก มาจัดรูปแบบและสื่อสารด้วยภาพ ช่วยดึงดูดความสนใจได้ดีและสร้างความเข้าใจได้ง่ายมากขึ้น ดังนั้นผู้วิจัยจึงเกิดแนวคิดในการนำสื่ออินโฟกราฟิกมาเป็นส่วนหนึ่งของการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาฟิสิกส์ เรื่อง มวล แรงแรง และกฎการเคลื่อนที่ ซึ่งจะช่วยให้การเรียนการสอนเกิดประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ส่งผลให้ผู้เรียนสนใจเนื้อหามากขึ้น และผลการวิจัยครั้งนี้จะเป็นแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ให้มีคุณภาพต่อไป

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง มวล แรงแรง และกฎการเคลื่อนที่ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างกลุ่มที่เรียนรู้จากอินโฟกราฟิกและกลุ่มที่เรียนรู้แบบปกติ

2.2 เพื่อศึกษาความคงทนในการเรียนเรื่อง มวล แรงแรง และกฎการเคลื่อนที่ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้อินโฟกราฟิก

3. สมมติฐานการวิจัย

3.1 นักเรียนกลุ่มที่เรียนรู้จากอินโฟกราฟิกมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง มวล แรงแรง และกฎการเคลื่อนที่สูงกว่า กลุ่มที่เรียนรู้แบบปกติ

3.2 นักเรียนที่เรียนรู้จากอินโฟกราฟิกมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง มวล แรง และกฎการเคลื่อนที่หลังเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการทดสอบหลังเรียนไปแล้ว 2 สัปดาห์ ไม่แตกต่างกัน

4. วิธีดำเนินการวิจัย

4.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

4.1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนศรีวิชัยวิทยา ตำบลวังตะกั่ว อำเภอมะนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 3 ห้องเรียน ซึ่งเป็นแผนการเรียนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ มีนักเรียนทั้งหมด 125 คน

4.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 จำนวน 38 คน โรงเรียนศรีวิชัยวิทยา ตำบลวังตะกั่ว อำเภอมะนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 ด้วยวิธีการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) คือนักเรียนเลขที่คู่จัดการเรียนรู้ด้วยสื่ออินโฟกราฟิก นักเรียนจำนวน 19 คน และกลุ่มนักเรียนเลขที่คี่จัดการเรียนรู้แบบปกติ นักเรียนจำนวน 19 คน

4.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มีดังนี้ อินโฟกราฟิกเรื่อง มวล แรง และกฎการเคลื่อนที่ วิชาฟิสิกส์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้สื่ออินโฟกราฟิก แผนการจัดการเรียนรู้ปกติ อินโฟกราฟิกเรื่อง มวล แรง และกฎการเคลื่อนที่ วิชาฟิสิกส์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง มวล แรง และกฎการเคลื่อนที่แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ใช้เป็นแบบทดสอบหลังเรียน และแบบทดสอบความคงทนหลังจากทดสอบหลังเรียนไปแล้ว 2 สัปดาห์ ขั้นตอนในการสร้าง คือ วิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้ สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ให้มีความสอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 คน เพื่อวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) จากนั้นปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ และจัดทำแบบทดสอบฉบับจริง

มวล แรงและกฎการเคลื่อนที่

กฎข้อที่ 1

วัตถุจะรักษาสภาพการเคลื่อนที่ที่วัตถุนั้นอยู่นิ่งหรือเคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงที่ ตราบเท่าที่ไม่มีแรงมากระทำต่อวัตถุนั้น

$\vec{v} = 0$

แรงที่กระทำโดยพื้น
แรงเนื่องจากแรงโน้มถ่วง (น้ำหนัก)

ถ้ารถเคลื่อนที่
จะเคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงที่

ความรู้เพิ่มเติม

รถที่กำลังเคลื่อนที่หยุดวิ่งทันที
ผู้โดยสารในรถจะพยายามเคลื่อนที่ต่อไป จึงพุ่งไปข้างหน้า

รถที่จอดอยู่ออกรถกะกับคัน
ผู้โดยสารยังพยายามอยู่กับที่ จึงล้มไปด้านหลัง

มวลและความเฉื่อย

วัตถุที่มีมวลมากจะมีความเฉื่อยมาก ทำให้เปลี่ยนสภาพการเคลื่อนที่ได้ยากกว่าวัตถุที่มีมวลน้อยซึ่งมีความเฉื่อยน้อยกว่า

มวลมาก ความเฉื่อยมาก
มวลน้อย ความเฉื่อยน้อย

กฎข้อที่ 2

หากแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุมีค่าไม่เป็นศูนย์ วัตถุจะเคลื่อนที่ด้วยความเร่ง โดยความเร่งของวัตถุจะแปรผันตรงกับแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุนั้นแต่จะแปรผกผันกับมวลของวัตถุ

$\Sigma \vec{F} = m\vec{a}$

หลังจากมีแรงมากระทำ วัตถุจะเคลื่อนที่ด้วยความเร่ง

กฎข้อที่ 3

เมื่อมีแรงกระทำระหว่างวัตถุสองก้อน แรงที่วัตถุทั้งสองกระทำต่อกัน จะมีขนาดเท่ากันและมีทิศทางตรงกันข้าม

$\vec{F}_{Action} = -\vec{F}_{Reaction}$

แรงที่มือกระทำต่อหน้า (Action)
แรงที่หน้ากระทำต่อมือ (Reaction)

เกิดขึ้นได้ทั้งกรณีวัตถุสัมผัสกันหรือไม่สัมผัสกันก็ได้ เช่น แรงดึงดูดระหว่างโลกกับดวงจันทร์

ที่มา : หนังสือเรียนรายวิชาเพิ่มเติม ฟิสิกส์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) เล่ม 1 อื่น น. 4-6
<https://bit.ly/33eJGqw> , <https://bit.ly/2R7B5g3> , <https://bit.ly/3k1KMYO> , <https://bit.ly/2FISy2v>
<https://bit.ly/2D1IX3n> , <https://bit.ly/35gqxm1> , <https://bit.ly/3k0fph5>

ภาพที่ 1 อินโฟกราฟิก เรื่อง มวล แรง และกฎการเคลื่อนที่

4.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยนี้เป็นการทดลองแบบแผนการวิจัยที่ใช้กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม คือการเปรียบเทียบการทดสอบหลังเรียน ซึ่งในที่นี้หมายถึง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง สำหรับขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล มีดังนี้ดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ คือ กลุ่มทดลอง ผู้วิจัยทำการสอนโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยสื่ออินโฟกราฟิก ระยะเวลาที่ใช้สอนจำนวน 2 คาบ เนื้อหาที่ใช้สอนคือ มวล แรง และกฎการเคลื่อนที่ ส่วนกลุ่มควบคุม ผู้วิจัยทำการสอนโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ระยะเวลาที่ใช้สอนจำนวน 2 คาบ เนื้อหาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้เหมือนกับกลุ่มทดลอง ทดสอบหลังเรียน (posttest) ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง มวล แรงและกฎการเคลื่อนที่ กับนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมด้วยข้อสอบชุดเดียวกัน หลังจากนั้นนักเรียนกลุ่มทดลองทำการทดสอบไปแล้ว 2 สัปดาห์ ผู้วิจัยจึงทำทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดียวกันกับ

แบบทดสอบหลังเรียน เพื่อวัดความคงทนในการเรียนรู้ รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมประมวลผลสำเร็จรูป และนำข้อมูลมาวิเคราะห์โดยวิธีการทางสถิติ เพื่อทดสอบสมมติฐาน สรุปลง และอภิปรายผลการทดลอง

4.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง มวล แรง และกฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน มาวิเคราะห์ ดังนี้

1. วิเคราะห์การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง มวล แรง และกฎการเคลื่อนที่ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างกลุ่มที่เรียนรู้อินโฟกราฟิกและกลุ่มที่เรียนรู้แบบปกติ โดยใช้คะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง มวล แรง และกฎการเคลื่อนที่หลังเรียน (Posttest) ของนักเรียนกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมมาคำนวณหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบค่าที่ (t-test for independent samples) โดยนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้สื่ออินโฟกราฟิกจะต้องมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง มวล แรง และกฎการเคลื่อนที่หลังเรียนเฉลี่ยสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติตามสมมติฐานที่ตั้งขึ้น

2. วิเคราะห์ความคงทนในการเรียนเรื่อง มวล แรง และกฎการเคลื่อนที่ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้สื่ออินโฟกราฟิก โดยใช้คะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง มวล แรง และกฎการเคลื่อนที่หลังเรียน (Posttest) กับคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการทดสอบหลังเรียนไปแล้ว 2 สัปดาห์มาคำนวณหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบค่าที่ (t-test for dependent samples) ถ้าคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง มวล แรง และกฎการเคลื่อนที่ หลังเรียน (Posttest) กับคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการทดสอบหลังเรียนไปแล้ว 2 สัปดาห์ไม่แตกต่างกัน แสดงว่านักเรียนกลุ่มทดลองมีความคงทนในการเรียนรู้ตามสมมติฐานที่ตั้งขึ้น

5. ผลการวิจัย

การศึกษาวิจัย เรื่อง การใช้สื่ออินโฟกราฟิกเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและศึกษาความคงทนในการเรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่อง มวล แรง และกฎการเคลื่อนที่ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปแบบของตาราง ดังต่อไปนี้

5.1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มที่เรียนรู้อินโฟกราฟิกและกลุ่มที่เรียนรู้แบบปกติ

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง มวล แรง และกฎการเคลื่อนที่ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างกลุ่มที่เรียนรู้อินโฟกราฟิกและกลุ่มที่เรียนรู้แบบปกติ โดยใช้คะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง มวล แรง และกฎการเคลื่อนที่หลังเรียน (Posttest) ของนักเรียนกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมมาคำนวณหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบค่าที่ (t-test for independent samples) ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง มวล แรง และกฎการเคลื่อนที่ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างกลุ่มที่เรียนรู้อินโฟกราฟิกและกลุ่มที่เรียนรู้แบบปกติ

| กลุ่ม | จำนวน | คะแนนเต็ม | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน | t | Sig. |
|---|-------|-----------|-----------|----------------------|-------|------|
| กลุ่มที่เรียนรู้อินโฟกราฟิก (กลุ่มทดลอง) | 19 | 20 | 17.21 | 1.032 | 4.405 | .000 |
| กลุ่มที่เรียนรู้แบบปกติ (กลุ่มควบคุม) | 19 | 20 | 15.26 | 1.628 | | |

จากตารางที่ 1 พบว่า การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง มวล แรง และกฎการเคลื่อนที่ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างกลุ่มที่เรียนรู้จากอินโฟกราฟิกและกลุ่มที่เรียนรู้แบบปกติ กลุ่มที่เรียนรู้จากอินโฟกราฟิกมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 17.21 และกลุ่มที่เรียนรู้แบบปกติ มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 15.26 แสดงว่านักเรียนกลุ่มที่เรียนรู้จากอินโฟกราฟิกมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง มวล แรง และกฎการเคลื่อนที่สูงกว่านักเรียนกลุ่มที่เรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.2 ผลการศึกษาความคงทนในการเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้อินโฟกราฟิก

การศึกษาความคงทนในการเรียนเรื่อง มวล แรง และกฎการเคลื่อนที่ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้อินโฟกราฟิก โดยใช้คะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง มวล แรง และกฎการเคลื่อนที่หลังเรียน (Posttest) กับคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการทดสอบหลังเรียนไปแล้ว 2 สัปดาห์มาคำนวณหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบค่าที (t-test for dependent samples) ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง มวล แรง และกฎการเคลื่อนที่ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้อินโฟกราฟิกกับหลังการสอบไปแล้ว 2 สัปดาห์

| การทดสอบ | จำนวน | คะแนนเต็ม | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน | t | Sig. |
|-------------------|-------|-----------|-----------|----------------------|------|------|
| หลังเรียน | 19 | 20 | 17.21 | 1.032 | .567 | .578 |
| หลังสอบ 2 สัปดาห์ | 19 | 20 | 17.11 | .658 | | |

จากตารางที่ 2 พบว่า การศึกษาความคงทนในการเรียนเรื่อง มวล แรง และกฎการเคลื่อนที่ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้อินโฟกราฟิก คะแนนเฉลี่ยของการทดสอบหลังเรียนเท่ากับ 17.21 และคะแนนเฉลี่ยหลังทดสอบไปแล้ว 2 สัปดาห์เท่ากับ 17.11 แสดงว่านักเรียนที่เรียนรู้จากอินโฟกราฟิกมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการทดสอบหลังเรียนไปแล้ว 2 สัปดาห์ไม่แตกต่างกัน ดังนั้นนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้อินโฟกราฟิกมีความคงทนในการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

6. สรุปผลและอภิปรายผล

การวิจัยเรื่อง การใช้อินโฟกราฟิกเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและศึกษาความคงทน ในการเรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่อง มวล แรง และกฎการเคลื่อนที่ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัยได้สรุปผลการวิจัย การอภิปรายผล ดังนี้

1. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง มวล แรง และกฎการเคลื่อนที่ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างกลุ่มที่เรียนรู้จากอินโฟกราฟิกและกลุ่มที่เรียนรู้แบบปกติ พบว่านักเรียนกลุ่มที่เรียนรู้จากอินโฟกราฟิกมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง มวล แรง และกฎการเคลื่อนที่สูงกว่านักเรียนกลุ่มที่เรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงเหมาะสมในการนำไปใช้ในการทบทวนความรู้เป็นรายบุคคลและนอกเวลาเรียน และสอดคล้องกับงานวิจัยของ คมสันต์ จันนกร และสุรวีร์ เพียรเพชรเลิศ (2563) ได้ศึกษาการพัฒนาอินโฟกราฟิกบน Google Classroom วิชาศาสนาสาธิต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสตรีวัดระฆังผลการวิจัยพบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาศาสนาสาธิตหลังเรียนด้วยสื่ออินโฟกราฟิกบน Google Classroom สูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. การศึกษาความคงทนในการเรียนเรื่อง มวล แรง และกฎการเคลื่อนที่ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้อินโฟกราฟิก พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้อินโฟกราฟิกมีความคงทนในการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 อาจเป็นเพราะอินโฟกราฟิกนั้นช่วยให้เข้าใจเรื่องราวต่าง ๆ ได้อย่างง่ายดายยิ่งขึ้น อาจจะทำให้จดจำของนักเรียน ส่งผลให้องค์ความรู้ยังคงอยู่ในความจำระยะยาว และนักเรียนสามารถเรียกคืน (retrieval) ได้โดยง่าย หลังจากที่ได้ผ่านการเรียนรู้โดยใช้อินโฟกราฟิกไปแล้ว ดังนั้นอินโฟกราฟิกจึงส่งผลต่อความคงทนในการเรียนรู้

7. ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้อินโฟกราฟิกกับนักเรียนในระดับชั้นอื่น ๆ ที่นอกเหนือจากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
2. ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้อินโฟกราฟิกที่มี โทนสีหรือชุดสีที่แตกต่างกัน ส่งผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียนหรือไม่
3. ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้อินโฟกราฟิกแบบภาพนิ่งกับอินโฟกราฟิกแบบภาพเคลื่อนไหว

8. เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2561). หนังสือเรียนรายวิชาเพิ่มเติมวิทยาศาสตร์ ฟิสิกส์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เล่ม 1.

กรุงเทพฯ : ศูนย์หนังสือแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

คมสันต์ จันนกร, สุรวีร์ เพียรเพชรเลิศ. (2563). การพัฒนาสื่ออินโฟกราฟิก บน Google Classroom

วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสตรีวัดระฆัง. วิทยานิพนธ์ ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยรามคำแหง. ค้นเมื่อ 7 กรกฎาคม 2563 จาก http://psneu.neu.ac.th/neunic/home/journal_file/424.pdf.

_____. (2561). **ปรัชญาจิตวิทยา: บทที่ 6 การเรียนรู้ [ความจำ 2]**. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก:

<https://pispes2pi.wordpress.com/2018/10/16/pop-6-memory/>. (วันที่ค้นข้อมูล: 12 กรกฎาคม 2563).