**การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง คลื่น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนสำเร็จรูปผ่านโปรแกรมออนไลน์กูเกิลไซต์**

**A study of learning achievement in science subject on the waves of 11th grade student through the learning ready - made lessons on program online google site**

**กมลวรรณ ลำภา1**

**ผศ.ดร.นันทนัช วัฒนสุภิญโญ2\***

**บทคัดย่อ**

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เรื่อง คลื่น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปจัดการเรียนรู้ผ่านโปรแกรมออนไลน์กูเกิลไซต์ ก่อนเรียนและหลังเรียน 2) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปผ่านโปรแกรมออนไลน์กูเกิลไซต์ กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนในกรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 30 คน โดยได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม รูปแบบงานวิจัยแบบหนึ่งกลุ่มทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้ 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 3) แบบประเมินความพึงพอใจ *สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ร้อยละ และการทดสอบค่าทีแบบไม่เป็นอิสระจากกัน*

*ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยพัฒนาการสัมพัทธ์อยู่ในระดับสูง* (ร้อยละ 65.22) *และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนสำเร็จรูปผ่านโปรแกรมออนไลน์กูเกิลไซต์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ* .05 *และ*   
2) นักเรียนมีระดับความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนสำเร็จรูปผ่านโปรแกรมออนไลน์กูเกิลไซต์อยู่ในระดับมาก ( = 4.08/5.00, S.D. = 0.78)

คำสำคัญ : *บทเรียนสำเร็จรูป/ โปรแกรมออนไลน์กูเกิลไซต์/* ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1[นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา](https://www.bsru.ac.th/) 1061 ซอยอิสรภาพ 15 แขวงหิรัญรูจี เขตธนบุรี กทม. 10600

2\*อาจารย์ที่ปรึกษาบัณฑิตนิพนธ์ หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา \*E-mail: nuntanut.wa@bsru.ac.th

**Abstract**

The purpose of this research were 1) to compare the learning achievements of science subjects on waves of eleven-grade students through the learning ready-made lessons on program online google site before and after learning 2) to study student's satisfaction with the learning ready - made lessons on program online google site. The samples consisted of 30 eleven-grade students in Bangkok, consisting during their second semester in academic year of 2021. The sample group was obtained by cluster random sampling, the one-group pretest-posttest design. The research instruments included: (1) lesson plans (2) achievement test; and (3) a student satisfaction questionnaire. The data were statistically analyzed by mean, standard deviation, percentage and a t-test for the dependent samples.

The findings revealed the following 1) the students' development scores at a high level (65.22%), the students’ learning achievement after using ready-made lessons on program online google site learning were significantly higher than before implementation at a level of .05; 2) students were satisfied with their learning at a high level (= 4.08/5.00, S.D. = 0.78).

Keywords : ready-made lessons/ online Program Google Site/ achievement

1. **บทนำ**

การจัดการศึกษาให้ก้าวทันโลกในศตวรรษที่ 21 การจัดการศึกษาไทยที่มุ่งผลิตคนที่มีความรู้ทักษะจำนวนหนึ่งไปทำงานในโรงงานและทุนนิยมอุตสาหกรรมแบบศตวรรษที่ผ่านมาเป็นเรื่องล้าสมัย เพราะโลกได้เปลี่ยนแปลงไปอย่างมาก ทั้งในด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี การเรียนการสอนในรูปแบบออนไลน์ (วิจารณ์ พานิช, 2556)

เทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทสำคัญต่อการจัดการเรียนการสอน การเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บ เป็นวิธีการหนึ่งที่มีส่วนช่วยในการพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียน นักเรียนสามารถใช้เวลาใดก็ได้ สถานที่ใดก็ได้ขึ้นอยู่กับความพร้อมของนักเรียน โดยไม่จำกัดการปฏิสัมพันธ์ไว้แต่เพียงในห้องเรียน ผู้สอนสามารถให้ผลย้อนกลับแก่นักเรียนได้ทันที โดยไม่ต้องรอให้ถึงเวลาเรียน (พัทธพล ฟุ้งจันทึก, 2553, หน้า2) การเรียนการสอนแบบออนไลน์เป็นวิธีการถ่ายทอดเนื้อหา รูปภาพ วิดีโอ การใช้สื่อหลายๆประเภท (Multimedia) ร่วมกับการสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นผ่านอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และเทคโนโลยี สมัยใหม่3 เพื่อให้ผู้เรียนได้เข้าถึงแหล่งเรียนรู้ที่มีความหลายหลายซึ่งการจัดการเรียนการสอนในปัจจุบันได้นำโปรแกรมสำเร็จรูปโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การเรียนการสอน ทางไกลและการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายออนไลน์ (ทิศนา แขมมณี, 2556, หน้า 149–155) เข้ามาเป็นสื่อช่วยในการเรียนการสอนให้มีคุณภาพมากยิ่งขึ้น เทคโนโลยีที่เป็นสื่อในการจัดการเรียนการสอนมีหลายประเภท เช่น ชุดกิจกรรมสถานการณ์จำลองบนคอมพิวเตอร์ PhET Interactive Simulations, โปรแกรมกูเกิ้ล คลาสรูม (Google classroom), โปรแกรมกูเกิ้ลไซด์ (Google site) ที่กล่าวมาเป็นสื่อที่สามารถนำมาปรับกับการใช้การจัดการเรียนรู้ในรูปแบบออนไลน์ได้

โปรแกรมกูเกิ้ลไซด์ คือโปรแกรมของ กูเกิ้ล (Google) ที่ให้บริการสร้างเว็บไซต์ฟรี สามารถสร้างเว็บไซต์ได้ง่าย ปรับแต่งรูปลักษณ์ได้อย่างอิสระ และสามารถรวบรวมความหลากหลายของข้อมูลไว้ในที่เดียว เช่น วิดีโอ ปฏิทิน เอกสารอื่น ๆ สามารถนำมาแทรกในหน้าเว็บเพจได้ เป็นการเพิ่มลูกเล่น ใช้งานได้ง่าย ทำให้ช่วยอำนวยความสะดวกได้เป็นอย่างมาก จึงเป็นอีกอีกรูปแบบในการนำมาใช้การจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์ (วิจารณ์ พานิช, 2556, หน้า 46)

การเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บ เป็นวิธีการหนึ่งที่มีส่วนช่วยในการพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียน นักเรียนสามารถใช้เวลาใดก็ได้ สถานที่ใดก็ได้ขึ้นอยู่กับความพร้อม ของนักเรียน โดยไม่จำกัดการปฏิสัมพันธ์ไว้แต่เพียงในห้องเรียน ผู้สอนสามารถให้ผลย้อนกลับแก่นักเรียนได้ทันที โดยไม่ต้องรอให้ถึงเวลาเรียน (พัทธพล ฟุ้งจันทึก, 2553, หน้า 2) ซึ่งการจัดการเรียนการสอนในปัจจุบันได้นำโปรแกรมสำเร็จรูปโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การเรียนการสอน ทางไกลและการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายออนไลน์ (ทิศนา แขมมณี, 2556, หน้า 149–155) เข้ามาเป็นสื่อช่วยในการเรียนการสอนให้มีคุณภาพมากยิ่งขึ้น โปรแกรม Google Site เป็นโปรแกรมออนไลน์หนึ่งที่ช่วยในการเรียนการสอนของครูโดยสามารถเชื่อมโยงเนื้อหา แหล่งข้อมูลต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นรูปแบบไฟล์ เสียง วีดิโอ ที่นักเรียนสามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลได้ง่าย และไม่ว่าจะอยู่ที่ไหน เวลาใดก็สามารถเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองได้ (อิงอร นิลประเสริฐ และคณะ, 2557, หน้า 33)

จากการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) การป้องกันการแพร่ระบาดอย่าง หนึ่งคือมาตรการการเว้นระยะห่างทางสังคม (Social Distancing) จึงทำให้เป็นแรงผลักดันให้มีการนำคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนแบบการสอนผ่านออนไลน์ อย่างทั่วถึงในทุกสถาบันและสาขาวิชาชีพ เพื่อเอื้อให้ผู้เรียนและผู้สอนสามารถเรียนรู้ได้จากบ้านพักของตัวเอง (บุญทิพย์ สิริรังศรี, 2563, หน้า 2) อีกทั้ง ธานี สุขโชโตและวรกฤต เถื่อนช้าง (2563, หน้า 147-148) ได้ศึกษา กระบวนการดูแลช่วยเหลือนักเรียนและจัดการเรียนการสอนในสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัส โคโรนา 2019 เพื่อให้นักเรียนสามารถเรียนได้ในทุก ๆ ที่และการเรียนรู้ยังคงต้องดำเนินต่อไปแม้ว่านักเรียนไม่สามารถไปโรงเรียนได้ตามปกติ การดูแลช่วยเหลือนักเรียนตลอดจนการจัดการเรียนการสอนโดยมีการสนับสนุนส่งเสริม พัฒนา ป้องกันและแก้ไขปัญหาให้แก่นักเรียน เพื่อให้นักเรียนมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ มีภูมิคุ้มกันทาง จิตใจที่เข้มแข็งและมีคุณภาพชีวิตที่ดีในสถานการณ์ที่มีโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ระบาดกระทรวงศึกษาธิการ จึงทำให้มีการประกาศให้ควบคลุมการแพร่กระจายของเชื้อไวรัส ส่งผลกระทบให้สถานศึกษาจำเป็นต้องจัดการเรียนการสอนในรูปแบบออนไลน์จนกว่าสถานะการณ์จะดีขึ้นตามประกาศของกระทรวงศึกษาธิการที่ได้ตระหนักถึงความปลอดภัยของนักเรียนนักศึกษาที่จะได้รับผลกระทบ อาศัยอำนาจข้อที่ 9 วรรคหนึ่ง (4) ของระเบียนกระทรวงศึกษาธิการ ปิดเรียนด้วยเหตุพิเศษ ตั้งแต่วันที่ 18 มีนาคม 2563 เป็นต้นมา จนกว่าจะมีสถานการณ์ที่ดีขึ้น

จากสภาพปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยได้เล็งเห็นความสำคัญในการจัดการเรียนรู้จึงสนใจที่จัดกระบวนการการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง คลื่น ผ่านโปรแกรมออนไลน์กูเกิลไซต์ (Google site) เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ทวีธาภิเศกและเป็นแนวทางในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ นอกจากนี้ยังช่วยพัฒนาการให้สื่อเทคโนโลยีสารสนเทศร่วมกับการจัดการเรียนรู้

**2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย**

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ

1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เรื่อง คลื่น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปจัดการเรียนรู้ผ่านโปรแกรมออนไลน์กูเกิลไซต์ ก่อนเรียนและหลังเรียน

2) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปผ่านโปรแกรมออนไลน์กูเกิลไซต์

**3. แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง**

โปรแกรมออนไลน์กูเกิลไซต์ (Google site) คือโปรแกรมออนไลน์ที่อยู่ในเครือข่ายของ Google ที่มีความสามารถในการสร้างงาน สร้างเว็บไซด์โดยสามารถออกแบบในแบบของตัวเอง ซึ่งจะรวบรวมเนื้อหา เอกสารต่างไว้ อย่างเช่น เนื้อหาบทเรียน วีดีโอ ข้อความ เป็นสื่อที่ใช้อำนวยความสะดวกการศึกษาและค้นคว้า สร้างเวปไซต์ได้ง่ายดาย ใช้เวลาไม่กี่นาทีก็โชว์ผลงาน เมนูเป็นภาษาไทย มีเทมเพลตสำเร็จรูปให้เลือกมากมาย ให้บริการฟรี ไม่เสียค่าใช้จ่ายแต่อย่างใด (วุฒิชัย แม้นรัมย์, 2563) หลักการการบทเรียนเป็นดังนี้ 1) สมัครสมาชิก Gmail.com 2) เข้าใช้งาน Gmail.com 3) เลือกเข้าโปรแกรมออนไลน์กูเกิลไซต์ 4) ออกแบบสร้างบทเรียน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ (ลัดดาวรรณ ศรีฉิม และบัญชา สำรวยรื่น. 2556) การพัฒนาบทเรียนความพิวเตอร์ผ่านเว็บไซด์ด้วยโปรแกรม Google Site ตามแนวทฤษฎีสร้างสรรค์ความรู้ เรื่องหลักการทำโครงงานคอมพิวเตอร์

**4. กรอบแนวคิดการวิจัย**

ตัวแปรต้น ตัวแปรตาม

การจัดการเรียนรู้ เรื่อง คลื่น

โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปจัดการเรียนรู้ผ่านโปรแกรมออนไลน์กูเกิล ไซต์ (Google site)

1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เรื่อง คลื่น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปจัดการเรียนรู้ผ่านโปรแกรมออนไลน์กูเกิลไซต์ ก่อนเรียนและหลังเรียน

2) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปผ่านโปรแกรมออนไลน์กูเกิลไซต์

**ภาพที่ 1** กรอบแนวคิดในการวิจัย

**5. วิธีดำเนินการวิจัย**

**5.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง**

**5.1.1 ประชากร**

ประชากรที่ใช้ในงานวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนทวีธาภิเศก ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 12 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 365 คน

**5.1.2 กลุ่มตัวอย่าง**

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/1 โรงเรียนทวีธาภิเศก 1 ห้องเรียน จำนวน 30 คน ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 ได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

**5.2 ระเบียบวิธีวิจัย**

การวิจัยในครั้งนี้มีแบบแผนการวิจัยแบบแผนการทดลองเบื้องต้น (pre-experimental design) โดยมีกลุ่มทดลอง 1 กลุ่ม ทดสอบก่อนและหลังเรียน (One - GroupPretest-posttest Design) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างและใช้สถิติทดสอบค่าทีแบบไม่เป็นอิสระจากกัน (T - Test for Dependent Samples)

**5.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย**

เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องคลื่น เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง คลื่นกล และความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนสำเร็จรูปผ่านโปรแกรมออนไลน์กูเกิลไซต์

**5.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล**

ผู้วิจัยได้ทำการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 ระหว่างวันที่ 22 พฤศจิกายน – 13 ธันวาคม พ.ศ. 2564 โดยมีลำดับดังต่อไปนี้

1. ผู้วิจัยชี้จุดประสงค์ และรายละเอียดเกี่ยวกับการวิจัยศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์ เรื่องคลื่น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปจัดการเรียนรู้ผ่านโปรแกรมออนไลน์กูเกิลไซต์ ให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทราบ

2. ทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) กับกลุ่มตัวอย่างด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการ

เรียนวิทยาศาสตร์เรื่อง คลื่น เป็นแบบปรนัย 30 ข้อ

3. ผู้วิจัยนำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะผู้ทรงไปจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยเป็นผู้สอนเอง โดยมีครูประจำวิชาเป็นผู้ร่วมสังเกตการสอน ดำเนินการในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 ในวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องคลื่น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปจัดการเรียนรู้ผ่านโปรแกรมออนไลน์กูเกิลไซต์ จัดการเรียนรู้ 4 สัปดาห์ จำนวน 6 แผน รวมทั้งสิ้น 12 คาบ คาบละ 50นาที

4. ทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) กับกลุ่มตัวอย่างด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียนวิทยาศาสตร์เรื่อง คลื่น เป็นแบบปรนัย จำนวน 30 ข้อ

5.นักเรียนประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปจัดการเรียนรู้ผ่านโปรแกรมออนไลน์กูเกิลไซด์

**5.5 การวิเคราะห์ข้อมูล**

วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ผ่านโปรแกรมออนไลน์กูเกิลไซต์ (Google Site) วิเคราะห์ข้อมูลการพัฒนาการสัมพัทธ์

**5.6 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล**

วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย (****) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ค่าร้อยละ (P) และใช้การทดสอบค่าทีแบบไม่เป็นอิสระจากกัน (t-test for Dependent)

**6. ผลการวิจัย**

1) *แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของ*นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนทวีธาภิเศกการจัดการเรียนรู้ โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป*ผ่านโปรแกรมออนไลน์กูเกิลไซต์* เรื่อง คลื่น

**ตารางที่ 1** คะแนนพัฒนาการการสัมพัทธ์รายบุคคลของนักเรียนเมื่อผ่านการจัดการเรียนรู้ โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปจัดการเรียนรู้ผ่านโปรแกรมออนไลน์กูเกิลไซต์

| รหัสนักเรียน | คะแนนก่อนเรียน | คะแนนหลังเรียน | คะแนนความแยกต่าง | คะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์  (ร้อยละ) | ระดับการพัฒนาการ |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| A01 | 2 | 15 | 13 | 72.2 | สูง |
| A02 | 2 | 13 | 11 | 61.1 | สูง |
| A03 | 6 | 19 | 13 | 92.9 | สูงมาก |
| A04 | 3 | 11 | 8 | 47.1 | ปานกลาง |
| A05 | 4 | 17 | 13 | 81.3 | สูงมาก |
| A06 | 1 | 15 | 14 | 73.7 | สูง |
| A07 | 4 | 15 | 11 | 68.8 | สูง |
| A08 | 3 | 12 | 9 | 52.9 | สูง |
| A09 | 2 | 19 | 17 | 94.4 | สูงมาก |
| A10 | 4 | 16 | 12 | 75.0 | สูง |
| A11 | 4 | 11 | 7 | 43.8 | ปานกลาง |
| A12 | 2 | 12 | 10 | 55.6 | สูง |
| A13 | 3 | 9 | 6 | 35.3 | ปานกลาง |
| A14 | 2 | 11 | 9 | 50.0 | ปานกลาง |
| A15 | 5 | 18 | 7 | 86.7 | สูงมาก |
| A16 | 4 | 11 | 7 | 43.8 | ปานกลาง |
| A17 | 7 | 15 | 8 | 61.5 | สูง |
| A18 | 3 | 16 | 13 | 76.5 | สูงมาก |
| A19 | 3 | 11 | 8 | 88.2 | สูงมาก |
| A20 | 5 | 16 | 9 | 60.0 | สูง |
| A21 | 6 | 8 | 2 | 21.4 | ต้น |
| A22 | 5 | 15 | 10 | 66.7 | สูง |
| A23 | 4 | 19 | 15 | 93.8 | สูงมาก |
| A24 | 6 | 15 | 9 | 64.3 | สูง |
| A25 | 6 | 15 | 9 | 64.3 | สูง |
| A26 | 3 | 19 | 16 | 94.1 | สูงมาก |
| A27 | 6 | 12 | 6 | 64.3 | สูง |
| A28 | 2 | 13 | 11 | 55.6 | สูง |
| A29 | 3 | 14 | 9 | 58.8 | สูง |
| A30 | 5 | 14 | 9 | 60.0 | สูง |
| **เฉลี่ย** | **3.83** | **14.17** | **10.03** | **65.22** | **สูง** |

**ร้อยละ**

**ภาพที่ 2** กราฟแสดงผลคะแนนร้อยละพัฒนาการสัมพัทธ์ที่ระดับต่าง ๆ

จากตารางที่ 1 และภาพที่ 2 พบว่านักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยพัฒนาการสัมพัทธ์ อยู่ในระดับสูง (ร้อยละ 65.22) โดยมีระดับพัฒนาการที่ต้น จำนวน 1 คน (ร้อยละ 3.33) ระดับปานกลาง จำนวน 5 คน (ร้อยละ 16.67) การพัฒนาการของการเรียนรู้วิทยาศาสตร์อยู่ระดับสูง จำนวน 16 คน (ร้อยละ 53.33) และการพัฒนาการของการเรียนรู้วิทยาศาสตร์อยู่ในระดับสูงมาก จำนวน 8 คน (ร้อยละ26.67)

***ตารางที่ 2*** *แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของ*นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนทวีธาภิเศก *การจัดการเรียนรู้โดยบทเรียนสำเร็จรูปจัดการเรียนรู้ผ่านโปรแกรมออนไลน์กูเกิลไซต์*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***การทดสอบ*** | ***จำนวน*** | ***คะแนนเต็ม*** |  | S.D***.*** | **t** | **df** | **Sig.** |
| *ก่อนเรียน* | *30* | *20* | *3.83* | *1.57* | *-17.45\* 29 .000* | | |
| *หลังเรียน* | *30* | *20* | *14.20* | *3.01* |

**\****ค่านัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ* .05

*จากตารางที่* 2 *พบว่านักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากทดสอบก่อนเรียนเท่ากับ 3.83 คะแนน และคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากทดสอบหลังเรียนเท่ากับ 14.20 และจากการทดลองความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยคะแนนที ปรากฏว่าค่าเฉลี่ยคะแนนจากการทดสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05*

หลังการจัดการเรียนรู้ เมื่อพิจารณาการตอบคำถาม เรื่องที่ 1 การสะท้อนของคลื่น

ถามคำถามนักเรียนว่า “*รูปแสดงถึงคลื่นตกกระทบในเส้นเชือกซึ่งปลายข้างหนึ่งของเชือกผูกติดอยู่กับกําแพงปลายอิสระเมื่อคลื่นตกกระทบกับกําแพงแล้วจะเกิดคลื่นสะท้อนเป็นลักษณะใดให้วาดรูปประกอบ”*

นักเรียนตอบ “*เชือกผูกติดกับกำแพงเมื่อคลื่นตกกระทบกำแพงแล้วคลื่นจะสะท้อนกลับโดยมีเฟสตรงข้ามกัน* (นักเรียนรหัส A06)

2) ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนสำเร็จรูปผ่านโปรแกรมออนไลน์กูเกิลไซต์ เรื่อง คลื่น

**ตารางที่ 3** แสดงผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยบทเรียนสำเร็จรูปผ่านโปรแกรมออนไลน์กูเกิลไซต์ เรื่อง คลื่น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

|  | **รายการประเมิน** |  | **S.D.** | **ระดับความพึงพอใจ** | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1. ด้านคำแนะนำในการใช้บทเรียนสำเร็จรูป** | |  |  |  | |  |
|  | 1.1 คำแนะนำในการใช้บทเรียนมีความชัดเจน | 4.03 | 0.96 | มาก | |  |
|  | 1.2 คำแนะนำในบทเรียนสะดวกต่อการใช้ | 4.20 | 0.71 | มาก | |  |
|  | 1.3 คำแนะนำในบทเรียนช่วยให้เข้าใจวิธีการเรียนเพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ | 4.10 | 0.71 | มาก | |  |
|  | **ค่าเฉลี่ยรวม** | **4.11** | **0.80** | **มาก** | |  |
| **2. ด้านเนื้อหาในบทเรียนสำเร็จรูป** | |  |  |  | |  |
|  | 2.1 เนื้อหามีความเหมาะสมกับนักเรียน | 4.03 | 0.81 | มาก | |  |
|  | 2.2 ภาษาที่ใช้ในบทเรียนเข้าใจง่าย | 4.27 | 0.64 | มากที่สุด | |  |
|  | 2.3 นักเรียนสามารถอ่านและทำความเข้าใจในเนื้อหาได้ด้วยตนเอง | 4.00 | 0.83 | มาก | |  |
|  | 2.4 ความเหมาะสมของจำนวนข้อสอบและ  ความยากง่ายของข้อสอบ | 4.00 | 0.69 | มาก | |  |
|  | 2.5 กิจกรรมในเนื้อหามีความเหมาะสม | 4.17 | 0.79 | มาก | |  |
|  | **ค่าเฉลี่ยรวม** | **4.09** | **0.75** | **มาก** | |  |
| **3. ด้านการออกแบบบทเรียน** | |  |  |  |  |
|  | 3.1 ขนาด รูปแบบ และสีของตัวอักษรมีความเหมาะสม | 4.27 | 0.69 | มากที่สุด | |  |
|  | 3.2 บทเรียนช่วยเพิ่มทักษะในการศึกษาค้นคว้าสำหรับนักเรียน | 4.17 | .079 | มาก | |  |
|  | 3.3 นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง | 4.20 | 0.71 | มาก | |  |
|  | 3.4 บทเรียนช่วยแก้ปัญหาการเรียนไม่ทันเพื่อนได้ | 4.00 | 0.79 | มาก | |  |
|  | 3.5 บทเรียนช่วยแก้ปัญหาบางเนื้อหาที่ไม่สามารถมองเห็น  ได้จริงให้สามารถมองเห็นได้ชัดเจน เช่น อนุภาคสั่น  ตามขวางและตามยาว | 3.90 | 0.88 | มาก | |  |
|  | 3.6 การจัดการเรียนรู้ทำให้นักเรียนนำวิธีการเรียนรู้ไปใช้ในวิชาอื่น ๆ | 4.27 | 0.91 | มากที่สุด | |  |
|  | **ค่าเฉลี่ยรวม** | **4.13** | **0.80** | **มาก** | |  |
| **4. ด้านการเก็บบันทึกข้อมูลและการจัดการในบทเรียน** | | | | | |  |
|  | 4.1 กิจกรรมในบทเรียนกระตุ้นความสนใจให้นักเรียนอยากเรียน | 4.10 | 0.76 | มาก | |  |
|  | 4.2 เรียนแล้วเกิดความเข้าใจในเนื้อหาได้ง่าย | 4.07 | 0.74 | มาก | |  |
|  | 4.3 นักเรียนสามารถเลือกเรียนเนื้อหาได้ตามความสนใจ | 4.10 | 0.76 | มาก | |  |
|  | 4.4 มีความสะดวกเมื่อต้องการเรียนเนื้อหาในบทเรียนซ้ำ | 3.90 | 0.71 | มาก | |  |
|  | 4.5 สามารถย้อนกลับ เข้า - ออก บทเรียนได้ง่าย | 3.87 | 0.78 | มาก | |  |
|  | 4.6 การเรียนการสอนมีกิจกรรมที่มุ่งเน้นให้นักเรียน  มีส่วนร่วม | 4.10 | 0.92 | มาก | |  |
|  | 4.7 นักเรียนชอบกิจกรรมในบทเรียน | 4.27 | 0.74 | มากที่สุด | |  |
|  | 4.8 บทเรียนทำให้ทราบความก้าวหน้าในการเรียน | 4.03 | 0.76 | มาก | |  |
|  | 4.9 บทเรียนทำให้นักเรียนและครู มีปฏิสัมพันธ์ต่อกันเช่น  การตอบข้อซักถาม การแจ้งข่าวสาร | 4.20 | 0.71 | มาก | |  |
|  | 4.10 นักเรียนชอบสื่อการสอนในรูปแบบนี้ | 3.87 | 0.78 | มาก | |  |
|  | 4.11 นักเรียนมีความสุข สนุก เพลิดเพลินต่อการเรียน | 3.87 | 0.78 | มาก | |  |
|  | 4.12 นักเรียนได้ประโยชน์จากการใช้บทเรียนนี้ | 4.13 | 0.86 | มาก | |  |
|  | **ค่าเฉลี่ยรวม** | **4.04** | **0.77** | **มาก** | |  |
|  | **ค่าเฉลี่ยรวมทั้งหมด** | **4.08** | **0.78** | **มาก** | |  |

**ภาพที่ 3** กราฟแสดงผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ผ่านโปรแกรมออนไลน์กูเกิลไซต์

จากตารางที่ 3 และภาพที่ 3 แสดงผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนสำเร็จรูปผ่านโปรแกรมออนไลน์กูเกิลไซต์ เรื่อง คลื่น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่าความพึงพอใจของนักเรียนโดยรวมอยู่ในระดับพอใจมาก (****= 4.08, S.D.= 0.78) โดยมีความพึงพอใจต่อรูปแบบการเรียนรู้ทุกด้านอยู่ในระดับมาก เมื่อเรียงลำดับจากมากไปน้อย คือ ด้านการออกแบบบทเรียน (****= 4.18, S.D.= 0.80) ด้านคำแนะนำในการใช้บทเรียนสำเร็จรูป (****= 4.11, S.D.= 0.80) ด้านเนื้อหาในบทเรียนสำเร็จรูป (****= 4.09, S.D.= 0.75) และ ด้านการเก็บบันทึกข้อมูลและการจัดการในบทเรียน (****= 4.04, S.D.= 0.77) ตามลำดับ

ในด้านการเก็บบันทึกข้อมูลและการจัดการในบทเรียนที่ใช้บทเรียนสำเร็จรูปผ่านโปรแกรมออนไลน์กูเกิลไซต์จัดการเรียนรู้ พบว่า มีนักเรียนแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม เช่น *“ ในบทเรียนสร้างความตื่นเต้น มีกิจกรรมที่ให้ศึกษาไม่ว่าจะเป็นคลิปวีดีโอการทดลอง สามารถกดเข้าได้โดยไม่ต้องออกไปเข้ายูธูปใหม่ และยังมีการเชื่อมกับแบบทดสอบอีกด้วย”* (นักเรียนรหัส A03)

**7. อภิปรายผลการวิจัย**

ผลการหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป ผ่านโปรแกรมออนไลน์กูเกิลไซต์ เรื่องคลื่น จากผลการวิจัยพบว่าแผนการจัดการเรียนรู้ ประสิทธิภาพของคะแนนเฉลี่ยรวมระหว่างเรียนและหลังเรียน มีค่าเท่ากับ *78.87/72.16* ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนด นอกจากแผนการจัดการเรียนรู้แล้ว ได้มีการผ่านแบบประเมินการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ เพื่อให้ได้แผนการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ ทั้งนี้ ยังเป็นการส่งเสริมให้ ให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองผ่านบทเรียนสำเร็จรูป

คะแนนพัฒนาการสัมผัสรายบุคคลของนักเรียนเมื่อผ่านการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียน สำเร็จรูปผ่านโปรแกรมออนไลน์กูเกิลไซต์ พบว่านักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยสัมพัทธ์ของนักเรียนส่วนใหญ่อยู่ในระดับสูง 16 คน (ร้อยละ 53.33) รองลงมา คือ การพัฒนาการของการเรียนรู้วิทยาศาสตร์อยู่ในระดับสูงมาก จำนวน 8 คน (ร้อยละ 26.67) ระดับปานกลาง จำนวน 5 คน (ร้อยละ 16.67) และ พัฒนาการที่ต้น จำนวน 1 คน (ร้อยละ 3.33) ตามละดับ เนื่องจากมีนักเรียนที่ไม่มีอินเตอร์เน็ตในการศึกษาทบทวน เนื้อหาได้ที่ควร ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ปัณณวิชญ์ ใบกุหลาบ, สุขแก้ว คำสอน (2557) เรื่อง การศึกษาคะแนนพัฒนาการความสามารถด้านการวิจัยของนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม จังหวัดพิษณุโลก ซึ่งมีค่าเฉลี่ยคะแนนสัมพันธ์ที่ระดับสูง คิดเป็นร้อยละ 71.53

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่องคลื่นของนักเรียนชั้นศึกษาปีที่ห้า ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปผ่านโปรแกรมออนไลน์กูเกิลไซต์ (Google Site) นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยยะสำคัญที่สถิติระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ โอมาน (Orman. 1996, 3877) ได้ทำการวิจัยผลการพัฒนาและส่งเสริมความสัมพันธ์ด้านสื่อแบบผสมผสานทางด้านคอมพิวเตอร์กับเจตคติและความสำเร็จของผู้เริ่มฝึกหัดแซกโซโฟน ผลปรากฏว่าผู้เรียนในกลุ่มทดลองที่ได้รับการเรียนจากสื่อ แบบผสมผสานทางคอมพิวเตอร์ มีความรู้ความเข้าใจสูงกว่าผู้เรียนในกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ผลความพึงพอใจต่อบทเรียนสำเร็จรูปผ่านโปรแกรมออนไลน์กูเกินไซต์ (Google Site) เรื่อง คลื่นกล โดยรวมอยู่ในระดับพอใจมาก ทั้งนี้เพราะบทเรียนสำเร็จรูป ช่วยเพิ่มแรงจูงใจในการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน เนื่องจากเป็นที่แปลกใหม่ ผู้เรียนสามารถศึกษาเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง และเป็นไปตามความสามารถของแต่ละคน เป็นการสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ซึ่งสอดคล้องกับ ถนอมพร  เลาหจรัสแสง (2545, 2-3) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของบทเรียน ว่าเป็นสื่อที่มีความเหมาะสมกับสภาพการเรียนการสอนในปัจจุบัน เพราะเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ส่งเสริมให้ผู้เรียนสืบค้นข้อมูล หาความรู้ด้วยตนเองประกอบกับบทเรียน e-Learning เป็นสื่อผสมที่มีทั้ง ภาพ สี เสียง และมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนได้ ทำให้ผู้เรียนสนใจและตั้งใจเรียนมากขึ้น นอกจากนี้ยังช่วยให้ผู้เรียนที่เรียนอ่อนสามารถใช้เวลานอกเวลาเรียนในการฝึกฝนทักษะและเพื่อเพิ่มเติมความรู้ เพื่อที่จะปรับปรุงการเรียนของตนให้ทันผู้อื่นได้

**8. ข้อเสนอแนะ**

**ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้**

1)  จากการที่ผู้วิจัยจัดการเรียนรู้พบว่านักเรียนยังขาดนักเรียนต้องมีความรู้เบื้องต้นในการใช้งานอินเทอร์เน็ต ครูควรให้คำแนะนำอธิบายการใช้งานเบื้องต้นก่อน

2)  จากการทดจัดการเรียนรู้พบว่าในบทเรียนสำเร็จรูปผ่านโปรแกรมออนไลน์กูเกิลไซต์ (Google Site) เรื่อง คลื่นกล มีภาระงานที่มากเกินควร ครูจึงต้องปรับให้เหมาะสมซึ่งใช้เป็นบทเรียนเสริมควบคู่กับการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติมากกว่าจะใช้เป็นบทเรียนหลักในการเรียนรู้ด้วยตนเองเต็มรูปแบบ เนื่องจากลักษณะของผู้เรียนยังต้องการคำแนะนำจากครูผู้สอนโดยเฉพาะเนื้อหาที่ยากซับซ้อน การทดลองเสมือนจริงยังจำเป็นต้องให้ครูผู้สอนชี้แนะเพื่อความถูกต้องชัดเจนขณะเรียน

**ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป**

1) จากการทดลองพบว่า ในชั้นเรียนมีนักเรียนบางคนไม่มีเครือข่ายอินเตอร์ในการเข้าเรียน ฉะนั้นหากนำไปใช้ครูผู้สอนจะต้องสอบถามความพร้อมของนักเรียนทุกคนก่อน

2) ควรมีการศึกษาค้นคว้าและพัฒนาบทเรียนบทเรียนสำเร็จรูปผ่านโปรแกรมออนไลน์กูเกิลไซต์ (Google Site) ในกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น และระดับชั้นอื่น ๆ

**9. เอกสารอ้างอิง**

ถนอมพร เลาหจรัสแสง. (2545). *Design e-Learning*: หลักการออกแบบและการสร้างเว็บเพื่อการเรียน

การสอน.กรุงเทพฯ : อรุณการพิมพ์.

ทิศนา แขมมณี. (2556). ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มี.

ประสิทธิภาพ. พิมพ์ครั้งที่17. กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ธานี สุขโชโต และวรกฤต เถื่อนช้าง. (2563). การดูแลช่วยเหลือนักเรียนและการจัดการ เรียนการ

สอนในสถานการณ์โควิด-19. บัณฑิตศึกษาปริทรรศน์ วิทยาลัยสงฆ์นครสวรรค์, 8(2), 143- 154.

บุญทิพย์ สิริรังศรี. (2563). การระบาดระลอกใหม่ ในประเทศไทยปลายปี 2563. วารสารสมาคมเวช

ศาสตร์ป้องกันแห่งประเทศไทย.สืบค้นเมื่อ 21 กรกฎาคม 2564, จาก https://bit.ly/3jZUwEF.

ปัณณวิชญ์ ใบกุหลาบ และสุขแก้ว คำสอน. (2557). การศึกษาคะแนนพัฒนาการความสามารถด้าน

การวิจัยของนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม จังหวัดพิษณุโลก.

พัทธพล ฟุ้งจันทึก. (2553). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บวิชาฮาร์ดแวร์และยูทิลิตี้เบื้องต้น.

(วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต). กรุงเทพมหานคร.

ลัดดาวรรณ ศรีฉิม และบัญชา สำรวยรื่น. (2529). การพํมนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บไซต์ด้วย

โปรแกรม Google Site ตามแนวทฤษฎีสร้างสรรค์ความรู้ เรื่องหลักการทำโครงงาน

คอมพิวเตอร์, ฉบับบที่ 1 วารสารมนุษศาสตร์บัณฑิต.

วิจารณ์ พานิช. (2556). ครูเพื่อศิษย์ สร้างห้องเรียนกลับทาง. กรุงเทพฯ : เอสอาร์พริ้นติ้งแมสโปร

วุฒิชัย แม้นรัมย์. (2559). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการใช้โปรแกรม Microsoft

Excel 2013 เบื้องต้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนพระครูพิทยาคม. บุรีรัมย์: มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.

อิงอร นิลประเสริฐ และคณะ. (2557). Google Site. ค้นเมื่อ 30 กรกฎาคม 2564, จาก

https://noppakornru.files.wordpress.com/2012/09/google\_sites.pdf.

Orman, Evelyn Kay. (1996). “Effect of Development and Implementation of an

Interactive Multimedia Computer Program on Beginning Saxophonists attitude and Achievement.” Dissertation Abstracts International**,** 56, 3877, April.