

การพัฒนาสื่อประสมบน Google Classroom เรื่อง ระบบภูมิคุ้มกัน ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี)

ชลิตตา เจริญสุข* และ สุรวีร์ เพียรเพชรเลิศ
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง
e-mail: fongbeer.chalitta@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อ 1) เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของสื่อประสมบน Google Classroom เรื่อง ระบบภูมิคุ้มกัน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง ระบบภูมิคุ้มกัน ของนักเรียนที่เรียนรู้ด้วย สื่อประสมบน Google Classroom กับนักเรียนที่เรียนรู้ด้วยรูปแบบปกติ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่ได้เรียนรู้ด้วย สื่อประสมบน Google Classroom เรื่อง ระบบภูมิคุ้มกัน ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มการเรียนคณิตศาสตร์-วิทยาศาสตร์ โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) ที่กำลังศึกษา ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 ทั้งหมด 448 คน และกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนจำนวน 2 ห้องเรียน 68 คน การสุ่มตัวอย่างเป็นเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling) โดยนักเรียนระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 5/6 จำนวน 31 คน เป็นกลุ่มทดลอง และนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/7 จำนวน 37 คน เป็นกลุ่มควบคุม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ 1) สื่อประสมบน Google Classroom เรื่อง ระบบ ภูมิคุ้มกัน 2) แผนการจัดการเรียนรู้ 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง ระบบภูมิคุ้มกัน มีค่าความ เชื่อมั่นเท่ากับ 0.66 4) แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้เรียนรู้ด้วยสื่อประสม บน Google Classroom เรื่อง ระบบภูมิคุ้มกัน วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) สูตร E_1/E_2 และ t- test ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้ 1. ประสิทธิภาพของสื่อประสมบน Google Classroom เรื่อง ระบบภูมิคุ้มกัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าเท่ากับ 83.65/84.44 2. นักเรียน ที่เรียนรู้ด้วยสื่อประสมบน Google Classroom เรื่อง ระบบภูมิคุ้มกัน มีผลการเรียนรู้หลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 3. นักเรียนที่เรียนรู้ด้วยสื่อประสมบน Google Classroom เรื่อง ระบบภูมิคุ้มกัน มีผลการเรียนรู้หลังเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนรู้ด้วยรูปแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ .05 4. ความพึงพอใจของนักเรียนที่ได้เรียนรู้ด้วยสื่อประสมบน Google Classroom เรื่อง ระบบภูมิคุ้มกัน ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.87 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.34

คำสำคัญ: การพัฒนาสื่อประสม, Google Classroom, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, ระบบภูมิคุ้มกัน

The Development of The Instructional Multimedia on Google Classroom on Immune System for 11 Grade Students of Bodindecha (Sing Singhaseni) School

Chalitta Charoensuk* and Surawee Peanpedlerd

Faculty of Education, Ramkhamhaeng University

e-mail: fongbeer.chalitta@gmail.com

ABSTRACT

The purpose of this research were to 1) develop and evaluate quality of instructional multimedia on Google Classroom on immune system 2) study the immune system achievement of the students who studied with instructional multimedia on Google Classroom and those who studied in traditional method 3) study the learning satisfactory of 11 grade students when learning with the instructional multimedia on Google Classroom on immune system. The research population was 448 students of 11 grade students studying in Science-Mathematic program, Bodindecha (Sing Singhaseni) School, the second semester of the academic year 2019. The sampling group randomized to two classrooms by purposive sampling. The first classroom, 31 students, was to study achievement of students that learning with instructional multimedia on Google Classroom. The second classroom, 37 students was to study achievement of students that learning with traditional method. The research instruments were 1) instructional multimedia on Google Classroom on immune system 2) lesson plans 3) achievement test with the reliability of 0.66 4) assess the learners' satisfaction toward classroom activities. The formula used in data analysis was mean, E_1/E_2 , standard deviation (S.D.) and t-test. The research findings as follows: 1. The efficiency of the instructional multimedia on Google Classroom on immune system was at $83.65/84.44$ 2. The students who studied with instructional multimedia on Google Classroom gained posttest immune system achievement higher than pretest at the .05 level of significance. 3. The students who studied with traditional method gained posttest immune system achievement higher than pretest at the .05 level of significance. 4. The students were satisfied with the instructional multimedia on Google Classroom on immune system learning at the highest level mean equal 4.87 and standard deviation equal 0.34

Keywords: The development of instructional multimedia; Google Classroom; achievement; Immune system

บทนำ

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญในสังคมปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับชีวิตทุกคน ทั้งในการดำรงชีวิตประจำวัน และในงานอาชีพต่าง ๆ ตลอดจนเทคโนโลยีเครื่องมือเครื่องใช้ต่าง ๆ ที่มนุษย์ได้ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและการทำงานเป็นผลของความรู้วิทยาศาสตร์ ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่น ๆ วิทยาศาสตร์ช่วยให้มนุษย์ได้พัฒนาวิธีคิดเป็นเหตุเป็นผล ความคิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ วิเคราะห์ มีทักษะที่สำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลาย (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560:30) ชีววิทยาเป็นสาขาหนึ่งของวิทยาศาสตร์ที่มีการศึกษาเพื่อให้เข้าใจเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิต การดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต ซึ่งต้องมีการปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม ชีววิทยาเป็นศาสตร์ที่มีความน่าสนใจ มีความลึกซึ้ง และมีความสำคัญต่อทุกคน เพราะมนุษย์เองก็เป็นสิ่งมีชีวิตชนิดหนึ่ง ความรู้พื้นฐานทางชีววิทยามีความสำคัญต่อมนุษย์ในการเข้าใจตนเอง และยังสำคัญต่อมนุษย์ในฐานะสิ่งมีชีวิตที่เป็นสมาชิกของโลกด้วย เพราะสิ่งมีชีวิตทั้งหลายและสิ่งแวดล้อมมีความสัมพันธ์กัน ความเข้าใจเกี่ยวกับชีววิทยาจะช่วยให้มนุษย์ดูแลตัวเอง เลือกสิ่งที่ดีที่สุดให้แก่ตนเอง และจะช่วยให้มนุษย์ในฐานะสมาชิกของโลกมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น และตัดสินใจเกี่ยวกับกิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์อย่างมีหลักการ มีความเป็นเหตุเป็นผล ซึ่งจะส่งผลต่อโลกของสิ่งมีชีวิตให้สามารถดำรงอยู่ต่อไปได้

เทคโนโลยีในปัจจุบันมีความก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว และเข้ามามีบทบาทด้านการศึกษาเป็นอย่างมาก โดยมีการนำเทคโนโลยีต่าง ๆ มาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอน ในการจัดการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์ นอกจากส่งเสริมให้นักเรียนได้เข้าใจกระบวนการ แนวคิดทางวิทยาศาสตร์ โดยการจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนที่หลากหลาย กระตุ้นความสนใจ สร้างจินตนาการ มีความคิดสร้างสรรค์ และเชื่อมโยงในชีวิตประจำวันแล้ว สื่อและเทคโนโลยีก็มีความสำคัญอย่างมากในการเรียนรู้ของนักเรียน เพราะสื่อและเทคโนโลยีเป็นเครื่องมือที่ส่งเสริม สนับสนุนการจัดการเรียนการสอนของครู ทำให้นักเรียนเข้าถึงความรู้ เข้าใจในขั้นตอนกระบวนการต่าง ๆ ได้ง่ายขึ้น สื่อการเรียนรู้มีหลากหลายประเภท ทั้งสื่อสิ่งพิมพ์ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ สื่อโสตทัศน การเลือกใช้สื่อที่เหมาะสมทั้งในด้านเนื้อหาและระดับพัฒนาการของนักเรียนจะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็ว ทรียศักดิ์ จินดานุรักษ์ (2559) กล่าวว่า การพัฒนาความรู้และทักษะในศตวรรษที่ 21 จำเป็นต้องอาศัยนวัตกรรมและสื่อการสอนสมัยใหม่เข้ามาใช้ในการจัดการเรียนรู้ เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์มีหลายเรื่องที่เป็นนามธรรมนักเรียนทำความเข้าใจได้ยาก นวัตกรรมและสื่อการสอนเป็นสิ่งที่ช่วยเป็นตัวกลางในการถ่ายทอดเนื้อหาจากผู้สอนไปยังผู้เรียน ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจเนื้อหาบทเรียนที่ยุ่งยาก ซับซ้อนได้ง่ายขึ้น ช่วยให้เกิดความคิดในสิ่งที่ศึกษาได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว ช่วยกระตุ้นเร้าความสนใจของผู้เรียนทำให้เกิดความรู้สนุกสนานอยากเรียน ส่งผลให้การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์มีประสิทธิภาพมากขึ้น

ปัจจุบัน Google Apps for Education เข้ามามีบทบาทในการทำงาน การจัดการเรียนการสอนเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะ Google Classroom ซึ่งแอปพลิเคชันที่ช่วยในการจัดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ และมีความหมายมากขึ้น โดยทำให้การมอบหมายงานมีความราบรื่น เป็นช่องทางที่ช่วยให้การสื่อสารระหว่างครูและนักเรียนสะดวกมากขึ้น สามารถแบ่งปันแหล่งข้อมูลสารสนเทศให้กับคนในชั้นเรียนได้ เพิ่มการทำงานร่วมกัน ส่งความคิดเห็น และดูทุกอย่างได้ในที่เดียว Google Classroom ยังสามารถผสมผสานการทำงานกับเครื่องมืออื่น ๆ ของ Google เช่น Google Form , Google Drive , Google doc และ Gmail ได้อย่างราบรื่น ช่วยประหยัดกระดาษและเวลา ช่วยจัดชั้นเรียนให้เป็นระเบียบมากยิ่งขึ้น โดยนักเรียนสามารถควบคุม

การเรียนรู้ของตนเอง เลือกศึกษาบทเรียนล่วงหน้าหรือบทเรียนที่ผ่านไปแล้ว หรือเลือกศึกษาเฉพาะส่วนที่สงสัย หรือสนใจตามความต้องการของตนเองได้อย่างสะดวก

ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาสื่อประสมบน Google Classroom และนำมาช่วยในการจัดการเรียนการสอนรายวิชาชีววิทยาเพิ่มเติม 4 ในเรื่อง ระบบภูมิคุ้มกัน เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจและช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนให้สูงขึ้น และเพื่อเป็นตัวกลางในการถ่ายทอดความรู้ เป็นช่องทางในการสื่อสารระหว่างครูและนักเรียน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของสื่อประสมบน Google Classroom เรื่อง ระบบภูมิคุ้มกันสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง ระบบภูมิคุ้มกัน ของนักเรียนที่เรียนรู้ด้วย สื่อประสมบน Google Classroom กับนักเรียนที่เรียนรู้ด้วยรูปแบบปกติ
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่ได้เรียนรู้ด้วยสื่อประสมบน Google Classroom เรื่อง ระบบภูมิคุ้มกัน

สมมติฐานการวิจัย

1. สื่อประสมบน Google Classroom เรื่อง ระบบภูมิคุ้มกัน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. นักเรียนที่เรียนรู้ด้วยสื่อประสมบน Google Classroom เรื่อง ระบบภูมิคุ้มกัน มีผลการเรียนรู้หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05
3. นักเรียนที่เรียนรู้ด้วยสื่อประสมบน Google Classroom เรื่อง ระบบภูมิคุ้มกัน มีผลการเรียนรู้หลังเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนรู้ด้วยรูปแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มการเรียนคณิตศาสตร์-วิทยาศาสตร์ โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 11 ห้องเรียน ทั้งหมด 448 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มการเรียนคณิตศาสตร์-วิทยาศาสตร์ โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 2 ห้องเรียน 68 คน สุ่มตัวอย่างโดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling) โดยนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/6 จำนวน 31 คน เป็นกลุ่มทดลอง และนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/7 จำนวน 37 คน เป็นกลุ่มควบคุม

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 สื่อประสมบนระบบ Google Classroom ได้แก่ สื่อโสตทัศน์ โดยใช้ วิดีทัศน์ จาก YouTube สื่ออิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้ Infographic โปรแกรม Microsoft PowerPoint และแบบฝึกหัด เรื่อง ระบบภูมิคุ้มกัน ผ่านโปรแกรม Google Form

2.2 แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ระบบภูมิคุ้มกัน วิชาชีววิทยาเพิ่มเติม 4 ด้วยการใช้สื่อประสมบน Google Classroom และแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ระบบภูมิคุ้มกัน ด้วยวิธีการปกติ จำนวน 10 คาบ

2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ระบบภูมิคุ้มกัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รูปแบบข้อสอบเป็นแบบปรนัยเลือกตอบจำนวน 30 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่นเท่า 0.66

2.4 แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้เรียนรู้ด้วยสื่อประสมบน Google Classroom เรื่อง ระบบภูมิคุ้มกัน

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 เลือกกลุ่มทดลอง 1 ห้องเรียน และกลุ่มควบคุม 1 ห้องเรียน ชี้แจงการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน พร้อมทั้งให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง ระบบภูมิคุ้มกัน

3.2 ดำเนินการทดลองโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ระบบภูมิคุ้มกัน วิชา ชีววิทยาเพิ่มเติม 4 ด้วยแผนการจัดการเรียนรู้โดยการใช้สื่อประสมผ่าน Google Classroom กับกลุ่มทดลอง และวิธีการจัดการเรียนรู้แบบปกติ กับกลุ่มควบคุม จำนวน 4 แผน

3.3 ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง ระบบภูมิคุ้มกัน

3.4 ให้นักเรียนที่เรียนรู้โดยการใช้สื่อประสมผ่าน Google Classroom ทำแบบประเมินความพึงพอใจที่ได้เรียนรู้ด้วยสื่อประสมบน Google Classroom เรื่อง ระบบภูมิคุ้มกัน

3.5 ตรวจสอบให้คะแนนตามเกณฑ์การให้คะแนน รวบรวม และวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมประมวลผลสำเร็จรูป แล้วสรุป และอภิปรายผลการทดลอง

4. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

4.1 วิเคราะห์ผลการประเมินประสิทธิภาพของสื่อประสมบน Google Classroom เรื่อง ระบบภูมิคุ้มกัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่สร้างขึ้นตามกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพเท่ากับ 80/80 โดยหาความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิภาพของกระบวนการคิดเป็นร้อยละโดยใช้สูตร E_1/E_2

4.2 การวิเคราะห์ข้อมูลความรู้ความเข้าใจก่อนเรียนและหลังเรียนเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม โดยทดสอบค่าที่ (t-test)

4.3 วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อสื่อประสมผ่าน Google Classroom เรื่อง ระบบภูมิคุ้มกัน วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) แล้วแปลผลตามเกณฑ์ที่กำหนด

ผลการวิจัย

ตอนที่ 1 ผลการประเมินประสิทธิภาพของสื่อประสมบน Google Classroom เรื่อง ระบบภูมิคุ้มกัน ของ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ตาราง 1 ผลการประเมินประสิทธิภาพของสื่อประสมบน Google Classroom เรื่อง ระบบภูมิคุ้มกัน ของ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

การหา ประสิทธิภาพ	จำนวน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ (32 คะแนน)		ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (30 คะแนน)	
		คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ
แบบเดี่ยว	3	18.00	56.25	18.00	57.78
แบบกลุ่ม	9	22.00	68.75	20.78	69.26
แบบภาคสนาม	30	26.76	83.65	25.33	84.44

จากตาราง 1 พบว่า ประสิทธิภาพของสื่อประสมบน Google Classroom เรื่อง ระบบภูมิคุ้มกัน ที่
นำไปทดลองกับนักเรียน จำนวน 3 คน ได้ค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 56.25/57.78 หลังจากนั้นผู้วิจัยได้นำสื่อ
ประสมบน Google Classroom เรื่อง ระบบภูมิคุ้มกัน มาปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปทดสอบประสิทธิภาพใน
กลุ่มนักเรียน จำนวน 9 คน ได้ค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 68.75/69.26 และได้นำไปทดสอบหาประสิทธิภาพใน
กลุ่มนักเรียน จำนวน 30 คน ได้ค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 83.65/84.44 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ
80/80 ที่กำหนดไว้

ตอนที่ 2 ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม

ตาราง 2 การเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มที่เรียนรู้ด้วยสื่อประสมบน Google
Classroom

การทดลอง	จำนวน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่า t	Sig
ก่อนเรียน	31	10.13	2.579	-14.857*	0.000
หลังเรียน	31	22.42	3.948		

*นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตาราง 2 พบว่าการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนกลุ่มทดลองที่เรียนรู้ด้วยสื่อประสมบน
Google Classroom มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 10.13 คะแนน และ 22.42 คะแนนตามลำดับ และเมื่อ
เปรียบเทียบระหว่างคะแนนก่อนและหลังเรียน พบว่า คะแนนสอบหลังเรียนของนักเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่าง
มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตาราง 3 การเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีปกติ

การทดลอง	จำนวน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่า t	Sig
ก่อนเรียน	37	10.30	3.785	-9.316*	0.000
หลังเรียน	37	16.95	2.697		

*นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตาราง 3 พบว่าการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีปกติมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 10.30 คะแนน และ 16.95 คะแนนตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนก่อนและหลังเรียนพบว่า คะแนนสอบหลังเรียนของนักเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตาราง 4 การเปรียบเทียบคะแนนหลังเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

นักเรียน	จำนวน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่า t	Sig
กลุ่มทดลอง	31	22.42	3.948	6.545*	.000
กลุ่มควบคุม	37	16.95	2.697		

*นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตาราง 4 พบว่า การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยทั้งสองกลุ่มของผู้เรียนกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 22.42 คะแนนกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 16.95 คะแนนเมื่อเปรียบเทียบแล้วมีความแตกต่างกันเท่ากับ 5.47 คะแนน ดังนั้นจากการทดสอบสถิติ t พบว่า ค่าเฉลี่ยระหว่างผู้เรียนกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตอนที่ 3 ผลความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยสื่อประสมบน Google Classroom เรื่อง ระบบภูมิคุ้มกัน วิชา ชีววิทยาเพิ่มเติม 4

ตารางที่ 5 ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยสื่อประสมบน Google Classroom เรื่อง ระบบภูมิคุ้มกัน วิชา ชีววิทยาเพิ่มเติม 4

ข้อ	ประเด็นการประเมิน	$\bar{X}$	S.D	แปลผล
1. ด้านเนื้อหา				
1.1	ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของเนื้อหาวิชา	4.90	0.31	มากที่สุด
1.2	ความถูกต้อง ครบถ้วน สมบูรณ์กับเนื้อหาที่สอน	4.87	0.35	มากที่สุด
1.3	การออกแบบให้ใช้งานง่าย ไม่สับสน	4.87	0.35	มากที่สุด
1.4	ข้อมูลมีความทันสมัย น่าสนใจ	4.93	0.25	มากที่สุด
1.5	การจัดหมวดหมู่ของข้อมูล สะดวกต่อการค้นหา	4.90	0.31	มากที่สุด
1.6	สามารถถ่ายทอดเนื้อหาที่เป็นนามธรรมให้เป็นรูปธรรม	4.90	0.31	มากที่สุด
เฉลี่ย		4.89	0.31	มากที่สุด
2. ด้านบรรยากาศ				
2.1	บรรยากาศของการเรียนเปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม	4.77	0.43	มากที่สุด
2.2	บรรยากาศของการเรียนทำให้นักเรียนมีความรับผิดชอบตนเอง	4.87	0.35	มากที่สุด
2.3	บรรยากาศของการเรียนทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน	4.80	0.48	มากที่สุด
2.4	บรรยากาศของการเรียนเปิดโอกาสให้นักเรียนทำกิจกรรมได้อย่างอิสระ	4.87	0.35	มากที่สุด
2.5	บรรยากาศของการเรียนทำให้นักเรียนเกิดความคิดที่หลากหลาย	4.90	0.31	มากที่สุด
เฉลี่ย		4.84	0.38	มากที่สุด

ข้อ	ประเด็นการประเมิน	$\bar{x}$	S.D	แปลผล
3. ด้านการวัดและประเมินผล				
3.1	มีการวัดและประเมินผลอย่างหลากหลาย	4.83	0.38	มากที่สุด
3.2	เปิดโอกาสให้มีการประเมินตนเอง	4.80	0.41	มากที่สุด
3.3	มีการประเมินผลตามสภาพจริง	4.87	0.35	มากที่สุด
เฉลี่ย		4.83	0.38	มากที่สุด
4. ประโยชน์ที่ได้รับ				
4.1	การจัดการเรียนรู้ทำให้เข้าใจเนื้อหาได้ง่าย	4.90	0.31	มากที่สุด
4.2	การจัดการเรียนรู้ทำให้จำเนื้อหาได้นาน	4.83	0.38	มากที่สุด
4.3	การจัดการเรียนรู้ช่วยให้นักเรียนสร้างความรู้ความเข้าใจด้วยตนเองได้	4.90	0.31	มากที่สุด
4.4	การจัดการเรียนรู้ทำให้นักเรียนนำวิธีการเรียนรู้ไปใช้ในวิชาอื่น ๆ	4.90	0.31	มากที่สุด
4.5	การจัดการเรียนรู้ช่วยให้นักเรียนตัดสินใจโดยใช้เหตุผล	4.90	0.31	มากที่สุด
เฉลี่ย		4.89	0.32	มากที่สุด
เฉลี่ยรวม		4.87	0.34	มากที่สุด

จากตาราง 5 จะเห็นได้ว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยสื่อประสมบน Google Classroom เรื่อง ระบบภูมิคุ้มกัน รายวิชาชีววิทยาเพิ่มเติม 4 เรื่อง ระบบภูมิคุ้มกัน มีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ด้วยสื่อประสมบน Google Classroom เรื่อง ระบบภูมิคุ้มกัน ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าความพึงพอใจเฉลี่ยที่ 4.87 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่าด้านที่นักเรียนมีความพึงพอใจมากที่สุด คือด้านเนื้อหาและด้านประโยชน์ที่ได้รับ มีค่าความพึงพอใจเฉลี่ยที่ 4.89 ด้านบรรยากาศ มีค่าความพึงพอใจเฉลี่ยที่ 4.84 และด้านที่นักเรียนมีความพึงพอใจน้อยที่สุดคือ ด้านการวัดและประเมินผล มีค่าความพึงพอใจเฉลี่ยที่ 4.83

สรุปผลและอภิปรายผล

สรุปผล

จากการดำเนินการวิจัย การพัฒนาสื่อประสมบน Google Classroom เรื่อง ระบบภูมิคุ้มกัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ผลการหาประสิทธิภาพของสื่อประสมบน Google Classroom เรื่อง ระบบภูมิคุ้มกัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า สื่อประสมบน Google Classroom เรื่อง ระบบภูมิคุ้มกัน ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.65/84.44 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง ระบบภูมิคุ้มกัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยสื่อประสมบน Google Classroom หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง ระบบภูมิคุ้มกัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนปกติ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง ระบบภูมิคุ้มกัน หลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยสื่อประสมบน Google Classroom สูงกว่านักเรียนที่เรียนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5. การวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยสื่อประสมบน Google Classroom เรื่อง ระบบภูมิคุ้มกัน พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.87$, S.D. = 0.34) เมื่อพิจารณาทั้ง 4 ด้าน สามารถเรียงลำดับดังต่อไปนี้ ลำดับที่ 1 ด้านเนื้อหา ($\bar{X} = 4.89$, S.D. = 0.31) ลำดับที่ 2 ประโยชน์ที่ได้รับ ($\bar{X} = 4.89$, S.D. = 0.32) ลำดับที่ 3 ด้านบรรยากาศ ($\bar{X} = 4.84$, S.D. = 0.38) และด้านการวัดและประเมินผล ($\bar{X} = 4.83$, S.D. = 0.38) ตามลำดับ

อภิปรายผล

การวิจัยในครั้งนี้ เป็นการศึกษาผลการให้สื่อประสมบน Google Classroom เรื่อง ระบบภูมิคุ้มกัน วิชาชีววิทยาเพิ่มเติม 4 สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. ผลการหาประสิทธิภาพของสื่อประสมบน Google Classroom เรื่อง ระบบภูมิคุ้มกัน วิชาชีววิทยาเพิ่มเติม 4 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามขั้นตอนกระบวนการในการสร้างและหาประสิทธิภาพของสื่อประสมบน Google Classroom เรื่อง ระบบภูมิคุ้มกัน พบว่าประสิทธิภาพของสื่อประสมบน Google Classroom เรื่อง ระบบภูมิคุ้มกัน มีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.65/84.44 เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เกิดจากกระบวนการหาประสิทธิภาพของสื่อประสมบน Google Classroom ที่มีระบบขั้นตอนและการได้รับคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา ทำให้การพัฒนาสื่อประสมบน Google Classroom เป็นไปอย่างต่อเนื่อง คือ 1) ในการสร้างสื่ออินโฟกราฟิกมีการพัฒนาโดยลดเนื้อหาและใช้ภาพกราฟิกในการสื่อความหมายแทนตัวอักษร และภาพกราฟิกที่เลือกใช้เป็นภาพที่น่าสนใจสามารถดึงดูดความสนใจของนักเรียนได้ดี มีการคุมโทนของสีที่ใช้ให้เป็นไปในลักษณะเดียวกัน 2) มีการเพิ่มวิดิทัศน์สรุปเนื้อหาที่เป็นนามธรรมให้เข้าใจมากยิ่งขึ้น โดยเป็นวิดิทัศน์การ์ตูนที่สร้างความสนใจของนักเรียนได้ดี 3) มีการนำ Google Form เข้ามาใช้งานร่วมด้วย โดยใช้ในการทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ ซึ่งนักเรียนสามารถรู้ผลคะแนนจากการทำแบบฝึกหัดได้ในทันทีเมื่อทำเสร็จ และสามารถเข้าไปดูคำตอบที่ถูกต้องได้ด้วยตนเอง การนำสื่อประสมที่สร้างขึ้นไปไว้บน Google Classroom ทำให้นักเรียนสามารถเข้าไปดูสื่อที่ครูลงไว้ได้ตลอดเวลาที่นักเรียนต้องการ ทำให้นักเรียนมีความตื่นตัว กระตุ้นความสนใจของนักเรียนได้เป็นอย่างดี สามารถเรียนรู้สิ่งที่เป็นนามธรรมให้เป็นรูปธรรมได้ ซึ่งสื่อประสมบน Google Classroom เรื่อง ระบบภูมิคุ้มกัน นี้ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งมีผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญมีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.87$, S.D. = 0.12) สอดคล้องกับ สมชาย แก้วเจริญ (2556) ได้ใช้สื่อประสมเพื่อพัฒนาความสามารถด้านการอ่านทำนองเสนาะของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพ 80.90/81.30 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80

2. ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง ระบบภูมิคุ้มกัน วิชาชีววิทยาเพิ่มเติม 4 หลังเรียนด้วยสื่อประสมบน Google Classroom สูงกว่านักเรียนที่เรียนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจากการใช้สื่อประสมบน Google Classroom เรื่อง ระบบภูมิคุ้มกัน ทำให้นักเรียนสามารถเรียนรู้เนื้อหาต่าง ๆ จากสื่อหลายแหล่งที่มีเนื้อหาและรูปแบบต่างกัน นักเรียนสามารถเข้าใจเนื้อหาได้ดี มองเห็นภาพได้อย่างชัดเจน และสื่อประสมที่สร้างขึ้นหรือจัดทำมามีรูปแบบการนำเสนอที่ดึงดูดและกระตุ้นความสนใจ

ของนักเรียนได้ เช่น เป็นวิธีทัศนในรูปแบบการตูน อินโฟกราฟิกที่สรุปเนื้อหาที่สำคัญ และภาพกราฟิกที่ดึงดูดใจสามารถสื่อความหมายได้ดี และการนำ Google Classroom มาช่วยในการจัดการเรียนการสอนทำให้นักเรียนเกิดความสนใจกระตือรือร้นในการศึกษาความรู้ และมีความสะดวกในการศึกษาและเข้าถึงสื่อประสมบน Google Classroom สอดคล้องกับ เสาวลักษณ์ หล้าสิงห์ (2558) ที่ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ โดยใช้การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ด้วยสื่อประสม เรื่อง ระบบประสาทและอวัยวะรับความรู้สึก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเบญจมราชรังสฤษฎิ์ พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาของนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ด้วยสื่อประสม เรื่อง ระบบประสาทและอวัยวะรับความรู้สึก หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อสื่อประสมบน Google Classroom เรื่อง ระบบภูมิคุ้มกัน วิชาชีววิทยาเพิ่มเติม 4 นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการใช้สื่อประสมบน Google Classroom เรื่อง ระบบภูมิคุ้มกัน โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.87 , S.D. = 0.34) เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ได้แก่ 1) ด้านเนื้อหา ($\bar{X}$ = 4.89 , S.D. = 0.31) โดยนักเรียนมีความพึงพอใจในรายด้าน ได้แก่ ข้อมูลมีความทันสมัย น่าสนใจ ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของเนื้อหาวิชา การจัดหมวดหมู่ของข้อมูล สะดวกต่อการค้นหา สามารถถ่ายทอดเนื้อหาที่เป็นนามธรรมให้เป็นรูปธรรม ความถูกต้องครบถ้วน สมบูรณ์กับเนื้อหาที่สอน และออกแบบให้ใช้งานง่าย ไม่สับสน 2) ประโยชน์ที่ได้รับ ($\bar{X}$ = 4.89 , S.D. = 0.32) โดยการจัดการเรียนรู้ทำให้เข้าใจเนื้อหาได้ง่าย ช่วยให้นักเรียนสร้างความรู้ ความเข้าใจด้วยตนเองได้ ทำให้นักเรียนนำวิธีการเรียนรู้ไปใช้ในวิชาอื่น ๆ ช่วยให้นักเรียนตัดสินใจโดยใช้เหตุผล และทำให้จำเนื้อหาได้นาน 3) ด้านบรรยากาศ ($\bar{X}$ = 4.84 , S.D. = 0.38) โดยบรรยากาศของการเรียนทำให้นักเรียนเกิดความคิดที่หลากหลาย ทำให้นักเรียนมีความรับผิดชอบตนเอง เปิดโอกาสให้นักเรียนทำกิจกรรมได้อย่างอิสระ ทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน และเปิดโอกาสให้นักเรียน มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม 4) ด้านการวัดและประเมินผล ($\bar{X}$ = 4.83 , S.D. = 0.38) โดยพบว่ามีการประเมินผลตามสภาพจริง มีการวัดและประเมินผลอย่างหลากหลาย และเปิดโอกาสให้มีการประเมินตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับสาวตรี สิงหา และคณะ (2561) ได้ทำการศึกษาผลสัมฤทธิ์และความพึงพอใจของนักศึกษาพยาบาลต่อการจัดการเรียนการสอนผ่าน Google Classroom ในรายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศทางการพยาบาล ผลการวิจัยพบว่า ความพึงพอใจของนักศึกษาพยาบาลจากการเรียนโดยใช้ Google Classroom เป็นเครื่องมืออยู่ในระดับมากที่สุด

ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาผลการพัฒนาสื่อประสมบน Google Classroom เรื่อง ระบบภูมิคุ้มกันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยขอตั้งข้อเสนอแนะไว้ดังนี้

1. ควรมีการชี้แจงการใช้งานของเครื่องมือและขั้นตอนการทำงานของ Google Classroom ทำให้นักเรียนได้ทราบและฝึกใช้โปรแกรมก่อนเพื่อไม่ให้เสียเวลาในการจัดการเรียนการสอน
2. การจัดการเรียนรู้โดยโปรแกรม Google Classroom นักเรียนจะต้องมีโทรศัพท์และอินเทอร์เน็ต พร้อมใช้งานเป็นรายบุคคลจะช่วยให้การเรียนการสอนเป็นไปอย่างสะดวก และการใช้คอมพิวเตอร์จะช่วยให้มุมมองของหน้าจอกว้างกว่าและใช้งานง่ายกว่าโทรศัพท์

3. ควรมีการใช้โปรแกรม Google Classroom ให้เต็มศักยภาพของโปรแกรมมากขึ้น เช่น การตั้งคำถามแล้วให้ผู้เรียนได้ตอบคำถาม แล้วมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากทั้งครูและเพื่อนในชั้นเรียน เพื่อเป็นการสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับนักเรียน และระหว่างนักเรียนกับครู

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). **มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และสาระภูมิศาสตร์ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.**
- กรุงเทพมหานคร : ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทยจำกัด
- ทวีศักดิ์ จินดานุรักษ์. (2559). **นวัตกรรมและสื่อในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในศตวรรษที่ 21.** วารสารวิชาการ Veridian E-Journal บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร ฉบับภาษาไทย สาขามนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และศิลปะ, 9(1), 560-581
- สมชาย แก้วเจริญ. (2556). **การใช้สื่อประสมเพื่อพัฒนาความสามารถด้านการอ่านทำนองเสนาะของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1".**วารสารวิชาการ Veridian E-Journal, 6(2), 1-13
- เสาวลักษณ์ หล้าสิงห์. (2558). **การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ โดยใช้การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ด้วยสื่อประสม เรื่อง ระบบประสาทและอวัยวะรับความรู้สึก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเบญจมราชรังสฤษฎิ์.** วารสารวิชาการ Veridian E-Journal บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร ฉบับภาษาไทย สาขามนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และศิลปะ, 8(1), 1243-1255
- สาวิตรี สิงหาต. (2561). **ผลสัมฤทธิ์และความพึงพอใจของนักศึกษาพยาบาลต่อการจัดการเรียนการสอนผ่าน Google Classroom ในรายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศทางการพยาบาล.** วารสารมนุษยศาสตร์ และสังคมศาสตร์, 9(2), 124-137