

## การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบอภิปรายกลุ่มย่อย เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ปรมี นักร้อง<sup>1\*</sup> และวิมาน ใจดี<sup>1</sup>

<sup>1</sup>สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

\*654144085@webmail.npru.ac.th

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบอภิปรายกลุ่มย่อย เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 2) ประเมินคุณภาพของบทเรียนออนไลน์ 3) หาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบอภิปรายกลุ่มย่อย 4) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบอภิปรายกลุ่มย่อย และ 5) หาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบอภิปรายกลุ่มย่อย กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนพระปฐมวิทยาลัย จำนวน 16 คน ได้มาด้วยวิธีการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ บทเรียนออนไลน์ แบบประเมินด้านเนื้อหา แบบประเมินด้านเทคนิคและวิธีการ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียน วิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบทีแบบ dependent

ผลการวิจัยพบว่า 1) บทเรียนออนไลน์ ประกอบด้วยเนื้อหา จำนวน 3 หน่วย ได้แก่ เทคโนโลยีในชีวิต ความสัมพันธ์ของเทคโนโลยี และผลกระทบของเทคโนโลยีต่อชีวิต 2) ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคและวิธีการมีความคิดเห็นต่อบทเรียนออนไลน์ว่ามีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด 3) ประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบอภิปรายกลุ่มย่อย มีค่าประสิทธิภาพ 73.75/73.13 4) นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบอภิปรายกลุ่มย่อย มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 5) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบอภิปรายกลุ่มย่อยอยู่ในระดับมากที่สุด ดังนั้นการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนออนไลน์ จึงควรนำมาใช้เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนควบคู่ไปกับการเรียนการสอนแบบอภิปรายกลุ่มย่อย

**คำสำคัญ:** บทเรียนออนไลน์ การสอนแบบอภิปรายกลุ่มย่อย การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี

## The Development of Online Lessons Using the Small Group Discussion Teaching Method on The Topic of Technological Changes of Mathayom Suksa III

Poramee Nakrong<sup>1\*</sup> and Wiman Jaidee<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Computer Education, Faculty of Science and Technology,

Nakhon Pathom Rajabhat University

\* 654144085@webmail.npru.ac.th

### Abstract

The objectives of this research were 1) to develop the online lessons using the small group discussion teaching method on the topic of Technological Changes of Mathayom Suksa III, 2) to evaluate the quality of the online lessons, 3) to find the effectiveness of the online lessons using the small group discussion teaching method, 4) to compare the learning achievement of the students before and after learning with online lessons using the small group discussion teaching method, and 5) to find the satisfaction of students on the online lessons using the small group discussion teaching method. The target group used in this research was 16 Mathayom Suksa III students at Phrapathom Witthayalai School using purposive sampling technique. The instruments used in this research were the online lessons, the assessment form of the content, the assessment form of the techniques and methodology, the learning achievement test, and the assessment form of student satisfaction. The data were analyzed using mean, standard deviation, and dependent t-test.

The research findings showed that 1) the online lessons included 3 units; technology in life, the relationship of technology, and the impact of technology on life, 2) the opinion of the content experts and the technique and methodology experts on the online lessons were at the highest level, 3) the effectiveness of the online lessons using the small group discussion teaching method was 73.75/73.13, 4) the students who studied with the online lessons using the small group discussion teaching method had post-test scores higher than pre-test scores at .05 significance level, and 5) the students' satisfaction with the online lessons using the small group discussion teaching method was at the highest level. Accordingly, it was suggested that online lessons should be incorporated with the small group discussion teaching method, in order to increase students' achievement.

**Keywords:** Online Lessons, Small Group Discussion Teaching Method, Technological Changes

### 1. บทนำ

การเปลี่ยนแปลงของโลกในปัจจุบันเกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว อยู่ในสภาวะ VUCA ซึ่งมีความผันผวน (Volatility) ไม่แน่นอน (Uncertainty) ซับซ้อน (Complexity) และคลุมเครือ (Ambiguity) การเปลี่ยนแปลงในลักษณะนี้ล้วนแล้วแต่ทำให้แต่ละ

ประเทศทั่วโลกต้องเผชิญกับผลกระทบในหลายมิติ โดยได้มีการวิเคราะห์ว่า ภายในปี พ.ศ. 2573 จะมีการเปลี่ยนแปลงของโลกที่มีนัยสำคัญ 5 ด้าน ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงทางโครงสร้างประชากร ภูมิรัฐศาสตร์ใหม่ โลกาภิวัตน์ การบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติ และการพัฒนาเทคโนโลยีอย่างก้าวกระโดด ซึ่งอาจทำให้เกิดภัยคุกคาม เช่น สงครามไซเบอร์ (Cyber war) ส่งผลกระทบต่อความมั่นคงของประเทศ แต่ในขณะเดียวกันความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีโดยควมรวมองค์ความรู้จากหลากหลายศาสตร์เข้าด้วยกันเกิดเป็นเทคโนโลยีพลิกโฉมฉับพลัน (Disruptive technology) ทำให้ต้องมีการพัฒนาองค์ความรู้และทักษะใหม่ตลอดเวลา ประเทศไทยจึงจำเป็นต้องพัฒนาบุคลากรที่มีองค์ความรู้ในด้านภูมิรัฐศาสตร์ เศรษฐศาสตร์ บูรณาการร่วมกับองค์ความรู้ในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อวางแผน บริหารจัดการ แก้ปัญหา รวมไปถึงจัดลำดับความสำคัญระหว่างประเด็นเศรษฐกิจการเมืองระดับโลก และระดับประเทศให้เหมาะสม [1]

กระทรวงศึกษาธิการได้ย้ายสาระเทคโนโลยีออกจากกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี มาอยู่ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในปีการศึกษา 2561 เนื่องจากความรู้ด้านเทคโนโลยี ทั้งการออกแบบและเทคโนโลยี และวิทยาการคำนวณ เป็นพื้นฐานที่สำคัญและเชื่อมโยงกับวิทยาศาสตร์ได้เป็นอย่างดี การออกแบบและเทคโนโลยี เป็นสาระที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนแบบองค์รวมเพื่อให้มีความรู้ ความสามารถ มีทักษะในการคิด วิเคราะห์ แก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ เพื่อแก้ปัญหาในชีวิตจริงอย่างสร้างสรรค์ โดยเป็นสาระที่เกี่ยวกับการพัฒนานักเรียนให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีเพื่ดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ใช้ความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และศาสตร์อื่น ๆ เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เลือกใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม [2] และพัฒนาศักยภาพของนักเรียนให้มีความพร้อมสำหรับการศึกษาในระดับที่สูงขึ้น และเข้าสู่เส้นทางอาชีพบุคลากรด้านเทคโนโลยีซึ่งเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนานวัตกรรมและเทคโนโลยีต่าง ๆ ในอนาคต

รูปแบบการเรียนรู้ในแบบการอภิปราย (Discussion) นั้นถูกเรียกว่า การเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active learning) การอภิปรายนี้มักจะเป็นกิจกรรมที่ทำร่วมกันเป็นกลุ่ม มีวัตถุประสงค์เพื่อกระตุ้นความคิดของนักเรียน และให้ทุกคนเกิดการมีส่วนร่วมในการเรียน [3] การอภิปรายมีส่วนช่วยให้นักเรียนได้รับการพัฒนาการด้านความรู้ของตน ในระหว่างที่เข้าร่วมการอภิปรายได้แสดงความคิดเห็น การโต้แย้ง หรือสนับสนุนเมื่อมีความรู้ในเรื่องนั้น ๆ ได้รับการพัฒนาการด้านทัศนคติ ผู้เรียนมีโอกาสดแสดงความคิดเห็นและยอมรับมติของกลุ่มซึ่งจะเป็นการรับเอาคำนิยามทางด้านประชาธิปไตยไปด้วย ผู้อภิปรายแต่ละคนย่อมแสดงเจตคติและคำนิยามต่าง ๆ กันออกไป ทำให้เกิดการยอมรับหรือคล้อยตามถ้อยคำนั้นเป็นสิ่งที่ถูกต้อง และได้รับการพัฒนาการด้านทักษะการเรียนรู้ นักเรียนได้มีโอกาสฝึกฝนการใช้ความคิดเชิงเหตุผล เปรียบเทียบและแยกแยะอย่างมีลำดับ นักเรียนมีโอกาสทำงานร่วมกับผู้อื่น จะทำให้นักเรียนเข้าใจทักษะการทำงานร่วมกันกับกลุ่ม และการเข้าร่วมการอภิปรายจะส่งเสริมให้นักเรียนรู้จักวิธีการพูดอย่างถูกต้อง มีเหตุผลและพูดตรงประเด็น [4] เป็นทักษะและกระบวนการสำคัญของสาระเทคโนโลยี (การออกแบบและเทคโนโลยี) ได้แก่ ทักษะการสื่อสาร ซึ่งเป็นการเรียบเรียงความคิดและสื่อสารแนวคิดให้ผู้อื่นเข้าใจอย่างชัดเจน สามารถใช้วิธีการสื่อสารเพื่อให้บรรลุเป้าหมายได้หลายรูปแบบ เช่น การพูด การเขียนบรรยาย การร่างภาพ และการใช้สื่อมัลติมีเดีย และทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น ซึ่งเป็นความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น มีความยืดหยุ่น มีความรับผิดชอบ เคารพในความคิดเห็นคุณค่า และเข้าใจบทบาทของผู้อื่น เพื่อทำงานให้บรรลุเป้าหมายร่วมกัน [2]

จากเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงพัฒนาบทเรียนออนไลน์เพื่อให้เป็นแหล่งเรียนรู้ที่มีคุณภาพ เพิ่มโอกาสในการเรียนรู้โดยนักเรียนสามารถศึกษา ทบทวนเนื้อหาบทเรียนได้ตามความสนใจและตามความต้องการของตนเอง เนื่องจากบทเรียนออนไลน์เป็นสื่อการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการเรียนรู้ได้ตรงกับความต้องการของการเรียนในศตวรรษที่ 21 [5] โดยใช้เนื้อหา เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ร่วมกับรูปแบบการเรียนรู้แบบอภิปราย เนื่องจากการเรียนรู้แบบอภิปรายจะทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ตามพหุมิติแห่งการเรียนรู้ได้ร้อยละ 50 [3] โดยใช้การอภิปรายแบบกลุ่มย่อย เพื่อให้สมาชิกของกลุ่มย่อยได้แลกเปลี่ยนความรู้ ความคิดกันอย่างทั่วถึง [4] เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อสาร และทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น ซึ่งเป็นทักษะที่สำคัญทักษะหนึ่งของเยาวชนในศตวรรษที่ 21

## 2. วัตถุประสงค์ในการวิจัย

- 2.1 เพื่อพัฒนาบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
- 2.2 เพื่อประเมินคุณภาพของบทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้น
- 2.3 เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบอภิปรายกลุ่มย่อย
- 2.4 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบอภิปรายกลุ่มย่อย
- 2.5 เพื่อหาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบอภิปรายกลุ่มย่อย

## 3. สมมติฐานในการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบอภิปรายกลุ่มย่อย มีค่าเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

## 4. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 4.1 เอกสารที่เกี่ยวข้อง

4.1.1 Thunyavadee Gumjudpai and Ketsarin Somrat [5] ได้กล่าวว่า บทเรียนออนไลน์เป็นสื่อการสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนตามความสนใจของตนเอง เนื้อหาและบทเรียนประกอบด้วยข้อความ รูปภาพ เสียง วิดีโอ (VDO) และ มัลติมีเดีย (Multimedia) อื่น ๆ ผ่าน เว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) โดยผู้เรียนผู้สอน และเพื่อนร่วมชั้นทุกคน สามารถติดต่อ สื่อสาร แลกเปลี่ยนความคิดเห็นแบบเดียวกับการเรียนในชั้นเรียนทั่วไปได้ การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ใช้รูปแบบ ADDIE Model 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนการวิเคราะห์ (Analysis) ขั้นตอนการออกแบบ (Design) ขั้นตอนการพัฒนา (Development) ขั้นนำไปทดลองใช้ (Implement) และขั้นตอนการประเมินผล (Evaluation)

4.1.2 Ubon Phokheaw [4] ได้กล่าวว่า การสอนแบบอภิปรายกลุ่มย่อย หมายถึง กระบวนการที่ผู้สอนใช้ในการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด โดยมีขั้นตอนของการดำเนินการ 3 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นก่อนการอภิปราย เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อม 2) ขั้นอภิปราย เพื่อให้ให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกันภายในกลุ่ม และ 3) ขั้นสรุป เพื่อหาข้อสรุปของกลุ่ม การอภิปรายมีส่วนช่วยให้นักเรียนได้รับการพัฒนาการด้านความรู้ ด้านทัศนคติ และด้านทักษะการเรียนรู้

### 4.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

4.2.1 Nattanon Kasetiam [6] ได้ศึกษาวิจัย การพัฒนาบทเรียนออนไลน์รูปแบบจักษวาลนฤมิตร่วมกับกระบวนการจัดการเรียนรู้เชิงรุก Active Learning รายวิชาออกแบบและเทคโนโลยี เรื่องเทคโนโลยีแก้ปัญหา ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนออนไลน์รูปแบบจักษวาลนฤมิตรมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 87.63/84.97 กลุ่มตัวอย่างมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์รูปแบบจักษวาลนฤมิตร อยู่ในระดับมาก

4.2.2 Natthapol Saetiao and Wiman Jaidee [7] ได้ศึกษาวิจัย การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการเรียนรู้แบบผสมผสานการเรียนรู้แบบอภิปรายกับแบบสืบเสาะหาความรู้ วิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคและวิธีการมีความคิดเห็นต่อบทเรียนออนไลน์ว่ามีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด บทเรียนออนไลน์ร่วมกับการเรียนรู้แบบผสมผสานการเรียนรู้แบบอภิปรายกับแบบสืบเสาะหาความรู้มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 1.05 ตามเกณฑ์ของเมกุยแกนส์ นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการเรียนรู้แบบผสมผสานการเรียนรู้แบบอภิปรายกับแบบสืบเสาะหาความรู้ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการเรียนรู้แบบผสมผสานการเรียนรู้แบบอภิปรายกับแบบสืบเสาะหาความรู้ อยู่ในระดับมากที่สุด

จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องสรุปได้ว่า การนำบทเรียนออนไลน์มาผสมผสานการเรียนรู้กับกระบวนการจัดการเรียนรู้เชิงรุก หรือการเรียนรู้แบบอภิปรายช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และนักเรียนมีความพึงพอใจ อยู่ในระดับมากและมากที่สุด

## 5. วิธีการดำเนินการวิจัย

### 5.1 กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนพระปฐมวิทยาลัย ตำบลพระปฐมเจดีย์ อำเภอเมืองนครปฐม จังหวัดนครปฐม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 16 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง

### 5.2 เครื่องมือการวิจัย

5.2.1 บทเรียนออนไลน์ เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

5.2.2 แบบประเมินด้านเนื้อหา เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับของลิเคิร์ต (Likert) โดยแบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา แบ่งเป็น 3 ด้าน ได้แก่ ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง จำนวน 8 ข้อ ด้านรูปแบบการสอน จำนวน 3 ข้อ และด้านใบงานและแบบทดสอบ จำนวน 10 ข้อ

5.2.3 แบบประเมินด้านเทคนิคและวิธีการ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับของลิเคิร์ต (Likert) โดยแบบประเมินด้านเทคนิคและวิธีการ แบ่งเป็น 5 ด้าน ได้แก่ ด้านเนื้อหา จำนวน 4 ข้อ ด้านภาษา จำนวน 3 ข้อ ด้านภาพประกอบ จำนวน 4 ข้อ ด้านวิดีโอ จำนวน 4 ข้อ และด้านประสิทธิภาพ จำนวน 3 ข้อ

5.2.4 แบบประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ซึ่งผ่านการหาค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้จากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 คน โดยหน่วยที่ 1 มีจุดประสงค์การเรียนรู้จำนวน 4 ข้อ หน่วยที่ 2 มีจุดประสงค์การเรียนรู้จำนวน 4 ข้อ และหน่วยที่ 3 มีจุดประสงค์การเรียนรู้จำนวน 3 ข้อ ผลการหาค่าดัชนีความสอดคล้องมีค่าเท่ากับ 1.00 จำนวน 28 ข้อ และมีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 0.67 จำนวน 2 ข้อ สามารถนำไปใช้ได้จำนวน 30 ข้อ แบ่งเป็นหน่วยที่ 1 จำนวน 10 ข้อ หน่วยที่ 2 จำนวน 10 ข้อ และหน่วยที่ 3 จำนวน 10 ข้อ

5.2.5 แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียน เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับของลิเคิร์ต (Likert) โดยแบบประเมินความพึงพอใจ แบ่งเป็น 3 ด้าน ได้แก่ ด้านการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนออนไลน์ จำนวน 4 ข้อ ด้านการออกแบบบทเรียนออนไลน์ จำนวน 4 ข้อ และด้านประโยชน์จากการเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ จำนวน 2 ข้อ

### 5.3 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย แบ่งออกเป็น 2 ระยะ ดังนี้

**ระยะที่ 1** พัฒนบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตาม ADDIE Model 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นการวิเคราะห์ ผู้วิจัยวิเคราะห์หลักสูตร ศึกษาเนื้อหาและวัตถุประสงค์รายวิชาการออกแบบและเทคโนโลยี ศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบอภิปรายกลุ่มย่อย สำหรับใช้ในการออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้

2. ขั้นการออกแบบ ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากขั้นการวิเคราะห์มาใช้ในการออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ โดยออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้แบบอภิปรายกลุ่มย่อยในหน่วยที่ 1 เรื่อง เทคโนโลยีในชีวิต หน่วยที่ 2 เรื่อง ความสัมพันธ์ของเทคโนโลยี และหน่วยที่ 3 เรื่อง ผลกระทบของเทคโนโลยีต่อชีวิต โดยมีขั้นตอน 3 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นก่อนการอภิปราย ครูจะนำเข้าสู่บทเรียน บอกวัตถุประสงค์ในการเรียนรู้ ควบคุมและคอยอำนวยความสะดวกเพื่อให้นักเรียนแต่ละคนศึกษาเนื้อหาจากบทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้น ขั้นอภิปราย ครูให้นักเรียนแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกันภายในกลุ่มตามเนื้อหาและหัวข้อที่ครูกำหนด และขั้นสรุป นักเรียนร่วมกันสรุปผลการศึกษาของกลุ่ม และตัวแทนกลุ่มนำเสนอผลการอภิปราย ออกแบบแบบประเมิน

ด้านเนื้อหา ด้านเทคนิคและวิธีการ แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน และออกแบบบทเรียนออนไลน์ โดยกำหนดโครงสร้าง รายละเอียด หน้าเว็บเพจ และกำหนดการเชื่อมโยงแต่ละหน้าของเว็บเพจ

3. ขั้นการพัฒนา ผู้วิจัยสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 3 หน่วย หน่วยที่ 1 มีจุดประสงค์การเรียนรู้จำนวน 4 ข้อ หน่วยที่ 2 มีจุดประสงค์การเรียนรู้จำนวน 4 ข้อ และหน่วยที่ 3 มีจุดประสงค์การเรียนรู้จำนวน 3 ข้อ สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้แบบทดสอบ จำนวน 30 ข้อ ผู้วิจัยนำแผนการจัดการเรียนรู้และแบบทดสอบเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเจาะจงจากอาจารย์ผู้สอนวิชาการออกแบบและเทคโนโลยี เพื่อประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ และหาค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ผลการประเมิน พบว่า แบบทดสอบสามารถนำไปใช้ได้ จำนวน 30 ข้อ โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่าง 0.67-1.00 และผู้วิจัยได้พัฒนาบทเรียนออนไลน์ด้วยเว็บไซต์ googlesite.com โดยพัฒนาเป็นบทเรียนออนไลน์ตามแผนการจัดการเรียนรู้ และตามหน้าจอที่ได้ออกแบบไว้ ประกอบด้วย หน้าแรก จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหาบทเรียนจำนวน 3 หน่วย แหล่งเรียนรู้เพิ่มเติม ใบงาน แบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน

4. ขั้นการทดลองใช้ ผู้วิจัยเป็นผู้ทดลองใช้บทเรียนออนไลน์ เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี ในระหว่างการพัฒนา ตรวจสอบโดยอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการวิจัย และปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการวิจัย

5. ขั้นการประเมินผล เป็นขั้นตอนการประเมินคุณภาพของบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคและวิธีการ จำนวน 3 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเจาะจงจากผู้มีความรู้และประสบการณ์การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ เพื่อตรวจสอบและประเมินความเหมาะสมของบทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้น

**ระยะที่ 2** ศึกษาผลการใช้บทเรียนออนไลน์ เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี ร่วมกับการสอนแบบอภิปรายกลุ่มย่อย ผู้วิจัยได้นำไปทดลองใช้กับกลุ่มเป้าหมาย โดยใช้แบบแผนการทดลองแบบ One Group Pretest Posttest Design มีขั้นตอน ดังนี้

1. ผู้สอนชี้แจงรายละเอียดของเนื้อหาบทเรียน จุดประสงค์การเรียนรู้ แนะนำวิธีการใช้งานบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี และขั้นตอนการเรียนรู้แบบอภิปรายกลุ่มย่อย เพื่อให้นักเรียนทราบและทำความเข้าใจให้ตรงกัน

2. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี จำนวน 30 ข้อ ด้วย google forms โดยบันทึกผลการสอบเก็บไว้ใน google sheets สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล

3. นักเรียนศึกษาเนื้อหาและร่วมทำกิจกรรมการเรียนรู้แบบอภิปรายกลุ่มย่อย หน่วยที่ 1 เรื่อง เทคโนโลยีในชีวิต หน่วยที่ 2 เรื่อง ความสัมพันธ์ของเทคโนโลยี และหน่วยที่ 3 เรื่อง ผลกระทบของเทคโนโลยีต่อชีวิต โดยขึ้นก่อนการอภิปราย ครูจะนำเข้าสู่บทเรียน บอกวัตถุประสงค์ในการเรียนรู้ ควบคุมและอำนวยความสะดวกเพื่อให้นักเรียนแต่ละคนศึกษาเนื้อหาจากบทเรียนออนไลน์ และจากลิงก์เชื่อมโยงที่ผู้วิจัยสร้างไว้ในบทเรียนออนไลน์ ขึ้นอภิปราย ครูให้นักเรียนแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันภายในกลุ่มตามเนื้อหาและหัวข้อที่ครูกำหนด และขึ้นสรุป นักเรียนร่วมกันสรุปผลการศึกษาของกลุ่ม และตัวแทนกลุ่มนำเสนอผลการอภิปราย

4. เมื่อสิ้นสุดการทดลอง ผู้สอนให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 30 ข้อ ด้วย google forms โดยข้อที่ตอบถูกได้ 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิดได้ 0 คะแนน และให้นักเรียนทำแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ ร่วมกับการสอนแบบอภิปรายกลุ่มย่อย

5. ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้หลังจากการทดลองใช้กับกลุ่มเป้าหมายมาวิเคราะห์ด้วยค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ t-test แบบ dependent และสรุปผลการวิจัย

## 6. ผลการวิจัย

### 6.1 ผลการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ผู้วิจัยดำเนินการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ได้บทเรียนออนไลน์ ประกอบด้วย หน้าแรก จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหาบทเรียนจำนวน 3 หน่วย ได้แก่ หน่วยที่ 1 เรื่อง เทคโนโลยีในชีวิต หน่วยที่ 2 เรื่อง ความสัมพันธ์ของเทคโนโลยี และหน่วยที่ 3 เรื่อง ผลกระทบของเทคโนโลยีต่อชีวิต แหล่งเรียนรู้เพิ่มเติม ใบงาน แบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน ตัวอย่างดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 ตัวอย่างบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

### 6.2 ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ผู้วิจัยนำบทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้นนำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จากนั้นนำข้อมูลที่ได้จากการประเมินมาคำนวณหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และนำค่าเฉลี่ยมาเทียบกับเกณฑ์การประเมินของ Boonchom Srisa-ard [8] ดังนี้

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.51 – 5.00 หมายความว่า มีคุณภาพในระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.51 – 4.50 หมายความว่า มีคุณภาพในระดับมาก

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.51 – 3.50 หมายความว่า มีคุณภาพในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.51 – 2.50 หมายความว่า มีคุณภาพในระดับน้อย

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.00 – 1.50 หมายความว่า มีคุณภาพในระดับน้อยที่สุด

ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้น สรุปผลได้ดังนี้

6.2.1 ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาของบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 คน ปรากฏผลดังตารางที่ 1

**ตารางที่ 1** ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาของบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี

| รายการประเมิน                 | $\bar{X}$ | S.D. | ระดับคุณภาพ |
|-------------------------------|-----------|------|-------------|
| ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง | 4.63      | 0.13 | มากที่สุด   |
| ด้านรูปแบบการสอน              | 5.00      | 0.00 | มากที่สุด   |
| ด้านใบงานและแบบทดสอบ          | 4.60      | 0.36 | มากที่สุด   |
| โดยรวม                        | 4.67      | 0.48 | มากที่สุด   |

จากตารางที่ 1 ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.67$ , S.D. = 0.48) เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า อยู่ในระดับมากที่สุดทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง ด้านรูปแบบการสอน และด้านใบงานและแบบทดสอบ

6.2.2 ผลการประเมินคุณภาพด้านเทคนิคและวิธีการของบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคและวิธีการ จำนวน 3 คน ปรากฏผลดังตารางที่ 2

**ตารางที่ 2** ผลการประเมินคุณภาพด้านเทคนิคและวิธีการของบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี

| รายการประเมิน   | $\bar{X}$ | S.D. | ระดับคุณภาพ |
|-----------------|-----------|------|-------------|
| ด้านเนื้อหา     | 4.75      | 0.25 | มากที่สุด   |
| ด้านภาษา        | 4.67      | 0.33 | มากที่สุด   |
| ด้านภาพประกอบ   | 4.42      | 0.14 | มาก         |
| ด้านวิดีโอ      | 5.00      | 0.00 | มากที่สุด   |
| ด้านประสิทธิภาพ | 4.89      | 0.19 | มากที่สุด   |
| โดยรวม          | 4.74      | 0.44 | มากที่สุด   |

จากตารางที่ 2 ผลการประเมินคุณภาพด้านเทคนิคและวิธีการโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.74$ , S.D. = 0.44) เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า อยู่ในระดับมากที่สุด 4 ด้าน ได้แก่ ด้านเนื้อหา ด้านภาษา ด้านวิดีโอ และด้านประสิทธิภาพ และอยู่ในระดับมาก 1 ด้าน คือ ด้านภาพประกอบ

### 6.3 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบอภิปรายกลุ่มย่อย

ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบอภิปรายกลุ่มย่อย ปรากฏผลดังตารางที่ 3

**ตารางที่ 3** ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบอภิปรายกลุ่มย่อย

| รายการ            | คะแนนเต็ม | คะแนนเฉลี่ย | ประสิทธิภาพ |
|-------------------|-----------|-------------|-------------|
| คะแนนระหว่างเรียน | 10        | 7.38        | 73.75       |
| คะแนนสอบหลังเรียน | 30        | 21.94       | 73.13       |

จากตารางที่ 3 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบอภิปรายกลุ่มย่อย มีค่าเท่ากับ 73.75/73.13 เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ 75/75

### 6.4 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบอภิปรายกลุ่มย่อย ปรากฏผลดังตารางที่ 4



**ตารางที่ 4** ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

| แบบทดสอบ  | N  | $\bar{X}$ | S.D. | Df | t <sub>คำนวณ</sub> | t <sub>ตาราง</sub> | Sig    |
|-----------|----|-----------|------|----|--------------------|--------------------|--------|
| ก่อนเรียน | 16 | 7.38      | 0.86 | 15 | 7.159              | 1.753              | 0.000* |
| หลังเรียน | 16 | 21.94     | 1.35 |    |                    |                    |        |

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4 t<sub>คำนวณ</sub> มีค่าเท่ากับ 7.159 สูงกว่า t<sub>ตาราง</sub> ที่มีค่าเท่ากับ 1.753 สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบอภิปรายกลุ่มย่อย สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

#### 6.5 ผลการหาความพึงพอใจของนักเรียน

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการตอบแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนมาคำนวณหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และนำค่าเฉลี่ยมาเทียบกับเกณฑ์การประเมินของ Boonchom Srisa-ard [8] ปรากฏผลดังตารางที่ 5

**ตารางที่ 5** ผลการหาความพึงพอใจของนักเรียน

| รายการประเมิน                             | $\bar{X}$ | S.D. | ระดับความพึงพอใจ |
|-------------------------------------------|-----------|------|------------------|
| ด้านการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนออนไลน์        | 4.42      | 0.43 | มาก              |
| ด้านการออกแบบบทเรียนออนไลน์               | 4.92      | 0.12 | มากที่สุด        |
| ด้านประโยชน์จากการเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ | 4.78      | 0.26 | มากที่สุด        |
| โดยรวม                                    | 4.69      | 0.57 | มากที่สุด        |

จากตารางที่ 5 ผลการหาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบอภิปรายกลุ่มย่อย พบว่า มีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.69$ , S.D. = 0.57) เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า อยู่ในระดับมากที่สุด 2 ด้าน ได้แก่ ด้านการออกแบบบทเรียนออนไลน์ และด้านประโยชน์จากการเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ และอยู่ในระดับมาก 1 ด้าน คือ ด้านการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนออนไลน์

#### 7. สรุปผลการวิจัย

7.1 ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาที่มีความคิดเห็นต่อบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

7.2 ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคและวิธีการมีความคิดเห็นต่อบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

7.3 ประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบอภิปรายกลุ่มย่อย เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีค่าประสิทธิภาพ 73.75/73.13 เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ 75/75

7.4 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบอภิปรายกลุ่มย่อย เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีค่าเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานในการวิจัย

7.5 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบอภิปรายกลุ่มย่อย เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 อยู่ในระดับมากที่สุด

## 8. อภิปรายผลการวิจัย

8.1 ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่า มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เหตุที่เป็นเช่นนี้เพราะผู้วิจัยได้วิเคราะห์หลักสูตร เนื้อหารายวิชาการออกแบบและเทคโนโลยี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จุดประสงค์การเรียนรู้ นักเรียน และวิเคราะห์สภาพแวดล้อมสำหรับจัดการเรียนรู้ นำผลที่ได้จากการวิเคราะห์มาออกแบบเนื้อหาบทเรียน และพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบอภิปรายกลุ่มย่อย โดยคำนึงถึงความเหมาะสมกับระดับชั้นของนักเรียน แผนการจัดการเรียนรู้มีเนื้อหาที่ครอบคลุม ตรงตามหลักสูตร เนื้อหามีการดำเนินเรื่องที่น่าสนใจ ใบงานและแบบทดสอบตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้ ทำให้ได้แผนการจัดการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ ส่งผลให้ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด สอดคล้องกับ Natthapol Saetiao and Wiman Jaidee [7] ที่ได้ศึกษาวิจัยและพบว่า ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา มีความคิดเห็นต่อบทเรียนออนไลน์ ว่ามีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

8.2 ผลการประเมินคุณภาพด้านเทคนิคและวิธีการโดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่า มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เหตุที่เป็นเช่นนี้เพราะผู้วิจัยได้พัฒนาบทเรียนออนไลน์ตามแผนการจัดการเรียนรู้ นำเสนอเนื้อหาด้วยตัวอักษรที่มีขนาดเหมาะสม เห็นได้ชัดเจน ใช้ภาษาที่เหมาะสมกับวัยของนักเรียน ใช้ภาพที่มีความชัดเจนและสื่อความหมายได้ตรงกับเนื้อหา และวิดีโอมีความชัดเจน เข้าใจง่าย ออกแบบให้ใช้งานง่ายและมีรูปแบบเดียวกันทั้ง 3 หน่วย บทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาจึงมีคุณภาพ ทำให้ผลการประเมินคุณภาพด้านเทคนิคและวิธีการมีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด สอดคล้องกับ Natthapol Saetiao and Wiman Jaidee [7] ที่ได้ศึกษาวิจัยและพบว่า ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคและวิธีการมีความคิดเห็นต่อบทเรียนออนไลน์ว่ามีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

8.3 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบอภิปรายกลุ่มย่อย มีค่าเท่ากับ 73.75/73.13 เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ 75/75 เหตุที่เป็นเช่นนี้เพราะนักเรียนสามารถศึกษา ทบทวนเนื้อหาจากบทเรียนออนไลน์ได้ตามความต้องการของตนเอง และการเรียนรู้แบบอภิปรายกลุ่มย่อยทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากได้แลกเปลี่ยนความรู้ ความคิดกันอย่างทั่วถึง ช่วยพัฒนาการคิดซึ่งส่งผลต่อการเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น สอดคล้องกับ Nattanon Kasetiam [6] ได้ศึกษาวิจัยและพบว่า บทเรียนออนไลน์รูปแบบจักรวาลนฤมิตมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

8.4 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบอภิปรายกลุ่มย่อยสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เหตุที่เป็นเช่นนี้เพราะบทเรียนออนไลน์มีเนื้อหา รูปภาพ และวิดีโอที่น่าสนใจ สามารถดึงดูดความสนใจของนักเรียน และการเรียนรู้แบบอภิปรายกลุ่มย่อยทำให้สมาชิกภายในกลุ่มย่อยสามารถแสดงความคิดเห็นได้อย่างเต็มที่ ช่วยพัฒนาทักษะการคิด ทักษะการสื่อสารระหว่างสมาชิกภายในกลุ่มย่อยได้เป็นอย่างดี ได้ช่วยเหลือซึ่งกันและกันเพื่อให้กลุ่มของตนเองประสบความสำเร็จในการเรียนรู้ สอดคล้องกับ Nattanon Kasetiam [6] ได้ศึกษาวิจัย และพบว่ากลุ่มตัวอย่างมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์รูปแบบจักรวาลนฤมิต สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

8.5 ผลการหาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบอภิปรายกลุ่มย่อย พบว่า มีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เหตุที่เป็นเช่นนี้เพราะบทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้นมีการนำเสนอเนื้อหาด้วยข้อความ และภาพที่มีความชัดเจน ใช้ภาษาที่เหมาะสมกับวัยของนักเรียน วิดีโอมีความชัดเจน เข้าใจง่าย บทเรียนออนไลน์ออกแบบให้ใช้งานง่ายและมีรูปแบบเดียวกันทั้ง 3 หน่วย และการอภิปรายกลุ่มย่อยทำให้สมาชิกภายในกลุ่มย่อยได้มีโอกาสแสดงความคิดเห็น ปรีกษา ช่วยเหลือ และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับสมาชิกในกลุ่ม ช่วยให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหา เกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้นักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด สอดคล้องกับ Natthapol Saetiao and Wiman Jaidee [7] ได้ศึกษาวิจัยและพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการเรียนรู้แบบผสมผสานการเรียนรู้แบบอภิปรายกับแบบสืบเสาะหาความรู้ อยู่ในระดับมากที่สุด



## 9. ข้อเสนอแนะ

9.1 ควรพัฒนาบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบอภิปรายกลุ่มย่อยในรายวิชาอื่น ๆ และระดับชั้นอื่น ๆ เพื่อใช้เป็นเครื่องมือส่งเสริมและสนับสนุนการจัดการเรียนรู้ ช่วยฝึกทักษะในการเรียนรู้ ทักษะการสื่อสาร และช่วยเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนให้สูงขึ้น

9.2 ควรนำบทเรียนออนไลน์ไปทดลองใช้ร่วมกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบอื่น ๆ เช่น แบบปัญหาเป็นฐาน แบบสืบเสาะหาความรู้ และแบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด เป็นต้น เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบกับแบบอภิปรายกลุ่มย่อย ว่ามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนแตกต่างกันหรือไม่

## 10. เอกสารอ้างอิง (References)

- [1] National Research and Innovation Policy Council. (2017). *20-Year Strategic Plan for Human Resource Development in Research and Innovation (2017-2036)*. Cocoon & Co Co., Ltd. (In Thai)
- [2] The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology (IPST). (2020). *Teacher's Manual for Basic Science and Technology, Technology (Design and Technology), Grade 9 level*. Ministry of Education. (In Thai)
- [3] Piyadar Niamsuwan. (2021). *The Study of The Instructional Management to Enhance 21<sup>st</sup> Century Skills in The New Normal Era*. [Master of Management]. Mahidol University. (In Thai)
- [4] Ubon Phokheaw. (2019). *The Effects of Small Group Discussion Teaching Method in the Topic of Peacefully Living Together on Learning Achievement and Ability to Work with the Others of Mathayom Suksa III Students at Wat Khlong Sai Community School in Saraburi Province*. [Master of Education]. Sukhothai Thammathirat Open University. (In Thai)
- [5] Thunyavadee Gumjudpai and Ketsarin Somrat. (2022). Developing Online Lessons for Enhancing 21<sup>st</sup> Century Skills Entitled Writing for Communication via Weblogs for Undergraduate Students, Naresuan University, *Journal of Education Naresuan University*, 24(3), 169-179. (In Thai)
- [6] Nattanon Kasetiam. (2022). *Development of An Online Metaverse Lesson Using with Active Learning Approach Titled "Technology for Solving Problems" in Design and Technology Course of 9<sup>th</sup> Grade Students*. [Master of Education]. Naresuan University. (In Thai)
- [7] Natthapol Saetiao and Wiman Jaidee. (2024). The Development of Online Lessons with Blended Learning between Discussion Method and Inquiry Method in Technology (Computing Science) Subject of Grade 4 Students. In *Proceedings of the 16<sup>th</sup> NPRU National Academic Conference* (pp. 892-902). (In Thai)
- [8] Boonchom Srisa-ard. (2017). *Preliminary Research* (10<sup>th</sup> ed.). Suveeriyasarn. (In Thai)