

## การพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง นวัตกรรมทางการศึกษา โดยใช้โปรแกรม Powtoon สำหรับนักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต สาขาวิชาชีพครู วิทยาลัยนอร์ทเทิร์น

A Development of Multimedia Courseware on Educational Innovations Using the Powtoon Program  
for Students of the Graduate Diploma in Teaching Profession Program, Northern College

กรณัฐ รัตนยรรยง<sup>1</sup>, ระเบียบ สิทธิชัย<sup>2</sup> และ บุษบา ชมิดท์<sup>3</sup>  
Koranut Ruttananyoong<sup>1</sup> Rabiab Sittichai<sup>2</sup> and Busaba Schmidt<sup>3</sup>

Received: 17 ธ.ค. 2566

Revised: 6 เม.ย. 2567

Accepted: 9 เม.ย. 2567

### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง นวัตกรรมทางการศึกษา โดยใช้โปรแกรม Powtoon ให้มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์  $E_1/E_2 = 80/80$  2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง นวัตกรรมทางการศึกษา โดยใช้โปรแกรม Powtoon 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต สาขาวิชาชีพครู ที่มีต่อสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง นวัตกรรมทางการศึกษา โดยใช้โปรแกรม Powtoon กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต สาขาวิชาชีพครู วิทยาลัยนอร์ทเทิร์น ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 34 คน ได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Sample Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง นวัตกรรมทางการศึกษา สำหรับนักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต สาขาวิชาชีพครู 2) สื่อมัลติมีเดียเรื่อง นวัตกรรมทางการศึกษาโดยใช้โปรแกรม Powtoon สำหรับนักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต สาขาวิชาชีพครู 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน 4) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษากลุ่มตัวอย่าง ที่มีต่อสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง นวัตกรรมทางการศึกษา โดยใช้โปรแกรม Powtoon ผลการวิจัยพบว่า 1) ประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง นวัตกรรมทางการศึกษา โดยใช้โปรแกรม Powtoon สำหรับนักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต สาขาวิชาชีพครู มีประสิทธิภาพ เท่ากับ  $83.68/82.45$  เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ( $E_1/E_2 = 80/80$ ) 2) ผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง นวัตกรรมทางการศึกษา โดยใช้โปรแกรม Powtoon อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง นวัตกรรมทางการศึกษา โดยใช้โปรแกรม Powtoon อยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.59

องค์ความรู้จากงานวิจัยนี้ คือ นักศึกษาที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้สื่อมัลติมีเดียที่พัฒนาตามกระบวนการพัฒนาสื่อการสอนที่มีประสิทธิภาพ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Powtoon มีความรู้ความเข้าใจในการพัฒนานวัตกรรมทางการศึกษา มากขึ้น และมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนมากที่สุด

**คำสำคัญ:** การพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย, โปรแกรม Powtoon, หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต สาขาวิชาชีพครู

<sup>1</sup> อาจารย์ประจำหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตวิชาชีพครู คณะศึกษาศาสตร์ วิทยาลัยนอร์ทเทิร์น อีเมล: Koranut@northern.ac.th

<sup>2</sup> อาจารย์ประจำหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตวิชาชีพครู คณะศึกษาศาสตร์ วิทยาลัยนอร์ทเทิร์น อีเมล: rabiabsit428@gmail.com

<sup>3</sup> อาจารย์คณะบริหารธุรกิจและศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา อีเมล: anatta65@rmutl.ac.th

<sup>1</sup> Lecturer in Faculty of Education in Graduate Diploma Program in Teaching Profession, Northern College,  
Email: Koranut@northern.ac.th

<sup>2</sup> Lecturer in Faculty of Education in Graduate Diploma Program in Teaching Profession, Northern College,  
Email: rabiabsit428@gmail.com

<sup>3</sup> Lecturer in Faculty of Business Administration and Liberal Arts RMUTL, Email: anatta65@rmutl.ac.th

## Abstract

This research aimed to: 1) develop multimedia education innovation using the Powtoon program to achieve effectiveness according to the criterion  $E_1/E_2 = 80/80$ . 2) compare the learning outcomes of students before and after using multimedia education innovation with the Powtoon program. 3) investigate the satisfaction of students towards the educational innovation multimedia using Powtoon program. The sample group consisted of 34 Graduate Diploma in Teaching Profession program students at Northern College, semester 2 of academic year 2022, selected through simple random sampling. The instruments used in this research were: 1) A learning plan on educational innovation. 2) Multimedia materials on educational innovation using the Powtoon program. 3) A pre-test and post-test to evaluate learning outcomes. 4) A questionnaire on student's satisfaction towards learning with multimedia education innovation using the Powtoon program. The research findings indicated that: 1) The effectiveness of multimedia education innovation using the Powtoon program was achieved at 83.68/82.45, according to the specified criterion ( $E_1/E_2 = 80/80$ ). 2) Post-learning learning outcomes were higher than pre-learning outcomes with multimedia education innovation using the Powtoon program, with statistical significance at the .05 level. 3) Students' satisfaction towards learning with multimedia educational innovation using the Powtoon program was at the highest level, with an average score of 4.59. Students who learned by using effective multimedia education innovation, Powtoon program, had have higher cognition in developing educational innovation and highest satisfaction towards teaching and learning management.

**Keywords:** Multimedia Development, Powtoon Program, Graduate Diploma Program in Teaching Profession

## บทนำ

บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ใช้สื่อมัลติมีเดียมีบทบาทสำคัญต่อการผลิตสื่อการเรียนรู้รูปแบบต่าง ๆ มีลักษณะเป็นสื่อประสม เช่น ข้อความ ภาพนิ่ง กราฟิก แผนภูมิ กราฟ วิดีทัศน์ ภาพเคลื่อนไหว และเสียง เพื่อถ่ายทอดเนื้อหาบทเรียนหรือ องค์ความรู้ ในลักษณะที่ใกล้เคียงกับการสอนจริงสามารถดึงดูดความสนใจของนักศึกษาและกระตุ้นให้เกิดความต้องการที่จะเรียนรู้ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นตัวอย่างที่ดี มีหลักการที่เน้นการมีปฏิสัมพันธ์หรือการโต้ตอบทันทีและให้ผลป้อนกลับ เป็นสื่อที่สามารถตอบสนองความแตกต่างระหว่างนักศึกษาสามารถที่จะประเมิน และตรวจสอบความเข้าใจของนักศึกษาได้ตลอดเวลา สามารถประยุกต์ใช้ได้ทั้งวิชาภาคทฤษฎีและปฏิบัติกับนักศึกษาทุกระดับ นักศึกษามีส่วนร่วมในการเรียน เรียนซ้ำได้บ่อยครั้ง ตามความสะดวกตามความสามารถของนักศึกษาแต่ละคน ช่วยลดเวลาในการเรียนรู้ รวมทั้งเวลาที่ใช้ในการสอนทำให้นักศึกษา ทุกคนได้รับความรู้ที่มีเนื้อหาเหมือน ๆ กัน ในขณะที่เดียวกันก็จะเป็นการส่งเสริมการสอนที่สนับสนุนการเรียนรู้ด้วยตัวเองของผู้เรียน ซึ่งเป็นการให้ความสำคัญกับการพัฒนาทักษะ การแก้ปัญหาอันเป็นการตอบสนองความต้องการของโลกที่เปลี่ยนแปลงไป (Silva et al., 2022: 68) และถือเป็นกลยุทธ์สำหรับการพัฒนาความสามารถทางดิจิทัลพื้นฐาน ของครูได้นอกเหนือจากการได้รับชุด การสอน และชุดทักษะปรับปรุงการทำงานร่วมกัน และเรียนรู้ต่อไปในอนาคตที่มีประสิทธิภาพและอิสระมากขึ้น (Zhao, Pinto and Sánchez, 2021: 168)

สื่อมัลติมีเดียเป็นการนำคอมพิวเตอร์มาช่วยในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามเนื้อหาวิชาต่าง ๆ เป็นสื่อการเรียน การสอนที่ใช้เทคโนโลยีให้ปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักศึกษา ซึ่งสามารถตอบสนองข้อมูลที่นักเรียนป้อนเข้าไปได้ทันทีเป็นการเสริมแรง ให้กับนักศึกษา ซึ่งบทเรียนมีทั้งตัวอักษร ภาพกราฟิก ภาพนิ่งภาพเคลื่อนไหวและเสียงประกอบทำให้นักศึกษาสงเกตสนาน ซึ่งกระบวนการเรียนการสอนหรือกระบวนการเรียนรู้จะมีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผลนั้น หากนักศึกษาได้แสดงบทบาท

หรือมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้เพิ่มเติมที่ และมีส่วนร่วมอยู่ตลอดเวลา โดยจัดสถานการณ์การเรียนรู้ให้เป็นกระบวนการของการมีปฏิสัมพันธ์ (Interactive) กล่าวอีกนัยหนึ่งได้ว่าหากไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักศึกษา กับบทเรียนแล้ว กระบวนการเรียนการสอนและการเรียนรู้ก็จะไม่เกิดขึ้น ซึ่งในบรรดาสื่อการเรียนการสอนต่าง ๆ ที่จะทำให้นักศึกษาเกิดระบบการมีปฏิสัมพันธ์ได้นั้น คอมพิวเตอร์นับเป็นสื่อที่ทำให้นักศึกษามีส่วนร่วมอย่างเต็มที่และมีปฏิสัมพันธ์อยู่กับบทเรียนตลอดเวลาโดยเฉพาะอย่างยิ่งคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยมีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกันในลักษณะการสื่อสารสองทางที่มีการตอบสนองต่อข้อมูลที่ผู้เรียนป้อนเข้าไปทันที อันเป็นการช่วยเสริมแรงที่รวดเร็วและเกิดความท้าทายแก่ผู้เรียน ซึ่ง กิดานันท์ มลิทอง (2559: 283) ยังกล่าวเสริมว่า ผู้เรียนยังสามารถควบคุมอัตราเร่งของการเรียนได้ตามความเร็วช้าของตนเองได้

ด้วยสถานการณ์ที่มีการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) Ministry of Public Health (2021: Online) ได้ออกประกาศและมีมาตรการเฝ้าระวังเพื่อป้องกันการแพร่กระจายของเชื้อไวรัส อาทิ ประกาศสถานการณ์ฉุกเฉินในพื้นที่ทั่วราชอาณาจักร โดยอาศัยอำนาจตามพระราชกำหนดการบริหารราชการในสถานการณ์ฉุกเฉิน พ.ศ. 2548 กำหนดให้มีการเว้นระยะห่างทางสังคม (Social distancing) สอดคล้องกับห้ามการใช้อาคารสถานที่ของโรงเรียนและสถาบันการศึกษาทุกประเภท เพื่อจัดการเรียนการสอน การสอบ สัมมนา หรือการทำกิจกรรมใด ๆ ที่มีผู้เข้าร่วมเป็นจำนวนมาก เว้นแต่เป็นการดำเนินการสื่อสารแบบทางไกลหรือด้วยวิธีอิเล็กทรอนิกส์ และคณะรัฐมนตรีมีมติเห็นชอบให้เลื่อนวันเปิดเทอมภาคเรียนที่ 1 ไปเป็นวันที่ 1 กรกฎาคม 2563 ทำให้ประเทศไทยได้มีโอกาสทบทวนบทเรียนจากต่างประเทศ เพื่อเตรียมตัวให้พร้อมในการจัดการเรียนการสอนรูปแบบใหม่ที่เปลี่ยนแปลงไป และมีความสอดคล้องกับมาตรการป้องกันการระบาดของโรค ประกอบกับความก้าวหน้าของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Information and Communications Technology: ICT) แบบก้าวกระโดด สถานศึกษาและครูผู้สอนจึงมีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งที่ต้องส่งเสริมให้เด็กนักเรียน/นักศึกษาในทุกระดับ ได้มีโอกาสได้รับการศึกษาอย่างต่อเนื่อง โดยการนำรูปแบบการเรียนการสอนที่มีการจัดทำสื่อและนวัตกรรมเครื่องมือต่าง ๆ ที่ทันสมัยมาใช้ สามารถถ่ายทอดให้นักเรียนได้เข้าใจและมีความรู้เข้าใจได้ง่ายขึ้น ดังนั้น การนำรูปแบบการเรียนการสอนที่มีการจัดทำสื่อและนวัตกรรมเครื่องมือต่าง ๆ ที่ทันสมัยมาใช้ สามารถถ่ายทอดให้นักเรียนเกิดความเข้าใจและมีความรู้เข้าใจได้ง่ายขึ้น เปลี่ยนแปลงวิธีการเรียนแบบเดิมที่นั่งเรียนในชั้นเรียนแต่เป็นการเรียนรู้บนฐานเทคโนโลยี (Technology-based learning) ซึ่งจะครอบคลุมวิธีการเรียนรู้ที่หลากหลายรูปแบบ ซึ่งการใช้สื่อมัลติมีเดีย ในรูปแบบโปรแกรมสำเร็จรูปช่วยสอน เป็นวิธีการหนึ่งที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้ให้กับนักศึกษาได้โดยที่สื่อมัลติมีเดีย (Multimedia) เป็นสื่อที่แสดงผลออกมาหลายรูปแบบตามที่โปรแกรมไว้

โปรแกรม PowToon เป็นแอปพลิเคชันซอฟต์แวร์หนึ่งซึ่งช่วยให้ครู สามารถสร้างผลงานได้อย่างมืออาชีพ และไม่มีค่าใช้จ่าย และยังสามารถสร้างข้อความ กราฟฟิก การ์ตูน คำอธิบายและการนำเสนอวิดีโอแบบเคลื่อนไหวที่หลากหลาย และสั้นไหล และสามารถจัดทำสื่อการสอนที่เป็นเอกลักษณ์ให้กับครูและผู้เรียน เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ และบรรลุผลตามวัตถุประสงค์ของบทเรียนที่วางไว้ด้วยตนเอง (Semaan & Nour, 2018: 3) จุดเด่นของโปรแกรม Powtoon นอกจากจะช่วยลดการซ้ำซากของครูแล้ว PowToon มีฟีเจอร์อื่น ๆ อีก เช่นการเขียนด้วยลายมือ และเอฟเฟกต์ การเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ แล้ว ยังสามารถนำไปใช้กับกลุ่มการศึกษาทั้งขนาดเล็ก และขนาดใหญ่ หรือกลุ่มอื่น ๆ ได้ (Anita & Kardenia, 2021: 1) นอกจากนี้จุดเด่นของ PowToon คือ สามารถนำไปประยุกต์ใช้เป็นวิดีโอประกอบการเรียนการสอน มีรูปแบบสำเร็จรูปให้เลือกใช้อย่างหลากหลาย สะดวกต่อการนำไปใช้ ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องมีทักษะในการออกแบบ ใช้งานง่ายโดยการลากและวาง สามารถแชร์ผลงานที่สร้างขึ้นได้ผ่านช่องทางโซเชียลเน็ตเวิร์ครองรับอัปโหลดผลงานลง Youtube และสามารถส่งออกผลงานในรูปแบบไฟล์ PDF และ PPT

คณะศึกษาศาสตร์ วิทยาลัยนอร์ทเทิร์น มีการจัดการเรียนการสอนหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ ซึ่งมีการจัดการเรียนรู้อย่างบูรณาการ GDIP 808 นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา ซึ่งเป็นรายวิชาที่นักศึกษาทุกคนต้องเรียนรู้ และฝึกปฏิบัติในสถานการณ์จริง แต่เนื่องจากสถานการณ์ Covid-19 แพร่ระบาดอย่างหนัก ทำให้การเรียนการสอนดำเนินไปด้วยความล่าช้า นักศึกษาไม่สามารถเดินทางไปเรียนในห้องเรียนที่วิทยาลัยจัดให้ได้ และโปรแกรม Powtoon เป็น Web Application

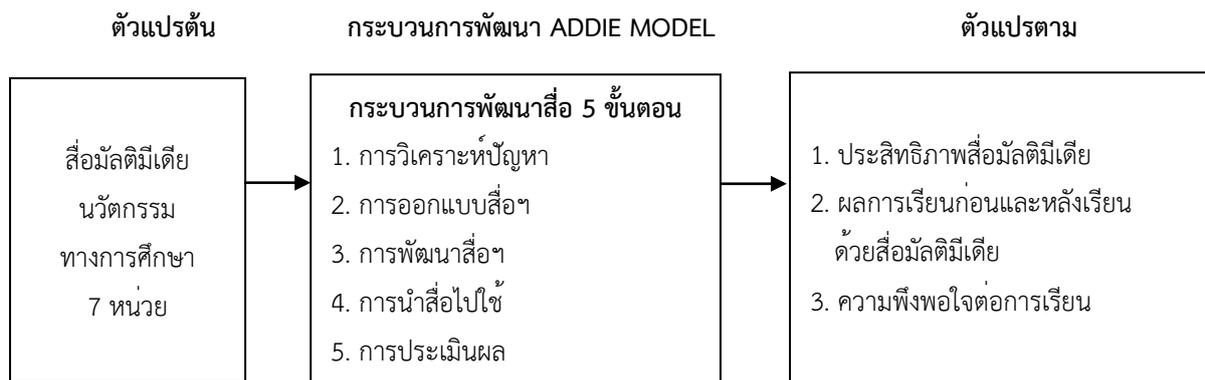
สำหรับการออกแบบสร้างสื่อการสอน เรื่องนวัตกรรมทางการศึกษา เป็นทางเลือกหนึ่งที่คณะผู้วิจัยสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการสร้างสื่อประกอบการจัดการเรียนการสอนในรายวิชานี้ได้ อีกทั้งยังสามารถช่วยทบทวนและช่วยให้ผู้สอนในสิ่งทีอาจารย์ผู้สอนในหน่วยการเรียนรู้ก่อน ๆ ได้ ทำให้ไม่เสียเวลาการเรียนในหน่วยอื่น ๆ จากเหตุผลและความจำเป็นดังกล่าว คณะผู้วิจัยจึงพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง นวัตกรรมทางการศึกษา เพื่อให้นักศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเองและสามารถเรียนรู้ได้หลาย ๆ รอบตามความต้องการ เป็นการพัฒนาศักยภาพของตนเองอย่างเต็มที่ และผู้สอนยังใช้เป็นแนวทางการพัฒนากระบวนการเรียนการสอนรายวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นอีกทั้งยังใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาสื่อมัลติมีเดียที่มีประสิทธิภาพในรายวิชาอื่นต่อไป

### วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง นวัตกรรมทางการศึกษา โดยใช้โปรแกรม Powtoon เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสำหรับนักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต สาขาวิชาชีพครู ให้มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์  $E_1/E_2$  (80/80)
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง นวัตกรรมทางการศึกษา โดยใช้โปรแกรม Powtoon สำหรับนักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต สาขาวิชาชีพครู
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่มี 9v สื่อมัลติมีเดีย เรื่อง นวัตกรรมทางการศึกษา โดยใช้โปรแกรม Powtoon สำหรับนักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต สาขาวิชาชีพครู

### กรอบแนวคิด

การวิจัยครั้งนี้คณะผู้วิจัยได้ศึกษาจากหลักการ แนวคิด ทฤษฎี และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จากตำราและเอกสารต่าง ๆ แล้วนำมาวิเคราะห์ สังเคราะห์เป็นกรอบแนวคิด เกี่ยวกับการพัฒนาสื่อมัลติมีเดียของณัฐกร สงคราม (2554: 199-200) และแนวคิดของการออกแบบ ADDIE MODEL ของ Seels and Glasgow (1998) 5 ขั้นตอน มาประยุกต์ใช้เป็นการพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง นวัตกรรมทางการศึกษา โดยใช้โปรแกรม Powtoon สำหรับนักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต สาขาวิชาชีพครู คณะศึกษาศาสตร์ วิทยาลัยนอร์ทเทิร์น ดังภาพประกอบ 1



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย การพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง นวัตกรรมทางการศึกษา โดยใช้โปรแกรม Powtoon สำหรับนักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต สาขาวิชาชีพครู วิทยาลัยนอร์ทเทิร์น

## วิธีดำเนินการวิจัย

### 1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

#### 1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต สาขาวิชาชีพครู ปีการศึกษา 2565 จำนวน 4 ห้องเรียน รวม 120 คน วิทยาลัยนอร์ทเทิร์น จังหวัดตาก

#### 1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต สาขาวิชาชีพครู ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จากการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Sample Random Sampling) ได้มาโดยการจับสลากจากห้องเรียนจำนวน 4 ห้องเรียน ได้จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 34 คน ซึ่งจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์โดยใช้ Google Classroom และ Google meet

### 2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา มีจำนวน 4 ชนิด ประกอบด้วย

2.1 รายละเอียดของรายวิชา (มคอ.3) รายวิชา GDIP 808 นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา สำหรับนักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต สาขาวิชาชีพครู คณะศึกษาศาสตร์ วิทยาลัยนอร์ทเทิร์น จังหวัดตาก

2.2 สื่อมัลติมีเดีย เรื่อง นวัตกรรมทางการศึกษา โดยใช้โปรแกรม Powtoon สำหรับนักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต สาขาวิชาชีพครู 1 ชุด จำนวน 7 หน่วยการเรียนรู้

การสร้างสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง นวัตกรรมทางการศึกษา

2.2.1 วิเคราะห์ปัญหาการเรียนรู้ วิเคราะห์เนื้อหาสาระนวัตกรรมการศึกษา 7 หน่วยการเรียนรู้

2.2.2 การออกแบบ ออกแบบสื่อให้ตรงกับวัตถุประสงค์ของการเรียน ลักษณะของผู้เรียน และถูกต้องตามหลักการออกแบบสื่อมัลติมีเดีย

2.2.3 การพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง นวัตกรรมทางการศึกษาโดยใช้โปรแกรม Powtoon ตามที่ออกแบบไว้ให้มีประสิทธิภาพต่อการเรียนรู้ และให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพสื่อมัลติมีเดียที่คณะผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยใช้โปรแกรม Powtoon

2.2.4 นำไปใช้ โดยสื่อมัลติมีเดีย ที่สร้างโดยโปรแกรม Powtoon ไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน Google Classroom

2.2.5 ประเมินสื่อมัลติมีเดีย โดย อาจารย์ผู้สอนประจำรายวิชา และนักศึกษา ประเมินด้านผู้สอน ด้านสื่อมัลติมีเดีย และด้านการนำความรู้ไปใช้

2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 1 ชุด มี 30 ข้อ ดำเนินการโดย

2.3.1 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้นักศึกษาที่เรียนด้วยสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง นวัตกรรมทางการศึกษา โดยใช้โปรแกรม Powtoon เป็นแบบทดสอบ ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อโดยให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสม นำแบบทดสอบที่สร้างไปทดสอบกับนักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต สาขาวิชาชีพครูที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบ

2.3.2 ตรวจสอบให้คะแนนแบบทดสอบที่นำไปทดลอง (Try Out) กับนักศึกษากลุ่มตัวอย่างทำ โดยใช้ Zero One Method คือ ข้อที่ตอบถูกให้ 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิดหรือไม่ตอบ หรือตอบเกิน 1 คำตอบในข้อเดียวกันให้ 0 คะแนน

2.3.3 นำผลของคะแนนที่ได้จากการทดสอบ มาวิเคราะห์ความยาก (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) เป็นรายข้อ โดยใช้เทคนิค ร้อยละ 27 ของ Fan (1952: 6-32) เลือกแบบทดสอบเฉพาะที่มีความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.20-0.80 และมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.20-1 จำนวน 30 ข้อ มาจัดทำแบบทดสอบฉบับจริง เพื่อใช้ในการทดสอบ

2.3.4 นำผลการทดสอบก่อน และหลังการเรียน ของนักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ด้วยการทดสอบค่าที่ t-test แบบ t-Dependent (บุญชม ศรีสะอาด, 2560: 120-122)

2.4 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษากลุ่มตัวอย่างที่มีต่อการเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง นวัตกรรมทางการศึกษา โดยใช้โปรแกรม Powtoon เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ของ Likert (บุญชม ศรีสะอาด, 2560: 121-123) โดยใช้ระดับการวัดข้อมูลประเภทอันดับ 5 ระดับ

การสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษา ลักษณะแบบสอบถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ตามวิธีของ Likert (บุญชม ศรีสะอาด, 2560: 121-125) ดังนี้

2.4.1 ศึกษาหลักการ แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวกับการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ

2.4.2 สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนรู้ โดยใช้โปรแกรม Powtoon เรื่อง นวัตกรรมทางการศึกษา ด้านผู้สอน ด้านสื่อมัลติมีเดีย และด้านการนำความรู้ไปใช้ จำนวน 10 ข้อ

2.4.3 นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่สร้างขึ้น เสนอผู้เชี่ยวชาญด้านการสร้างเครื่องมือการวิจัย จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความครอบคลุมของข้อกระทงคำถาม ความถูกต้องและความเหมาะสมในการใช้ภาษา โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Congruence) ของความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อข้อความแต่ละข้อ ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 0.91

2.4.4 นำแบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษา มาหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) โดยหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha-Coefficient) โดยวิธีของครอนบาค (Cronbach) ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.95

2.4.5 จัดทำแบบสอบถามความพึงพอใจเป็นฉบับที่สมบูรณ์เพื่อใช้เก็บข้อมูลต่อไป

### 3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล คณะผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง ดังนี้

3.1 บทบาทนักศึกษา ในการเรียนโดยใช้สื่อมัลติมีเดีย เรื่อง นวัตกรรมทางการศึกษา โดยใช้โปรแกรม Powtoon นักศึกษาทำกิจกรรม ดังนี้

3.1.1 นักศึกษาเรียนเนื้อหา ตามคู่มือการเรียนรายวิชา GDIP 808 นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา

3.1.2 นักศึกษาเรียนจากสื่อมัลติมีเดียในรายวิชา GDIP 808 นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา เรื่อง นวัตกรรมทางการศึกษา

3.1.3 นักศึกษาเรียนรู้ในห้องเรียนออนไลน์ ซึ่งผู้สอนนำเสนอเนื้อหาในชั้นเรียน Google Classroom ซึ่งมีสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง นวัตกรรมทางการศึกษา ให้นักศึกษาได้เรียนรู้ และนำเสนอผลงานทางห้องประชุมออนไลน์ Google meet

3.1.4 นักศึกษาแสดงความคิดเห็นกับเพื่อนและผู้สอน และประเมินความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนโดยใช้สื่อมัลติมีเดีย เรื่อง นวัตกรรมทางการศึกษา โดยใช้โปรแกรม Powtoon

3.2 บทบาทผู้สอนมีบทบาทในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ดังนี้

3.2.1 ผู้สอนคอยให้คำชี้แจง และแนะนำนักศึกษาเมื่อนักศึกษาสงสัยหรือไม่เข้าใจ

3.2.2 ผู้สอนใช้คำถามปลายเปิดเพื่อกระตุ้นให้นักศึกษาคิดและตอบข้อคำถามเมื่อนักศึกษาปฏิบัติตามกิจกรรมที่กำหนดในหน่วยการเรียนรู้

3.2.3 ผู้สอนต้องกระตุ้นให้นักศึกษามีความคิดที่หลากหลายและสนับสนุนให้นักศึกษามีการแลกเปลี่ยนความพึงพอใจในลักษณะแลกเปลี่ยนกันเองระหว่างนักศึกษาในชั้นเรียนหรือกับผู้สอน

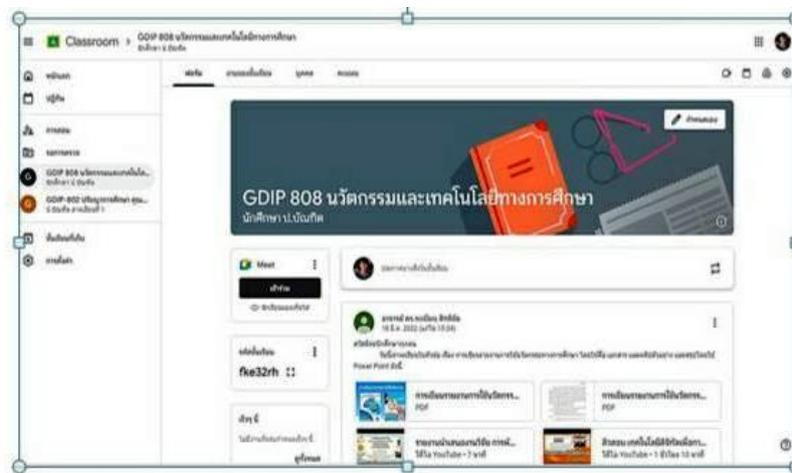
3.3 ระยะเวลาการเรียน

การเรียนรายวิชา GDIP 808 นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา ใช้เวลาเรียนภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 โดยมีการเรียน เรื่อง นวัตกรรมทางการศึกษา ใช้เวลา 7 สัปดาห์

### 3.4 เนื้อหาในการเรียนเรื่องนี้ใช้เวลาในการเรียนทั้งหมด 7 หน่วยการเรียนรู้ ดังนี้

- หน่วยที่ 1 การศึกษาสื่อมัลติมีเดียควบคู่กับการปฏิบัติ
- หน่วยที่ 2 ความหมายและรูปแบบนวัตกรรมทางการศึกษา
- หน่วยที่ 3 ประเภทของนวัตกรรมทางการศึกษา
- หน่วยที่ 4 ขั้นตอนการสร้างนวัตกรรมทางการศึกษา
- หน่วยที่ 5 การหาประสิทธิภาพของนวัตกรรม
- หน่วยที่ 6 การนำนวัตกรรมไปใช้
- หน่วยที่ 7 การเขียนรายงานผลการใช้นวัตกรรมทางการศึกษา

เนื้อหาและกระบวนการจัดการเรียนการสอนในห้องเรียนออนไลน์ Google Classroom ซึ่งได้นำเสนอสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง นวัตกรรมทางการศึกษา ดังภาพประกอบ 2



ภาพประกอบ 2 แสดงหน้าจอการเรียนการสอนโดยใช้สื่อมัลติมีเดีย เรื่อง นวัตกรรมทางการศึกษา

### 3.5 การประเมินผลมีดังนี้

3.5.1 การประเมินประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดีย โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน โดยคณะผู้วิจัยนำโครงสร้างสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง นวัตกรรมทางการศึกษา ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาสื่อมัลติมีเดียจำนวน 1 คน ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาสาระจำนวน 1 คน และผู้เชี่ยวชาญด้านการเรียนการสอนในระบบอีเลิร์นนิง (E-learning) จำนวน 1 คน ประเมินความสอดคล้อง

เชิงโครงสร้างและความตรงเชิงเนื้อหาโดยใช้แบบประเมินคุณภาพความสอดคล้อง และแบบประเมินโครงสร้างหลักสูตรเป็นแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ และนำมาวิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Congruence) และหาค่าเฉลี่ยแล้วปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง ภาพรวมเท่ากับ 0.88 ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับดี

3.5.2 การทดสอบก่อนเรียนและการทดสอบหลังเรียน ด้วยแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ก่อนเรียนของนักศึกษา กลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

3.5.3 สอบถามความพึงพอใจต่อการเรียนของนักศึกษากลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษากลุ่มตัวอย่าง จำนวน 34 คน

#### 4. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล คณะผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ผลการดำเนินงานดังนี้

4.1 การพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง นวัตกรรมทางการศึกษา โดยใช้โปรแกรม Powtoon มีขั้นตอนการพัฒนาตามกระบวนการพัฒนาสื่อ 5 ขั้นตอน

4.1.1 การวิเคราะห์ปัญหาของนักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต สาขาวิชาชีพรู และวิเคราะห์เนื้อหาการเรียนการสอน

4.1.2 การออกแบบสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง นวัตกรรมทางการศึกษา

4.1.3 การพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย เรื่องนวัตกรรมทางการศึกษา จำนวน 7 หน่วยการเรียนรู้

4.1.4 การนำสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง นวัตกรรมทางการศึกษาไปใช้และทดสอบประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง นวัตกรรมทางการศึกษา โดยนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง โดย 1) ทดลองกับนักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต สาขาวิชาชีพรู กลุ่มย่อยโดยที่นักศึกษาแต่ละคนมีความสามารถแตกต่างกันจำนวน 3 คน โดยแต่ละคนมีคะแนนทดสอบก่อนเรียนต่างกัน เพื่อหาข้อบกพร่องในด้านต่าง ๆ แล้วนำผลที่ได้ไปปรับปรุงแก้ไข 2) ทดลองกับนักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต สาขาวิชาชีพรู ที่เป็นกลุ่มที่ใหญ่ขึ้น โดยนักศึกษาแต่ละคนมีความสามารถที่ต่างกัน จำนวน 6 คน เพื่อทดสอบหาประสิทธิภาพ โดยนำสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง นวัตกรรมทางการศึกษาไปทดลองใช้ และเปรียบเทียบกับการทำกิจกรรมฝึกปฏิบัติของนักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต สาขาวิชาชีพรู และคะแนนทดสอบหลังการฝึกอบรมโดยใช้เกณฑ์ 80/80 ( $E_1/E_2$ ) 3) ทดลองใช้จริงกับนักศึกษากลุ่มตัวอย่างจำนวน 34 คน ซึ่งเป็นนักศึกษากลุ่มตัวอย่างที่ได้สุ่มไว้เป็นกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้

4.1.5 การประเมินผล ดำเนินการโดยทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 34 คน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้สื่อมัลติมีเดีย เรื่อง นวัตกรรมทางการศึกษา โดยใช้โปรแกรม Powtoon สำหรับนักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต สาขาวิชาชีพรู จำนวน 30 ข้อ ซึ่งแบบทดสอบมีค่าความยากง่าย อยู่ระหว่าง 0.46-0.87 และประเมินโดยใช้แบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษา ที่มีต่อการเรียนเรื่อง นวัตกรรมทางการศึกษา โดยใช้โปรแกรม Powtoon โดยแบบสอบถามความพึงพอใจ มีค่าระดับความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.94

4.2 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษา วิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) โดยใช้เกณฑ์การแปลผล (บุญชม ศรีสะอาด, 2560: 121-126) ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51 – 5.00 หมายถึง มีความพึงพอใจมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51 – 4.50 หมายถึง มีความพึงพอใจมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51 – 3.50 หมายถึง มีความพึงพอใจปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51 – 2.50 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.50 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

4.3 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง นวัตกรรมทางการศึกษา โดยใช้โปรแกรม Powtoon ดังตาราง 1

**ตาราง 1** แสดงประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง นวัตกรรมทางการศึกษา โดยใช้โปรแกรม Powtoon สำหรับนักศึกษา หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต สาขาวิชาชีพครู วิทยาลัยนอร์ทเทิร์น

จำนวน นักศึกษา	คะแนนแบบทดสอบย่อยระหว่างเรียน				รวม (20 คะแนน)	คะแนน หลังเรียน (30 คะแนน)
	ครั้งที่ 1 (5 คะแนน)	ครั้งที่ 2 (5 คะแนน)	ครั้งที่ 3 (5 คะแนน)	ครั้งที่ 4 (5 คะแนน)		
34	145	143	144	137	569	841
$E_1/E_2$					83.68	82.45

จากตาราง 1 พบว่าประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง นวัตกรรมทางการศึกษา โดยใช้โปรแกรม Powtoon สำหรับนักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต สาขาวิชาชีพครู วิทยาลัยนอร์ทเทิร์น มีค่าประสิทธิภาพของกระบวนการเท่ากับ 83.68 และค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์เท่ากับ 82.45 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้  $E_1/E_2 = 80/80$

4.4 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง นวัตกรรมทางการศึกษา ของนักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต สาขาวิชาชีพครู ดังตาราง 2

**ตาราง 2** แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน ของนักศึกษหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต สาขาวิชาชีพครู ที่เรียนด้วยสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง นวัตกรรมทางการศึกษา โดยใช้โปรแกรม Powtoon

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	จำนวน	$\bar{x}$	S.D.	$\sum D$	t
ก่อนเรียน	34	14.09	1.86		
หลังเรียน	34	24.74	1.94	272	16.74

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตาราง 2 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต สาขาวิชาชีพครู ที่เรียนด้วยโปรแกรม Powtoon เรื่อง นวัตกรรมทางการศึกษา ก่อนเรียน มีค่าเฉลี่ย 14.09 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.86 หลังเรียน ด้วยโปรแกรม Powtoon มีค่าเฉลี่ย 24.74 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.94 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เรียนด้วยสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง นวัตกรรมทางการศึกษา สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05

4.5 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักศึกษหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต สาขาวิชาชีพครู ที่มีต่อการเรียนรู้โดยใช้โปรแกรม Powtoon ในรายวิชา GDIP 808 นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา

ตาราง 3 แสดงผลความพึงพอใจของนักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต สาขาวิชาชีพครู ที่มีต่อการเรียนรู้โดยใช้โปรแกรม Powtoon เรื่อง นวัตกรรมทางการศึกษา ในรายวิชา GDIP 808 นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา

รายการ	$\bar{x}$	S.D.	แปลผล
<b>ด้านผู้สอน</b>			
1. การเตรียมตัวและความพร้อมของผู้สอน	4.71	0.46	พึงพอใจมากที่สุด
2. การถ่ายทอดของผู้สอน	4.59	0.50	พึงพอใจมากที่สุด
3. สามารถอธิบายเนื้อหาได้ชัดเจนและตรงประเด็น	4.56	0.50	พึงพอใจมากที่สุด
รวม	4.62	0.48	พึงพอใจมากที่สุด
<b>ด้านสื่อมัลติมีเดีย</b>			
4. สื่อมัลติมีเดียการเรียนรู้โดยใช้โปรแกรม Powtoon ทำให้เรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น	4.65	0.47	พึงพอใจมากที่สุด
5. ความเข้าใจในเรื่อง นวัตกรรมทางการศึกษา หลังการเรียน	4.59	0.50	พึงพอใจมากที่สุด
6. สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้	4.47	0.61	พึงพอใจมาก
รวม	4.58	0.52	พึงพอใจมากที่สุด
<b>ด้านการนำความรู้ไปใช้</b>			
7. สามารถนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานได้	4.56	0.66	พึงพอใจมากที่สุด
8. สามารถนำความรู้ไปเผยแพร่	4.59	0.61	พึงพอใจมากที่สุด
9. สามารถให้คำปรึกษาแก่เพื่อนร่วมงานได้	4.62	0.60	พึงพอใจมากที่สุด
10. มีความมั่นใจและสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปใช้ได้	4.97	0.17	พึงพอใจมากที่สุด
รวม	4.59	0.62	พึงพอใจมากที่สุด
ภาพรวม	4.59	0.54	พึงพอใจมากที่สุด

จากตาราง 3 พบว่าความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการเรียน เรื่อง นวัตกรรมทางการศึกษา ที่เรียนรู้โดยใช้โปรแกรม Powtoon ด้านผู้สอน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.62 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.48 อยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด ด้านสื่อมัลติมีเดีย มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.58 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.52 อยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด ด้านการนำความรู้ไปใช้มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.59 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.62 อยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด และในภาพรวมทุกด้าน มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.59 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.54 อยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด

### สรุปผล

การพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง นวัตกรรมทางการศึกษา โดยใช้โปรแกรม Powtoon สำหรับนักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต สาขาวิชาชีพครู วิทยาลัยนอร์ทเทิร์น มีผลการดำเนินงาน ดังนี้

1. ประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง นวัตกรรมทางการศึกษา โดยใช้โปรแกรม Powtoon สำหรับนักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต สาขาวิชาชีพครู วิทยาลัยนอร์ทเทิร์น มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Congruence)

ของผู้เชี่ยวชาญ อยู่ในระดับดี มีค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ ( $E_1$ ) = 83.68 และค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ( $E_2$ ) = 82.45 คือ  $E_1/E_2 = 83.68 / 82.45$  เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้  $E_1/E_2 = 80/80$

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต สาขาวิชาชีพครู ที่เรียนโดยใช้โปรแกรม Powtoon เรื่อง นวัตกรรมทางการศึกษา ก่อนเรียน มีค่าเฉลี่ย 14.09 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.86 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนโดยใช้โปรแกรม Powtoon มีค่าเฉลี่ย 24.74 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.94 โดยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในเรื่อง นวัตกรรมทางการศึกษา หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการเรียน เรื่อง นวัตกรรมทางการศึกษา ที่เรียนรู้โดยใช้โปรแกรม Powtoon ด้านผู้สอน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.62 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.48 อยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด ด้านสื่อมัลติมีเดีย มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.58 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.52 อยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด ด้านการนำความรู้ไปใช้ มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.59 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.62 อยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด และในภาพรวมทุกด้าน มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.59 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.54 อยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด

## อภิปรายผล

จากผลการวิจัย เรื่อง การพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง นวัตกรรมทางการศึกษา โดยใช้โปรแกรม Powtoon สำหรับนักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต สาขาวิชาชีพครู วิทยาลัยนอร์ทเทิร์น สามารถนำข้อค้นพบมาอภิปรายผลได้ ดังนี้

1. สื่อมัลติมีเดีย เรื่อง นวัตกรรมทางการศึกษา โดยการใช้โปรแกรม Powtoon มีประสิทธิภาพ  $E_1/E_2 = 83.68/82.45$  ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ ที่กำหนดไว้  $E_1/E_2 = 80/80$  ทั้งนี้เนื่องจากในการสร้างและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ โดยการใช้โปรแกรม Powtoon ได้ดำเนินการตามวิธีการพัฒนาอย่างเป็นระบบ โดยการศึกษาและวิเคราะห์เนื้อหา กำหนดวัตถุประสงค์แบบทดสอบ ที่นำมาวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้รับการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญทำให้เนื้อหาที่ได้ตรงตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ตามหลักสูตร และในการพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง นวัตกรรมทางการศึกษา โดยใช้โปรแกรม Powtoon ได้รับการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อการสอน พบว่าผลการประเมินคุณภาพของสื่อมัลติมีเดียเรื่อง นวัตกรรมทางการศึกษา โดยใช้โปรแกรม Powtoon มีค่าประสิทธิภาพของกระบวนการเท่ากับ 83.68 และค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์เท่ากับ 80.45 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้  $E_1/E_2 = 80/80$  จากนั้นนำไปทดลองใช้กับนักเรียนกลุ่มย่อย เพื่อพิจารณา ความเข้าใจ และข้อผิดพลาดต่าง ๆ ก่อนนำไปใช้จริง ทำให้สื่อมัลติมีเดีย เรื่องนวัตกรรมทางการศึกษา โดยใช้โปรแกรม Powtoon ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์เหมาะสมกับการนำไปใช้กับการเรียนการสอนสอดคล้องกับคำกล่าวของ ซัยยงค์ พรหมวงศ์ (2556: 1) ว่าประสิทธิภาพของสื่อหรือชุดการสอนที่จะช่วยให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเป็นระดับ ที่ผลิตสื่อหรือชุดการสอนที่มีประสิทธิภาพถึงระดับนั้นแล้วสื่อชิ้นนั้นจะมีคุณค่าที่จะนำไปสอนนักเรียนและคุ้มค่าแก่การลงทุนผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก และเชมณัฐ มิ่งศิริธรรม (2559: 12) กล่าวว่า ในการนำสื่อการศึกษามาเป็นเครื่องมือที่ช่วยพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียนนั้น ผู้สอนจะต้องมีการมาประยุกต์ใช้ให้สอดคล้องกับเนื้อหาเพื่อให้นักศึกษา เกิดการเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็วและเข้าใจง่ายขึ้น สื่อการศึกษาสร้างสรรค์ ควรใช้ควบคู่ไปกับเนื้อหา สาระนั้นเน้นให้นักศึกษาเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง เน้นการผลิตสื่อที่แตกต่างไปจากสื่อเดิม ๆ เพื่อการกระตุ้นความสนใจ ทำให้สื่อการศึกษานั้น ๆ แตกต่างจากที่นักศึกษาเคยเห็นมา จะทำให้การตอบสนองการเรียนรู้ของนักศึกษาให้มากขึ้นด้วยระยะเวลาที่สั้นลงด้วยความแปลกใหม่และแตกต่างจากที่นักศึกษาเคยเห็นมา และสอดคล้องกับงานวิจัยของดวงจันทร์ แก้วกพาน (2560: 1000-1003) ได้ศึกษาการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) ในการจัดการเรียนการสอน สำหรับนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์เพื่อส่งเสริมทักษะในศตวรรษที่ 21 พบว่า การนำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมาใช้ในการเรียนการสอน ทำให้นักศึกษามีแรงจูงใจใฝ่เรียนรู้ มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.86 อยู่ในระดับมาก และเจตคติที่ดีต่อการจัดกิจกรรมมีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.49 อยู่ในระดับมากสอดคล้องกับงานวิจัยของ พรศักดิ์ มุขจจอหอ (2556: 64-70) ที่ได้พัฒนาสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง

เทคนิคการขับร้องเพลง ชั้นมัธยม ศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสุนารีวิทยา 2 จังหวัดนครราชสีมา ตามลำดับขั้นการพัฒนา ADDIE พบว่าบทเรียนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง นวัตกรรมทางการศึกษา โดยใช้โปรแกรม Powtoon พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง นวัตกรรมทางการศึกษา โดยใช้โปรแกรม Powtoon สูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เนื่องจากลักษณะของสื่อมัลติมีเดีย โดยการใช้โปรแกรม Powtoon มีจุดหมายที่แน่นอนว่าจะทำการฝึกทักษะด้านใด ใช้ภาษาง่าย ๆ และมีความน่าสนใจ เรียงลำดับจากง่ายไปยาก เหมาะสมกับวัยและความสามารถของนักศึกษา ตรงเนื้อหา จัดกิจกรรมหลากหลายเพื่อดึงดูดความสนใจ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพต่อการเรียนและการใช้ภาษาให้มากที่สุด ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน สนใจเนื้อหาในบทเรียนทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ ชนิดา อุดมสิทธิพัฒนา ชาตรี เกิดธรรม และบุญเรือง ศรีเหรียญ (2558: 111-122) ที่ได้พัฒนาสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง เศรษฐกิจพอเพียง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยการพัฒนาบทเรียนให้มีทั้งตัวอักษร ภาพ แสง สี เสียงและภาพเคลื่อนไหว มีเนื้อหาถูกต้องครบถ้วนตามสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน ได้ผ่านการตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษางานวิจัยก่อนนำไปทดลองใช้นั้น พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น แล้วยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ อนิรุทธ์ สติมัน และคณะ (2556: 38-45) ที่พัฒนาสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ดนตรีจีนชุมชนบางหลวง มีการนำเสนอเนื้อหาอย่างเป็นลำดับขั้นตอน ทำให้ผู้เรียนสามารถสื่อความหมายได้ชัดเจนเหมาะสม ประกอบด้วยมัลติมีเดีย มีการออกแบบหน้าจอที่เหมาะสม ง่ายต่อการใช้งานของผู้เรียน เนื่องจากบทเรียนประกอบด้วยรูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว และมีสีและขนาดตัวอักษรชัดเจน สวยงาม อ่านง่าย เหมาะสม มีเสียงดนตรีและเสียงเพลงประกอบ อีกทั้งยังประกอบด้วยตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียงบรรยาย เสียงดนตรีประกอบ จึงเป็นสื่อที่น่าดึงดูดใจของผู้เรียนให้สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองอย่างครบถ้วนทุกเนื้อหา และสามารถเรียนรู้ได้หลายครั้งตามความต้องการ เป็นผลดีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เพิ่มขึ้น ช่วยให้เกิดความหลากหลายในการใช้คอมพิวเตอร์อันเป็นเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในแนวทางใหม่ ที่ทำให้การใช้คอมพิวเตอร์น่าสนใจและสร้างความสนใจ เพิ่มความสนุกสนานในการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น ทำให้มัลติมีเดียถูกนำมาประยุกต์ใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนอย่างแพร่หลายทั้งในลักษณะสื่อประกอบการบรรยายของผู้สอนในชั้นเรียน และสื่อสำหรับนักเรียนนำไปใช้เพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง สอดคล้องกับผลการวิจัยของ อัจฉราพรรณ ปานศิลา และพรรณราย เทียมทัน (2563: 165-180) ที่พัฒนาบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง การสร้างงานแอนิเมชัน สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า บทเรียนมัลติมีเดียมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์  $E_1/E_2$  80/80 เท่ากับ 81.60/84.76

3. ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการเรียน เรื่อง นวัตกรรมทางการศึกษา ที่เรียนรู้โดยใช้โปรแกรม Powtoon ในภาพรวมทุกด้าน มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.63 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.51 อยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด สอดคล้องกับงานวิจัยของอัจฉราพรรณ ปานศิลา และพรรณราย เทียมทัน (2563: 166-180) การพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่องการสร้างงานแอนิเมชัน สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดีย มีความพึงพอใจต่อบทเรียนมัลติมีเดีย โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.51 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.50 และสอดคล้องกับ ศิริวัฒน์ สิมาวาน (2563: บทคัดย่อ) ที่พบว่าความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อสื่อการสอนโปรแกรม Powtoon วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน อาชีพ เรื่อง สถิติเบื้องต้น โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X}$  = 4.70) นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับอัญญาปารย์ ศิลปนิลมาลัย และศรัณย์วัฒน์ พลเรียงโพน (2558: 61-68) ที่ได้พัฒนาบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง การสร้างผังงานด้วยโปรแกรม Microsoft Visio 2010 สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ทั้งนี้เพราะการพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดีย โดยอาศัยหลักการใช้สิ่งเร้าเพื่อให้เกิดการตอบสนองมีการเสริมแรงในขณะเรียน การนำเสนอเนื้อหาจะเป็นรูปภาพเคลื่อนไหว ข้อความ เสียง และนักเรียนสามารถทราบผลความก้าวหน้าของตนเองทันทีเมื่อตอบเสร็จ นักเรียนได้เรียนรู้

ถึงความสามารถของตนเอง และการแก้ไขข้อบกพร่องด้วย ถ้านักเรียนได้รับผลที่น่าพึงพอใจ จะช่วยให้การเรียนรู้ประสบความสำเร็จ และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ พีระพันธ์ เสริมศิริ (2555: 100) ที่พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียน ด้วยบทเรียนออนไลน์ผ่านระบบเครือข่าย (E-learning) กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีวิชาคอมพิวเตอร์พื้นฐาน รหัสวิชา ง21101 ชื่อหน่วย เรามาร่วมกันเรียนรู้คอมพิวเตอร์ดีกว่า ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยรวมและรายด้าน อยู่ในระดับ มากที่สุด ( $\bar{x}=4.53$ ) ซึ่งสูงกว่า สมมติฐานที่ตั้งไว้

## ข้อเสนอแนะ

จากข้อค้นพบดังกล่าวมา มีข้อเสนอแนะ ดังนี้

### 1. ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1.1 สื่อมัลติมีเดีย สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ทั้งการสอนอาชีพ สอนทำงาน การเรียนการสอนในโรงเรียน สถาบันการศึกษา ขึ้นอยู่กับการปรับเปลี่ยนเนื้อหาตามความเหมาะสม

1.2 ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน เรื่อง นวัตกรรมทางการศึกษา โดยใช้โปรแกรม Powtoon นักศึกษา จะสนใจเรียนทำให้นักศึกษาได้ศึกษาภาคทฤษฎีเอง เพื่อเป็นการประหยัดเวลาลดขั้นตอนการสอนทำให้นักศึกษามีความเข้าใจ ภาคทฤษฎีได้ดีมากขึ้น ลดข้อผิดพลาดในภาคปฏิบัติจริง

### 2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 จากประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง นวัตกรรมทางการศึกษา โดยใช้โปรแกรม Powtoon ที่ส่งเสริม ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ควรมีการศึกษาวิจัยในตัวแปรตามอื่น ความรู้ความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา หรือตลอดจนรายวิชาที่สามารถเรียนรู้ด้วยตนเองทางออนไลน์

2.2 ควรมีการพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย ในรายวิชาที่มีทักษะทางดิจิทัลและเทคโนโลยีสารสนเทศสมัยใหม่ในการใช้ เรียนรู้ เพื่อให้เกิดประโยชน์ทางการศึกษาอย่างเต็มศักยภาพ

## เอกสารอ้างอิง

- กิดานันท์ มลิทอง. (2559). *สื่อการสอนและการบริหารจัดการเทคโนโลยีทางการศึกษา*. กรุงเทพฯ: อรุณการพิมพ์.
- เขมณัญญ์ มิ่งศิริธรรม. (2559). *การออกแบบสื่อการศึกษาสร้างสรรค์*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชนิดา อุดมสิทธิพัฒนา, ชาตรี เกิดธรรม และบุญเรือง ศรีเหรียญ. (2558). การพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย เรื่องเศรษฐกิจพอเพียง สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. *วารสารบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์*, 9(2), 111-122.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2556). การทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน. *วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย*, 5(1), 1-19.
- ณัฐกร สงคราม. (2554). *การออกแบบและพัฒนาสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้* (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ดวงจันทร์ แก้วกาน. (2560). *การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) ในการจัดการเรียนการสอน สำหรับนักศึกษา ครู วิทยาศาสตร์เพื่อส่งเสริมทักษะในศตวรรษที่ 21*. รายงานสืบเนื่องการประชุมสัมมนาวิชาการ (Proceedings) การนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ เครือข่ายบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคเหนือ ครั้งที่ 17, 1000-1008.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2560). *การวิจัยเบื้องต้น* (พิมพ์ครั้งที่ 10) กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- พีระพันธ์ เสริมศิริ. (2555). *การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ผ่านระบบเครือข่าย (e-Learning) วิชาคอมพิวเตอร์พื้นฐาน ง21101 ชื่อหน่วยเรามาร่วมกันเรียนรู้คอมพิวเตอร์ดีกว่าชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1*. สุรินทร์: โรงเรียนจอมพระประชาสรรค์.
- พรศักดิ์ นุ้ยจอยหอ. (2556). การพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง เทคนิคการขับร้องเพลงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสุนารีวิทยา 2 จังหวัดนครราชสีมา. *วารสารราชภัฏเพชรบูรณ์สาร*, 15(2), 64-70.

- ศิริวัฒน์ สิมานัน. (2563). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานอาชีพ เรื่อง สถิติเบื้องต้น โดยใช้สื่อการสอนโปรแกรม Powtoon กับการสอนแบบปกติ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคโนโลยีปัญญาภิวัฒน์ ปีการศึกษา 2563. นนทบุรี: เทคโนโลยีปัญญาภิวัฒน์.
- อนิรุทธ์ สติมัน, สมหญิง เจริญจิตรกรรม, เอกนถุน บางท่าไม้ และน้ำมนต์ เรืองฤทธิ์. (2556). การพัฒนาสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ดนตรีจีนชุมชนบางหลวง. *วารสารศิลปากร ศึกษาศาสตร์วิจัย*, 5(1), 34-47.
- อัญญาปารย์ ศิลปนิลมาลัย และศรัณย์วัฒน์ พลเรียงโพน. (2558). การพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง การสร้างผังงานด้วยโปรแกรม Microsoft Visio 2010 สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. *วารสารวิชาการการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรม*, 2(1), 61-68.
- อัจฉราพรรณ ปานศิลา และพรรณราย เทียมทัน. (2563). การพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง การสร้างงานแอนิเมชันสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3. *วารสารวิชาการเครือข่ายบัณฑิตศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏภาคเหนือ*. 11(1), 165-180.
- Anita, A. S. and Kardena, A. (2021). The Effect of Using Powtoon Toward Students' Motivation in Writing. *ELP (Journal of English Language Pedagogy)*, 6(1), 1-13.
- Fan, C. T. (1952). *The Item Analysis Table*. New Jersey, Princeton: Educational Testing Services.
- Ministry of Public Health (MOPH). (2021). *Special Announcement Regarding the Coronavirus Disease 2019*. Department of Disease Control. Retrieved November 18, 2023, From <https://ddc.moph.go.th/viralpneumonia/eng/announcement.php>
- Seels, B. and Glasgow, Z. (1998). *Making Instructional Design Decisions*. OH: Columbus. Prentice Hall.
- Semaan, C. and Nour, I. (2018). The Effect of Using Powtoon on Learning English as a Foreign Language. *International Journal of Current Research*, 10(2), 69263-69265.
- Silva Quiroz, J., Alario-Hoyos, C., Becerra Muñoz, J. and Delgado Kloos, C. (2022). *Innovative strategies for technology-mediated teaching-learning*. Retrieved November 20, 2023, From [https://scholar.google.com/scholar?hl=en&as\\_sdt=0%2C5&q=Innovative+Strategies+for+Technology-Mediated+Teaching-Learning&btnG=](https://scholar.google.com/scholar?hl=en&as_sdt=0%2C5&q=Innovative+Strategies+for+Technology-Mediated+Teaching-Learning&btnG=)
- Zhao, Y., Pinto, A. and Sánchez, M. (2021). *Digital competence in higher education research: A systematic literature review*. *Computers Education*, 168, <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104212>.