

การพัฒนาสื่อมัลติมีเดียช่วยสอนเรื่อง ระยะ พื้นที่ และปริมาตร เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์  
ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง  
แผนกวิชาช่างก่อสร้างและโยธา วิทยาลัยเทคนิคยะลา\*

THE DEVELOPMENT OF MULTIMEDIA TEACHING MATERIALS ON DISTANCE AREA  
AND VOLUME TO ENHANCE THE ACADEMIC ACHIEVEMENT IN MATHEMATICS FOR  
THE HIGHER VOCATIONAL CERTIFICATE IN CONSTRUCTION AND CIVIL  
ENGINEERING DEPARTMENT AT YALA TECHNICAL COLLEGE

ธนกฤต สุขแก้ว\*, พล เหลืองรังษี

Thanakrit Sukkaew\*, Pol Lueangrungsee

คณะศึกษาศาสตร์และศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยหาดใหญ่ สงขลา ประเทศไทย

Faculty of Education and Liberal Arts, Hatyai University, Songkhla, Thailand

\*Corresponding author E-mail: thanakrit.suk055@hu.ac.th

## บทคัดย่อ

บทความวิจัยฉบับนี้ใช้รูปแบบการวิจัยและพัฒนา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาสื่อมัลติมีเดียช่วยสอนเรื่องระยะ พื้นที่ และปริมาตร สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงที่มีต่อสื่อมัลติมีเดียที่ใช้สอน เรื่องระยะ พื้นที่ และปริมาตร ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักศึกษาที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง แผนกวิชาช่างก่อสร้างและโยธา วิทยาลัยเทคนิคยะลา ภาคการศึกษาที่ 3 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 180 คน กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ในรายวิชาคอนกรีตเทคโนโลยี ภูมิพลศาสตร์ ชลศาสตร์ และกลศาสตร์โครงสร้าง อย่างน้อย 2 รายวิชา จำนวน 42 คน โดยใช้วิธีเลือกแบบเจาะจง ผลการหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย สื่อมัลติมีเดียช่วยสอนมีค่าความเหมาะสมและค่าความถูกต้องอยู่ในระดับมากที่สุด แบบทดสอบเพื่อหาประสิทธิภาพสื่อ E1/E2 มีค่าความตรงเชิงเนื้อหาเท่ากับ .67-1.00 แบบวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้มีค่าเท่ากับ .67-1.00 และแบบสอบถามความพึงพอใจมีค่าเท่ากับ .67-1.00 สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย 2 กลุ่มสัมพันธ์ ผลการวิจัยพบว่า 1) ค่าประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดียช่วยสอนเท่ากับ 84.40/83.89 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง โดยใช้สื่อมัลติมีเดียช่วยสอน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ 3) ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

**คำสำคัญ:** สื่อมัลติมีเดีย, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, คณิตศาสตร์

## Abstract

This research paper employs a development and research model with the aim of 1) developing multimedia educational materials on distance, area, and volume for students at the advanced vocational certificate level to meet the efficiency criteria of 80/80; 2) comparing the learning outcomes of advanced vocational certificate students before and after instruction; and 3) investigating the satisfaction levels of these students with the multimedia instructional materials on distance, area, and volume. The study population consists of students enrolled in the advanced vocational certificate program in the departments of Construction and Civil Engineering at Yala Technical College during the third academic term of the year 2023, totaling 180 students. The sample group comprises 42 students who did not meet the 70% competency criterion in at least two subjects, including Concrete Technology, Soil Science, Hydraulics, and Structural Mechanics, selected through purposive sampling. The quality of the research tools showed that the multimedia instructional materials are highly appropriate and accurate, with test scores for media effectiveness (E1/E2) ranging from .67 to 1.00. The achievement test scores and the satisfaction questionnaire scores ranged from .67 to 1.00. Statistical methods used for data analysis include mean, standard deviation, and comparative mean analysis between two correlated groups. The research findings revealed that 1) the efficiency of the multimedia instructional materials was 84.40/83.89; 2) the post-instruction mathematics achievement of the advanced vocational certificate students, taught using multimedia materials, was significantly higher than pre-instruction scores at a statistical level of .01; and 3) overall, student satisfaction with the multimedia instructional materials was at the highest level.

**Keywords:** Multimedia, Learning Outcomes, Mathematics

## บทนำ

คณิตศาสตร์เป็นส่วนสำคัญของชีวิตประจำวัน เช่น การดูเวลา การกระยะทาง และการซื้อขายสินค้า และยังเป็นพื้นฐานของวิทยาการด้านอื่น ๆ ทั้งในกลุ่มวิชาการด้านวิทยาศาสตร์และด้านสังคมศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับความเห็นของ อภิขญา เกษีสังข์ ได้สรุปว่า คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญในการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ และเป็นพื้นฐานของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ช่วยให้มนุษย์เข้าใจโลกและแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม นอกจากนี้ยังช่วยในการพัฒนาคนให้มีความสมบูรณ์แบบทั้งทางร่างกาย จิตใจ สติปัญญา และอารมณ์ ซึ่งส่งผลให้สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข ดังนั้น วิชาที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์จึงมีความจำเป็นอย่างมากในการดำเนินชีวิตและการทำงาน ช่วยให้สามารถวิเคราะห์ข้อมูลและแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ (อภิขญา เกษีสังข์, 2544)

จากการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง แผนกวิชาช่างก่อสร้างและโยธา พบว่า นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำกว่าเกณฑ์ ซึ่งส่งผลให้การเรียนในรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ เช่น คอนกรีตเทคโนโลยี ปฐพีกลศาสตร์ ไม่บรรลุผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยในฐานะผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์มีความสนใจที่จะพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ จึงได้ศึกษาผลการวิจัยที่ผ่านมาเพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว พบว่า นักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์โดยใช้สื่อมัลติมีเดียสามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์การเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักศึกษาที่เรียนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 (ธีรศักดิ์



ชูเมือง, 2565) และผลการวิจัยของ สุมาลี สิกเสน พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้สื่อมัลติมีเดียมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (สุมาลี สิกเสน, 2562)

ผู้วิจัยในฐานะผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์จึงมีความสนใจพัฒนาสื่อมัลติมีเดียช่วยสอนเรื่อง ระยะเวลา พื้นที่ และปริมาตร เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งใช้หลักการพัฒนาสื่อในรูปแบบ ADDIE MODEL โดย Seels, B. & Glasgow, Z. ได้สรุปเป็นขั้นตอน ดังนี้ การวิเคราะห์ (Analysis) การออกแบบ (Design) การพัฒนา (Development) การประยุกต์ใช้ (Implementation) และการประเมิน (Evaluation) เมื่อพัฒนาสื่อมัลติมีเดียช่วยสอนแล้ว ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองใช้สื่อโดยการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน และสำรวจความพึงพอใจต่อสื่อมัลติมีเดียตามลำดับ (Seels, B. & Glasgow, Z., 1998)

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาสื่อมัลติมีเดียช่วยสอนเรื่อง ระยะเวลา พื้นที่ และปริมาตร นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ที่มีต่อสื่อมัลติมีเดียช่วยสอนเรื่อง ระยะเวลา พื้นที่ และปริมาตร

### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้รูปแบบการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) มีวิธีดำเนินการวิจัย ดังนี้

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักศึกษาที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง แผนกวิชาช่างก่อสร้างและโยธา วิทยาลัยเทคนิคยะลา ภาคการศึกษาที่ 3 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 180 คน กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ในรายวิชาคอนกรีตเทคโนโลยี ปรุทธิกลศาสตร์ ชลศาสตร์ และกลศาสตร์โครงสร้าง อย่างน้อย 2 รายวิชา จำนวน 42 คน โดยใช้วิธีเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

#### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. สื่อมัลติมีเดียช่วยสอนเรื่องระยะเวลา พื้นที่ และปริมาตรของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ผู้วิจัยได้พัฒนาโดยการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี รายงานวิจัย บทความวิจัย และบทความวิชาการที่เกี่ยวข้อง มาใช้เป็นหลักในการออกแบบและพัฒนาสื่อ หลังจากนั้นส่งผู้เชี่ยวชาญประเมินความถูกต้องและความเหมาะสมของสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน ซึ่งใช้เกณฑ์การพิจารณาค่าเฉลี่ยความถูกต้องและความเหมาะสมตั้งแต่ 3.51 คะแนน เป็นต้นไป หมายความว่ามีความถูกต้องและเหมาะสมระดับดี กรณีที่ค่าเฉลี่ยน้อยกว่า 3.51 คะแนน ถือว่าต้องปรับปรุงตามประเด็นการประเมินนั้น ๆ (รัตนะ บัวสนธ์, 2562) ผลการหาคุณภาพของสื่อมัลติมีเดียช่วยสอนเพื่อดูว่าสื่อมัลติมีเดีย ทำให้ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นหรือไม่มีประสิทธิภาพในการช่วยให้กระบวนการเรียนการสอนดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพเพียงใด พบว่า มีค่าเฉลี่ยความถูกต้องเท่ากับ 4.67 อยู่ในระดับมากที่สุด ค่าความเหมาะสมเท่ากับ 4.74 อยู่ในระดับมากที่สุด และผลการทดสอบประสิทธิภาพสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน มีค่าเท่ากับ 84.40/83.89 (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2556)

2. แบบทดสอบเพื่อหาประสิทธิภาพสื่อ E1/E2

2.1 แบบทดสอบระหว่างเรียนเพื่อหาประสิทธิภาพสื่อ E1 มีลักษณะเป็นแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 3 ชุด ดังนี้

2.1.1 แบบทดสอบระหว่างเรียนชุดที่ 1 เรื่องระยะ จำนวน 8 ข้อ

2.1.2 แบบทดสอบระหว่างเรียนชุดที่ 2 เรื่องพื้นที่ จำนวน 8 ข้อ

2.1.3 แบบทดสอบระหว่างเรียนชุดที่ 3 เรื่องปริมาตร จำนวน 8 ข้อ

2.2 แบบทดสอบหลังเรียนเพื่อหาประสิทธิภาพสื่อ E2 มีลักษณะเป็นแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 25 ข้อ

ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นโดยการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี รายงานวิจัย บทความวิจัย และบทความวิชาการที่เกี่ยวข้องเพื่อสร้างข้อคำถาม หลังจากนั้นหาค่าความตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) โดยวิเคราะห์ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ และข้อเสนอแนะด้านความถูกต้องชัดเจนของภาษาจากผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งใช้เกณฑ์การพิจารณาค่า IOC (Index of Item-Objective Congruence: IOC) ตั้งแต่ .50 ขึ้นไป ถือว่าเป็นไปตามเกณฑ์การตัดสินค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ ผลการหาคุณภาพ พบว่า มีค่าระหว่าง 0.67 - 1.00 (ณัฐกรณ์ หลาวทอง, 2559)

3. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ที่มีลักษณะเป็นแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ โดยอิงจากหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) (กระทรวงศึกษาธิการ, 2562) ทฤษฎี รายงานวิจัย บทความวิจัย และบทความวิชาการที่เกี่ยวข้องเพื่อสร้างข้อคำถาม หลังจากนั้นหาค่าความตรงเชิงเนื้อหา โดยวิเคราะห์ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ และข้อเสนอแนะด้านความถูกต้องชัดเจนของภาษาจากผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งใช้เกณฑ์การพิจารณาค่า IOC ตั้งแต่ .50 ขึ้นไป ผลการหาคุณภาพของแบบทดสอบมีค่าระหว่าง 0.67 - 1.00 แสดงให้เห็นว่าแบบทดสอบมีความตรงเชิงเนื้อหาและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ พร้อมทั้งเพื่อประเมินความน่าเชื่อถือของแบบทดสอบที่ ผู้วิจัยได้ทดสอบค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ซึ่งถือว่าดีเมื่อมีค่าตั้งแต่ 0.70 ขึ้นไป ผลการวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่พัฒนาขึ้นมีค่าเท่ากับ 0.87 (พิชิต ฤทธิ์จรูญ, 2564)

4. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน เป็นแบบวัดชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ จำนวน 10 ข้อ ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นโดยการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี รายงานวิจัย บทความวิจัย และบทความวิชาการที่เกี่ยวข้องเพื่อสร้างข้อคำถาม หลังจากนั้นหาค่าความตรงเชิงเนื้อหา โดยวิเคราะห์ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ และข้อเสนอแนะด้านความถูกต้องชัดเจนของภาษาจากผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งใช้เกณฑ์การพิจารณาค่า IOC ตั้งแต่ .50 ขึ้นไป ถือว่าเป็นไปตามเกณฑ์การตัดสินค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ผลการหาคุณภาพ พบว่า มีค่า IOC ระหว่าง 0.67 - 1.00

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการ ดังนี้ 1) ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pre - Test) กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างด้วยแบบวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ จำนวน 30 ข้อ ใช้เวลาสอบ 60 นาที 2) เริ่มเรียนโดยใช้สื่อมัลติมีเดียช่วยสอนเรื่องระยะ พื้นที่ และปริมาตร จำนวน 3 เรื่อง 6 ตอน โดยที่นักเรียนสามารถดูซ้ำและดูได้แบบไม่ต้องเรียงลำดับเรื่องหรือตอนใดก่อนหลัง 3) เมื่อเสร็จสิ้นการเรียนรู้โดยใช้สื่อมัลติมีเดียช่วยสอนเรื่องระยะ พื้นที่ และปริมาตร ครบทั้ง 3 เรื่อง 6 ตอน ทำการทดสอบหลังเรียน (Post - Test) กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างด้วยแบบวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ จำนวน 30 ข้อ ซึ่งแบบวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ชุดเดียวกับที่ใช้วัดก่อนเรียน แต่มีการสลับข้อคำถามและตัวเลือกใหม่ ใช้เวลาสอบ 60 นาที และ 4) ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน ใช้เวลาในการทำแบบสอบถาม 15 นาที



## ผลการวิจัย

การพัฒนาสื่อมัลติมีเดียช่วยสอนเรื่อง ระยะ พื้นที่ และปริมาตร เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง แผนกวิชาช่างก่อสร้างและโยธา มีผลวิจัย ดังนี้

**ตอนที่ 1** ผลการพัฒนาสื่อมัลติมีเดียช่วยสอนเรื่อง ระยะ พื้นที่ และปริมาตร นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

**ตารางที่ 1** ผลการวิเคราะห์ค่าประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดียช่วยสอนเรื่อง ระยะ พื้นที่ และปริมาตร

| แบบทดสอบระหว่างเรียน (E1) |        | แบบทดสอบหลังเรียน (E2) |        | ประสิทธิภาพ |
|---------------------------|--------|------------------------|--------|-------------|
| คะแนนเต็ม                 | ร้อยละ | คะแนนเต็ม              | ร้อยละ | E1/E2       |
| 30                        | 84.40  | 25                     | 83.89  | 84.40/83.89 |

จากตารางที่ 1 พบว่า สื่อมัลติมีเดียช่วยสอนเรื่อง ระยะ พื้นที่ และปริมาตร มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 84.40/83.89 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80

**ตอนที่ 2** ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน

**ตารางที่ 2** ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน (N = 42)

| ทดสอบ     | $\bar{X}$ | S.D.    | $\bar{d}$ | t      | Sig.<br>(2 - tailed) |
|-----------|-----------|---------|-----------|--------|----------------------|
| ก่อนเรียน | 13.6429   | 3.81794 | 8.905     | 12.320 | .000                 |
| หลังเรียน | 22.5476   | 3.16384 |           |        |                      |

จากตารางที่ 2 พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 13.64 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.82 และคะแนนหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 22.55 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.16 เมื่อทดสอบความแตกต่างทางสถิติ สรุปได้ว่า กลุ่มตัวอย่างมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียช่วยสอนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

**ตอนที่ 3** ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ที่มีต่อสื่อมัลติมีเดียช่วยสอนเรื่อง ระยะ พื้นที่ และปริมาตร

**ตารางที่ 3** ความพึงพอใจของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงที่มีต่อสื่อมัลติมีเดียช่วยสอนด้านเนื้อหา

| ข้อที่    | รายการประเมิน                              | $\bar{X}$ | S.D. | แปลผล     |
|-----------|--------------------------------------------|-----------|------|-----------|
| 1.        | เนื้อหาในสื่อมัลติมีเดีย มีความเหมาะสม     | 4.83      | 0.38 | มากที่สุด |
| 2.        | มีเนื้อหาใหม่ ๆ ให้ได้เรียนรู้             | 4.80      | 0.40 | มากที่สุด |
| 3.        | นักศึกษามีความเข้าใจเนื้อหาสื่อมัลติมีเดีย | 4.70      | 0.46 | มากที่สุด |
| ค่าเฉลี่ย |                                            | 4.776     | 0.41 | มากที่สุด |

จากตารางที่ 3 พบว่า นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงมีความพึงพอใจต่อสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน ด้านเนื้อหา ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.77$ , S.D. = 0.41)



**ตารางที่ 4** ความพึงพอใจของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงที่มีต่อสื่อมัลติมีเดียช่วยสอนด้านการนำเสนอสื่อมัลติมีเดีย

| ข้อที่    | รายการประเมิน                                       | $\bar{X}$ | S.D. | แปลผล     |
|-----------|-----------------------------------------------------|-----------|------|-----------|
| 1.        | ภาพที่นำเสนอในสื่อมัลติมีเดียมีความชัดเจนเข้าใจง่าย | 4.62      | 0.49 | มากที่สุด |
| 2.        | คุณภาพของเสียงประกอบมีความชัดเจน เข้าใจง่าย         | 4.67      | 0.47 | มากที่สุด |
| 3.        | รูปแบบอักษร ขนาดและสีตัวอักษรมีความชัดเจน อ่านง่าย  | 4.64      | 0.48 | มากที่สุด |
| 4.        | สื่อมัลติมีเดียมีความน่าสนใจ                        | 4.62      | 0.49 | มากที่สุด |
| ค่าเฉลี่ย |                                                     | 4.64      | 0.48 | มากที่สุด |

จากตารางที่ 4 พบว่า นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงมีความพึงพอใจต่อสื่อมัลติมีเดียช่วยสอนด้านการนำเสนอสื่อมัลติมีเดีย ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.64$ , S.D. = 0.48)

**ตารางที่ 5** ความพึงพอใจของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงที่มีต่อสื่อมัลติมีเดียช่วยสอนด้านกิจกรรม

| ข้อที่    | รายการประเมิน                      | $\bar{X}$ | S.D. | แปลผล     |
|-----------|------------------------------------|-----------|------|-----------|
| 1.        | กิจกรรมเสริมสร้างความรู้           | 4.67      | 0.47 | มากที่สุด |
| 2.        | กิจกรรม สามารถเรียนรู้ได้ตลอดเวลา  | 4.57      | 0.50 | มากที่สุด |
| 3.        | คำอธิบายเนื้อหาชัดเจนและเข้าใจง่าย | 4.57      | 0.50 | มากที่สุด |
| ค่าเฉลี่ย |                                    | 4.60      | 0.49 | มากที่สุด |

จากตารางที่ 5 พบว่า นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงมีความพึงพอใจต่อสื่อมัลติมีเดียช่วยสอนด้านกิจกรรม ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.60$ , S.D. = 0.49)

**ตารางที่ 6** ความพึงพอใจของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงที่มีต่อสื่อมัลติมีเดียช่วยสอน

| ข้อที่    | รายการประเมิน                | $\bar{X}$ | S.D. | แปลผล     |
|-----------|------------------------------|-----------|------|-----------|
| 1.        | ด้านเนื้อหา                  | 4.776     | 0.41 | มากที่สุด |
| 2.        | ด้านการนำเสนอสื่อมัลติมีเดีย | 4.64      | 0.48 | มากที่สุด |
| 3.        | ด้านกิจกรรม                  | 4.60      | 0.49 | มากที่สุด |
| ค่าเฉลี่ย |                              | 4.67      | 0.46 | มากที่สุด |

จากตารางที่ 6 พบว่า นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงมีความพึงพอใจต่อสื่อมัลติมีเดียช่วยสอนในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.67$ , S.D. = 0.46)

## อภิปรายผล

1. ผลการพัฒนาสื่อมัลติมีเดียช่วยสอนเรื่อง ระยะ พื้นที่ และปริมาตร นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 84.40/83.89 สาเหตุที่ทำให้ประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดียช่วยสอนเรื่อง ระยะ พื้นที่ และปริมาตร นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ทั้งนี้เนื่องจากผู้วิจัยได้ออกแบบสื่อมัลติมีเดียช่วยสอนเรื่อง ระยะ พื้นที่ และปริมาตร ตามหลักของ ADDIE MODEL ซึ่งเป็นขั้นตอนสำหรับการสร้างและปรับปรุงเนื้อหาการเรียนที่มีปฏิสัมพันธ์และอิสระ ซึ่งรวมถึงข้อความ ภาพ อนิเมชัน วิดีโอ และเสียง. กระบวนการนี้ประกอบด้วยขั้นตอน การวิเคราะห์ (Analysis) การออกแบบ (Design) การพัฒนา (Development) การประยุกต์ใช้ (Implementation) และการประเมิน (Evaluation) โดยแต่ละขั้นตอนมุ่งเน้นการตอบสนองความต้องการและวัตถุประสงค์การเรียนรู้ของผู้เรียน โดยผู้วิจัยได้แบ่งเนื้อเรื่องออกเป็น 3 เรื่อง 5



ตอน เพื่อให้ระยะเวลาในการชมสื่อมัลติมีเดียไม่นานจนเกินไป โดยเฉลี่ยไม่เกิน 20 นาที เพื่อให้ผู้เรียนมีสมาธิกับการเรียนรู้สื่อมัลติมีเดีย ผู้วิจัยออกแบบวิธีการนำเสนอออกมาเป็นตัวการ์ตูนอนิเมชัน พร้อมกับวิธีการนำเสนอที่คล้ายกับเกม RPG ที่ย่อมาจาก "Role - Playing Game" ซึ่งเป็นประเภทของเกมที่ผู้เล่นรับบทเป็นตัวละครในเกมและสร้างเรื่องราวผ่านการทำภารกิจต่าง ๆ ทำให้ผู้เรียนเข้าใจง่ายและมีความสนใจไม่เบื่อ สอดคล้องกับงานวิจัยของโกเมน ดกโบราณ ที่ได้พัฒนาสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองสำหรับบุคลากรสายปฏิบัติการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี มีประสิทธิภาพ 82.05/81.63 ซึ่งสูงเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 (โกเมน ดกโบราณ, 2560)

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียช่วยสอนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้อาจจะเป็นเพราะว่า ผู้วิจัยได้ทราบถึงปัญหาหลักของนักศึกษาระดับชั้นปวส. แผนกวิชาช่างก่อสร้างและโยธาที่ขาดความเข้าใจในเรื่องระยะ พื้นที่ และปริมาตร ซึ่งทั้ง 3 เรื่องนี้ถือได้ว่าเป็นหัวใจหลักในการเรียนการสอนของรายวิชาก่อสร้าง และรายวิชาของโยธา สอดคล้องกับงานวิจัยของ ญัฐกร สงคราม ได้นำทฤษฎีกลุ่มปัญญานิยม (Cognitivism Theory) แนวความคิดพื้นฐาน นักทฤษฎีกลุ่มนี้กล่าวว่าบุคคลแต่ละ คนจะมีโครงสร้างความรู้หรือโครงสร้างทางปัญญาภายในที่มีลักษณะเป็นโหนด หรือกลุ่มที่มีการเชื่อมโยงกันอยู่ การที่มนุษย์จะรับรู้อะไรใหม่ ๆ นั้น มนุษย์จะนำความรู้ที่เพิ่งได้รับซึ่งอยู่ในรูปแบบความจำชั่วคราวนั้นไปเชื่อมโยงกับกลุ่มความรู้ที่มีอยู่เดิม เกิดเป็นความรู้หรือความจำถาวร ผลคือก่อนผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยสื่อมัลติมีเดียช่วยสอนเรื่อง ระยะ พื้นที่ และปริมาตร ผู้วิจัยได้ทำการอธิบายการใช้งานและภายหลังจากที่ได้อธิบายแล้วผู้เรียนจะทำข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน และหลังจากวัดผลผู้เรียนจะได้เรียนรู้ด้วยสื่อมัลติมีเดียช่วยสอนเรื่อง ระยะ พื้นที่ และปริมาตร ระหว่างที่เรียนรู้จบแต่ละเรื่อง จะมีแบบทดสอบให้ผู้เรียน ผลปรากฏว่า ผู้เรียนทำแบบทดสอบระหว่างเรียนได้คะแนนดี ซึ่งอาจเกิดจากเนื้อหาดังกล่าวผู้เรียนได้เรียนและ ทำแบบทดสอบเลย ซึ่งแบบทดสอบระหว่างเรียนจะประกอบไปด้วยเนื้อหาตัวอย่าง ซึ่งเป็นส่วนที่ ผู้เรียนจะได้เรียนรู้ในสื่อ จึงเป็นสาเหตุที่ทำให้ผู้เรียนทำคะแนนระหว่างเรียนได้ดี เพราะผู้เรียนเข้าใจ และจำเนื้อหาได้ดี เมื่อเรียนรู้เรื่อง ระยะ พื้นที่ และปริมาตรครบ ผู้เรียนทำข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน ผลปรากฏว่า ผู้เรียนทำคะแนนได้สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ญัฐกร สงคราม, 2554)

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ที่มีต่อสื่อมัลติมีเดียช่วยสอนเรื่อง ระยะ พื้นที่ และปริมาตร อยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.67$ , S.D. = 0.46) ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าสื่อมัลติมีเดียช่วยสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีเนื้อหาครอบคลุมกับหลักสูตร คุณภาพของเสียงประกอบมีความชัดเจน เข้าใจง่าย กิจกรรมเสริมสร้างความรู้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ ศิริพล แสนบุญส่ง ได้ทำการวิจัยความพึงพอใจของผู้เรียนต่อสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง โปรแกรมค้นหา พบว่า ในภาพรวมผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อสื่อมัลติมีเดียคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาขึ้นอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.56$ , S.D. = 0.55) (ศิริพล แสนบุญส่ง, 2561)

## สรุปและข้อเสนอแนะ

การวิจัยนี้เป็นการพัฒนาสื่อมัลติมีเดียช่วยสอนเรื่อง ระยะ พื้นที่ และปริมาตร สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง โดยใช้แนวทาง ADDIE MODEL ในการสร้างสื่อซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนการวิเคราะห์ออกแบบ พัฒนา ประยุกต์ใช้ และประเมินผล เพื่อให้ตอบสนองความต้องการและวัตถุประสงค์การเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างมีประสิทธิภาพ ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าสื่อมีประสิทธิภาพในการเรียนรู้ที่ 84.40/83.89 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 สาเหตุของประสิทธิภาพที่สูงนี้เป็นผลมาจากการออกแบบสื่อที่ครอบคลุมและเป็นระบบ โดยมีการแบ่งเนื้อหาการเรียนรู้ออกเป็นส่วนย่อย ๆ ให้เหมาะสมกับเวลาในการเรียนและสามารถกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนได้ตลอดเวลา นอกจากนี้ยังมีการใช้กราฟิกและแอนิเมชันที่ช่วยให้เนื้อหาเข้าใจง่ายขึ้น ผลการเรียนรู้หลังจากใช้สื่อมีค่าเฉลี่ยสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนเรียน แสดงให้

เห็นว่าสื่อมีประสิทธิภาพในการส่งเสริมความเข้าใจและความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ที่ได้รับจากบทเรียนได้อย่างเป็นรูปธรรม นอกจากนี้ ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อสื่อมัลติมีเดียแสดงให้เห็นว่าอยู่ในระดับสูง (ค่าเฉลี่ย 4.67) ทั้งนี้ ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจนั้นรวมถึงการนำเสนอเนื้อหาที่มีการโต้ตอบได้ การใช้เทคนิคภาพเคลื่อนไหวและเสียงที่ช่วยให้เรียนรู้ได้ง่าย และมีประสิทธิภาพ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะสำหรับการนำไปใช้ ดังนี้ ครูผู้สอนควรทำความเข้าใจอย่างลึกซึ้งเกี่ยวกับกระบวนการที่เกี่ยวข้องในการสร้างสื่อมัลติมีเดียและเตรียมการจัดการการเรียนรู้ให้เหมาะสม ทำให้นักเรียนสามารถเข้าถึงเนื้อหาได้อย่างเต็มที่และเชื่อมโยงกับประสบการณ์จริง อีกทั้งควรให้ความสำคัญกับการใช้เทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่สามารถดึงดูดความสนใจและเพิ่มการมีส่วนร่วมของนักเรียนในกระบวนการเรียนรู้ พร้อมทั้งควรมีการเตรียมวัสดุและกิจกรรมประกอบการเรียนเพื่อกระตุ้นความสนใจและเพิ่มการมีส่วนร่วมของนักเรียน ความสามารถในการเรียนรู้ของแต่ละบุคคลที่แตกต่างกันนั้นครูจำเป็นต้องให้ความสนใจและดูแลอย่างใกล้ชิด และในการวิจัยครั้งต่อไป ควรมุ่งเน้นการพัฒนาสื่อมัลติมีเดียให้ใช้งานบนแพลตฟอร์มต่าง ๆ และเพิ่มโอกาสในการโต้ตอบให้มากขึ้น อีกทั้งควรมีการพิจารณาประสิทธิภาพของสื่อในเนื้อหาต่าง ๆ เพิ่มเติมเพื่อให้ครอบคลุมการเรียนการสอนในวิชาต่าง ๆ และระดับชั้นการศึกษาที่หลากหลายเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ควรคำนึงถึงการใช้เทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่สามารถช่วยให้การเรียนรู้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและสนุกสนานมากยิ่งขึ้น และควรมีการศึกษาเกี่ยวกับผลกระทบของสื่อที่พัฒนาต่อการเรียนรู้ระยะยาว และวิธีที่นักเรียนใช้เทคโนโลยีเหล่านี้ในการสร้างความรู้ใหม่ ๆ

## เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2562). หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พุทธศักราช 2562. กรุงเทพมหานคร: กระทรวงศึกษาธิการ.
- โกเมน ดกโบราณ. (2560). การพัฒนาสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่อง ระบบสารสนเทศ สำหรับบุคลากรสายปฏิบัติการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี. ใน วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2556). การทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน. วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย, 5(1), 1-16.
- ณัฐภรณ์ หลาวทอง. (2559). การสร้างเครื่องมือการวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ณัฐกร สงคราม. (2554). การออกแบบและพัฒนามัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธีรศักดิ์ ชูเมือง. (2565). การพัฒนาบทเรียนออนไลน์โดยใช้สื่อมัลติมีเดียเพื่อพัฒนาทักษะทาคณิตศาสตร์เรื่อง ระยะ พื้นที่ และปริมาตร ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง. ใน วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา. มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา.
- พิชิต ฤทธิ์จัญญ. (2564). หลักการวัดและประเมินผลทางการศึกษา. (พิมพ์ครั้งที่ 10). กรุงเทพมหานคร: แฮร์ส ออฟ เคอร์มิสท์ จำกัด.
- รัตนะ บัวสนธ์. (2562). การวิจัยและพัฒนานวัตกรรมการศึกษา. (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศิริพล แสณบุญส่ง. (2561). ความพึงพอใจของผู้เรียนต่อสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง โปรแกรมค้นหา. วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา, 24(2), 147-158.



- สุมาลี สิกเสน. (2562). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้สื่อมัลติมีเดีย เรื่อง โปรแกรมประมวลผลคำ ร่วมกับการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วารสาร การศึกษา, 41(3), 38-55.
- อภิษฎา เกษีสังข์. (2544). ความสัมพันธ์ระหว่างความถนัดด้านเหตุผลกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชา คณิตศาสตร์ของนักศึกษาชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานการประถมศึกษา อำเภอเมือง ปทุมธานี. ใน วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา. มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- Seels, B. & Glasgow, Z. (1998). Making Instructional Design Decisions. (2 nd ed). Columbus, Ohio: Prentice-Hall.