

การพัฒนาแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้เรื่องแมงกะพรุนด้วยเทคโนโลยี AR และวิดีโอ DEVELOPMENT OF AUGMENTED REALITY AND CVIDEO-BASED LEARNING APPLICATION FOR JELLYFISH

ณัฐนันท์ หวานดี^{1*}, อัครชัย พวงสุวรรณ², อุไรรัตน์ มากจันทร์³

¹*นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยีดิจิทัล มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต

²นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยีดิจิทัล มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต

³อาจารย์ที่ปรึกษา สังกัดสาขาวิชาเทคโนโลยีดิจิทัล มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต

* Corresponding author, E-mail: s6511423205@pkru.ac.th¹

บทคัดย่อ

แมงกะพรุน เป็นสิ่งมีชีวิตที่มีความสำคัญต่อระบบนิเวศทางทะเลและการรักษาสมดุลของความหลากหลายทางชีวภาพ การถ่ายทอดองค์ความรู้เกี่ยวกับแมงกะพรุนด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่สามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้และสร้างความตระหนักรู้ด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรทางทะเลได้ เทคโนโลยีความจริงเสริม (Augmented Reality: AR) ร่วมกับสื่อวิดีโอเป็นแนวทางหนึ่งที่จะช่วยส่งเสริมการเรียนรู้เชิงปฏิสัมพันธ์และการรับรู้ข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้น การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ (1) เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้เรื่องแมงกะพรุนด้วยเทคโนโลยี AR และวิดีโอ (2) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของบุคคลทั่วไปที่มีต่อการใช้ออปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้เรื่องแมงกะพรุนด้วยเทคโนโลยี AR และวิดีโอ เป็นการนำเสนอเนื้อหาเกี่ยวกับแมงกะพรุน ประกอบไปด้วยข้อมูลทั่วไป เช่น อาหาร แหล่งที่พบโดยทั่วไป การอนุรักษ์ ชนิดที่พบในประเทศไทย และการเปรียบเทียบความแตกต่างของแต่ละชนิด วงจรชีวิต ขั้นตอนการปฐมพยาบาลเมื่อโดนพิษ เครื่องมือที่ใช้สำหรับการพัฒนาแอปพลิเคชัน คือ โปรแกรม Blender, PixVerse, CapCut และ Unity Hub และนำแอปพลิเคชันไปประเมินความพึงพอใจ โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาและบุคคลทั่วไป ซึ่งเป็นการเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยวิธีแบบบังเอิญ จำนวน 50 คน เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบสอบถามความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ยและความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า การพัฒนาแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้เรื่องแมงกะพรุนด้วยเทคโนโลยี AR และวิดีโอ มีความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.45$, S.D. = 0.73)

คำสำคัญ: แมงกะพรุน เทคโนโลยีความจริงเสริม แอปพลิเคชัน

Abstract

Jellyfish play a crucial role in marine ecosystems and the maintenance of biodiversity balance. Transferring knowledge about jellyfish through modern technology can enhance learning efficiency and raise awareness of marine resource conservation. Augmented Reality (AR) technology, combined with video media, represents an approach that effectively promotes interactive learning and information perception. Therefore, this research aimed (1) to develop a learning media application about jellyfish using AR and video technologies, and

(2) to study the satisfaction of the general public toward the application. The content presented within the application included general information such as diet, common habitats, conservation, species found in Thailand, species comparisons, life cycles, and first-aid procedures for venomous stings. The tools utilized for developing the application were Blender, PixVerse, CapCut, and Unity Hub. The application was evaluated for satisfaction using a sample of 50 students and general individuals, selected through accidental sampling. The data collection tool was a satisfaction questionnaire. Data were analyzed using mean ($\bar{x}$) and standard deviation (S.D.).

The research results revealed that the overall satisfaction toward the development of the learning media application about jellyfish using AR and video technologies was at a high level ($\bar{x} = 4.45$, S.D. = 0.73).

Keywords: Jellyfish, Augmented Reality, Application

บทนำ

ในปัจจุบันวิกฤตการณ์เปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate Change) และอุณหภูมิน้ำทะเลที่สูงขึ้น ได้ส่งผลกระทบโดยตรงต่อระบบนิเวศทางทะเลทั่วโลก นำไปสู่ความผันผวนของประชากรสิ่งมีชีวิตใต้ทะเล โดยเฉพาะ “แมงกะพรุน” (Jellyfish) เป็นสัตว์ทะเลไม่มีกระดูกสันหลังที่มีบทบาทสำคัญในฐานะ “กลไกขับเคลื่อนระบบนิเวศ” (Ecosystem Engine) ตามหลักนิเวศวิทยา แมงกะพรุนทำหน้าที่เป็นทั้งผู้ควบคุมประชากรแพลงก์ตอนและเป็นแหล่งอาหารหลักของสัตว์ทะเลหายาก เช่น เต่าทะเลมะเฟือง นอกจากนี้ แมงกะพรุนตายลง ซากของมันจะกลายเป็นแหล่งกักเก็บคาร์บอน (Carbon Sink) ที่ช่วยลดปริมาณก๊าซเรือนกระจกในชั้นบรรยากาศ (Lebrato et al., 2012) การสร้างความเข้าใจเพื่อรักษาสมดุลของแมงกะพรุนจึงเป็นภารกิจสำคัญระดับสากลในการบรรเทาวิกฤตสภาวะโลกร้อนอย่างยั่งยืน

สำหรับประเทศไทยโดยเฉพาะในจังหวัดภูเก็ต ถือเป็นพื้นที่ยุทธศาสตร์ทางทะเลที่มีความหลากหลายทางชีวภาพสูง จากรายงานของกรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง (2567) พบความหนาแน่นของประชากรแมงกะพรุนเพิ่มสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญในบางฤดูกาล โดยเฉพาะกลุ่มแมงกะพรุนพิษ เช่น แมงกะพรุนหัวขาดและแมงกะพรุนไฟ ซึ่งแพร่กระจายบริเวณแหล่งท่องเที่ยวสำคัญ อาทิ หาดกะตะ กระรน อย่างไรก็ตาม ข้อมูลความรู้และการระบุชนิดแมงกะพรุนในพื้นที่ยังจำกัดอยู่ในเอกสารหรือป้ายประกาศ ซึ่งมีข้อจำกัดด้านการสื่อสารเนื่องจากลักษณะทางกายภาพของแมงกะพรุนที่มีความโปร่งใสและโครงสร้างที่ซับซ้อนทำให้การเรียนรู้ผ่านภาพสองมิติทำได้ยาก ไม่ดึงดูดใจ และอาจนำไปสู่ความเข้าใจคลาดเคลื่อนในการจำแนกชนิดพันธุ์

เทคโนโลยีความจริงเสริม (Augmented Reality: AR) คือ เทคโนโลยีที่นำองค์ประกอบดิจิทัล ไม่ว่าจะเป็นภาพ เสียง วิดีโอ หรือโมเดล 3 มิติ มาซ้อนทับบนสภาพแวดล้อมจริงแบบเรียลไทม์ ทำให้ผู้ใช้มองเห็นโลกจริงผสมผสานกับข้อมูลเสมือนที่ถูกสร้างขึ้นมา โดยจุดเด่นของ AR คือ การเสริม (Augment) หรือเพิ่มข้อมูลเข้าไปในโลกจริง การทำงานของ AR ต้องอาศัยองค์ประกอบหลักหลายส่วน ได้แก่ กล้อง ใช้ในการจับภาพสภาพแวดล้อมจริง เช่น เซอร์เพื่อระบุตำแหน่ง ทิศทางและการเคลื่อนไหวของผู้ใช้ โปรเซสเซอร์และซอฟต์แวร์ทำหน้าที่ประมวลผลข้อมูลจากกล้องและเซ็นเซอร์ เพื่อสร้างและวางโมเดล 3 มิติให้อยู่ในตำแหน่งที่ต้องการ

บนโลกจริงแบบเรียลไทม์และหน้าจอแสดงผล ซึ่งสามารถแสดงผลได้ทั้งหน้าจอสมาร์ตโฟน แท็บเล็ต หรือแว่นตา AR ที่ใช้แสดงผลผลลัพธ์ที่ผสานกันระหว่างโลกจริงกับข้อมูลดิจิทัล (กลุ่มงานวิจัยและพัฒนานวัตกรรมทางเทคโนโลยี บก.สสท, 2569)

นอกจากนั้นการนำเทคโนโลยี AR มาประยุกต์ใช้ในการสร้างสรรค์สื่อการเรียนรู้ ยังเป็นแนวทางสำคัญในการส่งเสริมและพัฒนาทักษะการออกแบบนวัตกรรมทางการศึกษา ช่วยกระตุ้นความสนใจและเปิดประสบการณ์การเรียนรู้เชิงรุกในยุคดิจิทัลได้อย่างมีประสิทธิภาพ (มันคง ปงรังษี, 2568) อีกทั้งการพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยี AR ในรูปแบบแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์เคลื่อนที่หรือสมาร์ตโฟน (Smartphone) ยังช่วยลดข้อจำกัดด้านสถานที่และเวลาในการเข้าถึงข้อมูล สอดรับกับพฤติกรรมการเรียนรู้ของคนในยุคปัจจุบันที่เน้นการโต้ตอบเชิงปฏิสัมพันธ์และเข้าถึงระบบสารสนเทศได้อย่างรวดเร็ว ส่งผลให้กระบวนการถ่ายทอดองค์ความรู้มีประสิทธิภาพและเข้าถึงบุคคลทั่วไปได้ในวงกว้าง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงนวัตกรรมด้วยแอปพลิเคชันเทคโนโลยีเสมือนจริงบนสมาร์ตโฟน (นวิน ครุฑวีร์ และคณะ, 2564) ที่ระบุว่า การสร้างแบบจำลอง 3 มิติผ่านโปรแกรมยูนิตี้ที่รีตี (Unity 3D) ร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม เป็นนวัตกรรมที่มีประสิทธิภาพสูงในการจำลองวัตถุที่มีรายละเอียดเฉพาะเจาะจง ช่วยเพิ่มความปลอดภัยและลดความเสี่ยงในการเรียนรู้สิ่งที่มีอันตรายในสถานการณ์จริง โดยสื่อการเรียนรู้ในลักษณะดังกล่าวสามารถตอบสนองความต้องการและสร้างความพึงพอใจในการใช้งานแก่ผู้เรียนได้ในระดับมาก (ยีน ภูววรรณ, 2564) เมื่อบูรณาการร่วมกับสื่อวิดีโอที่แสดงท่วงท่าการเคลื่อนไหวในธรรมชาติ จะช่วยให้การเรียนรู้มีความสมจริงและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

ด้วยเหตุนี้ ผู้จัดทำจึงพัฒนาแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้เรื่องแมงกะพรุนด้วยเทคโนโลยี AR และวิดีโอ มาเป็นเครื่องมือในการถ่ายทอดความรู้ โดยการบูรณาการเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม มีจุดเด่นในการนำเสนอภาพจำลอง 3 มิติ ที่ผู้เรียนสามารถปฏิสัมพันธ์ได้ ช่วยให้เห็นโครงสร้างและลักษณะทางกายภาพที่มองเห็นยากใน การพัฒนาแอปพลิเคชันนี้ไม่เพียงแต่ช่วยให้บุคคลทั่วไปสามารถระบุชนิดแมงกะพรุนได้อย่างถูกต้องเพื่อความปลอดภัย แต่ยังเป็นการปลูกฝังจิตสำนึกในการอนุรักษ์ทรัพยากรทางทะเล

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้เรื่องแมงกะพรุนด้วยเทคโนโลยี AR และวิดีโอ
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของบุคคลทั่วไปที่มีต่อการใช้ออปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้เรื่องแมงกะพรุนด้วยเทคโนโลยี AR และวิดีโอ

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 1: กรอบแนวคิดการวิจัย การพัฒนาแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้เรื่องแมงกะพรุน
ด้วยเทคโนโลยี AR และวิดีโอ

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ระเบียบวิธีวิจัย: วิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) มุ่งเน้นการสร้างแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้เรื่องแมงกะพรุนร่วมกับเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมและวิดีโอเพื่อเป็นเครื่องมือการเรียนรู้ยุคใหม่สำหรับบุคคลทั่วไป
2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง: ประชากรที่ใช้ในการศึกษา คือ ประชาชนทั่วไป นักท่องเที่ยว บุคลากรทางการศึกษา นักเรียน นักศึกษา ในจังหวัดภูเก็ต กลุ่มตัวอย่างคือ นักศึกษาและบุคคลทั่วไปจำนวน 50 คน ซึ่งได้จากการเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยวิธีการแบบบังเอิญ เพื่อประเมินผลการใช้งานแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้เรื่องแมงกะพรุนด้วยเทคโนโลยี AR และวิดีโอ
3. เนื้อหา ได้แก่ ข้อมูลเกี่ยวกับแมงกะพรุน ซึ่งประกอบไปด้วย ข้อมูลทั่วไป อาหาร แหล่งที่พบ โดยทั่วไป การอนุรักษ์ ชนิดที่พบในประเทศไทย และการเปรียบเทียบความแตกต่างของแต่ละชนิด วงจรชีวิต ขั้นตอนการปฐมพยาบาลเมื่อโดนพิษ เป็นต้น
4. ขั้นตอนการวิจัย: ผู้จัดทำได้แบ่งขั้นตอนการพัฒนานออกเป็น 3 ระยะ ตามหลักการผลิตสื่อ โดยมีรายละเอียดดังนี้

ระยะที่ 1 ขั้นตอนเตรียมการผลิต (Pre-Production) การศึกษาข้อมูลและโครงร่างเนื้อหา (Content Outline) เกี่ยวกับแมงกะพรุน ออกแบบสถาปัตยกรรมข้อมูลและส่วนต่อประสานผู้ใช้ (UI Design) การเขียนบทภาพ (Storyboard) เพื่อกำหนดลำดับการนำเสนอในแต่ละหน้าจอ

ระยะที่ 2 ขั้นตอนการผลิต (Production) ผู้วิจัยได้ทำ การพัฒนาโมเดล 3 มิติ วงจรชีวิตแมงกะพรุนโดยใช้โปรแกรม Blender 4.2 สร้างสื่อวิดีโอจำลองด้วย PixVerse และตัดต่อพร้อมใส่ซับไตเติลภาษาจีนด้วย CapCut พัฒนาแอปพลิเคชันและระบบ AR ผ่านโปรแกรม Unity Hub เพื่อรวมสื่อเข้าด้วยกัน และสร้างแบบสอบถามในการวิจัยโดยนำแบบสอบถามไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างซึ่งไม่ใช่ตัวกลุ่มตัวอย่าง ประเมินความพึงพอใจสื่อแอปพลิเคชัน ก่อนนำแบบสอบถามไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจำนวน 30 คน เพื่อตรวจสอบความเชื่อมั่นของประเด็นคำถามแบบมาตรวัดประมาณค่า โดยเลือกประเด็นคำถามที่มีค่าความเชื่อมั่นที่คำนวณได้มีค่า 0.70 ขึ้นไป เพื่อนำไปใช้สอบถามความพึงพอใจกับกลุ่มตัวอย่างทดลอง จำนวน 50 คน

ระยะที่ 3 ขั้นตอนหลังการผลิต (Post-Production) นำแอปพลิเคชันที่พัฒนาสมบูรณ์ไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นบุคคลทั่วไปในจังหวัดภูเก็ต 50 คน ประเมินความพึงพอใจโดยใช้แบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) มี 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ท (Likert Scale) (บุญชม ศรีสะอาด, 2560) โดยใช้เกณฑ์การประเมินผลเป็นคะแนนดังนี้

คะแนนเฉลี่ย	แปลความหมาย
4.51 - 5.00	ระดับดีมาก
3.51 - 4.50	ระดับมาก
2.51 - 3.50	ระดับปานกลาง
1.51 - 2.50	ระดับน้อย
1.00 - 1.50	ระดับน้อยที่สุด

5. เครื่องมือที่ใช้สำหรับการพัฒนาแอปพลิเคชัน ประกอบด้วยอุปกรณ์ ได้แก่ คอมพิวเตอร์ประมวลผลสูง (Ryzen 5 6600H, RAM 16GB, RTX 3050 Ti) และสมาร์ทโฟนระบบปฏิบัติการ Android 10 ขึ้นไป และโปรแกรม ได้แก่ โปรแกรม Unity Hub , Blender 4.2, PixVerse & CapCut

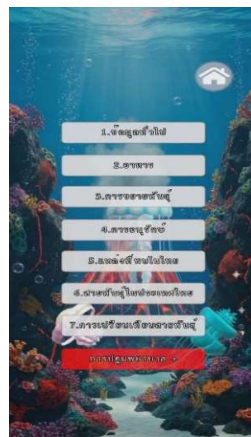
6. การเก็บรวบรวมและการวิเคราะห์ข้อมูล เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลผ่านแบบสอบถามออนไลน์ (Google Forms) และวิเคราะห์ผลทางสถิติโดยใช้ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

ผลการวิจัย

จากการพัฒนาแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้เรื่องแมงกะพรุนด้วยเทคโนโลยี AR และวิดีโอ ประกอบด้วยหน้าเมนูหลักประกอบไปด้วยเนื้อหา 8 เรื่องได้แก่ ข้อมูลทั่วไป อาหาร แหล่งที่พบโดยทั่วไป การอนุรักษ์ ชนิดที่พบในประเทศไทย และการเปรียบเทียบความแตกต่างของแต่ละชนิด วงจรชีวิต ขั้นตอนการปฐมพยาบาลเมื่อโดนพิษ โดยมีการบรรยายภาษาจีน และมีสื่อในรูปแบบของ AR (Augmented Reality) เป็นการจำลองวงจรชีวิตแมงกะพรุนแบบ 3 มิติ แสดงดังภาพตัวอย่างที่ 2-9



ภาพที่ 2 หน้าจอหลัก



ภาพที่ 3 เมนูเนื้อหา



ภาพที่ 4 เรื่องความรู้ทั่วไปของแมงกะพรุน



ภาพที่ 5 อาหาร



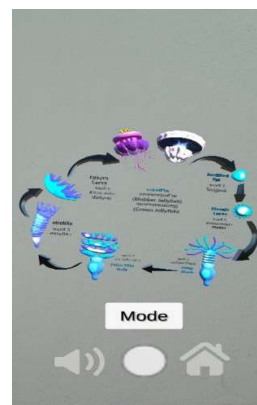
ภาพที่ 6 การขยายพันธุ์



ภาพที่ 7 แหล่งที่พบแมงกะพรุน



ภาพที่ 8 หน้าเมนู AR เทคโนโลยีโลกเสมือน



ภาพที่ 9 วงจรชีวิตแมงกะพรุน 3 มิติ

จากภาพที่ 2-9 เป็นหน้าจอตัวอย่างของแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้เรื่องแมงกะพรุนที่ประกอบไปด้วยสื่อที่มีลักษณะเป็นแบบวิดีโอ มีเสียงการบรรยายเสียงเป็นภาษาไทยพร้อมทั้งมีซับไตเติลเป็นภาษาจีน ในแต่ละคลิปส่วนสื่อที่เป็นเทคโนโลยี AR ซึ่งมีเนื้อหาเกี่ยวกับวงจรชีวิตแมงกะพรุน 3 มิติ เมื่อมีการสัมผัสตัวโมเดลก็สามารถฟังเสียงบรรยายในแต่ละช่วงของวงจรชีวิตของแมงกะพรุนได้

ตารางที่ 1: ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (คน)	ร้อยละ (%)
1. เพศ		
ชาย	15	30.00
หญิง	35	70.00
รวมทั้งสิ้น	50	100.00
2. ช่วงอายุ		
ต่ำกว่า 15 ปี	1	2.00
15-18 ปี	2	4.00
19-22 ปี	38	76.00

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (คน)	ร้อยละ (%)
มากกว่า 22 ปี	9	18.00
รวมทั้งสิ้น	50	100.00
3. ประเภทผู้ตอบแบบสอบถาม		
นักศึกษา	39	78.00
นักเรียน	2	4.00
บุคคลทั่วไป	9	18.00
รวมทั้งสิ้น	50	100.00

จากตารางที่ 1 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน 35 คน คิดเป็นร้อยละ 70 รองลงมาเป็นเพศชาย จำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 30 ประเภทของผู้ตอบแบบสอบถาม ส่วนใหญ่เป็นนักศึกษา มีจำนวน 39 คน คิดเป็นร้อยละ 78.00 รองลงมาเป็นบุคคลทั่วไปจำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 18.00 และนักเรียนจำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 4 ตามลำดับ ช่วงอายุของผู้ตอบแบบสอบถาม อยู่ระหว่าง 19–22 ปี มากที่สุด จำนวน 38 คน คิดเป็นร้อยละ 76.00 รองลงมาช่วงอายุมากกว่า 22 ปี จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 18 ช่วงอายุ 15-18 ปี จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 4 และต่ำกว่า 15 ปีจำนวน 1 คนคิดเป็นร้อยละ 2 ตามลำดับ

ผลการประเมินความพึงพอใจแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้เรื่องแมงกะพรุนด้วยเทคโนโลยี AR และ วิดีโอภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.45$, S.D. = 0.73) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ข้อที่มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากได้แก่ ด้านประโยชน์และการเรียนรู้ของแอปพลิเคชัน ($\bar{X} = 4.33$, S.D. = 0.76) รองลงมาด้านการออกแบบหน้าจอและด้านเนื้อหาและการนำเสนอ อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.32$, S.D. = 0.76) และ ($\bar{X} = 4.32$, S.D. = 0.77) ด้านเทคโนโลยีความจริงเสริมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.30$, S.D. = 0.76) และด้านการใช้งานอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.28$, S.D. = 0.75) ตามลำดับ ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการประเมินความพึงพอใจแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้เรื่องแมงกะพรุนด้วยเทคโนโลยี AR และวิดีโอ

รายการประเมิน	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. ด้านการออกแบบหน้าจอ			
1.1 การออกแบบหน้าจอมีความสวยงามและทันสมัย	4.78	0.49	ดีมาก
1.2 การเลือกใช้สีและตัวอักษรอ่านง่าย สบายตา	4.31	0.53	มาก
1.3 การจัดวางองค์ประกอบดูเป็นระเบียบ ไม่ซับซ้อน	3.86	0.88	มาก
เฉลี่ยโดยรวมด้านการออกแบบหน้าจอ	4.32	0.76	มาก
2. ด้านการใช้งาน			
2.1 เมนูการใช้งานเข้าใจง่าย ไม่สับสน	3.86	0.86	มาก
2.2 ปุ่มกดต่างๆทำงานได้ถูกต้องและรวดเร็ว	4.45	0.50	มาก
2.3 ความเสถียรของแอปพลิเคชัน (ไม่ค้าง หรือหลุดขณะใช้งาน)	4.43	0.65	มาก
เฉลี่ยโดยรวมด้านการใช้งาน	4.28	0.75	มาก
3. ด้านเนื้อหาและการนำเสนอ			
3.1 เนื้อหาเรื่องแมงกะพรุน มีความน่าสนใจ	4.53	0.72	มาก
3.2 วิดีโอจำลองจาก AI และซับสองภาษา (ไทย-จีน) ชัดเจนและเข้าใจง่าย	4.29	0.59	มาก
3.3 การปฐมพยาบาลมีขั้นตอนที่ชัดเจนและนำไปใช้ได้จริง	4.12	0.91	มาก
เฉลี่ยโดยรวมด้านเนื้อหาและการนำเสนอ	4.32	0.77	มาก
4. ด้านเทคโนโลยีความจริงเสริม			
4.1 โมเดลแมงกะพรุน 3 มิติ มีความสวยงามและสมจริง	4.07	0.91	มาก
4.2 การสแกนและแสดงผลระบบ AR ทำได้รวดเร็ว	4.31	0.50	มาก
4.3 สื่อ AR ช่วยให้เห็นภาพวงจรชีวิตแมงกะพรุนได้ชัดเจนกว่าภาพนิ่ง	4.53	0.75	มาก
เฉลี่ยโดยรวมด้านเทคโนโลยีความจริงเสริม	4.30	0.76	มาก
5. ด้านประโยชน์และการเรียนรู้ของแอปพลิเคชัน			
5.1 เพิ่มความรู้ความเข้าใจเรื่องแมงกะพรุนมากขึ้น	4.52	0.77	มาก
5.2 สร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ	4.33	0.54	มาก
5.3 มีความเหมาะสมที่จะใช้เป็นสื่อการเรียนรู้ในจังหวัดภูเก็ต	4.16	0.91	มาก
เฉลี่ยโดยรวมด้านประโยชน์และการเรียนรู้ของแอปพลิเคชัน	4.33	0.77	มาก
เฉลี่ยรวมทุกด้าน	4.45	0.73	มาก

สรุปและอภิปรายผล

จากการพัฒนาแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้เรื่องแมงกะพรุนด้วยเทคโนโลยี AR และวิดีโอนำไปให้กลุ่มตัวอย่างทดลองใช้ ผลปรากฏว่า ผู้ใช้งานมีความพึงพอใจในระดับมาก มีคะแนนเฉลี่ย 4.45 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.73 โดยให้ความเห็นว่าภาพวงจรชีวิตแมงกะพรุนให้ข้อมูลชัดเจนกว่าภาพนิ่ง ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ ยืน ภู่วรรณ (2564) ที่ระบุว่าเทคโนโลยี AR ช่วยสร้างประสบการณ์เสมือนจริงและทำให้เนื้อหา

ที่ซับซ้อนเข้าใจง่ายขึ้น การจำลองโมเดล 3 มิติจากแกรม Blender ช่วยลดข้อจำกัดด้านกายภาพของแมงกะพรุนที่มีลักษณะโปร่งใส ทำให้ผู้เรียนเห็นรายละเอียดส่วนประกอบของแมงกะพรุนได้อย่างชัดเจน การบูรณาการโดยการนำภาษาจีนมาสร้างเป็นซับไตเติลมาใช้ มีระดับความพึงพอใจสูง สอดคล้องกับการที่ภูเก็ตเป็นเมืองท่องเที่ยวสากล และการออกแบบหน้าจอและด้านเนื้อหาและการนำเสนอ ได้รับคะแนนเฉลี่ยสูง 4.32 แสดงให้เห็นว่าการเลือกเครื่องมือที่เหมาะสมสามารถสร้างแอปพลิเคชันที่ตอบสนองต่อพฤติกรรมผู้ใช้งานในปัจจุบันได้ดี ส่งผลให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 การเผยแพร่ในแหล่งท่องเที่ยว: ควรนำแอปพลิเคชันนี้ไปติดตั้งเป็นสื่อการเรียนรู้ผ่าน QR Code บริเวณจุดรับส่งนักท่องเที่ยวหรือศูนย์ข้อมูลทางทะเลในจังหวัดภูเก็ต เพื่อให้บุคคลทั่วไปสามารถเข้าถึงความรู้เรื่องการปฐมพยาบาลและชนิดพันธุ์แมงกะพรุนได้ทันที

1.2 การใช้ในสถานศึกษา: ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์สามารถนำแอปพลิเคชันนี้ไปใช้เป็นสื่อประกอบการเรียนการสอนเรื่องระบบนิเวศทางทะเล เพื่อกระตุ้นความสนใจของนักเรียนผ่านสื่อ AR

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 การเพิ่มความหลากหลายของเนื้อหา: ควรเพิ่มจำนวนชนิดพันธุ์แมงกะพรุนให้ครอบคลุมสายพันธุ์ใหม่ ๆ ที่อาจพบตามการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ

2.2 พัฒนาการแจ้งเตือน: พัฒนาให้มีการเชื่อมโยงข้อมูลแบบ Real-time กับกรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง เพื่อแจ้งเตือนพื้นที่ที่พบประชากรแมงกะพรุนหนาแน่นในขณะนั้น

2.3 การเพิ่มระบบ Interactive: เพิ่มเกมหรือแบบทดสอบความรู้ภายในแอปพลิเคชันเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของผู้ใช้งานให้ชัดเจนยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง. (2567). รายงานสถานการณ์ทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งบริเวณจังหวัดภูเก็ต. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.

กลุ่มงานวิจัยและพัฒนานวัตกรรมทางเทคโนโลยี บก.สสท. (2569). เทคโนโลยีเปลี่ยนโลกที่ผืนสวนโลกจริงกับโลกดิจิทัล. <https://innovation.police.go.th/articles/article-2.php>.

นวิน คุรุวิทย์, พรชนก ชโลปกรณ์, กิตติพงษ์ แก้วประเสริฐ, และ สิทธิพงศ์ พรอดทรัพย์. (2564). การพัฒนาแอปพลิเคชันโมเดล 3 มิติ เพื่อการเรียนรู้อุปกรณ์พื้นฐานห้องปฏิบัติการเคมีด้วยเทคนิคความจริงเสริม. *วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี*, 15(2), 80–94.

บุญชม ศรีสะอาด. (2560). *การวิจัยเบื้องต้น*. (พิมพ์ครั้งที่ 10). สุวีริยาสาส์น.

มันคง ปงรังษี. (2568). การพัฒนาทักษะการออกแบบและการสร้างสื่อการเรียนรู้ของนักศึกษาโดยใช้เทคโนโลยี Augmented Reality (AR) ด้วยกระบวนการสอนแบบโมเดลชิปปา (CIPPA). *Suan Sunandha Asian Social Science*, 19(1), 173–182.

ยีน ภู่วรรณ. (2564). การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม (Augmented Reality) ในการสร้างสื่อการเรียนรู้ยุคดิจิทัล. สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.).

ศูนย์วิจัยทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งทะเลอันดามันตอนบน. (2566). *ฐานข้อมูลชนิดพันธุ์แมงกะพรุนและแมงกะพรุนพิษในเขตพื้นที่ชายฝั่งทะเลอันดามัน*. กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง.

Lebrato, M., Pitt, K. A., Sweetman, A. K., Jones, D. O. B., Cartes, J. E., Oschlies, A., Condon, R. H., Molinero, J. C., Adler, L., Gaillard, C., Lloris, D., Billett, D. S. M., Blessley, V., Sosdian, S. M. (2012). Jelly-falls historic and recent observations: A review to define their role in the ocean carbon cycle. *Biogeosciences*, 9(8), 3157–3173. <https://doi.org/10.5194/bg-9-3157-2012>.