

Received: 07-11-2023

Revised: 05-02-2024

Accepted: 01-03-2024

การพัฒนานวัตกรรมถ่ายทอดองค์ความรู้เกี่ยวกับการเพาะเลี้ยงปูนาสายพันธุ์พระเทพ
ในชุมชนจังหวัดเชียงใหม่

Development of Diffusion Innovation for the Cultivation of Phra Thep Rice Field
Crab Species in the Community, Chiang Mai Province

ศศิณิสภา พัชรธนโรจน์¹

Sasinispa Patcharathanaroj

sasinipa_pat@cmru.ac.thอรนุช พันโท¹

Oranuch Pantho

oranuch@g.cmru.ac.thรสลิน เพตะกร¹

Roselin Petagon

roselin@cmru.ac.thพรwana รัตนชูโชค¹

Pornwana Rattanachuchok

ponwana.r@g.cmru.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนานวัตกรรมถ่ายทอดด้วยสื่อมัลติมีเดียเกี่ยวกับการเพาะเลี้ยงปูนาสายพันธุ์พระเทพในชุมชน 2) ศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อนวัตกรรมถ่ายทอดด้วยสื่อมัลติมีเดียเกี่ยวกับการเพาะเลี้ยงปูนาสายพันธุ์พระเทพในชุมชน และ 3) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนและหลังเรียนด้วยนวัตกรรมถ่ายทอดด้วยสื่อมัลติมีเดียการเพาะเลี้ยงปูนาสายพันธุ์พระเทพ กลุ่มตัวอย่างแบ่งออกเป็นผู้เชี่ยวชาญ 5 คน ซึ่งทำการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง และผู้ใช้งานจำนวน 30 คน ซึ่งทำการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างจากวิธีการสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง แบบสอบถามความพึงพอใจ แบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าคะแนนความรู้ด้วยการทดสอบค่า t-test

* Corresponding Author

¹ภาควิชาคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

Computer Department, Faculty of Science and Technology, Chiang Mai Rajabhat University

ผลการวิจัยพบว่านวัตกรรมที่พัฒนาคือสื่อมัลติมีเดียที่ได้ถ่ายทอดเนื้อหาเกี่ยวกับที่อยู่อาศัย ลักษณะการเจริญเติบโต และอาหารของปูนาสายพันธุ์พระเทพ ผลการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่าผู้เชี่ยวชาญมีความพึงพอใจในระดับมาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.22 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.71 สำหรับผลการประเมินโดยผู้ที่มีความพึงพอใจในระดับมาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.31 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.64 และผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้ใช้งานก่อนและหลังเรียนด้วยนวัตกรรมการถ่ายทอดด้วยสื่อมัลติมีเดีย มีค่าเฉลี่ยหลังการเรียนรู้สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญเท่ากับ 0.05

คำสำคัญ: ปูนาสายพันธุ์พระเทพ, นวัตกรรมการถ่ายทอด, มัลติมีเดีย, การเพาะเลี้ยงปูนา

Abstract

The research aims to 1) develop an innovative multimedia broadcasting method for cultivating the Phra Thap Rice Field crab species in communities; 2) study users' satisfaction with this multimedia innovation in cultivating the Phra Thap Rice Field crab species; and 3) compare the learning achievements of participants before and after exposure to the multimedia broadcasting innovation on Phra Thap crab species cultivation. The sample was divided into 5 experts, selected through purposive sampling, and 30 users, chosen by random sampling. The research instruments included structured interviews, satisfaction questionnaires, pre-learning tests, and post-learning tests. The statistical analyses used were mean, standard deviation, and t-tests for comparing differences in knowledge scores.

The results revealed that the developed innovation was a multimedia content focusing on the habitat, growth characteristics, and diet of the Phra Thap Rice Field crab species. Expert evaluations indicated the high satisfaction, with an average score of 4.22 and a standard deviation of 0.71. Users' satisfaction was also high, with an average score of 4.31 and a standard deviation of 0.64. Moreover, the learning achievement before and after using the multimedia innovation revealed that the post-learning average was significantly higher than the pre-learning average at a significance level of 0.05

Keywords: Phra Thap Rice Field Crab species, Diffusion Innovation, Multimedia, Crab Farming

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

นวัตกรรมเป็นสิ่งที่ทำขึ้นใหม่หรือแตกต่างจากเดิม โดยอาจจะคิดค้นวิธีการหรืออุปกรณ์ซึ่งนำมาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์จากสิ่งที่มีอยู่แล้วนำมาใช้ในรูปแบบใหม่ ซึ่งปัจจุบันการคิดค้นนวัตกรรมใหม่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องเพื่อต้องการตอบสนองความต้องการที่หลากหลายของประชาชนให้สามารถนำมาปรับปรุงคุณภาพชีวิตและสังคม ซึ่งนวัตกรรมเหล่านี้อาจจะถูกเผยแพร่สู่องค์กรเพื่อให้เกิดการนำไปใช้ประโยชน์ที่เรียกว่าการถ่ายทอดนวัตกรรม (Pittayapitak, & Vicheanpant, 2012) สื่อมัลติมีเดีย (Multimedia) เป็นเทคโนโลยีที่ได้รับการพัฒนาให้มีความก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว ซึ่งมีองค์ประกอบ 4 ประการ ได้แก่ 1) คอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นเครื่องมือหลักทำให้สามารถมองเห็นสื่อ ได้ยินเสียง สามารถโต้ตอบแบบมีปฏิสัมพันธ์ได้ 2) การเชื่อมโยงสื่อสาร 3) ซอฟต์แวร์ที่ทำให้ท่วงไปในเครือข่ายที่เชื่อมโยงข่าวสาร และ 4) มัลติมีเดีย ซึ่งมัลติมีเดียจะเป็นการผสมสื่อหลายชนิดเข้าด้วยกันทั้งตัวอักษร รูปภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว วิดีโอ เป็นการเพิ่มความน่าสนใจ ดึงดูดให้ผู้ใช้งานต่อสื่อมัลติมีเดีย นั้น เนื่องจากสื่อมัลติมีเดียเป็นเครื่องมือที่ดีในการเปลี่ยนนามธรรมให้เป็นรูปธรรม และเป็นเครื่องมือถ่ายทอดการเรียนรู้ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด ยกย่องการศึกษาให้แก่ผู้เรียนเกิดผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาที่สูงขึ้น จึงทำให้เกิดนวัตกรรมการถ่ายทอดด้วยสื่อมัลติมีเดียเพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนาวิธีการหรือกระบวนการถ่ายทอดความรู้ให้หลากหลายและดียิ่งขึ้น ปัจจุบันมีการนำนวัตกรรมการถ่ายทอดด้วยสื่อมัลติมีเดียมาช่วยพัฒนากระบวนการถ่ายทอดความรู้เพิ่มขึ้น เช่น การศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาสื่อมัลติมีเดียเทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อวานสัทิต ได้กล่าวถึง การใช้การ์ตูนมัลติมีเดียช่วยกระตุ้นความสนใจให้กับผู้เรียนได้ (Suwannasri, Chotikadachanarong, Patcharatanaroach, Kankhat, and Bungcoment, 2020) รวมถึงงานวิจัยเรื่อง การสร้างและพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้โดยใช้สื่อมัลติมีเดียบูรณาการร่วมกับเครือข่ายสังคมออนไลน์ พบว่า ผู้เรียนที่ใช้งานนวัตกรรมการเรียนรู้ทำให้เกิดประโยชน์ไปในทางที่ดี มีการเปลี่ยนแปลงในบทเรียนทำให้บทเรียนน่าเรียนมากขึ้น ส่งผลให้มีผลการเรียนที่ดี (Phudthonomochai, 2021)

ภูมิปัญญาท้องถิ่นจัดเป็นพื้นฐานขององค์ความรู้สมัยใหม่ที่จะช่วยในการเรียนรู้ การแก้ปัญหา การจัดการ และการปรับตัวในการดำเนินชีวิตของมนุษย์ ซึ่งภูมิปัญญาท้องถิ่นเป็นความรู้ที่มีอยู่ทั่วไปในสังคม ชุมชนและในตัวของผู้นั้น หากมีการสืบค้นหาเพื่อศึกษาและนำมาใช้ก็จะเป็นที่รู้จักกันเกิดการยอมรับ ถ่ายทอด และพัฒนาไปสู่คนรุ่นใหม่ตามยุคตามสมัยได้ ซึ่งแต่ละชุมชนจะมีภูมิปัญญา

ท้องถิ่นที่แตกต่างกัน โดยชุมชนจังหวัดเชียงใหม่ มีการเพาะเลี้ยงปูนา (Rice field crabs) ซึ่งเป็นภูมิปัญญาท้องถิ่นในด้านเกษตรกรรมที่เกิดจากการนำความรู้ที่ได้จากประสบการณ์ของคนในชุมชนที่มีมองเห็นและความคุ้นเคยกับพฤติกรรมการดำรงชีวิตของปูนาจนเกิดเป็นอาชีพ เนื่องจากปูนาเป็นสัตว์น้ำจืด ไม่มีกระดุกสันหลัง มีเพียงกระดองห่อหุ้มลำตัว การเจริญเติบโตอาศัยการลอกคราบเพื่อขยายตัวออกไปได้ (Pachanawan, & Comepush, 2008) ปกติจะอยู่ตามธรรมชาติเช่นในนาข้าว สำหรับเกษตรกรแล้วถือว่าปูนาเป็นศัตรูพืชของข้าว เพราะปูนาจะกัดกินต้นข้าวที่ปักดำใหม่ๆ ทำให้จะต้องปักดำซ้ำหลายๆ ครั้ง โดยปกติปูนาจะขุดรูตามคันนาทำให้คันนาไม่สามารถกักเก็บน้ำไว้ได้ แต่ปูนาถูกนำมาใช้ประโยชน์มากมาย เช่น ประกอบอาหารพื้นเมืองได้แก่ น้ำพริก ส้มตำ ก้อย ลาบ การทำอาหารประยุกต์ ได้แก่ ขนมจีนน้ำยา ผัดหมี่ ปูนาผัดผงกะหรี่ ทอด นึ่ง มันปูนึ่งในกระดอง ปิ้ง ต้มยำ ยำ การทำอาหารหมักดอง ได้แก่ ปูนาดอง และน้ำปูปรุงรส นอกจากนี้ยังมีผลิตภัณฑ์แปรรูปจากปูนาจำนวนมาก เช่น น้ำพริกเผาปูนาอย่าง น้ำพริกสวรรค์ปูนา น้ำพริกมันปูนา ผงปูนาโรยข้าว น้ำปลาหวานปูนา (Kaewkhumkhlong, Lekdee, Khieokaew, & Trichan, 2019) แต่ในปัจจุบันจำนวนปูนาในธรรมชาติลดลงอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้เนื่องจากปัญหาที่กล่าวมา ทำให้เกษตรกรส่วนใหญ่ใช้สารเคมีในการกำจัดปูนา ประกอบกับความเสื่อมโทรมของสภาพแวดล้อมและการคุกคามจากการขยายตัวของพื้นที่อุตสาหกรรม ทำให้ปูนาถูกกำจัดทั้งโดยทางตรงและทางอ้อม (Thaiso, & Wongmaneeprateep, 2012) จึงทำให้ชุมชนมีแนวคิดในการเลี้ยงเพราะพันธุ์ปูนาสายพันธุ์พระเทพเพื่อจำหน่าย เนื่องจากปูนาสายพันธุ์พระเทพเลี้ยงง่าย โตเร็ว มีลำตัวที่ค่อนข้างใหญ่ ในการเพาะเลี้ยงปูนาสายพันธุ์พระเทพนั้นจำเป็นต้องมีความรู้เกี่ยวกับปูนา ด้านที่อยู่อาศัย ลักษณะการเจริญเติบโต และอาหารของปูนาสายพันธุ์พระเทพ หรือข้อควรระวังในการเลี้ยง เช่น มีความอ่อนไหว กับเสียงและการถูกตัวทำให้ปูนาตาย ทำให้เกิดความเสียหายให้กับผู้เพาะเลี้ยงปูนา และปัจจุบันยังไม่มีมีการพัฒนานวัตกรรมการถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับการเพาะเลี้ยงปูนาสายพันธุ์พระเทพในรูปแบบที่ถ่ายทอดด้วยสื่อมัลติมีเดีย ที่เรียนรู้ง่าย ช่วยดึงดูดความสนใจในการเพาะเลี้ยงปูนาสายพันธุ์พระเทพ ดังนั้นคณะผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะพัฒนานวัตกรรมการถ่ายทอดด้วยสื่อมัลติมีเดียเกี่ยวกับการเพาะเลี้ยงปูนา เริ่มต้นตั้งแต่เรียนรู้การเลี้ยงดู การเพาะพันธุ์ การดูแลรักษา เพื่อเป็นประโยชน์สำหรับคนในชุมชน คนรุ่นใหม่และเผยแพร่ให้บุคคลทั่วไปที่สนใจ

วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนานวัตกรรมการถ่ายทอดด้วยสื่อมัลติมีเดียเกี่ยวกับการเพาะเลี้ยงปูนาสายพันธุ์พระเทพในชุมชน จังหวัดเชียงใหม่
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อนวัตกรรมการถ่ายทอดด้วยสื่อมัลติมีเดียเกี่ยวกับการเพาะเลี้ยงปูนาสายพันธุ์พระเทพในชุมชน จังหวัดเชียงใหม่
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้ใช้งานก่อนและหลังเรียนด้วยนวัตกรรมการถ่ายทอดด้วยสื่อมัลติมีเดียการเพาะเลี้ยงปูนาสายพันธุ์พระเทพ

นิยามศัพท์

ปูนา หมายถึง เป็นสัตว์น้ำจืดที่พบได้ตามแหล่งน้ำและทุ่งนาของประเทศไทย ปูนาที่พบในประเทศไทยจะแบ่งออกเป็น 4 ชนิด ได้แก่ ปูนา ปูน้าตก ปูป่า และปูลำห้วย ซึ่งปูนาเป็นสัตว์ที่ไม่มีกระดุกสันหลัง มีเพียงกระดองห่อหุ้มลำตัว การเจริญเติบโตอาศัยการลอกคราบเพื่อขยายขนาด เป็นการเพิ่มน้ำหนัก และขนาดของลำตัว

ปูนาสายพันธุ์พระเทพ หมายถึง เป็นปูนาที่เป็นที่ต้องการของตลาดอย่างมากและมีผู้เลี้ยงน้อยราย เลี้ยงง่าย มีลำตัวค่อนข้างใหญ่ เมื่อโตจะมีน้ำหนักประมาณ 13 ตัวต่อ 1 กิโลกรัม ซึ่งปูนาสายพันธุ์พระเทพฯ นิยมนำไปทำอาหาร เช่น ลาบปู น้ำพริกปู ปูนึ่ง หรือนำไปดองตำกับส้มตำจะทำให้ได้รสชาติมากกว่าเนื่องจากขนาดลำตัวที่ใหญ่กว่าปูนาทั่วไป

นวัตกรรมการถ่ายทอด หมายถึง การถ่ายทอดความรู้เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนาวิธีการหรือกระบวนการถ่ายทอดความรู้ให้ดียิ่งขึ้น เป็นการเผยแพร่ความรู้ กระบวนการในการนำเอาสิ่งที่มีใหม่มาประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนาชุมชน สังคม และองค์กร ในชุมชน จังหวัดเชียงใหม่

สื่อมัลติมีเดีย หมายถึง การใช้เทคนิคหลายๆ ประเภทมาใช้ร่วมกันเพื่อนำเสนอข้อมูล และลักษณะของสื่อมัลติมีเดียที่เกี่ยวข้องกับสื่อชนิดต่างๆ เช่น ข้อความ (Text) เสียง (Sound) ภาพ (Picture) ภาพวีดิทัศน์ (Video) ช่วยให้การนำเสนอเกิดความหลากหลาย มีความน่าสนใจ และมีความสนุกสนานมากยิ่งขึ้น

นวัตกรรมการถ่ายทอดด้วยสื่อมัลติมีเดีย หมายถึง กระบวนการเผยแพร่นวัตกรรม หรือการถ่ายทอดนวัตกรรมในรูปแบบของสื่อมัลติมีเดียที่มีการผสมผสานทั้งข้อความ กราฟิก ภาพเคลื่อนไหว เสียงและวีดิทัศน์ให้กับผู้เรียน

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1. ได้นวัตกรรมการถ่ายทอดด้วยสื่อมัลติมีเดียเกี่ยวกับการเพาะเลี้ยงปูนาสายพันธุ์พระเทพ เพื่อเป็นการอนุรักษ์ภูมิปัญญาท้องถิ่น
2. ได้นวัตกรรมการถ่ายทอดด้วยสื่อมัลติมีเดียที่ใช้เป็นแนวทางให้คนทั่วไปได้มาศึกษาเกี่ยวกับปูนาสายพันธุ์พระเทพ
3. ได้เครือข่ายความร่วมมือในการเผยแพร่นวัตกรรมการถ่ายทอดด้วยสื่อมัลติมีเดียที่พัฒนาขึ้น

วิธีการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ประชากร ในพื้นที่ ตำบลดอนเปา อ.แม่ว่าง จ.เชียงใหม่

กลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยได้มาโดยเลือกศึกษาจากประชากรที่มีลักษณะตรงตามวัตถุประสงค์ที่จะศึกษา เพื่อให้ได้บุคคลที่สามารถให้ข้อมูลตรงตามที่ต้องการ โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มคือ

- กลุ่มตัวอย่างผู้เชี่ยวชาญ ที่สามารถให้ข้อมูลองค์ความรู้เกี่ยวกับการเพาะเลี้ยงปูนาสายพันธุ์พระเทพ ในชุมชน อ.แม่ว่าง จ.เชียงใหม่ จำนวน 5 คน และตัวแทนนักวิชาการจากสถาบันอุดมศึกษา จำนวน 5 คน โดยคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

- กลุ่มตัวอย่างผู้ใช้งานเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5-6 ในโรงเรียนบ้านกาดวิทยาคม อำเภอแม่ว่าง จังหวัดเชียงใหม่ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 30 คน คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างจากวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple random Sampling)

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ คณะผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับปูนาสายพันธุ์พระเทพ เครื่องมือที่ใช้มีดังนี้

- 2.1 แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง เพื่อใช้ในการเก็บข้อมูลผู้เชี่ยวชาญด้านการเพาะเลี้ยงปูนาสายพันธุ์พระเทพ

2.2 แบบประเมินคุณภาพสื่อ เรื่อง การเพาะเลี้ยงปูนาสายพันธุ์พระเทพ เป็นการประเมินของผู้เชี่ยวชาญจากแบบสอบถาม มาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ

2.3 แบบประเมินความพึงพอใจเกี่ยวกับนวัตกรรมการถ่ายทอดด้วยสื่อมัลติมีเดีย โดยให้กลุ่มตัวอย่างตอบแบบสอบถาม ความพึงพอใจที่เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ

2.4 แบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก การให้คะแนนตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดให้ 0 คะแนน จำนวน 20 ข้อ ผ่านการตรวจสอบความเหมาะสม ประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) โดยตัวแทนนักวิชาการจากสถาบันอุดมศึกษาจำนวน 5 คน ได้เท่ากับ 1.0 สามารถนำแบบทดสอบไปใช้งานได้

3. ขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาระบบ

3.1 การศึกษาบริบทของชุมชน จังหวัดเชียงใหม่ศึกษาและสำรวจข้อมูลภูมิปัญญาท้องถิ่น ในพื้นที่วิจัย สืบค้นโดยการสังเกต สอบถาม จากผู้ที่อาศัยอยู่ในชุมชน จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งการสำรวจจะดำเนินการโดยคณะผู้วิจัยจะเข้าไปสัมภาษณ์และพูดคุยกับปราชญ์ชาวบ้าน

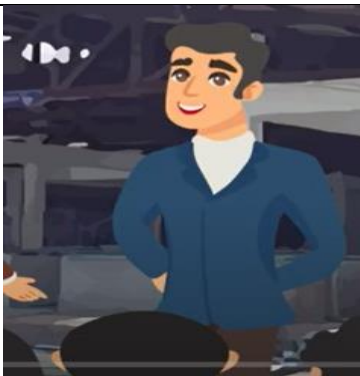
3.2 ศึกษาเอกสารและรวบรวมข้อมูลพื้นฐานเพื่อเตรียมจัดทำเกี่ยวกับนวัตกรรมการถ่ายทอดด้วยสื่อมัลติมีเดียการเพาะเลี้ยงปูนาสายพันธุ์พระเทพ เพื่อเก็บข้อมูลพื้นฐาน ได้แก่ สำรวจบริเวณพื้นที่ที่สามารถเพาะเลี้ยงปูนา ออกสำรวจ สัมภาษณ์ เก็บบันทึกข้อมูลขั้นตอนการเลี้ยงปูนา การเตรียมบ่อ และข้อมูลเกี่ยวกับการสร้างระบบการเลี้ยงเลียนแบบธรรมชาติ

3.3 การพัฒนานวัตกรรมการถ่ายทอดด้วยสื่อมัลติมีเดียสำหรับแสดงการเพาะเลี้ยงปูนาสายพันธุ์พระเทพ โดยใช้โปรแกรม Adobe Photoshop, Adobe Illustrator ในการสร้างภาพแบบกราฟิก ใช้โปรแกรม Adobe Flash สร้างงานแอนิเมชัน ใช้โปรแกรม Wave Pad editor ในการตัดต่อเสียง ใช้โปรแกรม Adobe Premiere Pro ในการตัดต่อวิดีโอ โดยมีลำดับการพัฒนา ดังนี้

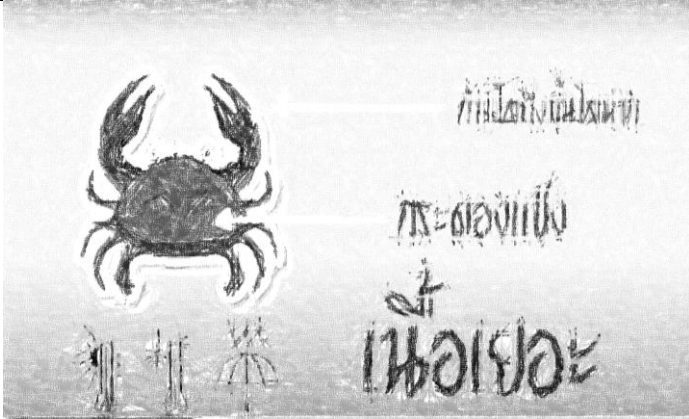
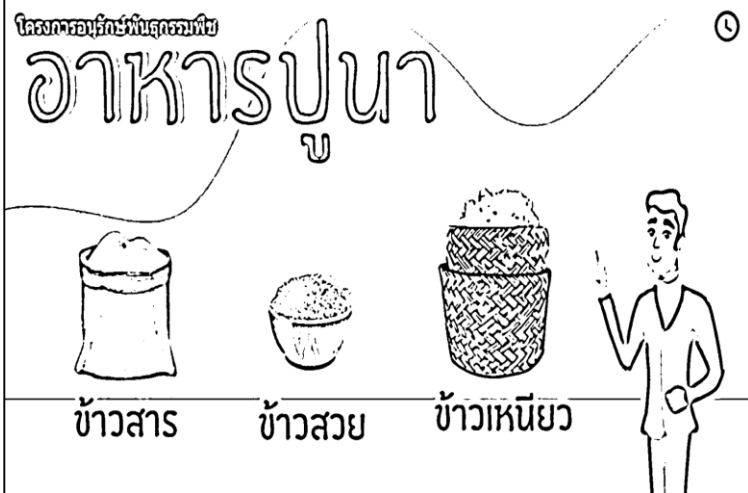
3.3.1 ลำดับเนื้อหา เมื่อทำการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับนวัตกรรมการถ่ายทอดด้วยสื่อมัลติมีเดียการเพาะเลี้ยงปูนาสายพันธุ์พระเทพ ในชุมชน จังหวัดเชียงใหม่แล้ว ได้นำการลำดับเนื้อหา ซึ่งจะมีการปรับเทคนิคขั้นตอนต่างๆ ให้เหมาะสมกับการเล่าเรื่องในลักษณะของสื่อให้ ชัดเจนขึ้น โดยมีการแบ่งเป็นขั้นตอนในการออกแบบเนื้อเรื่องในการนำเสนอ โดยมีเนื้อหาหลักๆ ได้แก่ การเรียนรู้เกี่ยวกับลักษณะรายละเอียด คุณสมบัติ ในการเพาะเลี้ยงปูนา และสามารถนำไปประยุกต์ในชีวิตประจำวัน ตลอดจนการอนุรักษ์ปูนาไม่ให้สูญหายไป สำหรับการดำเนินเรื่องหลักๆ จะดำเนินเรื่องจากตัวการ์ตูนครูและนักเรียน ซึ่งเป็นครูรายวิชานวัตกรรมการถ่ายทอดด้วยสื่อมัลติมีเดีย ที่มาให้คำแนะนำและให้ความรู้แก่นักเรียน และผู้ที่สนใจ และได้พบกับปราชญ์ชาวบ้าน ผู้เชี่ยวชาญในพื้นที่ชุมชนดังกล่าว จากนั้นจึงเข้าสู่กระบวนการเรียนรู้เรื่องการเพาะพันธุ์ปูนา

3.3.2 ออกแบบตัวละคร เป็นขั้นตอนของการออกแบบตัวละครสำหรับการดำเนินเรื่องในตอนเริ่มเรื่อง รวมทั้งระหว่างการเดินทางเรื่อง ซึ่งหนึ่งในตัวละครนั้นเป็นครูผู้สอนและนักเรียน เป็นตัวละครในการดำเนินเรื่อง เป็นจุดเริ่มต้นของการนำไปสู่ขั้นตอนการเล่าเรื่องราวของนวัตกรรมการถ่ายทอดด้วยสื่อมัลติมีเดียเพื่อถ่ายทอดการเพาะเลี้ยงปูนาสายพันธุ์พระเทพ โดยตัวละครมีลักษณะเฉพาะดังตารางที่ 1 และมีการออกแบบสตอรี่บอร์ดเพื่อเป็นการอธิบายขั้นตอนดังตารางที่ 2

ตารางที่ 1 การออกแบบตัวละคร

ลำดับ	สตอรี่บอร์ด	รายละเอียด
1		ตัวละคร ครูสมใจ ชื่อ = ครูสมใจ เพศ = หญิง อายุ = 30 นิสัย = ใจดี สุภาพ เก่ง รายละเอียด = เป็นครูผู้สอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เป็นตัวนำเรื่อง ในการนำเสนอเนื้อเรื่องในมัลติมีเดีย
2		ตัวละคร ลุงชั้น ชื่อ = ลุงชั้น เพศ = ชาย อายุ = 55 นิสัย = ใจดี ขยัน รายละเอียด = เป็นตัวแทนปราชญ์ชาวบ้าน ที่มาสาธิตการเพาะเลี้ยงปูนา
3		ตัวละคร ลุงทอง ชื่อ = ลุงทอง เพศ = ชาย อายุ = 45 นิสัย = ใจดี ขยัน รายละเอียด = เป็นตัวแทนปราชญ์ชาวบ้าน ที่มาสาธิตการเพาะเลี้ยงปูนา
4		ตัวละคร พี่ชา ชื่อ = พี่ชา เพศ = ชาย อายุ = 35 นิสัย = ใจดี ขยัน รายละเอียด = เป็นตัวแทนปราชญ์ชาวบ้าน ที่มาสาธิตการเพาะเลี้ยงปูนา

ตารางที่ 2 สตอรี่บอร์ดเกี่ยวกับการเพาะเลี้ยงปูนาสายพันธุ์พระเทพ

ลำดับ	สตอรี่บอร์ด	รายละเอียด
1		ฉาก: อธิบายลักษณะปูนาสายพันธุ์พระเทพ บทพูด: พีชา: ปูนาสายพันธุ์พระเทพนั้นมีขนาดลำตัวที่ใหญ่กว่าปูนาทั่วไป มีลักษณะภายนอกเป็นสีม่วง หรือ ม่วงคล้ำ ม่วงแดง สวยงาม ก้ามโตถึงขั้นโตมาก กระดองแข็ง ทนหนาวทนร้อน เนื้อค่อนข้างเยื่อ จะนิยมนำไปอาหารชนิดลาบปู น้ำพริกปูหรือปูนึ่ง หรือจะนำไปดองดากับส้มตำจะทำให้ได้รสชาติมากกว่าเนื่องจากขนาดลำตัวที่ใหญ่กว่าปูนาทั่วไป เทคนิค: ปรากฏเสียงดนตรี+เสียงพูด+ใช้การเล่าเรื่องประกอบภาพเคลื่อนไหว+วิดีโอ
2		ฉาก: อาหารปูนา บทพูด: นักเรียน อาหารปูนามีอะไรบ้างคะ ลุงทอง : อาหารปูนา สามารถใช้อาหารปลาดุกแบบเม็ดเล็กเป็นหลัก และอาหารรองให้สลับกินไป เช่น ข้าวสาร ข้าวสวย ข้าวเหนียว ผลไม้ได้เกือบทุกชนิด เช่นกล้วยสุก มะละกอ มะพร้าว แตงโม อาหารสดปูยิ่งชอบ พวกโครงไก่ ปลาเล็ก ปลาน้อย หมูบด หลังจากนำไปปรุงบ่อ กระชังเสร็จแล้ว ให้อาหารได้เลย โดยสามารถหวนอาหารให้ทั่วน้ำ ครับ เทคนิค: ปรากฏเสียงดนตรี+เสียงพูด+ใช้การเล่าเรื่องประกอบภาพเคลื่อนไหว+วิดีโอ

4. แบบแผนการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้แบบแผนการทดลองแบบ One-group Pretest Posttest Design ดำเนินการทดลองกับกลุ่มทดลองกลุ่มเดียว สังเกตผู้เข้าร่วมทดลอง มีการเก็บคะแนนก่อนเรียน และจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้นวัตกรรมการถ่ายทอดด้วยสื่อมัลติมีเดียเกี่ยวกับการเพาะเลี้ยงปูนาสายพันธุ์พระเทพ จากนั้นเก็บคะแนนหลังเรียน

5. ขั้นตอนการทดลองใช้

การทดลองใช้งาน นำนวัตกรรมที่พัฒนาไปทดลองใช้งานกับกลุ่มตัวอย่าง ช่วงภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5-6 ที่โรงเรียนบ้านกาดวิทยาคม โดยให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนใช้เวลา 15 นาที จากนั้นเรียนรู้เนื้อหาผ่านนวัตกรรม ใช้เวลา 30 นาที แล้วจึงทำแบบทดสอบหลังเรียนใช้เวลา 15 นาที จากนั้นประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน

6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

6.1 การประเมินความพึงพอใจต่อนวัตกรรมการถ่ายทอดด้วยสื่อมัลติมีเดีย สำหรับผู้เชี่ยวชาญ และผู้ใช้งาน คณะผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงบรรยาย ได้แก่ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การแปลผลความพึงพอใจโดยใช้มาตราส่วนประมาณค่าของลิเคิร์ท 5 ระดับได้แก่ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด (Wasukree, 2010) เกณฑ์การประเมินเป็นดังนี้

4.50 – 5.00 หมายถึง มีความพึงพอใจมากที่สุด

3.50 – 4.49 หมายถึง มีความพึงพอใจมาก

2.50 – 3.49 หมายถึง มีความพึงพอใจปานกลาง

1.50 – 2.49 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อย

0.00 – 1.49 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

6.2 การประเมินประสิทธิผลทางการเรียนของผู้ใช้งาน หลังการนำนวัตกรรมไปใช้ในกระบวนการเรียนรู้ ใช้การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการวิเคราะห์เปรียบเทียบด้วยสถิติ t-test

ผลการวิจัย

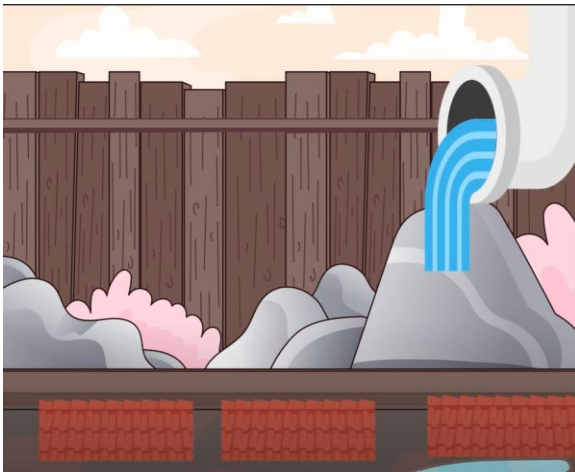
1. ผลการพัฒนานวัตกรรมการถ่ายทอดด้วยสื่อมัลติมีเดียเกี่ยวกับการเพาะเลี้ยงปูนาสายพันธุ์พระเทพ ในจังหวัดเชียงใหม่ โดยการรวบรวมข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับภูมิปัญญาท้องถิ่นในชุมชน ทำการศึกษาและทำความเข้าใจการเพาะเลี้ยงปูนาสายพันธุ์พระเทพ นำข้อมูลมาวิเคราะห์และออกแบบสื่อ แสดงดังภาพที่ 1 จะนำเสนอเนื้อหาเกี่ยวกับที่อยู่อาศัยของปูนา ลักษณะการเจริญเติบโตของปูนา และอาหารของปูนา



(ก) ที่อยู่อาศัยของปูนา



(ข) อาหารปูนา



(ค) การเปลี่ยนน้ำในบ่อปูนา



(ง) การอนุบาลลูกปูนา

ภาพที่ 1 นวัตกรรมการถ่ายทอดด้วยสื่อมัลติมีเดียการเจริญเติบโตของปูนาบริเวณบ่อเลี้ยงปู

2. ผลความพึงพอใจของผู้ใช้นวัตกรรมการถ่ายทอดด้วยสื่อมัลติมีเดียเกี่ยวกับปูนาสายพันธุ์พระเทพ จังหวัดเชียงใหม่ โดยเป็นผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน และกลุ่มตัวอย่างที่ใช้จำนวน 30 คน โดยใช้แบบสอบถามประเมินความพึงพอใจ แสดงดังตารางที่ 3 และตารางที่ 4

ตารางที่ 3 ผลการตอบแบบประเมินคุณภาพนวัตกรรมการถ่ายทอดด้วยสื่อมัลติมีเดียเกี่ยวกับการเพาะเลี้ยงปูนาสายพันธุ์พระเทพในชุมชน จังหวัดเชียงใหม่ (N=5)

รายการประเมิน	Mean	SD	ระดับคุณภาพ
1. การลำดับขั้นตอนในการนำเสนอเนื้อหา	4.27	0.75	มาก
2. เนื้อหารัดกุมเข้าใจง่าย	4.07	0.78	มาก
3. การนำเสนอน่าสนใจ	4.47	0.72	มาก
4. ความถูกต้องครบถ้วนของข้อมูล	4.13	0.67	มาก
5. สี สัน สวยงามน่าสนใจ	4.17	0.63	มาก
ค่าเฉลี่ยรวม	4.22	0.71	มาก

จากตารางที่ 3 ผลการประเมินคุณภาพนวัตกรรมการถ่ายทอดด้วยสื่อมัลติมีเดียเกี่ยวกับการเพาะเลี้ยงปูนาสายพันธุ์พระเทพ ในชุมชน จังหวัดเชียงใหม่ จากผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาสื่อ จำนวน 5 คน จากแบบประเมินมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ แยก ประเมินคุณภาพเป็น 5 ด้าน พบว่า ด้านที่มีคุณภาพสูงที่สุดคือ การนำเสนอที่น่าสนใจ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.47 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.72 ระดับคุณภาพอยู่ในระดับมาก รองลงมาคือ การลำดับขั้นตอนในการนำเสนอเนื้อหา ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.27 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.75 และสีสัน สวยงามน่าสนใจ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.17 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.63 โดยภาพรวมคุณภาพสื่อที่พัฒนาขึ้นมีค่าเฉลี่ยรวม เป็น 4.22 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.71 ซึ่งระดับคุณภาพอยู่ในระดับมาก

ตารางที่ 4 ผลการตอบแบบประเมินความพึงพอใจนวัตกรรมการถ่ายทอดด้วยสื่อมัลติมีเดียเกี่ยวกับการเพาะเลี้ยงปูนาสายพันธุ์พระเทพ ในชุมชน จังหวัดเชียงใหม่ (N=30)

รายการประเมิน	Mean	SD	ระดับความพึงพอใจ
1. ลำดับเนื้อหาขั้นตอนการในการนำเสนอ	4.13	0.73	มาก
2. กระตุ้นและสร้างความสนใจของผู้เรียน	4.17	0.70	มาก
3. รูปแบบ สีสัน ความสวยงามของสื่อ	4.47	0.72	มาก
4. เนื้อหารัดกุม ไม่น่าเบื่อ	4.33	0.70	มาก
5. ความถูกต้องครบถ้วนสมบูรณ์ของข้อมูล	4.27	0.63	มาก
6. การนำเสนอเนื้อหาของสื่อเข้าใจง่าย	4.10	0.76	มาก
7. ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง	4.57	0.56	มากที่สุด
8. ความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน	4.20	0.54	มาก
9. ประโยชน์จากการรับชมสื่อ	4.37	0.48	มาก
10. ระยะเวลาในการนำเสนอสื่อเหมาะสม	4.53	0.62	มากที่สุด
เฉลี่ยในภาพรวม	4.31	0.64	มาก

จากตารางที่ 4 ผลการประเมินความพึงพอใจจากผู้ใช้นวัตกรรมการถ่ายทอดด้วยสื่อมัลติมีเดียเกี่ยวกับการเพาะเลี้ยงปูนาสายพันธุ์พระเทพในชุมชน จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 30 คน แยกประเมินความพึงพอใจเป็น 10 ด้าน พบว่ามีความพึงพอใจเกี่ยวกับสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองเฉลี่ยเท่ากับ 4.57 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.56 และระยะเวลาในการนำเสนอสื่อเหมาะสมค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.53 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.62 ซึ่งอยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด รองลงมาคือ รูปแบบ สีสัน ความสวยงามของสื่อ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.47 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.72 ประโยชน์จากการรับชมสื่อ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.37 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.48 อยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ยในภาพรวมเท่ากับ 4.31 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.64 อยู่ในระดับมาก

3. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้ใช้งานก่อนและหลังเรียนด้วยมัลติมีเดียการเพาะเลี้ยงปูนาสายพันธุ์พระเทพ ในพื้นที่ จังหวัดเชียงใหม่ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้จำนวน 30 คน โดยใช้แบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน แสดงดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนและหลังเรียนด้วยมัลติมีเดียการเพาะเลี้ยงปูนาสายพันธุ์พระเทพในชุมชน จังหวัดเชียงใหม่

การทดสอบ	N	คะแนนเต็ม	Mean	SD	t
ก่อนเรียน	30	20	8.57	2.38	-20.117*
หลังเรียน	30	20	17.21	1.39	

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 5 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน ที่เรียนด้วยสื่อ มัลติมีเดียการเพาะเลี้ยงปูนาสายพันธุ์พระเทพในชุมชน จังหวัดเชียงใหม่พบว่า คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .05 ($t = -20.117$)

อภิปรายผล

การพัฒนานวัตกรรมการถ่ายทอดด้วยสื่อมัลติมีเดียเกี่ยวกับการเพาะเลี้ยงปูนาสายพันธุ์พระเทพในชุมชน จังหวัดเชียงใหม่ โดยองค์ประกอบของมัลติมีเดียมีทั้ง ข้อความ ภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว และวิดีโอ ในการนำเสนอมีตัวการ์ตูนเป็นตัวดำเนินเรื่องเพื่อให้มีความน่าสนใจ และใช้วิดีโอในการนำเสนอขั้นตอนการสาธิต โดยให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.22 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.71 สอดคล้องกับงานวิจัย Hadkhuntod and Sangkudluo (2022) ได้พัฒนาการสร้างสื่อการเรียนรู้แบบมัลติมีเดีย รายวิชาวิทยาการคำนวณระดับประถมศึกษา สำหรับโรงเรียนขนาดเล็กที่ขาดแคลนครู นำเสนอเนื้อหาอย่างเป็นลำดับขั้นตอน ทำให้สื่อที่พัฒนาขึ้นสื่อความหมายได้ชัดเจนเหมาะสม มีรูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว สี สัน และขนาดตัวอักษรที่ชัดเจนสวยงาม อ่านง่าย และงานวิจัย Inban, Sukkamart, and Leekitchwatana (2018) ได้พัฒนาบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง โลกและอวกาศ สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผู้เชี่ยวชาญได้ประเมินคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดี ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.43 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.54

ความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อนวัตกรรมการถ่ายทอดด้วยสื่อมัลติมีเดียเกี่ยวกับการเพาะเลี้ยงปูนาสายพันธุ์พระเทพในชุมชน จังหวัดเชียงใหม่ พบว่าในภาพรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ย 4.31 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.64 ทั้งนี้การออกแบบสื่อทำให้ผู้ใช้สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองและรูปแบบของสีสัน ความสวยงามของสื่อ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Jaroonphol, Lalognum, & Wannaprapha (2021) การพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย ด้วยเทคนิคการจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งสื่อจะประกอบด้วยภาพ เสียง ข้อความ วิดีโอที่น่าสนใจ ผู้ใช้สามารถกลับมาทบทวนเนื้อหาอ่านหลังได้ทุกที่ทุกเวลา ตามความต้องการ ความพึงพอใจของผู้ใช้อยู่ในระดับดีมาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.25 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.56 ส่วนผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน จากกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน ที่เรียนด้วยการพัฒนานวัตกรรมการถ่ายทอดด้วยสื่อมัลติมีเดีย พบว่า คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .05 ($t = -20.117$) สอดคล้องกับงานวิจัยของ Sudrit, Siripipattanakul, and Rampai (2022) เรื่อง การพัฒนาสื่อมัลติมีเดียแบบปฏิสัมพันธ์ เรื่อง ทศนิยม ร่วมกับการจัดการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ทศนิยม หลังเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ และงานวิจัย Boonsuwan, Areehathairat, Wathananarong, and Suwanvaree. (2023) เรื่อง การพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดียโดยการใช้ภาพเคลื่อนไหวในการฝึกทักษะการออกเสียงคำภาษาอังกฤษ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จากผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อน และหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 แสดงว่า ก่อนเรียนด้วยการพัฒนานวัตกรรมการถ่ายทอดด้วยสื่อมัลติมีเดีย ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเรียนรู้อาชีพการเพาะเลี้ยงปูนา เมื่อได้เรียนด้วยนวัตกรรมการถ่ายทอดด้วยสื่อมัลติมีเดียดังกล่าวแล้วทำให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจมากยิ่งขึ้น การพัฒนานวัตกรรมการถ่ายทอดด้วยสื่อมัลติมีเดียเกี่ยวกับการเพาะเลี้ยงปูนาสายพันธุ์พระเทพในชุมชน นับเป็นการนำเอาองค์ความรู้ในชุมชน มาจัดเก็บใน

รูปแบบของสื่อในยุคดิจิทัล ที่เข้ามามีส่วนช่วยในการพัฒนาการเรียนรู้ เข้าถึงได้ตลอดเวลา ตรงกับแนวทางการพัฒนาที่ยั่งยืน ส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

การพัฒนานวัตกรรมการถ่ายทอดด้วยสื่อมัลติมีเดียเกี่ยวกับการเพาะเลี้ยงปูนาสายพันธุ์พระเทพในชุมชน สามารถเป็นเครื่องมือให้ของชุมชนและโรงเรียนในชุมชนได้ศึกษา ทำความเข้าใจกับการเพาะเลี้ยงปูนาสายพันธุ์พระเทพ เพื่อนำไปเป็นแนวทางในการประกอบเป็นอาชีพได้ต่อไป

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

สามารถนำความรู้เกี่ยวกับการเพาะเลี้ยงปูนาสายพันธุ์พระเทพไปพัฒนาระบบความจริงเสมือน เพื่อเพิ่มความน่าสนใจยิ่งขึ้น เนื่องจากปัจจุบันผู้ใช้มีอุปกรณ์สมาร์ตโฟนกันมากขึ้น

บรรณานุกรม

- Boonsuwan, S., Areehathairat, S., Wathananarong K., & Suwanvaree N. (2023). The Development of Multimedia Learning Program by Using Sound Waves Images to Practice English Pronunciation of Grade 4 Students. *Rajapark Journal*, 17(52), 388-403.
- Hadkhuntod, P., & Sangkudluo, T. (2022). Creation of Multimedia Learning Materials Elementary Computational Science Course for Small Schools with s Shortage of Teachers. *Journal of Community Development and Life Quality*, 10(3), 303-313.
- Inban, M., Sukkamart, A., & Leekitchwatana, P. (2018). The Development of Multimedia Courseware on Earth and Space in Grade 4. *Journal of Industrial Education*, 17(1), 38-44.
- Jaroonphol, W., Lalognum, N., & Wannaprapha, T. (2021). The Development of Multimedia Using Memory Model for Grage Five Students. *Rajabhat Rambhai Barni Research Journal*, 17(1), 38-44.
- Kaewkhumkhlong, N., Lekdee, M., Khieokaew, J., & Trichan, P. (2019). Guideline in Upgrading Product Processing Field Crab for OTOP Standard. in *The 11th NPRU National Academic Conference* (pp.764- 773). Nakhon Pathom: Nakhon Pathom Rajabhat University.
- Pachanawan, A., & Comepush, S. (2008). Effect of Sex on Growth and Molting of Black Rice Crab. *Journal of Fisheries Technology Research*, 2(1). 88-92.
- Phudthonamochai, C. (2021). Creating and Developing Learning Innovations Using Multimedia Integrated with Online Social Networks. *Journal of MCU Peach Studies*, 9(1), 215-225.
- Pittayapitak, T., & Vicheanpant, T. (2012). Innovation Diffusion: Concept and Model. *Journal of Library and Information Science Srinakharinwirot University*, 5(1), 107-118.
- Sudrit, N., Siripipattanakul, S., & Rampai, N. (2022). Development of Interactive Multimedia on Decimal Matter with Active Learning to Enhance Mathematics Problem Solving Ability for Grade 6th Students. *Journal of Educational Technology and Communications Faculty of Education Mahasarakham University*, 5(13), 104-116.

- Suwannasri, P., Chotikadachanarong, K., Patcharatanaroach, S., Kankhat, S., & Bungcoment, M. (2020). Multimedia Development of Tissue Culture Techniques in Hippeastrum. *Phranakhon Rajabhat Research Journal (Humanities and Social Sciences)*, 15(1), 68-80.
- Thaiso, K., & Wongmaneeprateep, S. (2012). Effects of Different Dietary Protein Sources on Growth and Survival Rates of Rice Field Crab (*Esanthelphusa dugasti*) Nursing. *Journal of Khon Kaen AGR*, 40(Suppl.), 123-128.
- Wasukree, S. (2010). A Study of Students' Satisfaction on Learning Activities in Foundation Mathematics Using Classroom Assessment Techniques. *Journal of Rangsit University: Teaching & Learning*, 4(2), 24-37.