

2020



2

การประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัย ระดับชาติ ครั้งที่ 8 และระดับนานาชาติ ครั้งที่ 4

*“งานวิจัย และนวัตกรรมเพื่อการพัฒนาสังคมให้ยั่งยืน”
“Research and Innovation for the Development
of Society toward Sustainability”*

ประชุมวิชาการผ่านระบบออนไลน์ วันที่ 26 เมษายน 2563 เวลา 09.00 – 17.45 น.

มหาวิทยาลัยกรุงเทพ

สารบัญ

การนำเสนอผลงานวิจัย	หน้า
กลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	
19 ผลทางไซโตเจเนติกของสารสกัดสาหร่ายทะเล (<i>Ascophyllum nodosum</i>) และสารสกัดสะเดา (<i>Azadirachta indica</i>) ในเซลล์รากหอม The Cytogenetic Effects of <i>Ascophyllum nodosum</i> Extract and <i>Azadirachta indica</i> Extract in Allium Test. ภรดา คณารักษ์สมบัติ, แสงเดือน ศรีเพชร และวีรยา ทลีแคล้ว.....	178
20 การศึกษาปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน และทัศนคติด้านสุขภาพของในบริเวณพื้นที่มหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี A study of particle size smaller than 10 microns and health attitudes In the Bangkok Thonburi University. ภารวี มั่นสุขผล, พงษ์เทพ ผลประเสริฐ.....	189
21 การทดลองปุ๋ยสำหรับกล้วยไม้ดินกลุ่มลายน้ำทอง Fertilizer Trial for Terrestrial Orchids in The Group of Jewel Orchids. สุเทพ ทองแพ, เพชรรัตน์ จันทรทิณ และสมพร หาญพงศ์พันธ์.....	197
22 การทดลองปุ๋ยสำหรับบีโกเนียสายพันธุ์ดาร์ทวาเดอเรียนา Fertilizer Trial for <i>Begonia Darthvaderiana</i> . สุเทพ ทองแพ, เพชรรัตน์ จันทรทิณ.....	207
23 การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 2 The Development of Computer Assisted Instruction Lesson on Computer Programming 2. เอกชัย ศิริเลิศพรรณนา.....	217
24 การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องคอมพิวเตอร์แอนิเมชัน 2 มิติ The Development of Computer Assisted Instruction Lesson on Computer Animation 2 Dimantions. ณัชชา ธาตรีรัตนนท์, เอกชัย ศิริเลิศพรรณนา.....	225
25 การพัฒนาและหาประสิทธิภาพของการจำลองเสมือน เรื่อง อาณาจักรของสิ่งมีชีวิต Development and Find The Efficiency of Virtual Simulation: Kingdom of life อิริยา ผ่องพิทยา, เสรียม บุชบาบาน.....	233

การพัฒนาและหาประสิทธิภาพของการจำลองเสมือน เรื่อง อาณาจักรของสิ่งมีชีวิต

Development and Find The Efficiency of Virtual Simulation : Kingdom of life

อิริยา ผ่องพิทยา¹, เสงี่ยม บุษบาบาน²

Airiya Pongpittaya¹, Sangiam Boossababarn²

¹สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, มหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี, 085-0183687

¹Information Technology Science and Technology, Bangkokthonburi University, 085-0183687

²สาขาวิชานิติศาสตร์ คณะนิติศาสตร์, มหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี, 081-8225116

²Laws Program Faculty of Law, Bangkokthonburi University, 081-8225116

¹e-mail: aue_atom@hotmail.com

บทคัดย่อ

งานวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ในการพัฒนาสื่อการจำลองเสมือน การหาคุณภาพและประสิทธิภาพ เรื่อง อาณาจักรของสิ่งมีชีวิต โดยมีภาพเคลื่อนไหว เสียง ภาพประกอบคำอธิบาย เพื่อช่วยให้สื่อการจำลองเสมือนมีความน่าสนใจมากยิ่งขึ้น กลุ่มตัวอย่างที่ใช้คือนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 40 คน สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ และสาขาวิชาเทคโนโลยีมัลติมีเดียและแอนิเมชัน คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี การประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ พบว่าด้านเนื้อหา ด้านภาพและเสียง ด้านตัวอักษรและสี ด้านการออกแบบหน้าจอและการนำเสนอ และด้านแบบฝึกหัด มีผลการประเมินคุณภาพอยู่ในระดับดี ภาพรวมในการประเมินทุกด้าน มีค่า $\bar{X} = 3.90$, มีค่า S.D. = 0.42 ผลการประเมินคุณภาพอยู่ในระดับดี ส่วนผลการหาประสิทธิภาพ (E_1/ E_2) ของสื่อกราฟิกแอนิเมชันเท่ากับ 83.58/81.75 อยู่ในเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 80/80 และผลการประเมินประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานของเมกุยกเนสส์ พบว่ามีค่า Meguigans Ratio มากกว่า 1.00 สรุปได้ว่ามีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานของเมกุยกเนสส์

คำสำคัญ: การจำลองเสมือน, อาณาจักรของสิ่งมีชีวิต

Abstract

The purpose of this research was to Development Virtual Simulation, Evaluate quality and evaluate effectiveness Virtual Simulation: Kingdom of life, The Animation, Audio description illustration, Multimedia is interesting. There were 40 students, Studying 1st year, Major information technology and Major Multimedia and Animation Technolog, Faculty of Science and Technology, Bangkokthonburi University. Results

are evaluated by expert performs found content, Audio Visual, Font and color, Screen Design and Presentation and Exercise, The overall assessment results at a good level and the average overall $\bar{X} = 3.90$, S.D. = 0.42. The efficiency values (E_1/E_2) of the media equaled 83.58/81.75, which belonged to the standard that had been set up at 80/80. The computer assisted instruction of user satisfaction Meguigans Ratio which is more than standard (1.0). Performance Benchmark of Meguigans.

Keyword : Virtual Simulation, Kingdom of life

บทนำ

การก้าวกระโดดของเทคโนโลยีในปัจจุบันถือว่าเกิดขึ้นอย่างรวดเร็วเป็นอย่างมาก อีกทั้งยังได้มีการแข่งขันเพื่อนำพาธุรกิจของตนให้เป็นที่ยอมรับและต้องการของตลาด เพราะเทคโนโลยียังเป็นสิ่งสำคัญต่อมนุษย์ ทั้งในด้านการดำเนินชีวิต การทำงาน การสร้างความบันเทิง หรือแม้แต่การศึกษาที่มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง เนื่องจากการศึกษาเป็นรากฐานที่สำคัญในการพัฒนาศักยภาพของมนุษย์ ทำให้สังคม ชุมชน หรือประเทศชาติดำรงอยู่ได้อย่างมีความสุข และเป็นเครื่องมือที่ช่วยนำพาชีวิตไปสู่เส้นทางแห่งความสำเร็จทั้งในการประกอบอาชีพ และการพึ่งพาตนเอง แต่ยังมีเด็กและเยาวชนจำนวนมากที่ไม่มีโอกาสได้รับการศึกษา หรือเข้าถึงการศึกษาเพราะติดปัญหาอุปสรรคสำคัญ หลากหลายประการ หรือแม้แต่บางครั้งการเรียนในห้องเรียนยังมีความเข้าใจยาก เนื้อหามีจำนวนมาก หรือการเห็นภาพได้ยาก ดังนั้นเพื่อสร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนมีความสนใจ มีความสุขและสนุกไปกับการเรียนรู้ รวมทั้งกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการศึกษา และพัฒนาความรู้อย่างต่อเนื่อง และ อีกทั้งด้วยความก้าวหน้าของเทคโนโลยีสารสนเทศทำให้หน่วยงานต่างๆ นำเทคโนโลยีเหล่านี้เข้ามาช่วยในการดำเนินงานของหน่วยงานให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น อีกทั้งยังประดิษฐ์คิดค้นนวัตกรรม การเชื่อมโยงข้อมูลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยที่มนุษย์สามารถพูดให้คำสั่งหรือโต้ตอบกันเป็นภาษาพูดผ่านเครือข่าย เช่น การสนทนาผ่านระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ และการสนทนาผ่านโปรแกรมสนทนาบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ความสามารถที่จะโต้ตอบกับมนุษย์ในลักษณะนี้ ทำให้คอมพิวเตอร์มีบทบาทในการแก้ปัญหาและช่วยเหลือคนในสังคมได้ เช่น คนพิการ หรือทุพพลภาพ คนหูหนวก คนใบ้ หรือคนตาบอด ในการติดต่อสื่อสารระหว่างกัน หรือแม้กระทั่งการสร้างหุ่นยนต์คนรับใช้ หรือหุ่นยนต์สุนัข ซึ่งในทางปฏิบัติอาจไม่จำเป็นต้องมีรูปร่างเป็นหุ่นยนต์ เพียงแค่เป็นอุปกรณ์ประกอบที่อาจติดอยู่กับตัวมนุษย์ ดังเช่นโทรศัพท์มือถือที่มนุษย์เกือบทุกคนบนโลกนี้มีไว้ในครอบครองและอาจถือได้ว่าเป็นส่วนหนึ่งของชีวิตที่ไม่สามารถขาดได้

จากที่กล่าวมาผู้จัดทำวิจัยเห็นว่า การเรียนการสอนในปัจจุบันต้องมีการนำสื่อการจำลองเสมือน มาใช้ในการประกอบการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจ และเห็นภาพชัดเจนยิ่งขึ้น อีกทั้งยังเป็นการสร้างแรงเสริม (Reinforcement) เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและอยากเรียน

ยิ่งขึ้นอีก ดังนั้นผู้จัดทำวิจัยจึงได้มีการพัฒนาการจำลองเสมือน เรื่อง อาณาจักรของสิ่งมีชีวิต ขึ้นเพื่อ
มุ่งหวังให้ผู้เรียนสนใจเรียน และเห็นภาพของอาณาจักรของสิ่งมีชีวิตได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

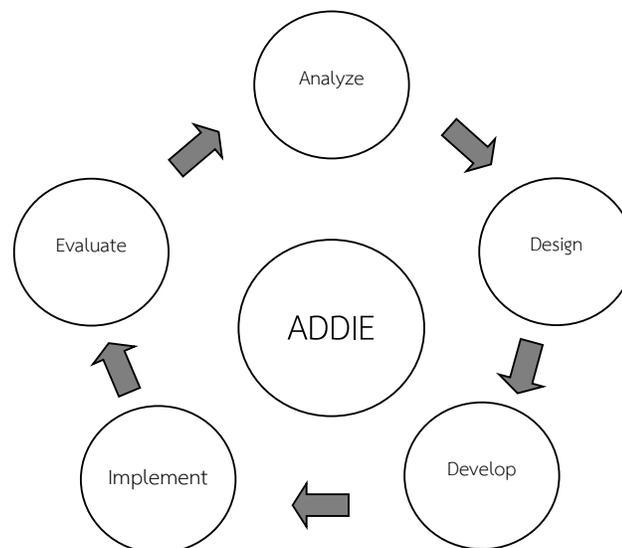
1. เพื่อการพัฒนาสื่อการจำลองเสมือน เรื่อง อาณาจักรของสิ่งมีชีวิต
2. เพื่อหาคุณภาพของสื่อการจำลองเสมือน เรื่อง อาณาจักรของสิ่งมีชีวิต
3. เพื่อหาประสิทธิภาพของสื่อการจำลองเสมือน เรื่อง อาณาจักรของสิ่งมีชีวิต

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรที่นำมาใช้ในการวิจัย ผู้วิจัยได้ทำการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) กลุ่มตัวอย่างคือ นักศึกษาชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 40 คน สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ และสาขาวิชาเทคโนโลยีมัลติมีเดียและแอนิเมชัน คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยกรุงเทพบุรี

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยได้สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย โดยใช้วิธีการออกแบบการเรียนการสอนแบบ ADDIE Model เป็นรูปแบบในการประยุกต์การออกแบบสื่อการจำลองเสมือน เรื่อง อาณาจักรของสิ่งมีชีวิต โดยรูปแบบของ ADDIE Model 5 ขั้นตอน ได้แก่ การวิเคราะห์ (Analysis) การออกแบบ (Design) การพัฒนา (Development) การนำไปใช้ (Implementation) และการประเมินผล (Evaluation) (Driscoll Margaret, 2002) ดังภาพต่อไปนี้



ภาพที่ 1 การออกแบบการเรียนการสอนแบบ ADDIE Model

1. การวิเคราะห์ (Analysis)

เป็นขั้นตอนในการวิเคราะห์ ทั้งในหัวเรื่อง วัตถุประสงค์ และวิเคราะห์ผู้เรียนซึ่งศึกษาคุณลักษณะทั่วไปของผู้เรียน วิเคราะห์เทคโนโลยีที่ช่วยในการพัฒนาสื่อ ได้แก่ โปรแกรม Adobe Illustrator CS6, Adobe Photoshop CS6, Adobe Flash CS6 และวิเคราะห์เนื้อหาเพื่อดูความลึกของเนื้อหาที่ใช้ในการพัฒนาสื่อ ซึ่งมี 7 หัวข้อ ดังนี้

- 1.1 อาณาจักรมอเนอรา (Kingdom Monera)
- 1.2 อาณาจักรโปรติสตา (Protista Kingdom)
- 1.3 อาณาจักรพืช (Plant Kingdom)
- 1.4 อาณาจักรฟังไจ (Kingdom Fungi)
- 1.5 อาณาจักรสัตว์ (Kingdom Animalia)

2. การออกแบบ (Design)

เป็นขั้นตอนการออกแบบ ทั้งในเรื่องการออกแบบบทเรียนและโครงเรื่องในการนำเสนอบทเรียน แบบทดสอบก่อนเรียน วิธีการนำเสนอ และแบบทดสอบหลังเรียน พร้อมทั้งแบบประเมินเนื้อหา และแบบประเมินสื่อการสอน

3. การพัฒนา (Development)

เป็นขั้นตอนการพัฒนา ซึ่งประกอบไปด้วย

- 3.1 นำแผนการสอน แบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบหลังเรียนที่ได้ออกแบบไว้ให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินเพื่อหาคุณภาพและหาความเหมาะสม
- 3.2 พัฒนาสื่อการจำลองเสมือน เรื่อง อาณาจักรของสิ่งมีชีวิต
- 3.3 ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคนิคประเมินคุณภาพของสื่อการจำลองเสมือน เรื่อง อาณาจักรของสิ่งมีชีวิต

4. การนำไปใช้ (Implementation)

เป็นขั้นตอนการนำไปใช้ ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยได้นำการจำลองเสมือน เรื่อง อาณาจักรของสิ่งมีชีวิต นำไปทดลองใช้กับนักศึกษาปีที่ 2 สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี จำนวน 10 คน เพื่อทดสอบ ตรวจสอบ ปัญหาที่อาจเกิดขึ้น แล้วนำมาปรับปรุงพัฒนาเพื่อนำไปใช้จริง

5. การประเมินผล (Evaluation)

เป็นขั้นตอนการประเมินผล ผู้วิจัยได้นำสื่อการจำลองเสมือน เรื่อง อาณาจักรของสิ่งมีชีวิต ที่ผ่านการทดลองใช้ และผ่านการประเมินไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างคือ นักศึกษาชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 40 คน สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ และสาขาวิชาเทคโนโลยีมีเดียและแอนิเมชัน คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี และประเมินเพื่อหาประสิทธิภาพของสื่อการจำลองเสมือน เรื่อง อาณาจักรของสิ่งมีชีวิต

ผลการดำเนินงาน

จากการพัฒนาและหาประสิทธิภาพสื่อการจำลองเสมือน เรื่อง อาณาจักรของสิ่งมีชีวิตได้แบ่งผลการประเมินระบบออกเป็น 3 ส่วน ดังต่อไปนี้

1. การประเมินความคิดเห็นโดยผู้เชี่ยวชาญ

ผลการประเมินความคิดเห็นทางด้านคุณภาพของการพัฒนาการจำลองเสมือน เรื่อง อาณาจักรของสิ่งมีชีวิต ซึ่งประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ ทั้งด้านเนื้อหาและด้านเทคนิค จำนวน 5 ท่าน ทำให้ทราบถึงผลการทดสอบด้านต่างๆ แสดงดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 1 การประเมินคุณภาพรวมทุกด้านของการพัฒนาการจำลองเสมือน เรื่อง อาณาจักรของสิ่งมีชีวิต

รายการประเมิน	คุณภาพ		
	\bar{x}	SD	แปรผล
1. ด้านเนื้อหา	3.84	0.37	ดี
2. ด้านภาพ เสียง	3.72	0.46	ดี
3. ด้านตัวอักษรและสี	3.94	0.48	ดี
4. ด้านการออกแบบหน้าจอ และ การนำเสนอ	3.97	0.49	ดี
5. ด้านแบบฝึกหัด	4.04	0.45	ดี
รวม	3.90	0.42	ดี

จากตารางที่ 1 ผลการประเมินคุณภาพรวมทุกด้านได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.90 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.42 สรุปได้ว่าการพัฒนาและหาคุณภาพสื่อการจำลองเสมือน เรื่อง อาณาจักรของสิ่งมีชีวิต จากการประเมินคุณภาพโดยรวมจากผู้เชี่ยวชาญมีคุณภาพอยู่ในระดับดี

2. ผลการหาประสิทธิภาพของสื่อการจำลองเสมือน เรื่อง อาณาจักรของสิ่งมีชีวิต

ผลการหาประสิทธิภาพของของการพัฒนาและหาประสิทธิภาพสื่อการจำลองเสมือน เรื่อง อาณาจักรของสิ่งมีชีวิต จำนวน 40 คน หลังจากการใช้สื่อการจำลองเสมือน และให้กลุ่มตัวอย่างทำการทดสอบท้ายหน่วยการเรียนรู้ ในระหว่างการเรียน ได้ผลดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การประเมินประสิทธิภาพของของสื่อการจำลองเสมือน เรื่อง อาณาจักรของสิ่งมีชีวิต

ผลลัพธ์	จำนวน (คน)	คะแนน เต็ม	คะแนน รวม	ค่าเฉลี่ย	ประสิทธิ ภาพ
E ₁ (คะแนนระหว่างฝึกอบรม)	40	30	1003	25.08	83.58
E ₂ (คะแนนระหว่างหลังฝึกอบรม)	40	30	981	24.53	81.75

ผลการหาประสิทธิภาพของสื่อการจำลองเสมือน เรื่อง อาณาจักรของสิ่งมีชีวิต จากการทดลองกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 40 คน พบว่า คะแนนที่ได้จากแบบฝึกหัดระหว่างเรียน (E₁) และแบบทดสอบหลังเรียน (E₂) มีค่าเท่ากับ 83.58/81.75 แสดงว่าสื่อการจำลองเสมือน เรื่อง อาณาจักรของสิ่งมีชีวิต มีประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 80/80

3. ผลการหาประสิทธิภาพการเรียนการสอนตามเกณฑ์มาตรฐานของเมกุยกเนสส์

ผลการประเมินประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานของเมกุยกเนสส์ ของการพัฒนาและหาประสิทธิภาพสื่อการจำลองเสมือน เรื่อง อาณาจักรของสิ่งมีชีวิต โดยมีการทำแบบฝึกหัดในการประเมิน จำนวน 30 ข้อ ได้ผลแสดงดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงการประเมินประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานของเมกุยกเนสส์

จำนวน	คะแนนรวม	
	Pretest	Posttest
40 คน	11.70	23.28

ผลการประเมินประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานของเมกุยกเนสส์ พบว่าค่า Meguigans Ratio ที่คำนวณได้มีค่า 1.99 ซึ่งมีค่ามากกว่า 1.00 ถือว่ามีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานของเมกุยกเนสส์ สรุปได้ว่าการพัฒนาและหาประสิทธิภาพสื่อการจำลองเสมือน เรื่อง อาณาจักรของสิ่งมีชีวิต มีประสิทธิภาพในเกณฑ์มาตรฐานของเมกุยกเนสส์

สรุปผลการวิจัย

จากการนำสื่อการจำลองเสมือน เรื่อง อาณาจักรของสิ่งมีชีวิต ได้ทดสอบโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านเทคนิค จำนวน 5 ท่าน เพื่อหาคุณภาพของออกแบบสื่อการจำลองเสมือนที่ได้พัฒนาขึ้น ทำให้ทราบถึงผลการประเมินคุณภาพในด้านต่างๆ จำนวน 5 ด้าน คือ ด้านเนื้อหา มีค่าเฉลี่ย 3.84 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.37 หมายถึง การประเมินคุณภาพในด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดี ด้านภาพและเสียง มีค่าเฉลี่ย 3.72 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.46 หมายถึง การประเมินคุณภาพในด้านภาพและเสียงอยู่ในระดับดี ด้านตัวอักษรและสี มีค่าเฉลี่ย 3.94 และค่าส่วน

เบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.48 หมายถึง การประเมินคุณภาพในด้านตัวอักษรและสืออยู่ใน ระดับดี ด้านการออกแบบหน้าจอและการนำเสนอ มีค่าเฉลี่ย 3.97 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.49 หมายถึง การประเมินคุณภาพในการออกแบบหน้าจอและการนำเสนอ อยู่ใน ระดับดี ด้านแบบฝึกหัด มีค่าเฉลี่ย 4.04 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.45 หมายถึง การประเมินคุณภาพในด้านแบบฝึกหัดอยู่ในระดับดี

สรุปได้ว่า การประเมินคุณภาพต่อภาพรวมของการพัฒนาและหาประสิทธิภาพสื่อการจำลองเสมือน เรื่อง อาณาจักรของสิ่งมีชีวิต มีค่าเฉลี่ย 3.90 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.42 หมายถึง การประเมินคุณภาพของสื่อการจำลองเสมือน เรื่อง อาณาจักรของสิ่งมีชีวิต อยู่ในระดับดี สามารถใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนได้

จากผลการหาประสิทธิภาพของสื่อการจำลองเสมือน เรื่อง อาณาจักรของสิ่งมีชีวิต จากการทดลองกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 40 คน พบว่า คะแนนที่ได้จากแบบฝึกหัดระหว่างเรียน (E_1) และแบบทดสอบหลังเรียน (E_2) มีค่าเท่ากับ 83.58/81.75 แสดงว่าสื่อการจำลองเสมือน เรื่อง อาณาจักรของสิ่งมีชีวิต มีประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 80/80 และจากผลการประเมินประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานของเมกุยกเนสส์ พบว่า ค่า Meguigans Ratio ที่คำนวณได้มีค่า 1.99 ซึ่งมีความมากกว่า 1.00 ถือว่ามีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานของเมกุยกเนสส์ สรุปได้ว่าการพัฒนาและหาประสิทธิภาพสื่อการจำลองเสมือน เรื่อง อาณาจักรของสิ่งมีชีวิต มีประสิทธิภาพในเกณฑ์มาตรฐานของเมกุยกเนสส์

อภิปรายผล

จากการวิจัยพบว่า การพัฒนาและหาประสิทธิภาพของการจำลองเสมือน เรื่อง อาณาจักรของสิ่งมีชีวิตทำให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาบทเรียนมากยิ่งขึ้น และสามารถอภิปรายผลการวิจัยการพัฒนาและหาประสิทธิภาพของการจำลองเสมือน เรื่อง อาณาจักรของสิ่งมีชีวิต ซึ่งได้ทดสอบโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านเทคนิค จำนวน 5 ท่าน เพื่อหาคุณภาพของการพัฒนาและหาประสิทธิภาพสื่อการจำลองเสมือน ซึ่งภาพรวมอยู่ในระดับดี การหาประสิทธิภาพ (E_1/ E_2) ของสื่อการจำลองเสมือน เท่ากับ 83.58/81.75 อยู่ในเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 80/80 และหาค่า Meguigans Ratio ซึ่งเมื่อคำนวณแล้วได้ค่า 1.99 ซึ่งมีความมากกว่า 1.00 ถือว่ามีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานของเมกุยกเนสส์ การอภิปรายผลโดยรวมในแต่ละรายด้าน คือด้านเนื้อหา ด้านภาพ เสียง ด้านตัวอักษรและสี ด้านการออกแบบหน้าจอและการนำเสนอ ด้านแบบฝึกหัด ถือว่ามีความเหมาะสมในระดับดี ไม่มากนักจนเกินไป รูปแบบการนำเสนอ ทั้งตัวอักษรและสี การออกแบบหน้าจอ และการนำเสนอ มีความชัดเจน ตัวอักษรมีขนาดไม่เล็กหรือใหญ่จนเกินไป และสื่อนั้นมีทั้งภาพประกอบคำบรรยาย ภาพเคลื่อนไหว และเสียงเพื่อเพิ่มอรรถรสในการเข้าใจงานสื่อการจำลองเสมือน ส่วนสิ่งที่ควรเพิ่ม คือความเด่นชัดของตัวอักษรและสีเพื่อเป็นที่สะดุดตาและดึงดูดความสนใจของผู้เรียนยิ่งขึ้น ส่วนวิดีโอประกอบควรมีจำนวนวิดีโอเพิ่มมากขึ้นเพื่อความเข้าใจที่ชัดเจนยิ่งขึ้น ส่วนแบบฝึกหัด มีจำนวนข้อน้อยเกินไป ควรมีมากกว่านี้และควรทำแบบฝึกหัดหลายๆ ชุด โดยภาพรวมถือว่าการพัฒนาและหา

ประสิทธิภาพของการจำลองเสมือน เรื่อง อาณาจักรของสิ่งมีชีวิต มีประสิทธิภาพในการเข้าใช้อยู่ในระดับดี ซึ่งมีความสอดคล้องกับงานวิจัยของ ภาณุวัฒน์ ศรีไชยเลิศ และสารเดช คุรุทจ๋อน (2560) ได้ทำงานวิจัยเรื่องการจัดการเรียนการสอนด้วยสื่อแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟนในรูปแบบเทคโนโลยีโลกเสมือนจริงโดยใช้กิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบ KWL ในรายวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนา หาประสิทธิภาพ เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ และศึกษาความพึงพอใจซึ่งผลการวิจัยพบว่าสื่อมีประสิทธิภาพ 82.82/80.90 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05 และความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนมีค่าเฉลี่ย 4.74 และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.48 และสอดคล้องกับรัตนพร ทองเพชร (2559) ได้ทำงานวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายในรูปแบบ 2.5D เรื่องอินโฟกราฟิก ซึ่งมีวัตถุประสงค์ในการวิจัยเพื่อพัฒนาบทเรียน และหาประสิทธิภาพจากการเรียน ศึกษาผลสัมฤทธิ์ของการเรียน และศึกษาความพึงพอใจจากการเรียนรู้ด้วยบทเรียนที่พัฒนา เครื่องมือที่ใช้คือบทเรียนที่พัฒนา แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน และแบบประเมินความพึงพอใจ ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนมีประสิทธิภาพ 1.43 ตามสูตรการหาประสิทธิภาพของเมกุยแกนต์ ส่วนผลสัมฤทธิ์ของการเรียนและหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และผลการประเมินความพึงพอใจจากการเรียนด้วยบทเรียนอยู่ในระดับพึงพอใจมาก มีค่าเฉลี่ย 4.47 และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.50 ซึ่งเป็นไปตามสถิติที่ตั้งไว้

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาและหาประสิทธิภาพของการจำลองเสมือน เรื่อง อาณาจักรของสิ่งมีชีวิต สิ่งที่ควรเพิ่มเติม คือ วิดีโอประกอบแอนิเมชัน เพื่อให้เกิดความชัดเจนและความน่าสนใจของผู้เรียนยิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

ควรมีการพัฒนาสื่อจำลองเสมือนแบบปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) โดยสร้างบทเรียนให้เปลี่ยนเนื้อหาตามความรู้ความสามารถของผู้เรียนแต่ละคน และควรมีเกมเกี่ยวกับการพัฒนาสื่อที่ใช้ในการเรียนการสอนเพื่อความน่าสนใจในการเรียนรู้อย่างยิ่ง

เอกสารอ้างอิง

- ณัฐกร สงคราม. (2554). การออกแบบและพัฒนามัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ดวงกมล สิริศุภางค์, สิริรัช วงษาทอง, วรัญญา เดชพงษ์, สุชาติ ท้าวลอม, ภาทิท กรรณิการ (2559). การพัฒนาแอนิเมชันแบบจำลองสถานการณ์เพื่อส่งเสริมความเข้าใจเกี่ยวกับงานทะเบียนราษฎร สำหรับประชาชนในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานคร. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

- นิติกร ศศิพันธ์. (2559). การออกแบบภาพยนตร์แอนิเมชันสั้น 3 มิติ แนวนิยายวิทยาศาสตร์และ
แนวตลก. ศิลปะมหาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์อาร์ต คณะดิจิทัลอาร์ต บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยรังสิต
- ภาณุวัฒน์ ศรีไชยเลิศ และสารเดช ครุฑจ้อน. (2560). การจัดการเรียนการสอนด้วยสื่อแอปพลิเคชัน
บนสมาร์ทโฟนในรูปแบบเทคโนโลยีโลกเสมือนจริงโดยใช้กิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบ
KWL ในรายวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี. การประชุมสวนสุนันทาวิชาการด้าน
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ระดับชาติ ครั้งที่ 1 “การสร้างสรรค์และนวัตกรรมก้าวสู่ประเทศไทย
ไทย 4.0”
- พงษ์พิพัฒน์ สายทอง. (2557). การออกแบบอินโฟกราฟิกแอนิเมชันเพื่อการเรียนการสอน. คณะ
วิทยาการสารสนเทศ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- พิเชฐ สุวรรณพันธ์. (2557). การพัฒนานิตยสารอิเล็กทรอนิกส์ ที่นำเสนอด้วยรูปแบบ
อินโฟกราฟิกด้านกีฬาฟุตบอล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น. ปริญญา
ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์
อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.
- รัตนาพร ทองเพชร. (2559). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายในรูปแบบ
2.5D เรื่องอินโฟกราฟิก. คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
พระนครเหนือ.
- Driscoll Margaret. (2002) Web- based Training; creating e-learning experience. San
Francisco: John Wiley & Sons, Inc. 2 nd ed.
- MM Thailand. (2017). M2M: Machine to Machine Communication เมื่อเครื่องจักรยุค
อุตสาหกรรม 4.0 สื่อสารกันได้. ค้นเมื่อ 15 ตุลาคม 2562 จาก <https://www.mmthailand.com/machine-to-machine-communication/>

17. ดร.นุชนาฏ บัวศรี	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	อนุกรรมการ
18. ดร.ปิยะนันท์ พนากานต์	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี	อนุกรรมการ
19. ดร.บุญธิดา ชุนงาม	มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา	อนุกรรมการ
20. ดร.สันติ พัฒนะวิชัย	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี	อนุกรรมการ
21. ดร.จิรพัฒน์ ธัญพงษ์ภัทร	เลขานุการวิชาการอุตสาหกรรมดิจิทัล	อนุกรรมการ
22. ดร.นุชนาพร พิจารณ์	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี	อนุกรรมการ
23. ดร.วิวัฒน์ จึงธนศิริกุล	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	อนุกรรมการ
24. ดร.ณัฐ รัชยะพงษ์	มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขต พระราชวังสนามจันทร์	อนุกรรมการ

4.1.3 คณะอนุกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาผลงาน กลุ่มวิทยาศาสตร์สุขภาพ

ผู้ทรงคุณวุฒิภายใน

1. ศาสตราจารย์ พล.ต.ทพ.รังษิต บุญคุ้ม	คณบดีคณะสาธารณสุข	ประธาน
2. รองศาสตราจารย์ ดร.สุที ทองวิเชียร	อาจารย์ประจำคณะพยาบาลศาสตร์	รองประธาน
3. รองศาสตราจารย์.ทพ.ทองนารถ คำใจ	คณบดีคณะทันตแพทยศาสตร์	อนุกรรมการ
4. รองศาสตราจารย์ เชาวยุทธ พรพิมลเทพ	อาจารย์ประจำคณะสาธารณสุขศาสตร์	อนุกรรมการ
5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ทพ.ดร.ยสนันท์ จันทรวิน	อาจารย์ประจำคณะทันตแพทยศาสตร์	อนุกรรมการ
6. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เรวดีทรรศน์ รอบคอบ	อาจารย์ประจำคณะพยาบาลศาสตร์	อนุกรรมการ
7. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จำลอง ชูโต	อาจารย์ประจำคณะพยาบาลศาสตร์	อนุกรรมการ
8. ผู้ช่วยศาสตราจารย์อุดมศักดิ์ คงเมือง	อาจารย์ประจำคณะสาธารณสุขศาสตร์	อนุกรรมการ
9. ดร.สุวิมล จอดพิมาย	คณบดีคณะพยาบาลศาสตร์	อนุกรรมการ
10. ดร.ประกิต หงส์แสนยธรรม	คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การกีฬา	อนุกรรมการ
11. ดร.ธวัชชัย กาญจนะทวีกุล	อาจารย์ประจำวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยีการกีฬา	อนุกรรมการ
12. ดร.ครรชิต สุกุลแก้ว	อาจารย์ประจำคณะสาธารณสุขศาสตร์	อนุกรรมการ
13. ร้อยตำรวจโทหญิง ดร.เจือจันทร์ วัฒนกิจเจริญ	อาจารย์ประจำคณะพยาบาลศาสตร์	อนุกรรมการ
14. ดร.อาภากรณัฏ เป็รัมย์	อาจารย์ประจำคณะพยาบาลศาสตร์	อนุกรรมการ
15. ดร.สุวิมล แสนเวียงจันทร์	อาจารย์ประจำคณะพยาบาลศาสตร์	อนุกรรมการ
16. ดร.สุครัก จิตต์หทัยรัตน์	อาจารย์ประจำคณะพยาบาลศาสตร์	อนุกรรมการ
17. ดร.ธิตยา มีชัย	อาจารย์ประจำคณะสาธารณสุขศาสตร์	อนุกรรมการ
18. ดร.อาทิตยา ญาติสมบูรณ์	อาจารย์ประจำคณะแพทยศาสตร์	อนุกรรมการ