

การพัฒนาสื่อมัลติมีเดียเทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อว่านสี่ทิศ

MULTIMEDIA DEVELOPMENT OF TISSUE CULTURE TECHNIQUES IN HIPPEASTRUM

พิมพ์ชนก สุวรรณศรี^{1*}, กิตติศักดิ์ โชติกเดชานรงค์², ศศิณิสฎา พัชรธนโรจน์³, ศิริภรณ์ กันขัติ⁴
และ เมลาณี บังคมเนตร⁵

Pimchanok Suwannasri^{1*}, Kittisak Chotikadachanong², Sasinipa Patcharatanaroach³,
Sirikorn Kankhat⁴ and Malanee Bungcoment⁵

ภาควิชาคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ เชียงใหม่ ประเทศไทย^{1,3,4,5*}

ศูนย์ความเป็นเลิศด้านเทคโนโลยีชีวภาพพืช คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
เชียงใหม่ ประเทศไทย²

Department of Computer, Faculty of Science and Technology, Chiang mai Rajabhat University,
Chiang mai, Thailand^{1,3,4,5*}

Center of Excellence in Plant Biotechnology, Faculty of Science and Technology, Chiang mai Rajabhat University,
Chiang mai, Thailand²

pimchanok_tham@cmru.ac.th^{1*}

Received: 2019-06-18

Revised: 2019-08-27

Accepted: 2019-09-15

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาสื่อมัลติมีเดียเทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อว่านสี่ทิศ 2) ประเมินคุณภาพสื่อมัลติมีเดีย และ 3) ศึกษาความพึงพอใจในการใช้สื่อมัลติมีเดีย กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนในพื้นที่โรงเรียนในเขตจังหวัดเชียงใหม่ และจังหวัดลำพูน จำนวน 341 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 1) สื่อมัลติมีเดียเทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อว่านสี่ทิศ 2) แบบประเมินคุณภาพสื่อ และ 3) แบบประเมินความพึงพอใจในการใช้สื่อมัลติมีเดีย ผลการวิจัยดังนี้ 1) การพัฒนาสื่อมัลติมีเดียเทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อว่านสี่ทิศ ใช้ตัวการ์ตูนเป็นตัวดำเนินเรื่อง เพื่อเชื่อมโยงเข้าสู่เนื้อหาหลัก คือการเพาะเลี้ยงว่านสี่ทิศ สำหรับเทคนิคและวิธีการในการเพาะเลี้ยง

ว่านสี่ทิศเลือกวิธีการนำเสนอในรูปแบบของวิดีโอสารคดีการเพาะเลี้ยงว่านสี่ทิศโดยผู้เชี่ยวชาญ
 2) ผลการประเมินคุณภาพคุณภาพสื่อมัลติมีเดีย จากผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด 3 ท่าน อยู่ในระดับดี ค่าเฉลี่ย
 เท่ากับ 4.40 3) ความพึงพอใจในการใช้สื่อมัลติมีเดียจากผู้ใช้งานจำนวน 341 คน พบว่า ผู้ตอบแบบประเมิน
 มีความพึงพอใจโดยเฉลี่ยในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.16

คำสำคัญ: มัลติมีเดีย ว่านสี่ทิศ การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช

ABSTRACT

The purposes of this research were 1) to develop multimedia of tissue culture techniques in Hippeastrum, 2) to assess the quality of multimedia and 3) to study the satisfaction of using multimedia. The sample group of this research was 341 students from the schools in Chiangmai and Lamphun Province. The research tools were 1) multimedia of tissue culture techniques in Hippeastrum, 2) media quality assessment form, and 3) satisfaction towards media usage assessment form. The results revealed that 1) multimedia development of tissue culture techniques in Hippeastrum used the cartoon characters as storytellers leading to the main content of the tissue culture in Hippeastrum. For techniques and methods of tissue culture in Hippeastrum, the method of using demonstration video by the experts was chosen. 2) The result of the assessment on the quality of multimedia of tissue culture techniques in Hippeastrum by three experts was at a good level with the mean of 4.40. 3) The average overall result of assessment of satisfaction towards multimedia usage of 341 users found that the respondents' satisfaction was at a very high level with the mean of 4.16.

Keywords: Multimedia, Hippeastrum, Plant tissue culture

บทนำ

ว่านสี่ทิศเป็นไม้ดอกประเภทหัวอยู่ในสกุล Hippeastrum (ฮิปปิเปียสตรัม) หรือ Amaryllis (แอมมาเรียลลิส) จัดอยู่ในวงศ์ Amaryllidaceae (แอมมาริลลิแดซีแอส) ว่านสี่ทิศมีถิ่นกำเนิดในเขตร้อนและกึ่งร้อนของทวีปอเมริกา มีประมาณ 80 ชนิดด้วยกัน แต่จากการปรับปรุงพันธุ์ในต่างประเทศสามารถสร้างพันธุ์ใหม่ ๆ ขึ้นมามากมาย ซึ่งมีลักษณะและขนาดของต้น และสีของดอก แตกต่างกันไป มีทั้งพันธุ์ที่มีกลีบดอกชั้นเดียว และดอกซ้อนจึงได้รับความนิยมอย่าง

แพร่หลาย (Sahawatcharin, 2003) ว่านสีทิด มีการเพาะขยายพันธุ์ที่นิยม คือ การตัดแบ่ง หัวปักชำหรือใช้เหง้าหัวใหม่ที่แตกออกแบ่งปลูก ซึ่งการตัดแบ่งหัว เป็นการตัดหัวแบ่งเพาะชำ ซึ่งเป็นวิธีที่ง่ายและสะดวก (Puechkaset, 2015) นอกจากนี้ การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช ก็เป็นอีกวิธีหนึ่งที่เป็นการขยายพันธุ์ที่น่าสนใจ เช่นกัน การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช คือ การนำเอา เซลหรือเนื้อเยื่อหรืออวัยวะบางส่วนของพืช เช่น ยอด ลำต้น ใบ ราก ส่วนต่าง ๆ ของดอกหรือ ส่วนของผล มาเลี้ยงบนอาหารสังเคราะห์ ซึ่งมีทั้ง อาหารกึ่งแข็งและอาหารเหลวในสภาพที่ปลอดเชื้อ ซึ่งในปัจจุบันได้มีการนำเอาเทคนิคการเพาะเลี้ยง เนื้อเยื่อพืชไปประยุกต์ใช้กับงานด้านต่าง ๆ เช่น ทางด้านการเกษตร พฤษศาสตร์ ชีวเคมี เกษศาสตร์ โดยทางด้านการเกษตรนำไปใช้ ทางด้านปรับปรุงพันธุ์ คัดเลือกพันธุ์พืชให้ได้พืช ที่ทนต่อโรค แมลง ยากำจัดวัชพืชหรือทนต่อ ดินเค็มการขยายพันธุ์พืชให้ได้ประมาณมาก ในระยะเวลาอันรวดเร็ว ไม่กลายพันธุ์ การเก็บ รักษาพันธุ์พืช ซึ่งการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชนี้ สามารถที่จะประหยัดเวลาแรงงานงบประมาณ เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการวิจัยแบบเดิมที่ทำมา (Kaweeta, 1997) ประกอบกับในปัจจุบัน หลาย ๆ โรงเรียนได้มีการนำความรู้เกี่ยวกับ วิธีการในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชเข้าสู่เนื้อหา บทเรียน หรือเป็นรายวิชาเสริมสำหรับนักเรียน ที่สนใจ ทั้งนี้ การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชเป็นวิธีการ ขยายพันธุ์พืชอีกวิธีหนึ่งที่นักเรียนสามารถทำได้ และยังเป็นการอนุรักษ์พันธุ์พืชได้อีกทางหนึ่ง

แม้ว่าการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชจะเป็น วิธีการที่นิยมและมีความสำเร็จในพืชหลาย ๆ ชนิด มาแล้ว แต่วิธีและรายละเอียดสำหรับพืชแต่ละชนิด มีรายละเอียดที่แตกต่างกัน ดังนั้น หากต้องการ ขยายพันธุ์ว่านสีทิดด้วยวิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช จะต้องมีความเข้าใจในกระบวนการเป็นอย่างดี และผู้สนใจควรจะต้องศึกษาถึงขั้นตอนและวิธีการ ให้ชัดเจนก่อน ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการนำเสนอ วิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อว่านสีทิดด้วยสื่อมัลติมีเดีย

สื่อมัลติมีเดียที่พัฒนาขึ้นนี้ มีรูปแบบ เพื่อสร้างความตื่นตาตื่นใจ น่าสนใจและถ่ายทอด ความรู้ต่าง ๆ ผ่านองค์ประกอบต่าง ๆ ของมัลติมีเดีย คือ ข้อความภาพนิ่งเสียงภาพเคลื่อนไหวและวิดีโอ (Khutngern, 2012) สำหรับสื่อมัลติมีเดียเทคนิค การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อว่านสีทิดในครั้งนี้วิธีการ นำเสนอโดยการใส่ตัวการ์ตูนเป็นตัวดำเนินเรื่อง เพื่อสร้างความสนใจในการเข้าสู่เนื้อหา และใช้คลิป วิดีโอสาธิตในการนำเสนอขั้นตอนการเพาะเลี้ยง เนื้อเยื่อพืชจากผู้เชี่ยวชาญ เพื่อให้การนำเสนอ ในแต่ละขั้นตอนมีความถูกต้อง โดยมีประโยชน์ ที่คาดว่าจะได้รับจากการพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย คือ การใช้สื่อมัลติมีเดียเพื่อส่งเสริมให้เยาวชน และ ผู้สนใจที่จะขยายพันธุ์ว่านสีทิดสามารถเข้าใจ วิธีการ รวมทั้งสามารถขยายพันธุ์พืชด้วยตนเองได้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาสื่อมัลติมีเดียเทคนิคการ เพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อว่านสีทิด
2. เพื่อประเมินคุณภาพสื่อมัลติมีเดีย และความพึงพอใจในการใช้สื่อมัลติมีเดีย

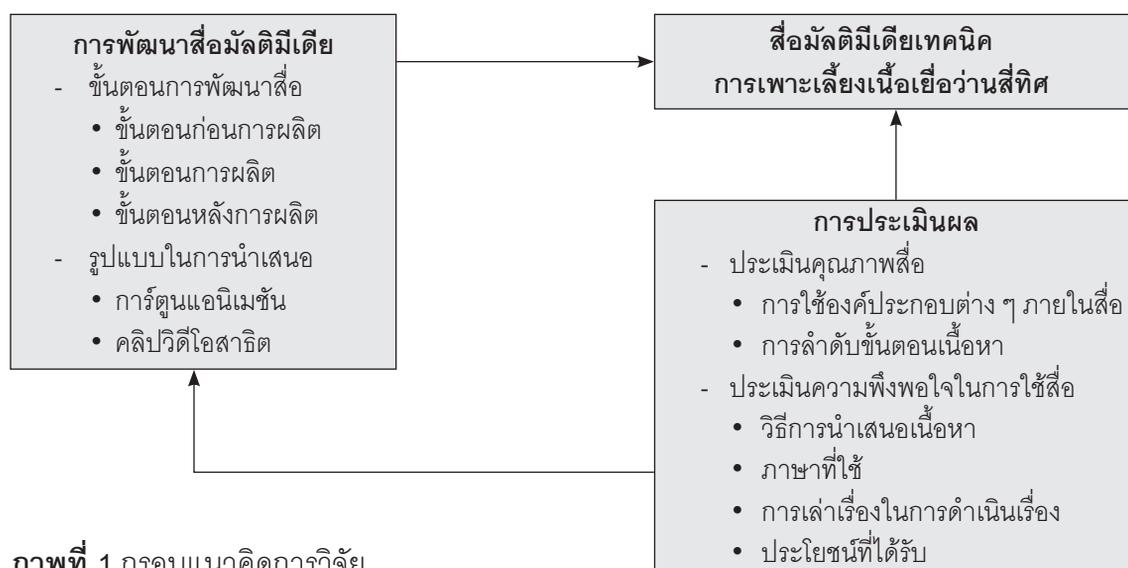
ขอบเขตของการวิจัย

1. การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาสื่อมัลติมีเดียเพื่อนำเสนอเทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช ซึ่งพืชที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ ว่านสีทศ

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นกลุ่มตัวอย่างที่เลือกแบบเจาะจง สำหรับประเมินคุณภาพสื่อ คือผู้เชี่ยวชาญในการพัฒนาสื่อจำนวน 2 คน และผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาจำนวน 1 คน และ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการประเมินความพึงพอใจสื่อ คือ นักเรียนในพื้นที่โรงเรียนในเขตจังหวัดเชียงใหม่ และจังหวัดลำพูน จำนวน 341 คน

3. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัยมีระยะเวลา 12 เดือน สำหรับการพัฒนาสื่อมัลติมีเดียตลอดจนการเก็บข้อมูลผลการประเมินความพึงพอใจสื่อ และสรุปผลการวิจัย

กรอบแนวคิดของการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

ระเบียบวิธีวิจัย

1. วิธีการพัฒนาสื่อมัลติมีเดียเทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อว่านสีทศ

การพัฒนาสื่อมัลติมีเดียเทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อว่านสีทศ เป็นสื่อที่นำเสนอในรูปแบบการ์ตูนสองมิติ ผ่านการเล่าเรื่องด้วยการ์ตูนแอนิเมชัน ผสานกับคลิปวิดีโอสารคดีขั้นตอนการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชโดยผู้เชี่ยวชาญ โดยผู้วิจัยได้พัฒนาตามขั้นตอนของการพัฒนาสื่อแอนิเมชัน ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน (Chaysuwan & Janchalong, 2016) ดังนี้

1.1 ขั้นตอนก่อนการผลิต หรือขั้นตอนการเตรียมงาน เป็นขั้นตอนสำหรับการเตรียมสร้างงานมัลติมีเดีย

1.2 ขั้นตอนการผลิต เป็นขั้นตอนการพัฒนาสื่อตามสตอรี่บอร์ดที่ออกแบบไว้

โดยการนำตัวละครมาเคลื่อนไหว เมื่อทำการเคลื่อนไหวแล้วก็ต้องเก็บรายละเอียดต่างๆ อีกครั้ง

1.3 ขั้นตอนหลังการผลิต หลังจากสร้างตัวละคร ภาพเคลื่อนไหว และตัดต่อคลิปวิดีโอสาธิต เสร็จแล้ว จึงนำมาตัดต่อด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อเรียงลำดับเรื่องตามสตอรี่บอร์ด เพื่อทำการแปลงไฟล์งานให้อยู่ในรูปแบบไฟล์วีดีโอ

2. ประเมินคุณภาพสื่อมัลติมีเดีย

เมื่อทำการผลิตสื่อมัลติมีเดียเป็นที่เรียบร้อยแล้วขั้นตอนต่อไปจึงทำการประเมินคุณภาพสื่อโดยผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งผู้เชี่ยวชาญในการประเมินคุณภาพสื่อในครั้งนี้เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาสื่อ จำนวน 2 คน และผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 1 คน สำหรับประเมินคุณภาพของสื่อ และตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินคุณภาพสื่อ คือแบบประเมินคุณภาพสื่อ ซึ่งทำการประเมินสื่อในด้านคุณภาพของเนื้อหา คุณภาพของเสียง คุณภาพของวิดีโอ คุณภาพของตัวอักษร และคุณภาพของการเล่าเรื่องจากตัวการ์ตูน โดยเป็นแบบประเมินแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ มีการแปรผล ดังนี้

5.00 - 4.50 หมายถึง คุณภาพดีมาก
4.49 - 3.50 หมายถึง คุณภาพดี
3.49 - 2.50 หมายถึง คุณภาพปานกลาง
2.49 - 1.50 หมายถึง คุณภาพน้อย
1.49 - 0.00 หมายถึง คุณภาพน้อยที่สุด

3. ประเมินความพึงพอใจในการใช้สื่อมัลติมีเดีย

หลังจากสื่อมัลติมีเดียผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญเป็นที่เรียบร้อยแล้วจึงทำการเผยแพร่สื่อลงในสื่อสังคมออนไลน์ช่องทางยูทูป และนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมาย โดยกลุ่มเป้าหมายเป็นกลุ่มตัวอย่างที่เลือกแบบเจาะจง คือ นักเรียนในพื้นที่โรงเรียนในเขตจังหวัดเชียงใหม่ และจังหวัดลำพูน จำนวน 341 คน โดยหลังจากนักเรียนรับชมสื่อมัลติมีเดียแล้ว ให้นักเรียนทำการประเมินความพึงพอใจในการใช้สื่อมัลติมีเดีย ซึ่งทำการประเมินความพึงพอใจในด้านวิธีการนำเสนอเนื้อหา ด้านภาษาที่ใช้ ด้านการเล่าเรื่อง การดำเนินเรื่อง และด้านประโยชน์ที่ได้รับเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินความพึงพอใจในการใช้สื่อคือ แบบประเมินความพึงพอใจแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ มีการแบ่งระดับความพึงพอใจดังนี้

5.00 - 4.50 หมายถึง พอใจมากที่สุด
4.49 - 3.50 หมายถึง พอใจมาก
3.49 - 2.50 หมายถึง พอใจปานกลาง
2.49 - 1.50 หมายถึง พอใจน้อย
1.49 - 0.00 หมายถึง พอใจน้อยที่สุด

สรุปผลการวิจัยและอภิปรายผลการวิจัย

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาสื่อมัลติมีเดียเทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อว่านสี่ทิศ

สื่อมัลติมีเดียที่พัฒนาขึ้นนั้นมีการนำตัวการ์ตูนเข้ามาเป็นตัวดำเนินเรื่องเพื่อโยงเข้าสู่เนื้อหาหลักของเรื่อง คือการเพาะเลี้ยงว่านสี่ทิศ สำหรับเทคนิคและวิธีการในการเพาะเลี้ยงว่านสี่ทิศเป็นการนำเสนอในรูปแบบของวิดีโอ สาธิตการเพาะเลี้ยงว่านสี่ทิศโดยผู้เชี่ยวชาญ เพื่อให้ได้วิธีการนำเสนอที่ถูกต้อง สำหรับขั้นตอนการพัฒนาสื่อประกอบด้วย 3 ขั้นตอน สอดคล้องกับอมีนา ฉายสุวรรณ และชุมพล จันทรฉลอง (Chaysuwan & Janchalong, 2016) คือ

1.1 ขั้นตอนก่อนการผลิต หรือขั้นตอนการเตรียมงาน เป็นขั้นตอนสำหรับการเตรียมสร้างงานมัลติมีเดีย โดยมีขั้นตอนดังนี้

1.1.1 ลำดับเนื้อหา เป็นการออกแบบเนื้อเรื่องของการนำเสนอ โดยเริ่มจากเขียนเนื้อเรื่องย่อ ดังนี้ ต้นน้ำเป็นลูกชายของ ดร.กบ ซึ่ง ดร.กบ เป็นนักพันธุศาสตร์เกี่ยวกับ

การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช วันหนึ่งต้นน้ำได้ไปเที่ยวชมงานนิทรรศการพันธุ์พืช ทำให้ต้นน้ำได้รู้จักกับพืชชนิดหนึ่งคือว่านสี่ทิศและทำให้ต้นน้ำอยากทำความรู้จักกับพืชชนิดนี้มากขึ้น ดร.กบ จึงทำหนังสือว่านสี่ทิศมาให้ต้นน้ำ พอต้นน้ำได้เปิดหนังสือดูทำให้ต้นน้ำได้เข้าไปสู่โลกจินตนาการและไปเจอกับคุมะ ซึ่งเป็นสุนัขของ ดร.กบ และได้เรียนรู้วิธีการขยายพันธุ์ว่านสี่ทิศเป็นอย่างดี คุมะจึงพาต้นน้ำไปเรียนรู้การขยายพันธุ์ว่านสี่ทิศ ซึ่งมี ดร.กบ เป็นผู้อธิบายและสาธิตวิธีการทั้งหมด

1.1.2 ออกแบบตัวละคร เป็นขั้นตอนของการออกแบบตัวละครสำหรับการดำเนินเรื่องตอนเริ่มเรื่อง และสรุปเรื่อง โดยการออกแบบตัวละครแต่ละตัวจะวาดด้วยมือก่อนเพื่อใช้เป็นต้นแบบในการสร้างภาพสองมิติต่อไป ตัวละครหลัก มีทั้งหมด 3 ตัวละคร คือ ดร.กบ ต้นน้ำ คุมะ ดังนี้



ภาพที่ 2 ออกแบบตัวละครหลัก

1.1.3 ออกแบบฉาก เมื่อได้ลำดับเนื้อเรื่อง รวมทั้งตัวละครเป็นที่เรียบร้อยแล้วต่อไปจึงทำการออกแบบฉาก ซึ่งเป็นการวาดด้วยมือก่อน เพื่อเป็นต้นแบบก่อนการใช้โปรแกรมในการพัฒนาสื่อต่อไป

1.1.4 ออกแบบสตอรี่บอร์ด เมื่อทำการกำหนดฉากทั้งหมดเป็นที่เรียบร้อยแล้วต่อไปจึงทำการออกแบบสตอรี่บอร์ด เพื่อใช้เป็นต้นแบบในการพัฒนาสื่อด้วยโปรแกรมต่อไป และในการออกแบบสตอรี่บอร์ดนี้จะทำให้เห็นเค้าโครงของการนำเสนอเนื้อเรื่องได้ชัดเจนมาก

1.2 ขั้นตอนการผลิต เป็นขั้นตอนการพัฒนาสื่อตามสตอรี่บอร์ดที่ออกแบบไว้ โดยการนำตัวละครมาเคลื่อนไหว มักจะเริ่มจากการกำหนดตำแหน่งหลัก แล้วจึงค่อย ๆ ทำใน

ส่วนย่อยลงไปเรื่อย ๆ เมื่อทำการเคลื่อนไหวแล้วก็ต้องเก็บรายละเอียดต่าง ๆ อีกครั้ง ดังนี้

1.2.1 สร้างพื้นหลังแอนิเมชัน

1.2.2 สร้างเสียงของตัวละครแอนิเมชัน

1.2.3 ออกแบบการ์ตูนแอนิเมชัน

1.2.4 ออกแบบวิดีโอสารคดี

1.3 ขั้นตอนหลังการผลิต หลังจากสร้างตัวละคร ภาพเคลื่อนไหว และตัดต่อคลิปวิดีโอสารคดี เสร็จแล้ว จึงนำมาตัดต่อด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อเรียงลำดับเรื่องตามสตอรี่บอร์ด ใส่เสียงประกอบ ข้อความต่าง ๆ ใส่ส่วนนำ และคำขอบคุณ เพื่อทำการแปลงไฟล์งานให้อยู่ในรูปแบบไฟล์วีดีโอ



ฉาก (scenes)	ชื่อเรื่องตะลุยดินแดนวานส์ทีกส์
พื้นหลัง (background)	-
ตัวละคร	ดร.กบ ต้นน้ำ และ คุมะ
รูปภาพ	ดร.กบ ต้นน้ำ และ คุมะ
ข้อความ (text)	ตะลุยดินแดนวานส์ทีกส์
บทพูด (dialog)	ตะลุยดินแดนวานส์ทีกส์
เสียงประกอบ (sound)	-
เพลงประกอบ (music)	-
เทคนิค (animation)	ตัวหนังสือ ค่อย ๆ ปรากฏขึ้นมา

ภาพที่ 3 ออกแบบสตอรี่บอร์ด



ภาพที่ 4 สื่อมัลติมีเดียเทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อว่านสีทึบ

การพัฒนาสื่อมัลติมีเดียในครั้งนี้เป็นการนำองค์ประกอบของมัลติมีเดีย ทั้ง 5 องค์ประกอบ มาผสมผสานให้เป็นเรื่องราวของการเล่าเรื่องของ การเพาะเนื้อเยื่อว่านเลี้ยงว่านสี่ทิศ เริ่มจากมีการ ใช้ข้อความในการอธิบายประกอบข้อมูลส่วนต่างๆ การใช้รูปภาพเพื่อให้การนำเสนอเนื้อหา มีความชัดเจนมากขึ้น การใช้เสียงบรรยายเพื่อให้ผู้ชม มีความเข้าใจในเนื้อหาได้ง่าย การใช้เสียงเพลง ประกอบเพื่อสร้างความสนใจและสร้างความน่าสนใจ ในเนื้อหา การใช้ภาพเคลื่อนไหวเพื่อให้สามารถ ดำเนินเรื่องราวและเนื้อหาในแต่ละตอนมีความ ต่อเนื่อง และองค์ประกอบสุดท้ายคือการใช้วิดีโอ

ในการนำเสนอข้อมูลสารัตถ์วิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ที่ต้องการสื่อถึงความเป็นจริงให้ถูกต้อง และ เห็นภาพมากที่สุด

2. ผลการประเมินคุณภาพสื่อมัลติมีเดีย

การประเมินคุณภาพสื่อ โดยนำสื่อ ที่ได้จากการพัฒนาตามขั้นตอนไปให้ผู้เชี่ยวชาญ ด้านการพัฒนาสื่อ จำนวน 2 คน และผู้เชี่ยวชาญ ด้านเนื้อหา จำนวน 1 คน สำหรับประเมินคุณภาพ ของสื่อ และตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา และตอบแบบประเมินคุณภาพของสื่อ ได้ผลการ ประเมินคุณภาพสื่อมัลติมีเดียจากผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้

ตารางที่ 1 ผลการประเมินคุณภาพสื่อมัลติมีเดีย

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับคุณภาพ
1. การนำเสนอตัวการ์ตูน ภาพเคลื่อนไหวเหมาะสม	4.33	0.58	ดี
2. การนำเสนอวิดีโอมีความเหมาะสม	4.67	0.58	ดีมาก
3. การแสดงผลของตัวอักษรมีความเหมาะสม	4.67	0.58	ดีมาก
4. การแสดงผลของเสียงมีความเหมาะสม	3.67	0.58	ดี
5. การลำดับขั้นตอนของเนื้อหาที่มีความเหมาะสม	4.67	0.58	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยรวม	4.40	0.58	ดี

ผลการประเมินคุณภาพสื่อจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ได้ผลการประเมินภาพรวม โดยเฉลี่ยเท่ากับ 4.40 อยู่ในระดับคุณภาพดี

3. ผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้สื่อมัลติมีเดีย

นำสื่อมัลติมีเดียไปทดลองใช้กับ กลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นนักเรียนโรงเรียนในเขตพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ และจังหวัดลำพูน จำนวน 341 คน เพื่อตอบแบบประเมินความพึงพอใจในการใช้สื่อผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้สื่อมัลติมีเดียจากผู้ใช้ได้ผล ดังนี้

ตารางที่ 2 ผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้สื่อ

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับคุณภาพ
1. การนำเสนอเนื้อหาที่น่าสนใจ	4.23	0.78	พอใจมาก
2. ลำดับขั้นตอนของเนื้อหา เป็นไปอย่างต่อเนื่อง	4.15	0.80	พอใจมาก
3. น้ำเสียงในการบรรยายมีความชัดเจน	3.82	0.93	พอใจมาก
4. ภาษาที่ใช้มีความเหมาะสม	4.35	0.77	พอใจมาก
5. ภาษาที่ใช้สื่อความหมายมีความชัดเจน	4.10	0.86	พอใจมาก
6. การนำเสนอในส่วนการ์ตูนมีความเหมาะสม	4.22	0.81	พอใจมาก
7. การนำเสนอในส่วนวิดีโอมีความชัดเจน	4.09	0.85	พอใจมาก
8. เนื้อหาในการนำเสนอมีความสมบูรณ์	4.18	0.82	พอใจมาก
9. การนำเสนอเนื้อหาเข้าใจง่าย	4.19	0.77	พอใจมาก
10. ระยะเวลาในการนำเสนอเหมาะสม	4.04	0.90	พอใจมาก
11. ได้ประโยชน์จากการรับชมสื่อ	4.23	0.85	พอใจมาก
12. การนำเสนอสร้างความสนใจ ให้เกิดการใฝ่รู้ในเรื่องราวที่จะศึกษา	4.10	0.90	พอใจมาก
13. ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ง่าย และสามารถจดจำได้ง่าย	4.14	0.91	พอใจมาก
14. เป็นสื่อที่มีการประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสม	4.29	0.81	พอใจมาก
15. ความเหมาะสม โดยภาพรวมของสื่อ	4.26	0.82	พอใจมาก
ค่าเฉลี่ยรวม	4.16	0.85	พอใจมาก

ปีที่ 15 ฉบับที่ 1 (มกราคม - มิถุนายน 2563)

จากตารางผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้สื่อจากผู้ตอบแบบประเมินทั้งหมด 341 คน มีผลความพึงพอใจในการใช้สื่อในภาพรวมเท่ากับ 4.16 แปรผลได้คือ ผู้ตอบแบบประเมินมีความพึงพอใจโดยเฉลี่ยในภาพรวมอยู่ในระดับ มีความพึงพอใจดีมาก

อภิปรายผลการวิจัย สามารถอภิปรายผล ดังนี้

1. การใช้การ์ตูนในสื่อมัลติมีเดียช่วยกระตุ้นความสนใจได้ เนื่องจากเนื้อหาในการนำเสนอครั้งนี้ คือ การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อว่านสีทิว ซึ่งเป็นวิธีการที่จะต้องมีความถูกต้องและชัดเจน โดยการนำเสนอเนื้อหาความรู้ที่มีความเป็นวิชาการแต่จะต้องมีความน่าสนใจอยู่ด้วยนั้น ผู้วิจัยจึงใช้องค์ประกอบของมัลติมีเดียทั้ง 5 องค์ประกอบในการนำเสนอเนื้อเรื่อง โดยนำเสนอในรูปแบบการ์ตูนแอนิเมชันสองมิติที่มีการนำการ์ตูนมาเป็นตัวดำเนินเรื่องไปสู่ขั้นตอนการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อว่านสีทิวที่เป็นสิ่งที่ผู้วิจัยต้องการนำเสนอ นั้นเนื่องจากการ์ตูนเป็นสิ่งดึงดูดความสนใจสามารถกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจและมีความอยากชมมากขึ้น สอดคล้องกับ ณีฐฐพงษ์กาญจนฉายา, คณิตานิจจรกุล และมณฑลผลบุญ (Kanchanachaya, Nitjarunkul, & Pholboon, 2018) กล่าวว่า การ์ตูนแอนิเมชันปฏิสัมพันธ์ 2 มิติ เป็นสื่อดึงดูดและสร้างความสนใจของนักเรียน เนื่องจากการ์ตูนมีสีสันที่สวยงาม สดใส มีดนตรีมีเสียงประกอบ ทำให้นักเรียนเกิดความสนใจจึงสามารถใช้เป็นอุบายในการกระตุ้นให้นักเรียนสนใจและตั้งใจเรียนอย่างได้ผล เป็นสื่อที่ช่วย

สร้างบรรยากาศในการเรียนการสอน ซึ่งการ์ตูนแอนิเมชันช่วยให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนได้ง่ายขึ้น สอดคล้องกับ การ์ตูนสามารถใช้เป็นอุบายกระตุ้นให้เด็กสนใจ และตั้งใจเรียนอย่างได้ผล ให้เด็กเข้าใจบทเรียนได้ง่ายยิ่งขึ้น ซึ่งการ์ตูนมีประโยชน์ในการช่วยให้เด็กสนใจ ไม่รู้จักเบื่อหน่าย ดังนั้น จะเห็นได้ว่าสื่อการ์ตูนที่พัฒนาขึ้นใช้รูปแบบการ์ตูน เสียงดนตรี ฉาก ที่ได้จากการศึกษาเบื้องต้นที่เด็กส่วนใหญ่ชอบ สามารถเป็นเครื่องมือปลุกความสนใจในการถ่ายทอดเนื้อหาได้อย่างสมบูรณ์แบบ ทำให้เด็กมีความเพลิดเพลิน ได้รับความรู้เกี่ยวกับการรณรงค์แก้ปัญหาเด็กอ้วน มีเนื้อหาเหมาะสมกับวัย รวมทั้งการออกแบบมีความน่าสนใจโดยการใช้หลักสื่อแอนิเมชัน 2 มิติ ที่ประกอบด้วย กราฟิก ภาพเคลื่อนไหว การ์ตูน สี เสียงบรรยาย และเสียงดนตรีประกอบ เพื่อกระตุ้นให้เด็กอยากเรียนรู้ (Wongkompa, Kayapart & Arreerard, 2012) สอดคล้องกับ จินภัก รามสุต (Rammasut, 2007) ที่กล่าวว่า การใช้สื่อการ์ตูนภาพเคลื่อนไหวที่เปิดจากคอมพิวเตอร์หรือโทรทัศน์ เข้ามาใช้ในการเรียนการสอนสำหรับเด็กอนุบาลนั้นทำให้เด็กเกิดความสนใจ เข้าใจบทเรียน ง่ายต่อการจดจำ และสนุกสนานเพลิดเพลินกว่าการใช้วิธีการเรียนการสอนแบบเดิม

2. การพัฒนาสื่อมัลติมีเดียตามขั้นตอนที่นำเสนอส่งผลให้ได้สื่อมัลติมีเดียที่มีคุณภาพ สื่อมัลติมีเดียที่พัฒนาขึ้นในครั้งนี้ มีผลการประเมินคุณภาพสื่อโดยรวมเฉลี่ยเท่ากับ 4.40 สามารถแปรผลได้คือ สื่ออยู่ในคุณภาพระดับดีนั้น

น่าจะมาจากการพัฒนาสื่ออย่างมีลำดับขั้นตอน ตามการพัฒนาสื่อที่ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนก่อนการผลิต ขั้นตอนการผลิต และ ขั้นตอนหลังการผลิต ซึ่งในการพัฒนาสื่อในแต่ละ ขั้นตอน จะมีการลงรายละเอียดอย่างพิถีพิถัน ตั้งแต่ ขั้นตอนก่อนการผลิต การลำดับเนื้อหา และการออกแบบตัวละคร และการออกแบบ ฉากนั้น ขั้นนี้จะเป็นการออกแบบแบบคร่าว ๆ ด้วยการวาดด้วยมือ แต่พอถึงขั้นตอนการผลิต ซึ่งมีการสร้างตัวละครให้เคลื่อนไหวได้จริง มีการสร้างเสียงของตัวละครนั้น จะต้องมีความละเอียด และพิถีพิถันในแต่ละขั้นตอน การสร้างเสียง ของตัวละครแต่ละครั้งจะต้องมีระดับเสียงที่ เท่ากัน ฟังได้ชัดเจน การใส่เพลงบรรเลงประกอบ จะต้องไม่ดังจนเกินไป ระดับเสียงควรมีความ สม่ำเสมอ การบันทึกคลิปวิดีโอสาริตจะต้อง มีการจัดเตรียมห้องและอุปกรณ์ทุกอย่างให้พร้อม จนกระทั่งขั้นตอนหลังการผลิตเมื่อรวมองค์ประกอบ ทุกอย่างเข้าด้วยกันจนเป็นเรื่องราวแล้วจะต้อง ทำการตรวจสอบความสมบูรณ์ของสื่อทั้งหมด อีกครั้ง ด้วยการพัฒนาสื่ออย่างมีลำดับขั้นตอน และมีความละเอียดในแต่ละขั้นตอนนี้ ทำให้ได้สื่อ ที่มีคุณภาพอยู่ในระดับดี สอดคล้องกับ อมินา ฉายสุวรรณ และชุมพล จันทรฉลอง (Chaysuwan & Janchalong, 2016) ที่พัฒนาสื่อด้วยขั้นตอน ทั้งสามเช่นกัน ทำให้ได้สื่อที่มีคุณภาพในด้าน เนื้อหาของการ์ตูน คุณภาพด้านภาพและเสียง

และคุณภาพด้านเทคนิค โดยทั้ง 3 ด้านค่าเฉลี่ย รวมเป็น 4.33 ซึ่งระดับคุณภาพอยู่ในระดับดี

ข้อเสนอแนะ

1. ผลการวิจัยพบว่ารูปแบบในการ นำเสนอด้วยสื่อมัลติมีเดียโดยมีการใช้การ์ตูน เป็นตัวดำเนินเรื่องซึ่งช่วยกระตุ้นความสนใจ ส่งผล ต่อความพึงพอใจของผู้ใช้ ดังนั้น การนำเสนอ ข้อมูลการขยายพันธุ์พืชอื่น ๆ จึงควรประยุกต์ใช้ วิธีการนำเสนอแบบนี้ด้วยเช่นกัน

2. ในการพัฒนาสื่อมัลติมีเดียเพื่อให้ความรู้ความเข้าใจในเรื่องอื่น ๆ ควรจำกัดความยาว ประมาณ 10 นาที กรณีที่ไม่สามารถตัดทอน เนื้อหาหลังได้ ให้แบ่งเป็นตอน ๆ เพื่อความกระชับ ของเนื้อหา และดึงดูดความสนใจของผู้ใช้ได้

3. การบันทึกเสียงควรใช้อุปกรณ์สำหรับ บันทึกเสียง เพื่อให้ได้เสียงที่ชัดเจน ระดับเสียง ที่เท่ากันโดยตลอด และได้เสียงที่มีคุณภาพ

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณ สำนักงานการวิจัย แห่งชาติ (วช.) ในการสนับสนุนทุนวิจัย เรื่องการ ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในการนำเสนอ การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช กรณี เทคนิคการ เพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อว่านสีทศ สำหรับโรงเรียนในเขต จังหวัดเชียงใหม่ และจังหวัดลำพูน งบประมาณ แผ่นดินปีงบประมาณ พ.ศ. 2561

REFERENCES

- Chaysuwan, A. & Janchalong, C. (2016). The development of cartoon animation the brother's savings. *VRU Research and Development Journal Humanities and Social Science*. 11(2), 193 – 203. (in Thai)
- Kanchanachaya, N., Nitjarunkul, K. & Pholboon, M. (2018). 2D interactive cartoon animation in the topic of good citizen to create knowledge in good citizenship of grade 5 students. *Journal of Education Prince of Songkla University*. 29(1), 154-165. (in Thai)
- Kaweeta, R. (1997). *Plant Tissue Culture: Principles and Techniques*. Bangkok: Kasetsart University Press. (in Thai)
- Khutngern, S. (2012). The self-learning multimedia on data and information for Matthayomsuksa I Students. Master of Education (Educational Technology and Communications). Faculty of Technical Education, Rajamangala University of Technology Thanyaburi. (in Thai)
- Puechkaset. (2015). Amaryllis and the plant of Amaryllis. Retrieved September 3, 2018, from <https://puechkaset.com/ว่านสีทิว> (in Thai)
- Rammasut, J. (2007). Creation of cartoon animation for developing emotional intelligence skill for kindergarteners. Master of Arts (Media Arts and Design). Graduate School, Chiang Mai University. (in Thai)
- Sahawatcharin, O. (2003). *Hippeastrum*. Retrieved September 11, 2019, from <https://www.ku.ac.th/e-magazine/february46/agri/bulb.html>
- Wongkompa, S., Kayapart, S. & Arreerard, W. (2012). A development of 2D animation cartoon on overweight children problem campaign. *Journal of Science and Technology Mahasarakham University*. 31(2), 155-163. (in Thai)
-