

สื่อผสมเพื่อการเรียนรู้สำหรับเยาวชน เรื่อง พันธุ์ข้าวไทยในธนาคารเมล็ดพันธุ์พืชโลก สวาลบาร์ด (ตามพระราชดำริของสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี)*

ชฎิภัคค์ เขมวิมุตติวงศ์**

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์การวิจัย คือ 1) เพื่อพัฒนาสื่อผสมเพื่อการเรียนรู้สำหรับเยาวชน เรื่อง พันธุ์ข้าวไทยในธนาคารเมล็ดพันธุ์พืชโลกสวาลบาร์ด (ตามพระราชดำริของสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี) 2) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อสื่อผสมเพื่อการเรียนรู้สำหรับเยาวชน และ 3) เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเก็บรักษาพันธุ์ข้าวไทย ในธนาคารเมล็ดพันธุ์พืชโลกสวาลบาร์ด กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนเฉลิมพระเกียรติฯ พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ จำนวน 30 คน ทำการวิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนาโดยการประยุกต์ใช้ทฤษฎีการเรียนรู้คอนสตรัคติวิสม์เชิงสังคมและการนำเสนอแบบไฮเพอร์มีเดีย ประเมินคุณภาพเครื่องมือโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาโดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 2 ท่าน ประเมินคุณภาพด้านสื่อและการนำเสนอโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ประเมินประสิทธิภาพสื่อด้วยค่าดัชนีประสิทธิผล เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ แบบสัมภาษณ์ แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา แบบประเมินคุณภาพด้านสื่อและการนำเสนอ เกมส์เพื่อการเรียนรู้ แบบสอบถามความพึงพอใจ แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็น และกระบวนการกลุ่ม

ผลการวิจัย คือ ได้สื่อผสมเพื่อการเรียนรู้สำหรับเยาวชนที่ประกอบด้วย การ์ตูนแอนิเมชัน วิดีทัศน์ รูปภาพ เนื้อหาความรู้ และเกมส์เพื่อการเรียนรู้ เพื่อนำเสนอพระราชดำริของสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ความรู้เกี่ยวกับพันธุ์ข้าวไทย จำนวน 81 พันธุ์ กรรมวิธีในการบรรจุกล่องเมล็ดพันธุ์ข้าวไทย ธนาคารเมล็ดพันธุ์พืชโลกสวาลบาร์ด และการปลูกฝังเยาวชนให้ตระหนักและเห็นคุณค่าของพันธุ์ข้าวไทย ในท้องถิ่นของตนเอง คุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับ ดีมาก คุณภาพด้านสื่อและการนำเสนออยู่ในระดับ ดีมาก มีค่าดัชนีประสิทธิผลที่ 0.93 มีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับ มาก นักเรียนมีความตระหนักในความสำคัญที่นำพันธุ์ข้าวไทยไปเก็บรักษา และเห็นคุณค่าของข้าว การทำนาปลูกข้าว และการเรียนรู้เกี่ยวกับพันธุ์ข้าวไทยที่มีอยู่ในท้องถิ่นของตนเอง

คำสำคัญ: สื่อผสม, เยาวชน, พันธุ์ข้าวไทย, ธนาคารเมล็ดพันธุ์พืชโลกสวาลบาร์ด

* บทความวิจัย, คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่, 2559

** ผู้ช่วยศาสตราจารย์, ประจำคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่, E-mail: chutipuk@yahoo.com



Multimedia Learning for juvenile on Thai Rice Seed in Svalbard Global Seed Vault (Initiated by Her Royal Highness Princess Maha Chakri Sirindhorn)*

Chutipuk Kemwimoottiwong**

Abstract

The objectives of this research were; 1) to develop multimedia learning for juvenile on Thai Rice in Svalbard Global Seed Vault initiated by H.R.H. Princess Maha Chakri Sirindhorn, 2) to study of student satisfactions toward multimedia learning and 3) to study of student opinions toward a keeping of Thai Rice Seed in Svalbard Global Seed Vault. The sampling group was 30 students, were studying in primary and secondary school at The Royal Reputation Exaltation Police Patrol School. The research was applied for analyzed, designed and developed from Social Constructivism Theory and presented by Hypermedia type. There were 3 specialists evaluated the quality of research instrument, 2 experts evaluated the research content, and 3 specialists evaluated the media and presentation. Researcher also used the Effectiveness Index (E.I.), satisfaction survey and studied the student opinion. The instruments included expert interview, questions, the content evaluation form, media and presentation evaluation form, games based learning, consumption questionnaire survey, opinion form, and focus group.

The result of this research was:

It can be contributed the multimedia learning via an animation, video, illustrations, body of knowledge, games based learning. These media presentation contained the initiation of Her Royal Highness Princess Maha Chakri Sirindhorn, the 81 varieties of Thai Rice Seed knowledge, seed containing method, Svalbard Global Seed Vault and indoctrination the juvenile to realized and appreciate. Others, the quality of content validity, multimedia and presentation was at very good level. The Effectiveness Index was at 0.93 and they satisfied of multimedia learning very much. Finally, they realized that people should keep Thai Rice seed, and appreciate of rice, growing rice and Thai rice seed knowledge in their local place.

Keywords: Multimedia, juvenile, Thai rice Seed, Svalbard Global Seed Vault

* Research Articles, Science and Technology Faculty of Chiangmai Rajabhat University, 2016.

** Assistant Professor in Science and Technology Faculty, Chiangmai Rajabhat University, E-mail: chutipuk@yahoo.com

บทนำ

สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ทรงมีพระราชประสงค์ให้นำเมล็ดพันธุ์ข้าวของประเทศไทยไปเก็บรักษาไว้ที่ธนาคารเมล็ดพันธุ์พืชโลกสวาลบาร์ด กรมการข้าวจึงคัดเลือกและจัดเตรียมเมล็ดพันธุ์ข้าว จำนวน 81 พันธุ์ โดยพันธุ์ข้าวทั้งหมดเป็นพันธุ์รับรองและพันธุ์แนะนำจากทุกระบบนิเวศโดยนำเมล็ดพันธุ์ข้าวไปเก็บรักษาในธนาคารเมล็ดพันธุ์พืชโลกสวาลบาร์ด (Svalbard Global Seed Vault) ราชอาณาจักรนอร์เวย์ (สมทรง โชติชื่น และคณะ, 2556) ธนาคารเมล็ดพันธุ์พืชโลกสวาลบาร์ดเป็นสถานที่เก็บรักษาเมล็ดพันธุ์พืชที่มีระบบความปลอดภัยสูง ทำการรับฝากและเก็บเมล็ดพันธุ์พืชจากทุกประเทศทั่วโลกโดยไม่เสียค่าใช้จ่าย พิพิธภัณฑ์สวาลบาร์ดได้รับการดูแลโดยกระทรวงเกษตรและอาหารของนอร์เวย์ หลักปฏิบัติของโครงการอูโมงค์โลกาวินาสตูกำกับโดย “สนธิสัญญานานาชาติว่าด้วยทรัพยากรสายพันธุ์พืชเพื่อการผลิตอาหารและการเกษตร” ซึ่งรัฐบาล 100 กว่าประเทศทั่วโลกได้ร่วมลงนามเป็นสมาชิกเอาไว้ (ศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานี กรมการข้าว, 2556) ด้านการศึกษา สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ทรงเริ่มงานโครงการเพื่อเด็กและเยาวชนในถิ่นทุรกันดารของโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2553 โดยได้เสด็จพระราชดำเนินไปทรงเยี่ยมติดตามการดำเนินงานในโรงเรียน ในสังกัดกองกำกับการตำรวจตระเวนชายแดนที่ 33 ค่ายสมเด็จพระบรมราชชนนี ซึ่งอยู่ในความรับผิดชอบของมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่อย่างต่อเนื่องด้วยพระองค์เอง และทรงหารือร่วมกับครูและหน่วยงานที่ให้การสนับสนุน เพื่อพระราชทานคำแนะนำและความช่วยเหลือในการแก้ไขปัญหาที่ทรงพบ ซึ่งส่งผลให้งานมีความก้าวหน้า เด็ก เยาวชน รวมถึงประชาชนที่อยู่ในเขตบริการการศึกษาของโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน ได้รับโอกาสทำเทียมผู้อื่นและมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นตามลำดับ (กองบัญชาการตำรวจตระเวนชายแดน, 2556)

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะพัฒนาสื่อผสมเพื่อการเรียนรู้สำหรับเยาวชน เรื่อง พันธุ์ข้าวไทยในธนาคารเมล็ดพันธุ์พืชโลกสวาลบาร์ด (ตามพระราชดำริของสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี) ขึ้น โดยใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในการนำเสนอเนื้อหาความรู้เกี่ยวกับพันธุ์ข้าวไทย และกระบวนการในการเก็บรักษาพันธุ์ข้าวไทยในธนาคารเมล็ดพันธุ์พืชโลกสวาลบาร์ด เพื่อเผยแพร่ความรู้ให้กับเยาวชน ซึ่งสอดคล้องกับแผนแม่บทของโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช และโครงการส่งเสริมคุณภาพการศึกษาในโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน อันเนื่องมาจากพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ โดยจะนำสื่อผสมเพื่อการเรียนรู้ไปเผยแพร่ให้นักเรียนโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน รวมถึงเยาวชน และประชาชนทั่วไป เพื่อให้เยาวชนมีความรู้เกี่ยวกับพันธุ์ข้าวไทย และปลูกฝังให้เยาวชนเห็นคุณค่าของพันธุ์ข้าวไทยในท้องถิ่นของตนต่อไปในอนาคต

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาสื่อผสมเพื่อการเรียนรู้สำหรับเยาวชน เรื่อง พันธุ์ข้าวไทยในธนาคารเมล็ดพันธุ์พืชโลก สวาลบาร์ด (ตามพระราชดำริของสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี)
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อสื่อผสมเพื่อการเรียนรู้สำหรับเยาวชน
3. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเก็บรักษาพันธุ์ข้าวไทยในธนาคารเมล็ดพันธุ์พืชโลก สวาลบาร์ด

แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

สื่อผสมเพื่อการเรียนรู้สำหรับเยาวชน เรื่อง พันธุ์ข้าวไทยในธนาคารเมล็ดพันธุ์พืชโลก สวาลบาร์ด (ตามพระราชดำริของสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี) ได้ประยุกต์ใช้ ทฤษฎีการเรียนรู้คอนสตรัคติวิสต์เชิงสังคม (Social constructivism) และวิเคราะห์และออกแบบโครงสร้าง เนื้อหาชุดความรู้บนฐานแนวคิดที่ว่าในขณะที่ผู้เรียนอยู่ในบริบทของสังคมและวัฒนธรรม (Sociocultural Context) จะส่งผลให้สามารถสร้างความเข้าใจในสิ่งที่เรียนรู้ได้ด้วยตนเอง (สุรางค์ ไคว์ตระกูล, 2545; ทิศนา แหมมณี, 2551; อนุชา โสมาบุตร, 2556) ดังผลการวิจัยของ อนุชา คชะชัย (2555) พบว่า เมื่อ นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์แล้ว นักเรียนสามารถ สร้างผลงานผังมโนมติดอยู่ในระดับดีมาก ซึ่งผู้วิจัยเห็นว่านั่นคือผลการสะท้อนที่นักเรียนสามารถสร้าง ความรู้ได้ด้วยตนเอง ตามแนวคิดของทฤษฎีการเรียนรู้คอนสตรัคติวิสต์นั่นเอง

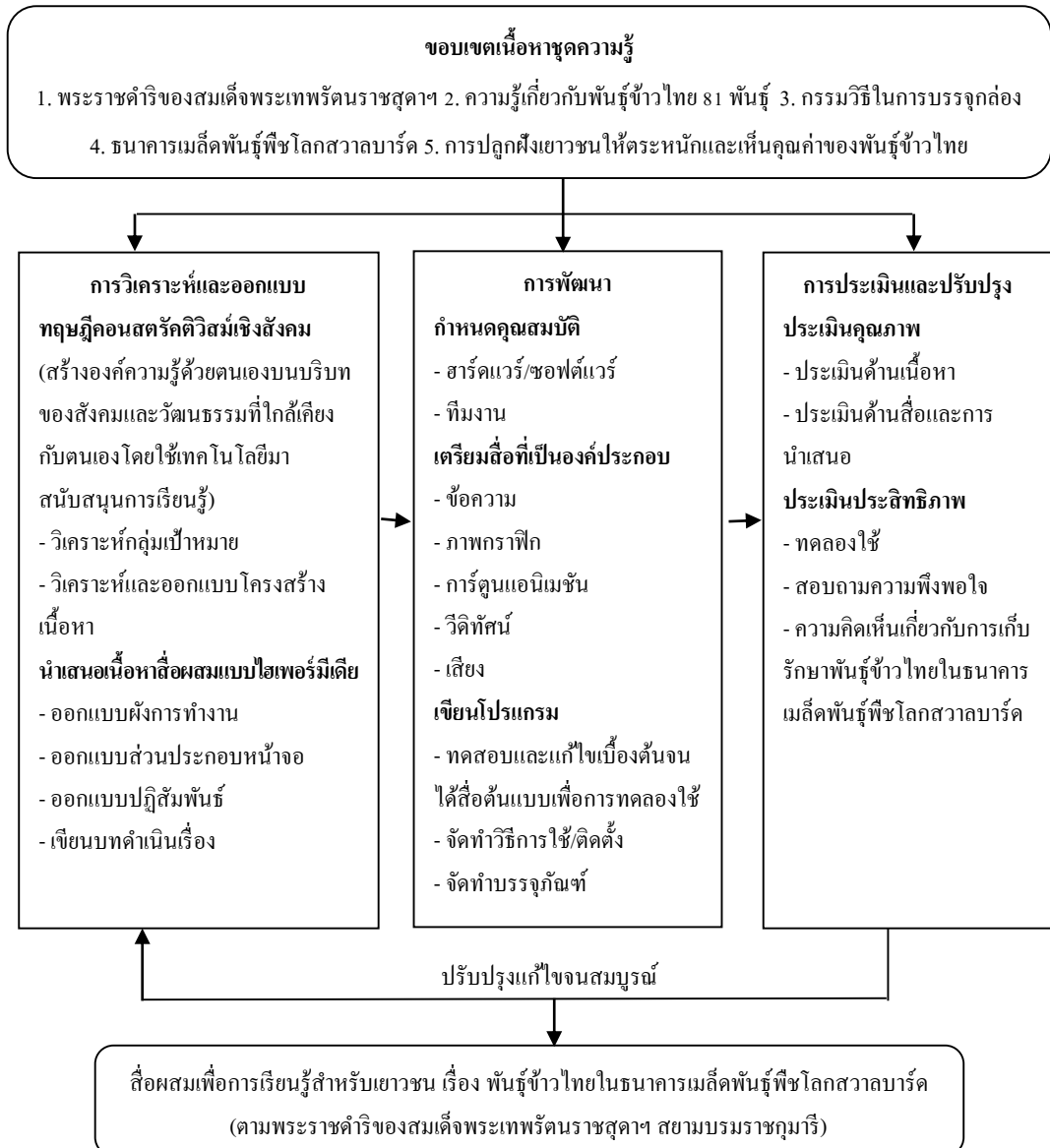
ทั้งนี้สื่อผสมหรือมัลติมีเดีย (Multimedia) เป็นนวัตกรรมการเรียนรู้ในการนำเสนอข้อความ สีสัน ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว เสียง วิดิทัศน์ และการปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้โดยใช้คีย์บอร์ด เมาส์ หรือตัวชี้ เป็น ดัชนี (Hall, 1996) โดย ฌัฐกร สงคราม (2553) ได้กล่าวถึงรูปแบบการนำเสนอของบทเรียนมัลติมีเดีย แบบไฮเพอร์มีเดีย (Hypermedia) ไว้ว่า มีการนำเสนอแบบไม่เป็นเส้นตรง ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่าง อิสระไม่จำเป็นต้องเรียงลำดับก่อนหลัง เพื่อตอบสนองความต้องการที่แตกต่างกันระหว่างบุคคล ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้เลือกใช้วิธีการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนแบบไฮเพอร์มีเดีย ในการออกแบบผังการทำงาน ส่วนประกอบของหน้าจอ ปฏิสัมพันธ์ และเขียนบทดำเนินเรื่อง ซึ่งรูปแบบการนำเสนอมัลติมีเดียแบบ ไฮเพอร์มีเดีย นั้น จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถสร้างกระบวนการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง สอดคล้องกับทฤษฎี การเรียนรู้คอนสตรัคติวิสต์เชิงสังคมที่กล่าวมาข้างต้น

การพัฒนาสื่อผสมเพื่อการเรียนรู้ นั้น โดยหลักในทางปฏิบัติจะต้องกำหนดคุณสมบัติของ ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่ใช้ ข้อจำกัดในการใช้งาน รวมทั้งทีมงานในฝ่ายต่าง ๆ จัดเตรียมสื่อที่เป็น องค์ประกอบต่าง ๆ ของสื่อผสมเพื่อการเรียนรู้ ได้แก่ ข้อความ ภาพกราฟิก ภาพแอนิเมชัน วิดิทัศน์ เสียง

เป็นต้น โดยการเขียนโปรแกรมจะนำสื่อต่างๆ ที่เตรียมไว้แล้วมาประกอบกันจนสมบูรณ์ ในขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรมนี้นักเขียนโปรแกรมต้องทำการทดสอบการทำงานของสื่อผสม เป็นการเบื้องต้น แล้วทำการปรับปรุงแก้ไขจนได้สื่อผสมเพื่อการเรียนรู้ที่เป็นต้นแบบ เพื่อที่จะนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างใน ส่วนของการประเมินคุณภาพและประสิทธิภาพของสื่อผสมต่อไป นอกจากนั้นในขั้นตอนของการพัฒนา จะมีการสร้างคู่มือการใช้งาน ซึ่งจะบอกวิธีการใช้งานของสื่อผสม และคุณสมบัติของฮาร์ดแวร์ที่เหมาะสม รวมทั้งบอกวิธีการแก้ไขปัญหาเบื้องต้น และจัดทำบรรจุภัณฑ์ที่สวยงามจะเป็นการสร้างภาพลักษณ์ของ สื่อผสมให้มีความน่าสนใจดึงดูดผู้เรียน (วิภา อุดมพันธ์, 2544; ไชยยศ เรืองสุวรรณ, 2553; ณัฐกร สงคราม, 2553; David Dabner, 2558) ดังจะเห็นได้จากงานวิจัยของ Liaskos J และ Diomidus M (2002) ที่ได้นำ เทคโนโลยีมัลติมีเดียไปใช้ในการศึกษาทางการแพทย์และพยาบาล พบว่า การนำมัลติมีเดียไปใช้ ในทางการศึกษาก่อให้เกิดประโยชน์มากมาย เนื่องจากมัลติมีเดียช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ที่หลากหลาย อย่างไรก็ตาม มัลติมีเดียยังมีข้อจำกัดในเรื่องของการด้านเทคนิคหลายประการ ซึ่งต้องใช้ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่เหมาะสม และผู้พัฒนาที่มีความสามารถและทักษะในการเขียนโปรแกรมค่อนข้างสูง

การประเมินและปรับปรุงสื่อผสมเพื่อการเรียนรู้ เป็นการดำเนินการเพื่อประเมินคุณภาพของสื่อ ด้านเนื้อหาและด้านสื่อและการนำเสนอโดยใช้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ จากนั้นนำข้อเสนอและคำแนะนำ ของผู้เชี่ยวชาญมาทำการปรับปรุงแก้ไขสื่อให้มีความถูกต้องสมบูรณ์ จากนั้นนำสื่อที่ได้ทำการปรับปรุง ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญแล้วไปทดลองใช้เพื่อหาประสิทธิภาพของสื่อ โดยการทดลองใช้สื่อ 3 ขั้นตอน คือ 1) แบบเดี่ยว 2) กลุ่มเล็ก และ 3) กลุ่มตัวอย่าง เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์หาค่า ประสิทธิภาพ (E.I.: Effectiveness Index) ของสื่อ และในแต่ละขั้นตอนของการทดลองใช้สื่อ จะต้องทำการ ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องจนถูกต้องสมบูรณ์ ทั้งนี้การปรับปรุงแก้ไขสื่อต้องทำการย้อนทบทวนการ ปรับปรุงแก้ไขตั้งแต่ขั้นตอนการวิเคราะห์และออกแบบ การพัฒนาในทั้งสามขั้นตอน ทั้งนี้ในกระบวนการ ประเมินและปรับปรุงสื่อจะมีการศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อสื่อผสมเพื่อการเรียนรู้ และ สอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนเพื่อสะท้อนความคิดของผู้เรียนในด้านความตระหนักที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน ได้ด้วย (ณัฐกร สงคราม, 2553; สมนึก ภัททิยธนี, 2553; ประสาท เนืองเฉลิม, 2556; เขมณัฏฐ์ มิ่งศิริธรรม, 2559) ซึ่งจากงานวิจัยของ J Clin Nurs (2010) ได้ศึกษาประสิทธิผลของโปรแกรมมัลติมีเดีย เพื่อให้ความรู้ แก่ผู้ป่วยเพื่อลดความวิตกกังวลและการปฏิบัติตนของผู้ป่วยที่เข้ารับการฟื้นฟูสมรรถภาพการเผาไหม้ใน ได้หวั่น พบว่าโปรแกรมมัลติมีเดียช่วยให้การปฏิบัติงานทางคลินิกมีผลดีต่อผู้ป่วยช่วยลดความวิตกกังวล ของผู้ป่วยได้ และช่วยให้ผู้ป่วยปฏิบัติตามวิธีการดูแลตนเองของผู้ป่วยในการฟื้นฟูได้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากการศึกษาแนวคิดและทฤษฎีดังกล่าวข้างต้น โครงการวิจัยนี้จึงใช้กระบวนการวิจัยและพัฒนาเพื่อสร้างเนื้อหาชุดความรู้ และสร้างกระบวนการเรียนรู้โดยใช้สื่อผสมเพื่อการเรียนรู้สำหรับเยาวชน เรื่อง พันธุ์ข้าวไทย ในธนาคารเมล็ดพันธุ์พืชโลกสวาลบาร์ด (ตามพระราชดำริของ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี) โดยมีกรอบแนวคิดในการวิจัย ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 แสดงกรอบแนวความคิดงานวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนาสื่อผสมเพื่อการเรียนรู้สำหรับเยาวชน ใช้วิธีการเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณมีขั้นตอนการดำเนินการวิจัยแบ่งเป็นระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 ศึกษาเอกสารและรวบรวมข้อมูลพื้นฐาน โดยการรวบรวมข้อมูลระดับทุติยภูมิ (Secondary data) ในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการเก็บรักษาพันธุ์ข้าวไทยธนาคารเมล็ดพันธุ์พืชโลกสวาลบาร์ดที่จะใช้เป็นเนื้อหาชุดความรู้ของสื่อ และประสานความร่วมมือไปยังศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานี กรมการข้าว เพื่อเก็บรวบรวมเนื้อหาดังกล่าวในระดับปฐมภูมิ (Primary data) โดยการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิด้านพันธุ์ข้าว จำนวน 2 ท่าน จากนั้นทำการวางแผนการวิจัยและพัฒนาสื่อในระยะต่อไป

ระยะที่ 2 วิเคราะห์เนื้อหาชุดความรู้ โดยนำข้อมูลทั้งในระดับปฐมภูมิและทุติยภูมิ มาทำการวิเคราะห์เนื้อหาที่จะใช้เป็นชุดความรู้ในสื่อผสมเพื่อการเรียนรู้ โดยการจำแนกเนื้อหาชุดความรู้ออกเป็นหมวดหมู่ที่ชัดเจน ได้แก่ 1) พระราชดำริของสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี 2) ความรู้เกี่ยวกับพันธุ์ข้าวไทย จำนวน 81 พันธุ์ 3) กรรมวิธีในการบรรจุกล่อง 4) ธนาคารเมล็ดพันธุ์พืชโลกสวาลบาร์ด และ 5) การปลูกฝังเยาวชนให้ตระหนักและเห็นคุณค่าของพันธุ์ข้าวไทยในท้องถิ่นของตนเอง

ระยะที่ 3 การวิเคราะห์และออกแบบสื่อผสมเพื่อการเรียนรู้ ประยุกต์ใช้ทฤษฎีการเรียนรู้คอนสตรัคติวิสต์เชิงสังคม เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างสามารถสร้างความรู้ได้ด้วยตัวเอง โดยทำการวิเคราะห์กลุ่มตัวอย่างที่เป็นเยาวชน อายุระหว่าง 12-18 ปี ที่ศึกษาอยู่ในโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนในด้านระดับความรู้ สังคม วัฒนธรรม ทักษะคิด สิ่งแวดล้อม เป็นต้น วิเคราะห์และออกแบบโครงสร้างเนื้อหาชุดความรู้เพื่อการนำเสนอ ได้แก่ ส่วนของการต้นแอนิเมชัน คลังความรู้เรื่องข้าว 81 พันธุ์ และเกมส์เพื่อการเรียนรู้ เลือกใช้วิธีการนำเสนอเนื้อหาของสื่อผสมเพื่อการเรียนรู้แบบไฮเพอร์มีเดีย เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างเรียนรู้ได้อย่างอิสระตามความแตกต่างระหว่างบุคคล ออกแบบผังการทำงานของโปรแกรม เพื่อแสดงความสัมพันธ์ของเนื้อหาแต่ละส่วนตั้งแต่ต้นจนจบ ออกแบบส่วนประกอบต่างๆ ของหน้าจอ โดยคำนึงถึงความเรียบง่าย ความสม่ำเสมอ ความชัดเจนของตัวอักษร ความสวยงาม การวางภาพ สี สันที่ที่เหมาะสมกับวัยของกลุ่มตัวอย่าง เป็นต้น ออกแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อควบคุมการใช้งานของหน้าจอหลัก การเชื่อมโยงปุ่มต่างๆ การควบคุมเสียง เป็นต้น จากนั้นเขียนบทดำเนินเรื่องที่จะนำเสนอสื่อผสมเพื่อการเรียนรู้ตั้งแต่ต้นจนจบ รวมทั้งเขียนบทดำเนินเรื่องของการต้นแอนิเมชัน ที่จะนำเสนอเนื้อหาชุดความรู้และวิดิทัศน์ที่เกี่ยวข้อง

ระยะที่ 4 พัฒนาสื่อผสมเพื่อการเรียนรู้ โดยจัดเตรียมเครื่องมือที่จะใช้ในการพัฒนาสื่อ ทั้งด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ รวมทั้งทีมงานฝ่ายต่าง ๆ ได้แก่ ฝ่ายถ่ายภาพ ตัดต่อวิดิทัศน์ กราฟิก การ์ตูน

แอนิเมชัน พากย์เสียง โปรแกรมเมอร์เป็นต้น เตรียมสื่อที่เป็นองค์ประกอบต่าง ๆ ของสื่อผสม เพื่อการเรียนรู้ที่รวบรวมไว้ ได้แก่ ข้อความ ภาพกราฟิก การ์ตูนแอนิเมชัน วิดีทัศน์ เสียง จากนั้นทำการเขียนโปรแกรมที่ได้ทำการออกแบบไว้ในขั้นตอนของการวิเคราะห์และออกแบบสื่อ ทำการทดสอบและแก้ไขโปรแกรมเบื้องต้นจนได้สื่อต้นแบบเพื่อการทดลองใช้ โดยในทุกขั้นตอนของการปรับปรุงแก้ไขต้องย้อนทบทวนตั้งแต่ขั้นตอนของการวิเคราะห์และออกแบบระบบ จากนั้นจัดทำวิธีการใช้งาน วิธีติดตั้ง จัดทำบรรจุภัณฑ์ให้สวยงาม

ระยะที่ 5 ประเมินคุณภาพสื่อผสมเพื่อการเรียนรู้ แบ่งเป็นการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาโดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 2 ท่าน เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา และประเมินคุณภาพด้านสื่อและการนำเสนอ โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมเกี่ยวกับด้านการออกแบบการเรียนรู้ การออกแบบหน้าจอ และการออกแบบการใช้งาน เป็นต้น

ระยะที่ 6 ประเมินประสิทธิภาพสื่อผสมเพื่อการเรียนรู้ โดยการทดลองใช้แบ่งเป็น 3 ขั้นตอน คือ 1) การทดสอบแบบเดี่ยว 2) การสอบกลุ่มเล็ก และ 3) การทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน การทดสอบในขั้นตอนที่ 1 และ 2 ใช้วิธีการสังเกตพฤติกรรมการใช้งานสื่อ และใช้วิธีการสัมภาษณ์เพื่อสอบถามพูดคุยกับผู้ทดลองใช้สื่อ เพื่อหาข้อบกพร่องของสื่อ จากนั้นทำการปรับปรุงแก้ไขสื่อเพื่อให้ได้สื่อผสมเพื่อการเรียนรู้ที่มีความถูกต้องสมบูรณ์มากที่สุด แล้วจึงนำสื่อมาทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง ในขั้นตอนที่ 3 การประเมินประสิทธิภาพของสื่อผสมเพื่อการเรียนรู้นี้ใช้เกมส์เพื่อการเรียนรู้ที่จัดทำขึ้นในสื่อ จำนวน 30 ข้อ หลังจากกลุ่มตัวอย่างใช้สื่อแล้วทำการสอบถามระดับความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง และข้อเสนอแนะเพิ่มเติม และทำการสัมภาษณ์เพื่อสอบถามความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับการเก็บรักษาพันธุ์ข้าวไทยในธนาคารเมล็ดพันธุ์พืชโลกสวาลบาร์ด รวมทั้งใช้การจัดกิจกรรมกระบวนการกลุ่มเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพด้านความตระหนักและเห็นคุณค่าของพันธุ์ข้าวไทยในท้องถิ่นของตนเองของกลุ่มตัวอย่าง ในขั้นตอนนี้ได้ประสานความร่วมมือกับคุณครูกลุ่มสาระการเรียนรู้และเทคโนโลยีจากโรงเรียนใกล้เคียง จำนวน 4 ท่าน เพื่อทดลองใช้สื่อผสมเพื่อการเรียนรู้และการจัดกิจกรรมกระบวนการกลุ่ม พร้อมทั้งขอความคิดเห็นในการนำสื่อผสมเพื่อการเรียนรู้สำหรับเยาวชนไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อนำข้อคิดเห็นมาทำการปรับปรุงแก้ไขสื่อให้มีความถูกต้องสมบูรณ์ สะดวกต่อการนำไปใช้สำหรับครูต่อไป ทั้งนี้ การหาประสิทธิภาพของสื่อผสมเพื่อการเรียนรู้อีกวิธีหนึ่งที่ สมนึก ภักทิษณิ (2553) ได้แนะนำไว้คือ การหาค่าพัฒนาการที่เพิ่มขึ้นของผู้เรียน โดยอาศัยการหาค่าดัชนีประสิทธิผล มีสูตร ดังนี้

$$E.I. = \frac{P_2 - P_1}{Total - P_1}$$

เมื่อ	P1	แทน	ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน
	P2	แทน	ผลรวมของคะแนนหลังเรียนทุกคน
	Total	แทน	ผลคูณของจำนวนนักเรียนกับคะแนนเต็ม

ระยะที่ 7 ปรับปรุงสื่อผสมเพื่อการเรียนรู้ สรุปผลการวิจัย และรายงานผลการวิจัย โดยทำการปรับปรุงแก้ไขสื่อผสมเพื่อการเรียนรู้ตามข้อเสนอแนะจนได้สื่อผสมเพื่อการเรียนรู้สำหรับเยาวชนที่มีความถูกต้องสมบูรณ์ เพื่อประโยชน์ในการเผยแพร่สื่อต่อไป จากนั้นทำการสรุปผลการวิจัย และเขียนรายงานการวิจัย

กลุ่มตัวอย่าง

ใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling) คือ นักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ระหว่างชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนเฉลิมพระเกียรติฯ พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ จำนวน 30 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิด้านพันธุ์ข้าว จำนวน 2 ท่าน
2. แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา โดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านพันธุ์ข้าว จำนวน 2 ท่าน
3. แบบประเมินคุณภาพด้านสื่อและการนำเสนอโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน
4. เกมส์เพื่อการเรียนรู้ที่โดยทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างก่อนและหลังการใช้สื่อจำนวน 30 คน
5. แบบสอบถามความพึงพอใจหลังการใช้สื่อของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน
6. แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน หลังการเรียนรู้ผ่านสื่อ และกระบวนการกลุ่ม เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพด้านความตระหนักและเห็นคุณค่าของพันธุ์ข้าวไทย
7. การประเมินคุณภาพของเครื่องมือ โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้องของเครื่องมือ (IOC: Index of Item-Objective Congruence)

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์เนื้อหา (Content analysis) จำแนกเป็นเนื้อหาชุดความรู้ให้เป็นหมวดหมู่ที่ชัดเจน ดังนี้ 1) พระราชดำริของสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี 2) ความรู้เกี่ยวกับพันธุ์ข้าวไทย จำนวน 80 พันธุ์ 3) กรรมวิธีในการบรรจุกล่อง 4) ธนาкарเมล็ดพันธุ์พืชโลกสวาลบาร์ด 5) การปลูกฝังเยาวชนให้ตระหนักและเห็นคุณค่าของพันธุ์ข้าวไทยในท้องถิ่นของตนเอง

ตารางที่ 1 ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาของสื่อผสมเพื่อการเรียนรู้สำหรับเยาวชน

รายการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา	$\bar{X}$	S.D.	ระดับคุณภาพ
1. เนื้อหาโดยรวมของสื่อครอบคลุมตามขอบเขตชุดความรู้	5.00	0.89	ดีมากที่สุด
2. เนื้อหาความรู้ของสื่อมีความถูกต้อง	5.00	0.89	ดีมากที่สุด
3. โครงสร้างหมวดหมู่ของเนื้อหาชัดเจน	4.00	0.89	ดีมาก
4. เรียงลำดับของเนื้อหาเข้าใจง่าย	3.50	0.55	ดีมาก
5. อธิบายเนื้อหาส่วนใหญ่เข้าใจได้ง่าย	3.50	0.55	ดีมาก
6. เนื้อหามีความสมบูรณ์	3.00	0.89	ดี
7. ภาพประกอบสื่อความหมายได้ตรงกับเนื้อหา	4.00	0.89	ดีมาก
8. วิถีทัศน์ประกอบสื่อความหมายได้ตรงกับเนื้อหา	5.00	0.89	ดีมากที่สุด
9. การ์ตูนแอนิเมชันสื่อความหมายได้ตรงกับเนื้อหา	4.50	0.55	ดีมากที่สุด
10. ภาษาที่ใช้เหมาะสมกับเนื้อหา	4.50	0.55	ดีมากที่สุด
11. ข้อคำถามในเกมส์ช่วยทบทวนเนื้อหา	4.00	0.89	ดีมาก
12. สื่อผสมเพื่อการเรียนรู้สำหรับเยาวชนนี้เหมาะสมในการเผยแพร่	5.00	0.89	ดีมากที่สุด
เฉลี่ยโดยรวม	4.25	0.17	ดีมาก

จากตารางที่ 1 ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาของสื่อผสมเพื่อการเรียนรู้สำหรับเยาวชนพบว่า ค่าเฉลี่ยโดยรวมของรายการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา อยู่ในระดับ ดีมาก ($\bar{X} = 4.25$)

ตารางที่ 2 ผลการประเมินคุณภาพด้านสื่อและการนำเสนอของสื่อผสมเพื่อการเรียนรู้สำหรับเยาวชน

รายการประเมินคุณภาพด้านสื่อและการนำเสนอ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับคุณภาพ
1.การออกแบบปกของกล่องบรรจุภัณฑ์น่าสนใจ สวยงาม	4.33	0.89	ดีมาก
2. การออกแบบหน้าจอการทำงานหลักมีความชัดเจนใช้งานได้สะดวก	4.67	0.89	ดีมากที่สุด
3. การออกแบบองค์ประกอบและการเชื่อมโยงของแต่ละหน้าจอ ใช้งานได้สะดวก	4.67	0.89	ดีมากที่สุด
4. การออกแบบภาพกราฟิกของหน้าจอมีความสวยงาม สบายตา	4.00	1.34	ดีมาก
5. การออกแบบตัวอักษรมีความชัดเจน ถูกต้อง	4.00	1.34	ดีมาก
6. ภาพประกอบเนื้อหามีความชัดเจน สวยงาม	3.67	0.89	ดีมาก
7. การออกแบบบทดำเนินเรื่องของการ์ตูนแอนิเมชันมีความน่าสนใจ ใช้เวลาเหมาะสม	3.67	0.89	ดีมาก

ตารางที่ 2 (ต่อ)

รายการประเมินคุณภาพด้านสื่อและการนำเสนอ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับคุณภาพ
8. การออกแบบตัวละครของการ์ตูนแอนิเมชันสอดคล้องกับเนื้อเรื่อง	4.33	0.89	ดีมาก
9. เสียงพากย์มีความเหมาะสมกับตัวละครของการ์ตูนแอนิเมชัน	4.33	0.89	ดีมาก
10. ภาพและเสียงเพลงประกอบในการ์ตูนแอนิเมชันนำเสนอได้ สอดคล้องกันและชัดเจน	4.00	0.55	ดีมาก
11. ภาพวิดิทัศน์มีความคมชัด	4.00	1.34	ดีมาก
12. เสียงในวิดิทัศน์มีความชัดเจน	3.67	0.89	ดีมาก
13. เกมส์เพื่อการเรียนรู้มีความเหมาะสมกับผู้ใ้	3.67	0.89	ดีมาก
14. สื่อผสมเพื่อการเรียนรู้สำหรับเยาวชนนี้นำไปสู่การสร้าง ความตระหนักแก่ผู้ชมได้	5.00	1.34	ดีมากที่สุด
15. สื่อผสมเพื่อการเรียนรู้สำหรับเยาวชนนี้เหมาะสมในการเผยแพร่	5.00	1.34	ดีมากที่สุด
เฉลี่ยโดยรวม	4.20	0.25	ดีมาก

จากตารางที่ 2 ผลการประเมินคุณภาพด้านสื่อและการนำเสนอของสื่อผสมเพื่อการเรียนรู้สำหรับเยาวชนนี้พบว่า ค่าเฉลี่ยโดยรวมของรายการประเมินคุณภาพด้านสื่อและการนำเสนอ อยู่ในระดับ ดีมาก ($\bar{X} = 4.20$)

ตารางที่ 3 ผลการทดสอบประสิทธิภาพของสื่อผสมเพื่อการเรียนรู้สำหรับเยาวชน

ผลรวมของคะแนนก่อนเรียน	ผลรวมของคะแนนหลังเรียน	ค่าดัชนีประสิทธิผล
481	515	0.93

จากตารางที่ 3 ผลการทดสอบประสิทธิภาพของสื่อผสมเพื่อการเรียนรู้สำหรับเยาวชน มีค่าดัชนีประสิทธิผลที่ 0.93 หมายความว่า สื่อผสมเพื่อเรียนรู้มีมีประสิทธิภาพ

ตารางที่ 4 ระดับความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างต่อสื่อผสมเพื่อการเรียนรู้สำหรับ

รายการสอบถามความพึงพอใจต่อสื่อผสมเพื่อการเรียนรู้สำหรับเยาวชน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. ชื่อเรื่องน่าสนใจ น่าติดตาม	4.57	8.34	มากที่สุด
2. หน้าจอแรกของสื่อสวยงาม น่าสนใจ รายการที่มีให้เลือกชัดเจน ใช้งานสะดวก	4.27	6.63	มาก
3. การเลือกรายการต่าง ๆ เพื่อเชื่อมโยงไปยังหน้าจออื่น ๆ ใช้งานได้สะดวก	4.47	7.48	มาก

ตารางที่ 4 (ต่อ)

รายการสอบถามความพึงพอใจต่อสื่อผสมเพื่อการเรียนรู้สำหรับเยาวชน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
4. เนื้อเรื่องของการ์ตูนแอนิเมชันมีความน่าสนใจน่าติดตาม ได้รับความรู้ใหม่	4.60	8.49	มากที่สุด
5. เมื่อชมวีดิทัศน์ในการ์ตูนแอนิเมชันแล้วทำให้ได้รับความรู้ใหม่	4.60	8.49	มากที่สุด
6. การ์ตูนแอนิเมชันมีความยาวของเนื้อเรื่องเหมาะสม	3.83	5.79	มาก
7. เมื่อชมการ์ตูนแอนิเมชันจบแล้วทำให้เกิดความรู้สึกรัก และเห็นคุณค่าของข้าวไทย	4.63	8.07	มากที่สุด
8. คลังความรู้เรื่องข้าว 81 พันธุ์ ทำให้ได้รับความรู้ใหม่เกี่ยวกับพันธุ์ข้าวไทย	4.57	8.34	มากที่สุด
9. เกมส์เพื่อการเรียนรู้ในสื่อช่วยทบทวนความรู้ ความเข้าใจได้	4.30	7.04	มาก
10. สื่อผสมเพื่อการเรียนรู้นี้มีประโยชน์ในการนำไปใช้ในการดำเนินชีวิตได้	4.83	8.71	มากที่สุด
เฉลี่ยโดยรวม	4.47	0.97	มาก

จากตารางที่ 4 ระดับความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างต่อสื่อผสมเพื่อการเรียนรู้สำหรับเยาวชนนี้พบว่า ค่าเฉลี่ยโดยรวมของรายการสอบถามความพึงพอใจ อยู่ในระดับ มาก ($\bar{X} = 4.47$)

6. วิเคราะห์เนื้อหาเชิงคุณภาพจากการสัมภาษณ์และกระบวนการกลุ่ม ด้านความตระหนักในความสำคัญของการเก็บรักษาพันธุ์ข้าวไทยในธนาคารเมล็ดพันธุ์พืชโลกสวาลบาร์ด และการเห็นคุณค่าของพันธุ์ข้าวไทยในท้องถิ่นของตนเอง ผลการวิเคราะห์เนื้อหา มีดังนี้

นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการที่จะเรียนรู้เรื่องราวต่าง ๆ ที่เป็นเนื้อหาภายนอกบทเรียน นักเรียนมีความตระหนักในความสำคัญของการเก็บรักษาพันธุ์ข้าวไทยไว้ที่ธนาคารเมล็ดพันธุ์พืชโลกสวาลบาร์ด ซึ่งจะช่วยให้พันธุ์ข้าวไทยไม่สูญพันธุ์ไปจากโลก รวมทั้งนักเรียนเห็นคุณค่าของข้าวที่จะต้องรับประทานให้หมด และการทำนาปลูกข้าวเป็นอาชีพของบรรพบุรุษของตนเอง นักเรียนจึงมีแนวคิดที่จะเรียนรู้วิธีการทำนาและเรียนรู้พันธุ์ข้าวที่มีอยู่ในท้องถิ่นของตนเอง ดังนั้น การจัดการศึกษาในโรงเรียนจึงควรส่งเสริมให้นักเรียนได้มีโอกาสเรียนรู้วิธีการทำนาและเรียนรู้พันธุ์ข้าวที่มีอยู่ในท้องถิ่น เนื่องจากเมื่อนักเรียนเข้ามาเรียนหนังสือในโรงเรียนแล้ว ทำให้นักเรียนขาดโอกาสในการเรียนรู้อาชีพการทำนาปลูกข้าวที่บรรพบุรุษตนเองเคยทำมา

สรุปผลการวิจัย

1. สื่อผสมเพื่อการเรียนรู้สำหรับเยาวชนมีรายการทำงานหลัก คือ 1) การ์ตูนแอนิเมชัน 2) คลังความรู้เรื่องข้าว 81 พันธุ์ และ 3) เกมส์เพื่อการเรียนรู้ มีคุณภาพด้านเนื้อหา ด้านสื่อและการนำเสนออยู่ในระดับดีมาก ประสิทธิภาพของสื่อมีค่าดัชนีประสิทธิผลที่ 0.93

2. นักเรียนมีระดับความพึงพอใจต่อสื่อผสมเพื่อการเรียนรู้สำหรับเยาวชนอยู่ในระดับดีมาก

3. ความคิดเห็นนักเรียนที่มีต่อการเก็บรักษาพันธุ์ข้าวไทย ในธนาคารเมล็ดพันธุ์พืชโลกสวาลบาร์ด คือ นักเรียนตระหนักในความสำคัญที่นำพันธุ์ข้าวไทยไปเก็บรักษาไว้ ที่ธนาคารเมล็ดพันธุ์พืชโลกสวาลบาร์ด ซึ่งจะช่วยให้พันธุ์ข้าวไทยไม่สูญพันธุ์ไปจากโลก และนักเรียนเห็นคุณค่าของข้าว การทำนาปลูกข้าว และเรียนรู้เกี่ยวกับพันธุ์ข้าวที่มีอยู่ในท้องถิ่นของตนเอง

อภิปรายผลการวิจัย

1. สื่อผสมเพื่อการเรียนรู้สำหรับเยาวชน เรื่อง พันธุ์ข้าวไทยในธนาคารเมล็ดพันธุ์พืชโลกสวาลบาร์ด (ตามพระราชดำริของสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี) มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับ ดีมาก เนื่องจากในขั้นตอนของการวิเคราะห์และออกแบบสื่อผสมเพื่อการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้ประยุกต์ใช้ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เชิงสังคม ในการวิเคราะห์กลุ่มเป้าหมายและการวิเคราะห์และออกแบบโครงสร้างเนื้อหาของชุดความรู้ จึงทำให้เยาวชนที่ได้ชมสื่อผสมเพื่อการเรียนรู้นี้ได้สร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง ซึ่งทฤษฎีนี้เชื่อว่าการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมกับผู้อื่นในขณะที่เด็กอยู่ในบริบทสังคมวัฒนธรรม ภาษา และการใช้เทคโนโลยี ซึ่งเป็นรากฐานของสถานการณ์ในชีวิตจริงจะช่วยสนับสนุนให้ผู้เรียนสามารถสร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง (สุรางค์ โก้วตระกูล, 2545; ทิศนา เขมมณี, 2551; อนุชา โสมาบุตร, 2556) และในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือในการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมของเยาวชน จึงทำให้เยาวชนสามารถเรียนรู้สถานการณ์ในชีวิตจริงเกี่ยวกับพันธุ์ข้าวไทย ที่ถูกนำไปฝากรักษาไว้ที่ธนาคารเมล็ดพันธุ์พืชโลกสวาลบาร์ดได้ด้วยตนเอง และสอดคล้องกับจากผลการวิจัยของ อนุชา คະชาชัย (2555) ที่พบว่า เมื่อนักเรียนได้เรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์แล้วนั้น นักเรียนสามารถสร้างผลงานผังมโนที่อยู่ในระดับดีมาก ซึ่งคือผลการสร้างความรู้ได้ด้วยตนเองตามแนวคิดของทฤษฎีการเรียนรู้คอนสตรัคติวิสต์ของนักเรียนนั่นเอง

2. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อสื่อผสมเพื่อการเรียนรู้สำหรับเยาวชนอยู่ในระดับ ดีมาก รวมทั้งผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นว่าคุณภาพด้านสื่อและการนำเสนอของสื่อผสมเพื่อการเรียนรู้สำหรับเยาวชนนี้ อยู่ในระดับ ดีมาก เนื่องจากผู้วิจัยได้เลือกรูปแบบการนำเสนอมีลติมีเดียแบบไฮเพอร์มีเดียในการออกแบบผังการทำงาน ออกแบบส่วนประกอบของหน้าจอ ออกแบบปฏิสัมพันธ์ และการเขียนบทดำเนินเรื่อง

เพื่อเสนอเนื้อหาชุดความรู้ของสื่อผสมเพื่อการเรียนรู้สำหรับ จึงทำให้เยาวชนสามารถกำหนดเส้นทางการศึกษาเนื้อหาได้ด้วยตนเอง โดยไม่จำเป็นต้องเรียงตามลำดับก่อนหลังหรือเรียนจบเนื้อหาส่วนใดส่วนหนึ่งก่อน รวมทั้งมีสิทธิในการตัดสินใจยุติการใช้งานได้ตลอดเวลา เพื่อตอบสนองความต้องการที่แตกต่างกันระหว่างบุคคล (วิภา อุดมฉันท, 2544; ไชยยศ เรืองสุวรรณ, 2553; ณัฐกร สงคราม, 2553) จึงส่งผลให้เยาวชนมีอิสระในการเรียนรู้ตามความแตกต่างระหว่างบุคคล แต่ทั้งนี้ เขมณัญญ์ มิ่งศิริธรรม (2559) ได้กล่าวว่า ถึงแม้ว่าจะมีการนำเอาข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแก้ไขสื่อ แต่ไม่ได้หมายความว่าสื่อ่นั้นจะมีประสิทธิภาพ ตรงกันข้ามที่ยังไม่ได้นำไปทดสอบใช้กับผู้เรียน ซึ่งการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำสื่อผสมเพื่อการเรียนรู้สำหรับเยาวชนนี้ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง พบว่า ประสิทธิภาพของสื่อมีค่าดัชนีประสิทธิผลที่ 0.93 วิธีการทดสอบประสิทธิภาพของสื่อผสมเพื่อการเรียนรู้โดยใช้เกมส์เพื่อการเรียนรู้ที่จัดทำขึ้นในสื่อจำนวน 30 ข้อ ทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างก่อนและหลังการใช้สื่อ โดยการทดลองใช้สื่อแบ่งเป็น 3 ขั้นตอน คือ 1) การทดสอบแบบเดี่ยว 2) การทดสอบกลุ่มเล็ก และ 3) การทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง ในการทดสอบแต่ละขั้นตอนจะมีนำผลการทดสอบมาปรับปรุงแก้ไข เพื่อให้ได้สื่อที่มีความถูกต้องสมบูรณ์มากที่สุด แล้วจึงนำไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างในขั้นตอนที่ 3 ทั้งนี้ในการปรับปรุงแก้ไขสื่อในแต่ละครั้งจะต้องทำย้อนทบทวนตั้งแต่กระบวนการวิเคราะห์และออกแบบจนถึงกระบวนการพัฒนาสื่อ เพื่อปรับปรุงแก้ไขจนได้สื่อผสมเพื่อการเรียนรู้สำหรับเยาวชนที่มีความถูกต้องสมบูรณ์ให้มากที่สุด

3. นักเรียนมีความตระหนักในการเก็บรักษาพันธุ์ข้าวไทย ในธนาคารเมล็ดพันธุ์พืชโลกสวาลบาร์ด เพื่อมิให้พันธุ์ข้าวไทยไม่สูญพันธุ์ไปจากโลก และเห็นคุณค่าของข้าว การทำนาปลูกข้าว และพันธุ์ข้าวไทยในท้องถิ่นของตนเอง เนื่องจากในขอบเขตเนื้อหาชุดความรู้ของการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ออกแบบให้มีเนื้อหาการปลูกฝังเยาวชนให้เห็นคุณค่าตระหนักและเห็นคุณค่าของพันธุ์ข้าวไทยในท้องถิ่นของตนเอง โดยใช้ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสม์เชิงคม ซึ่งทฤษฎีนี้เชื่อว่าในขณะที่ผู้เรียนอยู่ในบริบทของสังคมและวัฒนธรรมที่มีสิ่งแวดล้อมที่คล้ายคลึงกับชีวิตจริง ผู้เรียนจะเกิดความเข้าใจวัฒนธรรมของพวกเขาเองและของผู้อื่น และจะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย (สุรางค์ โค้วตระกูล, 2545; ทิสนา เขมมณี, 2551; อนุชา โสมานุตร, 2556) ดังนั้น เมื่อนักเรียนได้มีโอกาสเรียนรู้เรื่องราวต่าง ๆ เกี่ยวกับข้าว ซึ่งเป็นเรื่องราวที่ใกล้เคียงกับชีวิตจริงของเขา จึงทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย คือ เกิดความตระหนักในความสำคัญ ที่จะต้องเก็บรักษาพันธุ์ข้าวไทยไม่ให้สูญพันธุ์ไปจากโลก และเห็นคุณค่าของข้าว มีความสนใจที่จะทำนาปลูกข้าว และอยากจะเรียนรู้พันธุ์ข้าวต่าง ๆ ที่มีอยู่ในท้องถิ่นของตนเอง

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะทั่วไป

โรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนและสถานศึกษาทั่วไปสามารถนำสื่อผสมเพื่อการเรียนรู้ไปใช้เพื่อประกอบการเรียนรู้ของนักเรียนในช่วงนอกเวลาเรียนได้ รวมทั้งใช้ในการจัดกิจกรรมกระบวนการกลุ่มเพื่อการเรียนรู้ เพื่อให้นักเรียน ได้เรียนรู้เกี่ยวกับพันธุ์ข้าวไทย และธนาคารเมล็ดพันธุ์พืชโลกสวาลบาร์ด และเป็นการปลูกฝังให้เยาวชนเกิดความตระหนักเห็นคุณค่าของพันธุ์ข้าวไทย

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรพัฒนาสื่อผสมเพื่อการเรียนรู้ในเรื่องพันธุ์ข้าวไทยให้เป็นสื่อการเรียนการสอนในรายวิชาที่อยู่ในหลักสูตรการเรียนการสอนของสถานศึกษา
2. ควรพัฒนาการ์ตูนแอนิเมชันให้เป็นการ์ตูนแบบ 3 มิติ
3. ควรพัฒนาเกมส์เพื่อการเรียนรู้ให้มีความหลากหลายน่าสนใจให้มากยิ่งขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) ที่สนับสนุนทุนวิจัย ประจำปีงบประมาณ 2559

เอกสารอ้างอิง

- กองบัญชาการตำรวจตระเวนชายแดน. (2556). การดำเนินงานโครงการพัฒนาเด็กและเยาวชนในถิ่นทุรกันดาร ตามพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ในโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน ปีการศึกษา 2556. สืบค้นเมื่อ 19 กันยายน 2558, จาก <http://www.dpu.ac.th/commarts/journal/upload/issue/hwxk1GnK52.pdf>http://www.bpp.go.th/bppmain_school/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=50&Itemid=50
- เจนัญญ์ มิ่งศิริธรรม. (2559). การออกแบบสื่อการศึกษาสร้างสรรค์. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. (2553). เทคโนโลยีการสอน: การออกแบบและพัฒนา. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- ณัฐกร สงคราม. (2553). การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์เพื่อการเรียนรู้. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทิสนา แหมมณี. (2551). ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. (พิมพ์ครั้งที่ 7). กรุงเทพฯ: ด่านสุทธาการพิมพ์.
- ประสาธน์ เถลิงเฉลิม. (2556). การวิจัยการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- วิภา อุดมฉันท. (2544). *การผลิตสื่อโทรทัศน์และสื่อคอมพิวเตอร์: กระบวนการสร้างสรรค์และเทคนิคการผลิต*. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: บัณฑิตคอมพิว.
- สมนึก ภัททิยธนี. (2553). *พื้นฐานทางวิจัยการศึกษา*. (พิมพ์ครั้งที่ 6). กทม: ประสานการพิมพ์.
- สมทรง โชติชื่น และคณะ. (2556). *81 พันธุ์ข้าวไทย ในธนาคารเมล็ดพันธุ์พืชโลกสวาลบาร์ด*. สำนักวิจัยและพัฒนาข้าว กรมการข้าว.
- สุรางค์ ไคว์ตระกูล. (2545). *จิตวิทยาการศึกษา*. (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน). (2559). *การเพาะปลูกข้าว*. สืบค้นเมื่อ 20 มิถุนายน 2559, จาก http://www.arda.or.th/kasetinfo/rice/rice-cultivate_species.html
- ศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานี กรมการข้าว. (2556). *โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมข้าวแบบยั่งยืนเฉลิมพระเกียรติ 81 พรรษา มหาราชินี (Conservation of Rice Genetic Resources in a Sustainable Manner to Celebrate Her Majesty Queen Sirikit's 81st Birthday Anniversary)*. สืบค้นเมื่อ 14 กันยายน 2558, จาก http://ptt.brrd.in.th/web/index.php?option=com_content&view=article&id=82
- อนุชา กะชาชัย. (2555). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบต่าง ๆ ในร่างกายสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดอู่ตะเภา*. สืบค้นเมื่อ 1 มกราคม 2560, จาก <https://www.tci-thaijo.org/index.php/Veridian-E-Journal/article/view/28136/24178>
- อนุชา โสมาณตร. (2556). *ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist Theory)*. สืบค้นเมื่อ 10 กุมภาพันธ์ 2558 จาก <https://teacherweekly.wordpress.com/2013/09/25/constructivist-theory/>
- David Dabner. (2558). *Graphic Design School*. นนทบุรี: โอเคซีซี.
- Hall, T.L.. (1996). *Utilizing Multimedia Tool Book 3.0*, U.S.A.: Boyd & Fraser Publishing Company, Adivision of International Thomson Publishing Inc.
- J Clin Nurs. (2010). *The effectiveness of multimedia learning education programs on knowledge, anxiety and pressure garment compliance in patients undergoing burns rehabilitation in Taiwan: an experimental study*. Retrieved January 1, 2017, from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20500251>
- Liaskos J, Diomidus M. (2002). *Multimedia technologies in education - NCBI*. Retrieved January 1, 2017, from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15460236>.
