

การพัฒนาสื่อดิจิทัล เรื่องเทคโนโลยีสีเขียว สำหรับ
โรงเรียนมัธยมศึกษาเขตกรุงเทพมหานคร

Digital Media Development Green Technology for Secondary Schools in Bangkok

นิวิวัติ พะเทพ^{1*} (Nitivadee Pathep)

(Received: March 4, 2020; Revised: May 26, 2020; Accepted: June 1, 2020)

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาสื่อดิจิทัลเรื่องเทคโนโลยีสีเขียว สำหรับโรงเรียนมัธยมศึกษาเขตกรุงเทพมหานคร 2) เพื่อประเมินประสิทธิภาพของสื่อดิจิทัลเรื่องเทคโนโลยีสีเขียวสำหรับโรงเรียนมัธยมศึกษา เขตกรุงเทพมหานคร ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ และ 3) เพื่อประเมินความพึงพอใจของนักเรียนต่อการชมสื่อดิจิทัลเรื่องเทคโนโลยีสีเขียวสำหรับโรงเรียนมัธยมศึกษา เขตกรุงเทพมหานคร เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ สื่อดิจิทัล เรื่องเทคโนโลยีสีเขียว แบบประเมินประสิทธิภาพของสื่อดิจิทัล เรื่องเทคโนโลยีสีเขียว และแบบสอบถามความพึงพอใจสื่อดิจิทัล เรื่องเทคโนโลยีสีเขียว กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ นักเรียนในสังกัดโรงเรียนมัธยมศึกษาเขตกรุงเทพมหานคร สำนักงานเขตพื้นที่มัธยมศึกษาเขต 1 จำนวน 3 โรงเรียน คือ โรงเรียนวัดราชบพิธ, โรงเรียนมัธยมวัดหนองแขม และโรงเรียนวัดสุวรรณาราม และ นักเรียนในสังกัดโรงเรียนมัธยมศึกษาเขตกรุงเทพมหานคร สำนักงานเขตพื้นที่มัธยมศึกษาเขต 2 จำนวน 3 โรงเรียน คือ โรงเรียนหอวัง, โรงเรียนดอนเมืองทหารอากาศบำรุง และโรงเรียนนวมินทราชินูทิศ บดินทรเดชาจำนวน 270 คน โดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบโควต้า ผลการวิจัยพบว่า ผลของการประเมินประสิทธิภาพสื่อดิจิทัลอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.75 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.12 ผลการประเมินความพึงพอใจต่อการชมสื่อดิจิทัลอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.19 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.03

คำสำคัญ : เทคโนโลยีสีเขียว/ โรงเรียนมัธยมศึกษา/ สื่อดิจิทัล

Abstract

The purpose of this research was to 1) develop digital media entitled Green Technology for Secondary schools in Bangkok 2) assess the efficiency of digital media entitled Green Technology for Secondary Schools in Bangkok, according to the expert's opinion and 3) assess the students' satisfaction of watching the digital media entitled Green Technology for Secondary

¹ อาจารย์ประจำสาขาคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

(Lecturer of Computer for Education, Faculty of Education, Bansomdejchaopraya Rajabhat University)

*Corresponding Author. E-mail: Nitivadee.pa@bsru.ac.th

Schools in Bangkok. Tools used in the research were digital media entitled Green Technology, digital media efficiency evaluation form and digital media satisfaction questionnaire. The samples in this research were secondary school students in Bangkok under The Secondary Educational Service Area Office 1 consisting of 3 schools which are Wat Rajabopit School, Matthayom Wat Nongkhaem School and Wat Suwannaram School. The secondary school students in Bangkok under The Secondary Educational Service Area Office 2 consisting of 3 schools which are Horwang School, Donmuang Taharnargardbumrung School and Nawamintharachinuthit Bodindecha School amount 270 people, by quota sampling selection. The results showed that the efficiency of the developed digital media was rated at the highest level ($\bar{x} = 4.75$, S.D. = 0.12). The students' satisfaction of watching the digital media was found at the high level ($\bar{x} = 4.19$, S.D. = 0.03).

Keywords : Green Technology/ Secondary Schools/ Digital Media

บทนำ

สื่อดิจิทัลนับเป็นเทคโนโลยีทางการสื่อสารอีกชนิดหนึ่ง ซึ่งกำลังมีบทบาทในสังคมโลกและสังคมไทยเป็นอย่างมาก โดยประเทศไทยมีการดำเนิน นโยบายไทยแลนด์ 4.0 ในกลุ่มดิจิทัลเทคโนโลยีและอินเทอร์เน็ตเชื่อมต่อเพื่อที่จะขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศ และในปัจจุบันมีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้ในงานหลาย ๆ ด้าน ทำให้เกิดความสะดวกรวดสบายมากยิ่งขึ้น ควบคู่ไปกับประโยชน์ที่หลากหลาย แต่เทคโนโลยีสารสนเทศก่อให้เกิดปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมทั้งเรื่องการใช้พลังงานไฟฟ้าเป็นจำนวนมาก อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ที่ไม่ได้ใช้งาน ก่อให้เกิดมลพิษทางด้านสิ่งแวดล้อม ในสถาบันการศึกษาต่าง ๆ ได้นำเทคโนโลยีสารสนเทศ มาใช้เป็นเครื่องมือในการจัดการศึกษา ทั้งการบริหารและการจัดการเรียนการสอน โดยมีหน่วยงานสนับสนุนหรือศูนย์ให้บริการด้านไอทีของสถานศึกษา ได้แก่ สำนักคอมพิวเตอร์ หรือศูนย์คอมพิวเตอร์ หรือสำนักบริหารเทคโนโลยีสารสนเทศซึ่งอาจจะมีชื่อเรียกที่แตกต่างกัน โดยปัจจุบันเริ่มมีการตื่นตัวและให้ความสำคัญกับปัญหาภาวะโลกร้อนมากยิ่งขึ้น ส่วนหนึ่งเป็นเพราะความเปลี่ยนแปลงและผันแปรของภูมิอากาศที่ขาดสมดุลทางธรรมชาติ โดยภาครัฐบาลได้กำหนดยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติรายประเด็น (ปี 2560) ที่พูดถึงหัวข้อ การใช้พลังงานทดแทน , สิ่งแวดล้อม เพื่อกระตุ้นให้ผู้วิจัยให้ความสำคัญในเรื่องพลังงานทดแทน และสิ่งแวดล้อม และในส่วนของเทคโนโลยีสารสนเทศก็มีการพัฒนาให้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เรียกว่าเทคโนโลยีสีเขียว ซึ่งมีแนวคิดในเรื่องการเลือกใช้เทคโนโลยีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการ การใช้พลังงาน ลดการใช้พลังงาน ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ลดการสร้างขยะ รวมถึงการนำขยะอิเล็กทรอนิกส์มาใช้เคลือบทั้งด้านฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และ บุคลากร โดยในปัจจุบันยังไม่มีมีการให้ความรู้ในเรื่องเทคโนโลยีสีเขียวในกลุ่มเยาวชนไทยมากนัก จากปัญหาดังกล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีแนวความคิดพัฒนาสื่อดิจิทัลเรื่อง เทคโนโลยีสีเขียว เพื่อเผยแพร่สู่เยาวชนโดยนำเสนอในโรงเรียนมัธยมศึกษาเขตกรุงเทพมหานคร เพื่อเพิ่มความรู้เรื่องเทคโนโลยีสีเขียวแก่นักเรียน และวิธีการปฏิบัติตนเพื่อลดการใช้พลังงาน ปลุกฝังเรื่องการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม สามารถเลือกเทคโนโลยีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และโรงเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้ไปวางแผนและกำหนดนโยบายด้านการใช้พลังงานของอุปกรณ์ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาสื่อดิจิทัลเรื่องเทคโนโลยีสีเขียวสำหรับโรงเรียนมัธยมศึกษา เขตกรุงเทพมหานคร
2. เพื่อประเมินประสิทธิภาพของสื่อดิจิทัลเรื่องเทคโนโลยีสีเขียวสำหรับโรงเรียนมัธยมศึกษา เขตกรุงเทพมหานคร ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
3. เพื่อประเมินความพึงพอใจต่อการชมสื่อดิจิทัลเรื่องเทคโนโลยีสีเขียวสำหรับโรงเรียนมัธยมศึกษา เขตกรุงเทพมหานคร

วิธีดำเนินการวิจัย

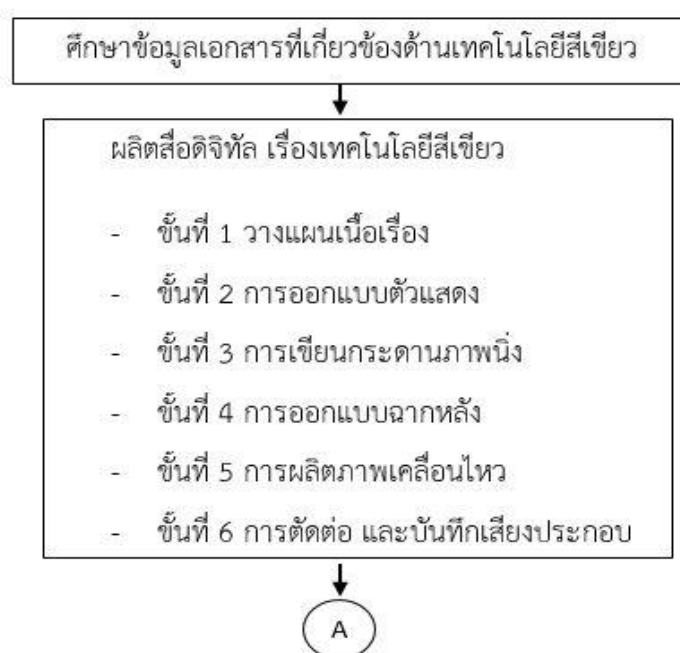
1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

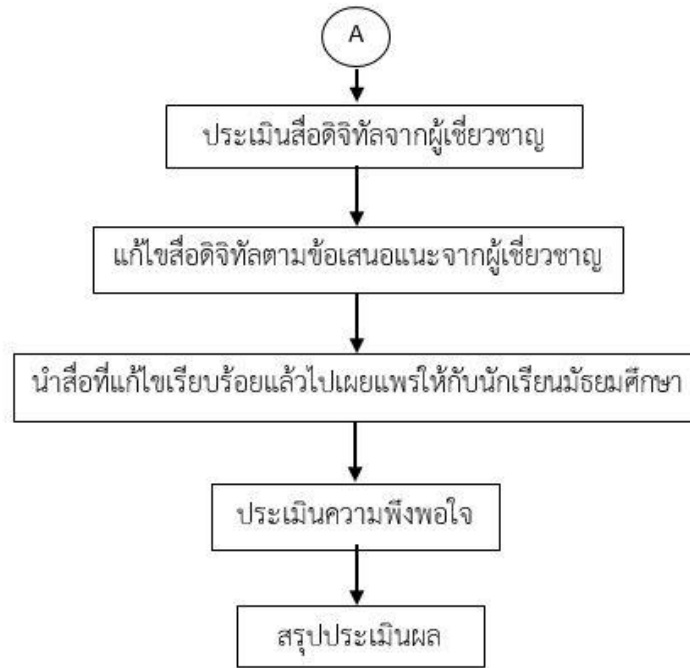
ประชากร นักเรียนในสังกัดโรงเรียนมัธยมศึกษาเขตกรุงเทพมหานครจำนวน 104,000 คน

กลุ่มตัวอย่าง นักเรียนในสังกัดโรงเรียนมัธยมศึกษาเขตกรุงเทพมหานคร สำนักงานเขตพื้นที่มัธยมศึกษา เขต 1 จำนวน 3 โรงเรียน คือ โรงเรียนวัดราชบพิธ, โรงเรียนมัธยมวัดหนองแขม, โรงเรียนวัดสุวรรณาราม และนักเรียนในสังกัดโรงเรียนมัธยมศึกษาเขตกรุงเทพมหานคร สำนักงานเขตพื้นที่มัธยมศึกษา เขต 2 จำนวน 3 โรงเรียน คือ โรงเรียนทอวัง , โรงเรียนดอนเมืองทหารอากาศบำรุง , โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ บดินทรเดชา จำนวน 270 คน โดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบโควต้า
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
 - 2.1 สื่อดิจิทัล เรื่องเทคโนโลยีสีเขียว
 - 2.2 แบบประเมินประสิทธิภาพของสื่อดิจิทัล เรื่องเทคโนโลยีสีเขียวโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน
 - 2.3 แบบสอบถามความพึงพอใจสื่อดิจิทัล เรื่องเทคโนโลยีสีเขียว
3. ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ

ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือสามารถอธิบายออกมาเป็นภาพโดยแบ่งเป็น ขั้นตอนดังนี้

ภาพที่ 1 ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ





3.1 ศึกษาข้อมูลและเอกสารที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาข้อมูลและเอกสารที่เกี่ยวข้อง จะมีข้อมูลเกี่ยวกับพัฒนาสื่อดิจิทัลเรื่อง เทคโนโลยีสีเขียว โดยมีเนื้อหา ดังนี้

- ความหมายของเทคโนโลยีสีเขียว
- การลดการใช้พลังงาน
- การใช้พลังงานในเชิงสิ่งแวดล้อม
- การใช้ผลิตภัณฑ์ทางเลือกที่ประหยัดพลังงาน

3.2 ผลิตสื่อดิจิทัล เรื่องเทคโนโลยีสีเขียว ดำเนินการตามขั้นตอนการผลิตสื่อดิจิทัล 6 ขั้นตอน

ขั้นที่ 1 วางแผนเนื้อเรื่อง

เป็นขั้นตอนการวางแผนโครงเรื่องว่าจะนำเสนอสื่อไปในทิศทางใด โดยพิจารณาถึงข้อมูลที่ได้ไปศึกษาว่ามีเนื้อหาอะไรบ้าง ทางผู้วิจัยต้องเลือกหัวข้อที่จะนำเสนอ ให้สอดคล้องกับนักเรียน เพื่อให้ง่ายต่อการเข้าใจ โดยเนื้อหาที่จะนำเสนอ คือ

1. แนะนำเรื่อง Green IT

Green IT หรือเทคโนโลยีเพื่อสิ่งแวดล้อม คือ แนวคิดในการบริหารจัดการ และเลือกใช้เทคโนโลยีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการการใช้พลังงาน ลดการใช้พลังงาน ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ลดการสร้างขยะ รวมถึงการนำขยะอิเล็กทรอนิกส์มารีไซเคิลใหม่อีกด้วย

2. แนวทาง ปฏิบัติของ Green IT

2.1 การประหยัดการใช้งานกระดาษ

- พิมพ์เอกสารด้วยขนาดตัวอักษรที่เล็กที่สุดเท่าที่จะสามารถอ่านได้ โดยการดูตัวอย่างการพิมพ์จากโปรแกรมสั่งพิมพ์ก่อนที่จะพิมพ์ ซึ่งจะช่วยให้ลดจำนวนหน้ากระดาษที่ต้องพิมพ์ลงได้
- กระดาษที่พิมพ์แล้วให้นำกลับมาใช้งานใหม่ หรือกระดาษที่พิมพ์เพียงด้านเดียวก็ให้นำอีกด้านมาใช้งาน

- บันทึกอีเมลล์สำคัญไว้บนดิสก์แทนการพิมพ์ออกมาบนกระดาษ
- เลือกซื้อเครื่องพิมพ์ที่สามารถพิมพ์ได้ 2 หน้ากระดาษในตัวเอง

2.2 การเลือกใช้อุปกรณ์ สิ่งที่ควรพิจารณาในการเลือกซื้อหรือเลือกใช้งานอุปกรณ์ทางด้านไอที มีดังต่อไปนี้

- มีความจำเป็นในการใช้งานคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์นั้นจริงหรือไม่
- สามารถใช้ซอฟต์แวร์ทำงานแทนฮาร์ดแวร์ที่ต้องการนั้นได้หรือไม่
- เลือกซื้อเฉพาะอุปกรณ์ที่ได้รับมาตรฐานใส่ใจสิ่งแวดล้อม เช่น Energy Star, TCO, RoHS

มาตรฐานเพื่อสิ่งแวดล้อม

- เลือกซื้อจอมอนิเตอร์ที่มีขนาดใหญ่เท่าที่จำเป็นต้องใช้งานเท่านั้น
- เลือกซื้อเครื่องพิมพ์แบบอิงค์เจ็ทแทนแบบเลเซอร์ จะช่วยประหยัดพลังงานได้มากกว่าถึง

80-90% และมีคุณภาพการพิมพ์ที่เท่าเทียมกัน

- เลือกซื้อเครื่องพิมพ์ที่สามารถต่อเข้ากับระบบเครือข่าย และเปิดแชร์การใช้งานเครื่องพิมพ์ร่วมกัน
- เมื่อต้องซื้อคอมพิวเตอร์ใหม่ แนะนำให้เลือกซื้อคอมพิวเตอร์ที่มีฉลาก Green Computers

เพราะคอมพิวเตอร์ที่ติดฉลากนี้ ออกแบบมาเพื่อการใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพ ใช้วัสดุที่เป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อมน้อย และวัสดุบางชนิดสามารถนำกลับมาใช้งานใหม่ได้ด้วย

2.3 การเลือก เทคโนโลยีการสื่อสารแบบทางไกล

ช่วยให้สามารถเปิดโลกของการสื่อสารได้หลายช่องทางและไร้พรมแดน ทำให้สามารถติดต่อสื่อสารกันง่ายขึ้นผ่านระบบที่เรียกว่า Teleconference โดยระบบนี้สามารถสื่อสารกันในลักษณะ Remote ที่ต่างฝ่ายต่างอยู่กันคนละที่ แต่พบปะ นัดหมายพูดคุย และประชุมงานร่วมกันได้แทนการออกไปเผาผลาญน้ำมันรถ และประหยัดเวลาการเดินทาง

2.4 การใช้งานอย่างคุ้มค่า

ส่วนและอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ส่วนใหญ่จะไม่สามารถนำไป Recycle ได้ แต่การใช้งานอย่างคุ้มค่าตามความเหมาะสมกับงาน ไม่จำเป็นต้องเปลี่ยนเครื่องคอมพิวเตอร์ทุกครั้งเมื่อมีโปรแกรมใหม่ๆ เข้ามา การดูแลรักษาให้ใช้งานได้ดียิ่งขึ้น ก็เป็นส่วนหนึ่งในการรักษาโลกร้อน

ขั้นที่ 2 การออกแบบตัวแสดง

เนื่องจากสื่อดิจิทัล เรื่องเทคโนโลยีสีเขียวนำไปเผยแพร่ให้กับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาทางผู้วิจัยจึงออกแบบตัวแสดงออกมาให้เป็นการดูน เพื่อที่จะเข้าถึงนักเรียนได้ง่ายขึ้น

ขั้นที่ 3 การเขียนกระดานภาพนิ่ง

เป็นการกำหนดรูปแบบ มุมกล้อง องค์ประกอบภาพที่ลงตัว เพื่อตอบสนองจินตนาการ แสดงออกมาเป็นภาพ ให้เกิดความเหมาะสม เพื่อนำไปใช้ในขั้นตอนการสร้างสื่อดิจิทัล เพื่อให้เป็นไปในทิศทางที่ได้วางแผนไว้ข้างต้น ซึ่งการเขียนกระดานภาพนิ่งจะเป็นเครื่องมือในการบ่งบอกถึงวัตถุประสงค์หลักในการผลิตสื่อดิจิทัล

ขั้นที่ 4 การออกแบบฉากหลัง

เป็นขั้นตอนการใส่สีสีลงไปในงาน เพื่อสร้างบรรยากาศการเป็นโรงเรียนและเพื่อการสื่อความหมายให้เกิดความชัดเจนและตอบสนองกับความรู้สึกของคนชม

ขั้นที่ 5 การผลิตภาพเคลื่อนไหว

เป็นการทำให้ตัวแสดงและฉากเคลื่อนไหว แสดงกิริยาอาการตามเนื้อเรื่องและกระดานภาพนิ่งที่ทางผู้วิจัยได้วางโครงเรื่องไว้ก่อนหน้านี้ โดยการผลิตภาพเคลื่อนไหวจะผลิตจากโปรแกรม Adobe Flash Player ให้ตัวแสดงมีการสื่ออารมณ์ให้ผู้ชมเกิดความรู้สึกร่วมไปกับสื่อดิจิทัล

ขั้นที่ 6 การตัดต่อ และบันทึกเสียงประกอบ

เป็นขั้นตอนการนำภาพตัวแสดงและฉากที่ได้ทำการเคลื่อนไหวแล้วมาประกอบกับเสียงเพื่อสร้างให้เกิดเป็นเรื่องราวต่อเนื่อง และยังมีการตกแต่งภาพให้ดูสวยงามและเพิ่มเอฟเฟกต์ต่าง ๆ ประกอบกับจังหวะ และเวลาที่เหมาะสมจะทำให้งานมีความลงตัวมากขึ้น และเสียงเป็นอีกสิ่งหนึ่งที่มีความสำคัญ

3.3 ประเมินสื่อดิจิทัลจากผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน

เครื่องมือที่ใช้สำหรับการประเมินครั้งนี้ เป็นแบบประเมินหาประสิทธิภาพของสื่อดิจิทัลเรื่อง เทคโนโลยีสีเขียวโดยมีผู้เชี่ยวชาญด้านการศึกษาและการสอนจำนวน 2 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา จำนวน 3 ท่านในการประเมินประสิทธิภาพของสื่อดิจิทัลเรื่อง เทคโนโลยีสีเขียว

3.4 แก้ไขสื่อดิจิทัลตามข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ

เมื่อนำแบบประเมินหาประสิทธิภาพของสื่อดิจิทัลให้ผู้เชี่ยวชาญได้ตรวจสอบเมื่อได้รับข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญก็นำมาปรับปรุงสื่อดิจิทัลตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

3.5 นำสื่อที่แก้ไขเรียบร้อยแล้วไปเผยแพร่ให้กับนักเรียนมัธยมศึกษา

นำสื่อที่แก้ไขเรียบร้อยแล้วไปเผยแพร่ให้กับนักเรียนในสังกัดโรงเรียนมัธยมศึกษาเขตกรุงเทพมหานคร สำนักงานเขตพื้นที่มัธยมศึกษา เขต 1 จำนวน 3 โรงเรียน คือ โรงเรียนวัดราชบพิตร, โรงเรียนมัธยมวัดหนองแขม, โรงเรียนวัดสุวรรณาราม และนักเรียนในสังกัดโรงเรียนมัธยมศึกษาเขตกรุงเทพมหานคร สำนักงานเขตพื้นที่มัธยมศึกษา เขต 2 จำนวน 3 โรงเรียน คือ โรงเรียนหอวัง , โรงเรียนดอนเมืองทหารอากาศบำรุง , โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ บดินทรเดชา

3.6 ประเมินความพึงพอใจ

เมื่อนำสื่อไปเผยแพร่ให้กับนักเรียนในสังกัดโรงเรียนมัธยมศึกษาเขตกรุงเทพมหานครแล้วให้นักเรียนทำแบบสอบถามประเมินความพึงพอใจ โดยมีเกณฑ์การประเมินดังนี้

แบบประเมินความพึงพอใจต่อการชมสื่อดิจิทัล เรื่องเทคโนโลยีสีเขียวโดยโครงสร้างแบบสอบถามเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับตามแบบของลิเคิร์ต (Likert Scale)

3.7 สรุปผลการประเมิน

หลังจากนำสื่อไปเผยแพร่ให้กับนักเรียนในสังกัดโรงเรียนมัธยมศึกษาเขตกรุงเทพมหานครแล้วดำเนินการสรุปและประเมินผล

ผลการวิจัย

การพัฒนาสื่อดิจิทัล เรื่องเทคโนโลยีสีเขียว สำหรับ โรงเรียนมัธยมศึกษาเขตกรุงเทพมหานครมีผลการดำเนินการดังนี้

1. ผลการพัฒนาสื่อดิจิทัล เรื่องเทคโนโลยีสีเขียว ดำเนินการตามขั้นตอนการผลิตสื่อดิจิทัล 6 ขั้นตอน ตัวอย่างภาพสื่อดิจิทัลเรื่องเทคโนโลยีสีเขียว



ภาพที่ 3 แสดงตัวอย่างภาพสื่อดิจิทัล เรื่องเทคโนโลยีสีเขียว

2. ผลการประเมินประสิทธิภาพของสื่อดิจิทัล เรื่องเทคโนโลยีสีเขียวโดยผู้เชี่ยวชาญ

ผลการประเมินประสิทธิภาพโดยผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน โดยผู้เชี่ยวชาญประเมินประสิทธิภาพด้านเนื้อหา ความเหมาะสมกับนักเรียน, ความถูกต้องของเนื้อหา, ความเหมาะสมในการลำดับเนื้อหา, ภาพกราฟิกสื่อสาร ความหมายได้ตรงกับเนื้อหา, ภาพกราฟิกสื่อสารความหมายได้ตรงกับเนื้อหา, ความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง ของสื่อดิจิทัล เรื่องความเหมาะสมของปริมาณเนื้อหา, ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา ด้านตัวอักษรและภาษา ขนาดของตัวอักษร, รูปแบบของตัวอักษร, สีของตัวอักษร, ความเหมาะสมของกา, จัดวางตัวอักษรหรือข้อความ, ความถูกต้องในการใช้ภาษา ด้านเรื่องภาพและเสียง ความเหมาะสมองค์ประกอบในหน้าจอ, ความเหมาะสมของ เสียงประกอบ, ความสอดคล้องระหว่างภาพกับคำบรรยาย, ระดับความดังของเสียงสม่ำเสมอ, ความชัดเจนของ เสียง และด้านอื่น ๆ เช่น ความสะดวกในการใช้สื่อดิจิทัล, การออกแบบโดยรวมของสื่อดิจิทัล มีความน่าสนใจ ,ความเหมาะสมของการผสมผสานสื่อ ประเภทข้อความ,ภาพและเสียงของสื่อดิจิทัล โดยการนำค่าที่ได้มาจากการ ประเมินประสิทธิภาพของสื่อดิจิทัล เรื่องเทคโนโลยีสีเขียว ทุก ๆ ด้าน มาคำนวณด้วยวิธีการทางสถิติ เพื่อหา ค่าเฉลี่ยรวมซึ่งผลที่ได้สามารถสรุปได้ว่า สื่อดิจิทัล เรื่องเทคโนโลยีสีเขียว มีผลของการประเมินประสิทธิภาพโดย ผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.75 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.12 ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 สรุปผลการประเมินประสิทธิภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	Mean	S.D.	ระดับประสิทธิภาพ
1. ผลการประเมินด้าน เนื้อหา	4.89	0.23	มากที่สุด
2. ผลการประเมินด้าน ตัวอักษรและภาษา	4.60	0.42	มากที่สุด
3. ผลการประเมินด้าน ภาพและเสียง	4.72	0.27	มากที่สุด
4. ด้านอื่น ๆ	4.80	0.34	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	4.75	0.12	มากที่สุด

3. ผลการประเมินความพึงพอใจต่อการชมสื่อดิจิทัล เรื่องเทคโนโลยีสีเขียวกับ นักเรียนในโรงเรียนมัธยมศึกษาเขตกรุงเทพมหานคร โดยประเมินตามหัวข้อดังนี้ ด้านเนื้อหา เนื้อหาที่น่าสนใจ, อธิบายเนื้อหาเข้าใจง่าย, นักเรียนมีความเข้าใจเนื้อหาเรื่องเทคโนโลยีสีเขียว, ปริมาณเนื้อหามีความเหมาะสม ด้านตัวอักษรและภาษา ขนาดของตัวอักษรอ่านได้ชัดเจน, รูปแบบของตัวอักษรอ่านง่าย, สีของตัวอักษรมองเห็นชัดเจน ด้านภาพและเสียง เสียงบรรยายมีความชัดเจน, ความสอดคล้องระหว่างภาพกับคำบรรยาย, ระดับความดังของเสียงสม่ำเสมอ, ขนาดของภาพมองเห็นชัดเจน และด้านอื่น ๆ ความสะดวกในการใช้สื่อดิจิทัล, การออกแบบโดยรวมของสื่อดิจิทัล มีความน่าสนใจ, ความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง โดยการนำค่าที่ได้มาจากการประเมินความพึงพอใจทุก ๆ ด้านมาคำนวณด้วยวิธีการทางสถิติ เพื่อหาค่าเฉลี่ยรวมซึ่งผลที่ได้สามารถสรุปได้ว่า สื่อดิจิทัล เรื่องเทคโนโลยีสีเขียว สำหรับนักเรียนในโรงเรียนมัธยมศึกษาเขตกรุงเทพมหานคร มีผลการประเมินความพึงพอใจต่อการชมสื่อดิจิทัลอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.19 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.03 ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 สรุปผลการประเมินความพึงพอใจต่อการชมสื่อดิจิทัล เรื่องเทคโนโลยีสีเขียว

รายการประเมิน	Mean	S.D	ระดับความพึงพอใจ
1. ผลการประเมินด้าน เนื้อหา	4.16	0.07	มาก
2. ผลการประเมินด้าน ตัวอักษรและภาษา	4.24	0.06	มาก
3. ผลการประเมินด้าน ภาพและเสียง	4.18	0.06	มาก
4. ด้านอื่น ๆ	4.18	0.08	มาก
ค่าเฉลี่ย	4.19	0.03	มาก

อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาวิจัยเรื่องการพัฒนาสื่อดิจิทัล เรื่องเทคโนโลยีสีเขียวสำหรับโรงเรียนมัธยมศึกษาเขตกรุงเทพมหานครพบว่าผลการประเมินประสิทธิภาพของสื่อดิจิทัล เรื่องเทคโนโลยีสีเขียวสำหรับโรงเรียนมัธยมศึกษาเขตกรุงเทพมหานคร โดยผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน มีผลของการประเมินประสิทธิภาพอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.75 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าประสิทธิภาพด้านเนื้อหามีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 4.89 รองลงมาประสิทธิภาพด้านอื่น ๆ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.80 ประสิทธิภาพด้าน ภาพและเสียง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.72 และลำดับสุดท้ายคือ ประสิทธิภาพด้านตัวอักษรและภาษาผลการประเมินประสิทธิภาพของสื่อดิจิทัล เรื่องเทคโนโลยีสีเขียวสำหรับโรงเรียนมัธยมศึกษาเขตกรุงเทพมหานคร โดยผู้เชี่ยวชาญ มีผลของการประเมินประสิทธิภาพอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.75 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.12

ผลการประเมินความพึงพอใจต่อการชมสื่อดิจิทัล เรื่องเทคโนโลยีสีเขียวกับ นักเรียนในโรงเรียนมัธยมศึกษาเขตกรุงเทพมหานคร โดยการนำสื่อดิจิทัลไปให้นักเรียนมัธยมศึกษาได้ดูและทำแบบสอบถามประเมินความพึงพอใจต่อการชมสื่อดิจิทัลเรื่องเทคโนโลยีสีเขียว ผลการประเมินความพึงพอใจต่อการชมสื่อดิจิทัลอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.19 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.03 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของอรัช อารีราษฎร์, ผศ.ดร.ละอองทิพย์ มัทธุรงค์, รศ.ดร. มนต์ชัย เทียนทอง และผศ.ดร.ดุชนิ ศุภวรรธนะกุล (2558) ว่าด้วยการรับรู้และทัศนคติของบุคลากร มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามที่มีต่อการดำเนินงานกรีนไอทีสำหรับสถาบันอุดมศึกษา อยู่ในระดับมากถึงมากที่สุด

ข้อเสนอแนะ

1. การพัฒนาสื่อดิจิทัลเรื่องเทคโนโลยีสีเขียวในอนาคตควรเพิ่มเนื้อหาเกี่ยวกับเทคโนโลยีสีเขียวให้มากขึ้น เพื่อเป็นประโยชน์แก่ตัวนักเรียนเอง จะได้ไปปรับใช้ในชีวิตประจำวัน
2. ควรมีการจัดอบรมเรื่องเทคโนโลยีสีเขียว เพื่อให้ครูและนักเรียนได้เข้าใจในรายละเอียดมากขึ้น
3. ในการทำวิจัยครั้งต่อไปควร ทำแบบทดสอบก่อน/หลัง เพื่อเก็บข้อมูลของนักเรียนว่ามีความรู้เรื่องเทคโนโลยีสีเขียวมากขึ้นหลังจากที่ได้ดูสื่อดิจิทัล และเก็บข้อมูลของนักเรียนหลังจากดูสื่อดิจิทัลแล้วมีพฤติกรรมเปลี่ยนไปในเรื่องการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมมากน้อยเพียงไร

เอกสารอ้างอิง

- เคเอสซี คอมเมอร์เชียล อินเทอร์เน็ต. (2561). กรีนไอทีคืออะไร. สืบค้นเมื่อ 10 พฤศจิกายน 2561 จาก <http://www.ksc.net/greenit/>.
- ทรงยศ สุริรัตน์. (2533, พฤษภาคม-สิงหาคม). กรีนไอที : เทคโนโลยีสารสนเทศที่พอเพียงและยั่งยืน, วารสารวิชาการพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- เทวา คำปาเชื้อ. (2552, มกราคม-มิถุนายน). เทคโนโลยีสารสนเทศสีเขียว. วารสารเทคโนโลยีสารสนเทศ. : 63-68.
- ธรรมปพน ลีอำนาจโชค. (2550). INTRO TO ANIMATION: คู่มือการเขียนแอนิเมชัน. กรุงเทพฯ : ฐานบุ๊คส์.
- รัช อารีราษฎร์, ผศ.ดร.ละอองทิพย์ มัทธูรศ, รศ.ดร. มนต์ชัย เทียนทอง และผศ.ดร.ดุชนิ ศุภวรรธนะกุล. (2558, กรกฎาคม-ธันวาคม). การศึกษาการรับรู้และทัศนคติในการดำเนินงานกรีนไอทีสำหรับสถาบันอุดมศึกษา
กรณีศึกษา : มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม. วารสารวิทยาการจัดการสมัยใหม่.
- วิกิ ปรัชญพุทธิ. (2561). ความหมายของกรีนไอซีที. สืบค้นเมื่อ 20 ธันวาคม 2561 จาก http://compcenter.bu.ac.th/index.php?option=com_content&task=view&id=72&Itemid=172.
- Likert, Rensis. (1932). A Technique for Measurement of Attitude. *Achieves of Psychology*: 1-55.