

การพัฒนาการ์ตูนแอนิเมชัน เรื่อง การจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน  
ด้วยหลัก 7R สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

THE DEVELOPMENT OF A CARTOON ANIMATION IN SUSTAINABLE  
MANAGEMENT OF NATURAL RESOURCES BY 7R FOR  
MATTHAYOMSUKSA 4 STUDENTS

Received: February 17, 2023

Revised: June 29, 2023

Accepted: June 29, 2023

พรทิพย์ วันสม

Porntip Wansom

อาจารย์, โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง (ฝ่ายมัธยม)

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

Demonstration School of Ramkhamhaeng University (Secondary Division)

Faculty of Education Ramkhamhaeng University

Corresponding author, E-mail: porntip.w@ds.ru.ac.th

ทุนอุดหนุนวิจัยจากคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง พ.ศ. 2562

## บทคัดย่อ

การศึกษากาารวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมาย เพื่อศึกษาการพัฒนาการ์ตูนแอนิเมชัน เรื่อง การจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนด้วยหลัก 7R สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด และเพื่อศึกษาผลการเรียนรู้ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความตระหนักต่อการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ และด้านความพึงพอใจต่อการการ์ตูนแอนิเมชัน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองเป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง (ฝ่ายมัธยม) ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 80 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย ใช้วิธีการจับฉลากแผนการเรียนละ 1 ห้อง มี 4 แผนการเรียน คือ วิทย์-คณิต, ศิลป์-คำนวณ, ศิลป์-ภาษา, ศิลป์-ทั่วไป เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ การ์ตูนแอนิเมชัน เรื่อง การจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนด้วยหลัก 7R, แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, แบบวัดความตระหนักต่อการจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน ด้วยหลัก 7R และแบบประเมินความพึงพอใจต่อการการ์ตูนแอนิเมชัน เรื่อง การจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนด้วยหลัก 7R สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าประสิทธิภาพ E1/E2 ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ t-test for dependent samples ผลการวิจัยสรุปได้ ดังนี้ 1) การ์ตูนแอนิเมชัน เรื่อง การจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนด้วยหลัก 7R ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 82.91 / 81.08 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3) ความตระหนักต่อการจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนด้วยหลัก 7R หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญ

ที่สถิติระดับ .05 4) ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการดูแอนิเมชัน เรื่อง การจัดการทรัพยากรธรรมชาติ อย่างยั่งยืนด้วยหลัก 7R พบว่านักเรียนกลุ่มทดลองส่วนใหญ่มีความพึงพอใจต่อการดูแอนิเมชันอยู่ใน ระดับดี

**คำสำคัญ:** การ์ตูนแอนิเมชัน, การจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน ด้วยหลัก 7R,  
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

## ABSTRACT

The purpose of this research was to aim at the development of a Cartoon Animation in Sustainable Management of Natural Resources by 7R for Matthayomsuksa 4 students to attain an efficiency ,and to investigate students' achievement , awareness on the conservation of Natural Resources by 7R, and satisfaction on the Cartoon Animation . The sample of this study were 80 Matthayomsuksa 4 students in the first semester of the 2019 academic year, Demonstration School of Ramkhamhaeng University, and were randomly selected through random sampling. The instrument used in this research was the Cartoon Animation in Sustainable Management of Natural Resources by 7R , the achievement test , the awareness assessment form on conservation of Sustainable Management of Natural Resources by 7R and satisfaction on the Cartoon Animation. The data were statistically analyzed by the statistics : E1/E2 , percentage , mean , standard deviation , and t - test for dependent samples. The study results were: 1)The efficiency of the Cartoon Animation in Sustainable Management of Natural Resources by 7R was 82.91 / 81.08 2)The students' achievement after the experience was significantly increased at .01 level. 3)The students' awareness of the conservation of Natural Resources by 7R After the experience was significantly increased at .05 level. 4)The satisfaction of the students on the Cartoon Animation in Sustainable Management of Natural Resources by 7R was at the "good" level.

**Keywords:** Cartoon Animation, Sustainable Management of Natural Resources by 7R,  
Learning Achievement

## บทนำ

โลกทุกวันนี้มีรูปแบบการใช้ชีวิตของผู้คนเปลี่ยนแปลงเป็นอย่างมาก สาเหตุหลักเนื่องด้วยสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไป ผู้คนใช้ชีวิตสะดวกสบายมากขึ้นกว่าสมัยก่อน และสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติก็ถูกทำลายลงไปเรื่อย ๆ เช่นเดียวกัน จึงเห็นได้ว่ามนุษย์และสิ่งแวดล้อมมีความสัมพันธ์อย่างแนบแน่น เพราะมนุษย์ต้องอาศัยสิ่งแวดล้อมเพื่อความอยู่รอด สิ่งมีชีวิตชนิดอื่นก็เช่นกันที่อาศัยอยู่บนโลกย่อมมีความเกี่ยวข้องกับทรัพยากรธรรมชาติทั้งสิ้น ซึ่งเรื่องนี้ตรงกับทฤษฎีที่เรียกว่า “โคกนาฏกรรมของสาธารณสมบัติ” โดยแกร์เรตต์ ฮาร์ดีน (Garrett Hardin) นักนิเวศวิทยาชาวอเมริกันได้เสนอไว้ในปี ค.ศ. 2008 เป็นทฤษฎีที่ว่าด้วยการใช้ประโยชน์ทรัพยากรอันเป็นสาธารณะเพื่อประโยชน์ส่วนตัว ทำให้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดหมดไปในที่สุด ถ้าทุกคนในโลกต่างมุ่งหาประโยชน์ของทรัพยากรเหล่านั้น มากขึ้น ในอนาคตก็อาจจะหมดลงมนุษย์กำลังจะเปลี่ยนโลก การใช้ทรัพยากรอย่างไม่ระมัดระวังไม่รักษา จะทำให้โลกกลายเป็นสถานที่โดดเดี่ยว รกร้าง เหมือนทุ่งหญ้าที่ว่างเปล่า ถ้าเป็นเช่นนั้นมนุษย์ก็อาจจะสูญพันธุ์ได้เหมือนกับสิ่งมีชีวิตชนิดอื่น ๆ ได้เช่นกัน (ครุชา ปัญชนะนา, 2561, น. 144–146)

หากกล่าวถึงการสำนึก และตระหนักต่อคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มักจะกล่าวถึง 4R กันเป็นส่วนใหญ่ นั่นคือ Reduce Reuse Recycle และ Repair แต่ด้วยของเสียที่มีจำนวนมากขึ้น จึงต้องมีระบบการจัดการเพิ่มขึ้น เพื่อให้การจัดการเกิดประโยชน์อย่างเป็นรูปธรรมอย่างสูงสุด จึงมีการนำกระบวนการ 7R มาใช้ ได้แก่ R 1 คือ RETHINK (ปรับแนวคิดใหม่ เพื่อเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม) เช่น บริโภคผักแบบเกษตรอินทรีย์ R 2 คือ REUSE (ปรับการใช้ซ้ำ เพื่อลดปริมาณขยะ) เช่น ใช้ถุงผ้าแทนถุงพลาสติก R 3 คือ REDUCE (ปรับลดการใช้ เพื่อลดมลพิษ) เช่น ใช้รถจักรยานแทนรถยนต์ R 4 คือ REPAIR (ปรับการซ่อมบอ่ย เพื่อใช้ได้ยาวนาน) เช่น ซ่อมกระดุมเสื้อผ้า R 5 คือ RECYCLE (ปรับความคิดสร้างสรรค์ เพื่อแปรสภาพใช้ใหม่) เช่น จากขวดน้ำพลาสติกเป็นแจกันดอกไม้ตั้งโต๊ะ R 6 คือ REJECT (ปรับรู้จักปฏิเสธ เพื่ออากาศโลกดีขึ้น) เช่น ปฏิเสธถุงพลาสติก และโฟมเท่าที่จำเป็น R 7 คือ RETURN (ปรับมาตอบแทนสังคม เพื่อประเทศ และโลกของเรา) เช่น ปลูกต้นไม้เยอะๆ ทดแทนการทำลายป่าไม้ 7R เป็นกระบวนการจัดการต่อยอดจาก 4R หากสามารถปฏิบัติได้อย่างจริงจัง และต่อเนื่อง จะเกิดประโยชน์ต่อโลกอย่างมหาศาล ถึงเวลาที่ต้องหยุดโลกร้อนให้ได้ (Green Tips กองบรรณาธิการ, ออนไลน์)

ในปัจจุบันการเรียนการสอนมุ่งใช้เทคโนโลยีให้เกิดประโยชน์ และเข้าถึงผู้เรียนได้ง่าย รวดเร็ว ในรูปแบบดิจิทัลมากขึ้น ซึ่งทำให้เทคโนโลยีมีการพัฒนาอย่างไม่หยุดยั้ง เทคโนโลยีสามารถทำงานได้เร็วขึ้น และมีชีวิตสะดวกสบายมากยิ่งขึ้นอย่างไร้ขีดจำกัด วงการต่าง ๆ รวมทั้งวงการทางการศึกษาจึงได้รับประโยชน์จากวิวัฒนาการเทคโนโลยีสารสนเทศสมัยใหม่ในยุคโลกาภิวัตน์ด้วย เป็นเหตุผลให้สถาบันการศึกษาต่าง ๆ จำเป็นต้องเร่งพัฒนาและวางแผนกลยุทธ์ให้มีประสิทธิภาพสอดคล้องกับพัฒนาการของเทคโนโลยีในยุคนี้

การนำเทคโนโลยีในการเรียนการสอนในปัจจุบัน จึงเกี่ยวข้องกับวัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการอันเป็นผลสืบเนื่องมาจากการพัฒนาระบบและเทคนิคระดับสูงในการผลิตและการใช้งาน ศักยภาพของระบบเทคโนโลยี จะเป็นสิ่งที่เอื้ออำนวย เพื่อเพิ่มพูนประสิทธิภาพและประสิทธิผลในด้านการเรียนการสอนได้อย่างมากมาย (ประภาสินี นิรมลพิศาล, 2557, น. 2) เพื่อให้นักเรียนได้รับความรู้ด้วยใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ดังกล่าวมาใช้ประโยชน์ในการศึกษา เรียนรู้ถึงปัญหาทางด้านทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม เกิดเป็นการตระหนักว่าเป็นหน้าที่ของทุกคนในการช่วยกันดูแลฟื้นฟู ด้วยกระบวนการ 7R สามารถปฏิบัติด้วยตนเองอย่างสม่ำเสมอทั้งที่บ้าน และที่โรงเรียนเป็นกิจวัตรได้ในที่สุด

การใช้การ์ตูนในการสื่อสารให้ความรู้ ถือได้ว่าเป็นสื่อที่สามารถดึงดูดความสนใจได้เกือบทุกวัย เข้าถึงและเข้าใจสารได้มากขึ้นด้วย (ดาร์ตัน จันทสาร, 2558) ได้อธิบายเกี่ยวกับการ์ตูนไว้ว่า เป็นภาพที่เขียนขึ้นอย่างง่าย ๆ ยังเป็นภาพที่เขียนขึ้นเพื่อถ่ายทอดเรื่องราวเพื่อสื่อความหมาย หรือถ่ายทอดประสบการณ์ เรื่องราว เหตุการณ์ที่พบเห็น ช่วยให้เข้าใจความหมายและเรื่องราวได้ง่ายกว่าการใช้ภาษาบอกเล่า ชัดเจน และทำให้เกิดความรู้สึกขบขันได้ด้วย รวมทั้งสามารถจัดทำภาพเคลื่อนไหวโดยใช้วิธีการหรือเทคนิคให้แก่สิ่งที่ไม่สามารถเคลื่อนไหวได้ ให้สามารถเคลื่อนไหวหรือมีชีวิตได้ ซึ่งมีเทคนิคและวิธีสร้างสรรค์หลากหลายวิธี เช่น สามารถเป็นได้ทั้งภาพ 2 มิติ และ 3 มิติ โดยการนำภาพที่ถ่ายทำทั้งหมดมาเรียงต่อกัน เกิดเป็นภาพเคลื่อนไหว Animation หรือการสร้างสรรค์ด้วยเทคนิคคอมพิวเตอร์กราฟิก ในโปรแกรมสร้างสรรค์ผลงานแอนิเมชัน ซึ่งมีความสอดคล้องกับงานวิจัยของ (พจนศิริรินทร์ ลิ้มปิ่นนันทน์, 2556, 47-49) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนการ์ตูนแอนิเมชันเพื่อเพิ่มศักยภาพการเสริมสร้างคุณธรรม จริยธรรม ผลจากการศึกษาพบว่า การ์ตูนแอนิเมชันเป็นรูปแบบสื่อมัลติมีเดียที่มีคุณภาพเหมาะสมสำหรับเสริมสร้างคุณธรรม จริยธรรม ผลการประเมินคุณภาพสื่อการ์ตูนแอนิเมชันเสริมสร้างคุณธรรม จริยธรรมของผู้เชี่ยวชาญ พบว่า ด้านการออกแบบตัวละครและฉากได้รับการประเมินเหมาะสมโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด และด้านแอนิเมชันได้รับการประเมินเหมาะสมโดยรวมอยู่ในระดับมาก

ดังนั้นเพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจมากขึ้นและสามารถนำความรู้ดังกล่าวไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน สำหรับการจัดการเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติในเกิดประโยชน์ และคุ้มค่า มาก

ที่สุด ลดมลพิษทางสิ่งแวดล้อมให้น้อยที่สุด รวมทั้งเพื่อให้นักเรียนได้ตระหนักถึงคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม รู้จักวางแผน เห็นคุณค่า สามารถนำไปสู่การปฏิบัติจริงในชีวิตประจำวัน และอนุรักษ์รุ่นต่อรุ่นต่อไปได้ ผู้วิจัย จึงมีความสนใจที่จะศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาการ์ตูนแอนิเมชัน เรื่อง การจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนด้วยหลัก 7R สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยเน้นการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองทั้งในห้องเรียน และนอกเหนือเวลาเรียน รู้จักใช้เทคโนโลยีให้เกิดประโยชน์สำหรับการเรียนรู้ ฝึกความใฝ่รู้ ใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ ทำให้ผู้เรียนได้รับประโยชน์จากการเรียนรู้อย่างสูงสุด และนำความรู้ไปใช้ในการดำเนินชีวิต นอกจากนี้ยังสามารถนำผลการวิจัยไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนานวัตกรรม หรือกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาสังคมศึกษาให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นต่อไป

### วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาการ์ตูนแอนิเมชัน เรื่อง การจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนด้วยหลัก 7R ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80 / 80 (ระหว่างเรียน / สอบ)
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังการใช้การ์ตูนแอนิเมชัน เรื่อง การจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนด้วยหลัก 7R
3. เพื่อเปรียบเทียบความตระหนักต่อการจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังการใช้การ์ตูนแอนิเมชัน เรื่อง การจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนด้วยหลัก 7R
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนหลังจากใช้การ์ตูนแอนิเมชัน เรื่อง การจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนด้วยหลัก 7R

### สมมติฐานการวิจัย

1. การ์ตูนแอนิเมชัน เรื่อง การจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนด้วยหลัก 7R มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80 / 80
2. นักเรียนที่ได้ใช้การ์ตูนแอนิเมชัน เรื่อง การจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนด้วยหลัก 7R มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการใช้สูงกว่าก่อนการใช้การ์ตูนแอนิเมชัน

3. นักเรียนที่ได้ใช้การ์ตูนแอนิเมชัน เรื่อง การจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนด้วยหลัก 7R มีความตระหนักต่อการจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน หลังการใช้สูงกว่าก่อนการใช้การ์ตูนแอนิเมชัน

4. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการ์ตูนแอนิเมชัน เรื่อง การจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน ด้วยหลัก 7R อยู่ในเกณฑ์ตั้งแต่พึงพอใจระดับดีขึ้นไป

### กรอบความคิดในการวิจัย

#### ตัวแปรอิสระ (Independent Variables)

- การพัฒนาการ์ตูนแอนิเมชัน เรื่อง การจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนด้วยหลัก 7R ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80 / 80

#### ตัวแปรตาม (Dependent Variables)

- ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน ด้วยหลัก 7R  
- ความตระหนักต่อการจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนด้วยหลัก 7R  
- ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการใช้การ์ตูนแอนิเมชัน เรื่อง การจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนด้วยหลัก 7R

### วิธีดำเนินการวิจัย

#### 1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง (ฝ่ายมัธยม) กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 จำนวนทั้งหมด 295 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ของโรงเรียนสาธิต

มหาวิทยาลัยรามคำแหง (ฝ่ายมัธยม) กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 โดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนแต่ละแผนการเรียนรู้เป็นหน่วยการสุ่ม จำนวน 3 แผนการเรียนรูู้ ได้แก่ แผนการเรียนวิทย์ – คณิต จำนวน 35 คน แผนการเรียนศิลป์ – ภาษา จำนวน 20 คน แผนการเรียนศิลป์ – ทัวไป จำนวน 25 คน รวมทั้งหมด 80 คน

## 2. ตัวแปรที่ศึกษา

2.1 ตัวแปรอิสระ คือ การใช้การ์ตูนแอนิเมชัน เรื่อง การจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนด้วยหลัก 7R

2.2 ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, ความตระหนักต่อการจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน และความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการดูแอนิเมชัน เรื่อง การจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนด้วยหลัก 7R

## 3. วิธีเก็บรวบรวมข้อมูล

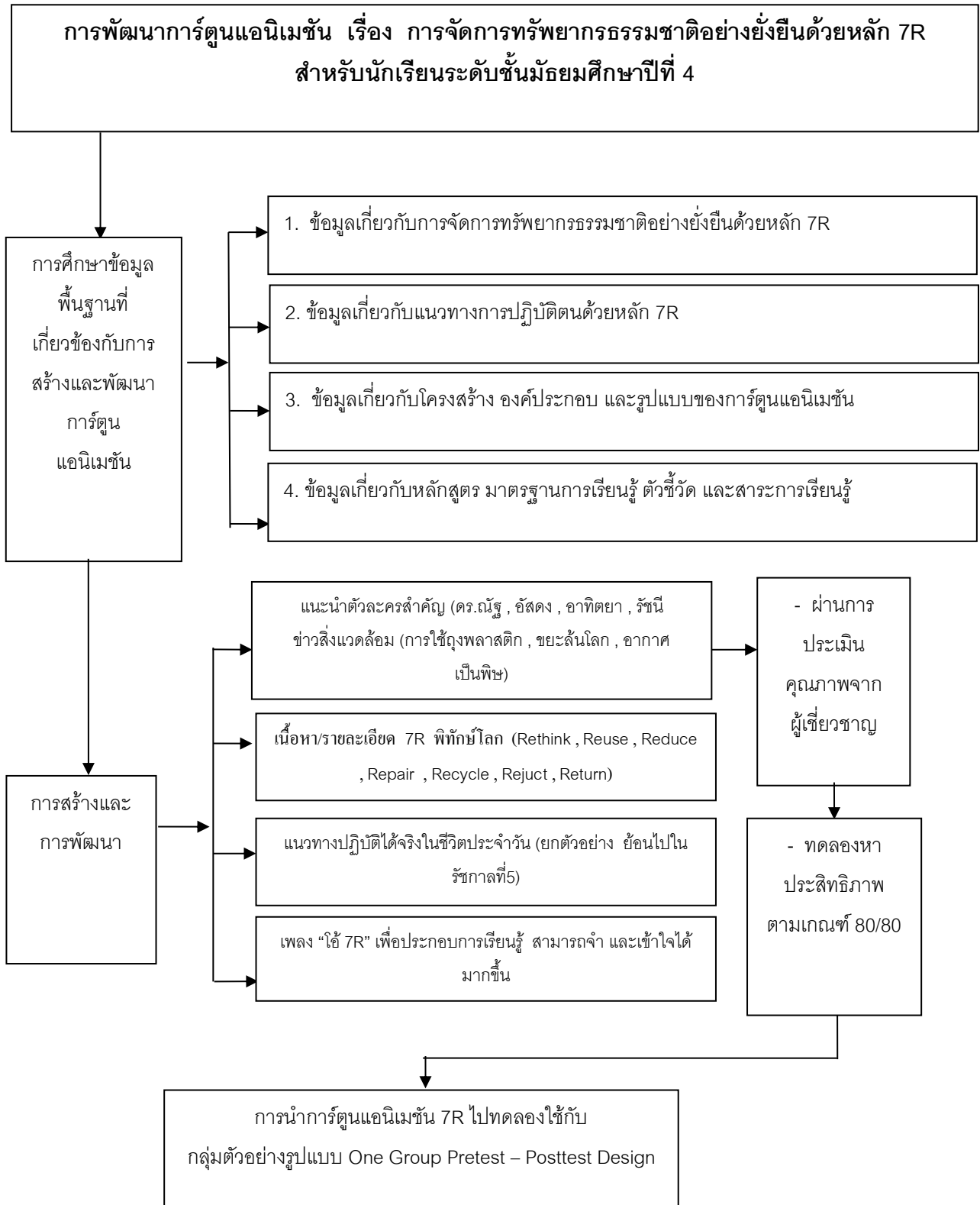
3.1 แจกให้นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 80 คน ทราบรายละเอียดเกี่ยวกับการจัดทำ และการศึกษาคำศัพท์แอนิเมชัน เรื่อง การจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนด้วยหลัก 7R

3.2 ทำการเก็บข้อมูลก่อนการศึกษา โดยให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนด้วยหลัก 7R และแบบวัดความตระหนัก เพื่อนำคะแนนที่ได้เป็นคะแนนทดสอบก่อนเรียน (Pre – Test)

3.3 ดำเนินการทดลองโดยให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 80 คน ทั้ง 4 แผนการเรียน ศึกษาโดยการใช้การ์ตูนแอนิเมชัน เรื่อง การจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนด้วยหลัก 7R ในห้องเรียน 2 คาบ/สัปดาห์ จำนวน 2 สัปดาห์ พร้อมส่งวิดีโอการ์ตูนแอนิเมชันใน Line กลุ่มห้องเรียนด้วย รวมทั้งมีการทบทวนความรู้ที่ได้รับโดยการทำแบบฝึกหัด 3 ชุด คะแนนเต็ม 30 คะแนน

3.4 ทำการเก็บข้อมูลหลังการศึกษาโดยการใช้การ์ตูนแอนิเมชัน โดยให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนด้วยหลัก 7R และแบบวัดความตระหนัก เพื่อนำคะแนนที่ได้เป็นคะแนนทดสอบหลังเรียน (Post – Test) และแบบวัดความพึงพอใจต่อการดูการ์ตูนแอนิเมชัน เรื่อง การจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนด้วยหลัก 7R

3.5 นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนการใช้ และหลังการใช้การ์ตูนแอนิเมชัน เรื่อง การจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนด้วยหลัก 7R มาทำการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ เพื่อพิสูจน์สมมติฐานต่อไป



แผนภูมิแสดงขั้นตอนต่าง ๆ ของการดำเนินการวิจัย



#### 4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

4.1 การ์ตูนแอนิเมชัน เรื่อง การจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนด้วยหลัก 7R โดยมีผู้เชี่ยวชาญพิจารณาตรวจแก้ไขและปรับปรุงข้อบกพร่องของการ์ตูนแอนิเมชัน จำนวน 5 ท่าน พิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างจุดประสงค์กับเนื้อหาของการ์ตูนแอนิเมชัน ที่ผลิตขึ้นมีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป และนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไข เพื่อให้การ์ตูนแอนิเมชัน เป็นสื่อการเรียนรู้เสริมหลักสูตรให้มีความสมบูรณ์และเหมาะสมยิ่งขึ้น และประสิทธิภาพของการ์ตูนแอนิเมชันเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดของการวิจัยครั้งนี้เป็น 80/80 จึงจะนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

4.2 แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังรับชมการ์ตูนแอนิเมชัน เรื่อง การจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนด้วยหลัก 7R แบ่งเป็น 2 ชุด ได้แก่ 1) แบบฝึกหัด ซึ่งเป็นแบบอัตนัย 3 ชุด 2) แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 35 ข้อ ผลการวิเคราะห์แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.819

4.3 แบบวัดความตระหนักต่อการจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนด้วยหลัก 7R จำนวน 30 ข้อ และมีค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดความตระหนักเท่ากับ 0.954

4.4 แบบประเมินความพึงพอใจต่อการ์ตูนแอนิเมชัน เรื่อง การจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนด้วยหลัก 7R จำนวน 20 ข้อ และได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินความพึงพอใจเท่ากับ 0.929

#### 5. การวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 การ์ตูนแอนิเมชัน เรื่อง การจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนด้วยหลัก 7R มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80 / 80 ทดสอบโดยใช้สูตร E1/ E2

5.2 นักเรียนที่ได้รับชมการ์ตูนแอนิเมชัน เรื่อง การจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนด้วยหลัก 7R มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการใช้สูงกว่าก่อนการใช้การ์ตูนแอนิเมชัน ทดสอบเชิงอนุมานโดยใช้ t - test for dependent samples

5.3 นักเรียนที่ได้ใช้การ์ตูนแอนิเมชัน เรื่อง การจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนด้วยหลัก 7R มีความตระหนักต่อการจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนด้วยหลัก 7R หลังการใช้สูงกว่าก่อนการใช้การ์ตูนแอนิเมชัน ทดสอบเชิงอนุมานโดยใช้ t - test for dependent samples

5.4 นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการดูแอนิเมชัน เรื่อง การจัดการทรัพยากรธรรมชาติ อย่างยั่งยืนด้วยหลัก 7R อยู่ในเกณฑ์ตั้งแต่พึงพอใจระดับขึ้นไป ทดสอบเชิงพรรณนาโดยใช้ค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ )

### ผลการวิจัย

ตาราง 1 ประสิทธิภาพของการดูแอนิเมชัน เรื่อง การจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน ด้วยหลัก 7R ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างในการทดลอง จำนวน 30 คน (ครั้งที่ 3)

การดูแอนิเมชัน เรื่อง การจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนด้วยหลัก 7R	ค่าร้อยละ	
การทดสอบ	$(\sum E1)$	$(\sum E2)$
	(แบบฝึกหัด)	(ข้อสอบ)
ระหว่างเรียน	82.91	
หลังเรียน	81.08	

จากตาราง 1 แสดงประสิทธิภาพของการดูแอนิเมชัน เรื่อง การจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนด้วยหลัก 7R พบว่าค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของแบบฝึกหัดระหว่างเรียน โดยรวมเท่ากับ 82.91 และค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เท่ากับ 81.08 จึงสรุปได้ว่าการดูแอนิเมชันมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 ผู้วิจัยจึงได้นำการดูแอนิเมชันไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

ตาราง 2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนการใช้ และหลังการใช้การดูแอนิเมชันของนักเรียน กลุ่มทดลอง โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง (ฝ่ายมัธยม) จำนวน 80 คน

การทดสอบ	N	$\bar{x}$	S.D.	t-test
ก่อนเรียน	80	21.08	6.01	*10.504
หลังเรียน	80	27.88	3.65	

\*ค่า t-test ที่  $df = 79$  มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากตาราง 2 แสดงคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนการใช้อินเทอร์เน็ต และหลังการใช้อินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนด้วยหลัก 7R ของนักเรียนกลุ่มทดลอง โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง (ฝ่ายมัธยม) ทั้ง 3 แผนการเรียน จำนวน 80 คน พบว่า คะแนนเฉลี่ยก่อนการใช้อินเทอร์เน็ต เท่ากับ 21.08 และคะแนนเฉลี่ยหลังการใช้อินเทอร์เน็ต เท่ากับ 27.88 โดยใช้วิธีการทางสถิติ t-test แบบ Dependent Samples สรุปได้ว่า ผลการทดลองหลังการใช้อินเทอร์เน็ตสูงกว่าก่อนการใช้อินเทอร์เน็ต อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

**ตาราง 3** ความตระหนักต่อการจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนด้วยหลัก 7R ของนักเรียนก่อนการใช้อินเทอร์เน็ต และหลังการใช้อินเทอร์เน็ต โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง (ฝ่ายมัธยม) จำนวน 80 คน

การทดสอบ	N	$\bar{x}$	S.D.	t-test
ก่อนเรียน	80	3.50	0.56	*9.261
หลังเรียน	80	4.13	0.46	

\*ค่า t-test ที่  $df = 79$  มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตาราง 3 แสดงคะแนนเฉลี่ยของความตระหนักต่อการจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนด้วยหลัก 7R ก่อนและหลังการใช้อินเทอร์เน็ตของนักเรียนกลุ่มทดลอง โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง (ฝ่ายมัธยม) จำนวน 80 คน พบว่า คะแนนเฉลี่ยก่อนการใช้อินเทอร์เน็ต เท่ากับ 3.50 และคะแนนเฉลี่ยหลังการใช้อินเทอร์เน็ตเท่ากับ 4.13 โดยใช้วิธีการทางสถิติ t-test แบบ Dependent Samples หลังการใช้อินเทอร์เน็ต นักเรียนมีความตระหนักต่อการจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนด้วยหลัก 7R สูงกว่าก่อนใช้อินเทอร์เน็ต อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

ตาราง 4 ค่าเฉลี่ยของนักเรียนกลุ่มทดลองจำนวน 80 คน ที่แสดงความพึงพอใจต่อการเรียนรู้แอนิเมชัน เรื่อง การจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนด้วยหลัก 7R

รายการประเมิน	ผลการประเมินจากนักเรียน		ระดับคุณภาพ
	คะแนนเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	
1. เนื้อหามีความถูกต้องสอดคล้องกับหลักสูตร	4.33	1.088	ดี
2. เนื้อหาให้รายละเอียดครบถ้วนและสมบูรณ์	4.34	0.674	ดี
3. การลำดับเนื้อเรื่องมีความเพลิดเพลิน	4.21	0.741	ดี
4. สามารถสื่อสารเข้าใจได้ง่าย	4.33	0.671	ดี
5. มีความน่าสนใจ ชวนให้ติดตาม	3.98	0.856	ดี
6. ทันสมัยต่อเหตุการณ์ในยุคปัจจุบัน	4.14	0.868	ดี
7. เป็นประโยชน์สามารถนำไปปฏิบัติใช้ได้ กับทุกวัยทุกอาชีพ	4.49	0.675	ดี
8. เหมาะสำหรับเป็นความรู้ในการประยุกต์ใช้ กับตนเองในชีวิตประจำวัน	4.37	0.663	ดี
9. ให้ความรู้เกี่ยวกับข้อมูล 7R มากขึ้น	4.55	0.593	ดีมาก
10. การ์ตูนแอนิเมชัน 7R สามารถขยายความรู้ และปฏิบัติได้จริง	4.50	0.595	ดีมาก
11. ชื่อเรื่องมีความสอดคล้องกับเนื้อหา	4.37	0.644	ดี
12. ภาษาที่ใช้เป็นภาษาสุภาพ สื่อความหมาย ชัดเจน	4.64	0.557	ดีมาก
13. เพลง 7R ไพเราะ และน่าฟัง	3.63	1.151	ดี
14. การเรียบเรียงเนื้อหาหลากหลาย ตรงประเด็น	4.32	0.652	ดี
15. ระยะเวลาในการดำเนินเรื่องมีความเหมาะสม	4.22	0.693	ดี
16. ตัวละครออกแบบสวยงาม น่าสนใจ	3.83	0.911	ดี
17. การแต่งกายของตัวละครถูกต้องตามสถานการณ์ และมีสีสัน	4.17	0.792	ดี

รายการประเมิน	ผลการประเมินจากนักเรียน		ระดับคุณภาพ
	คะแนนเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	
18. เสียงพูด และการเคลื่อนไหวตัวละครมีความ สอดคล้องกัน	4.00	0.857	ดี
19. รูปภาพประกอบในเนื้อเรื่อง ช่วยเสริมความ เข้าใจให้น่าชมมากขึ้น	4.21	0.837	ดี
20. การ์ตูนแอนิเมชัน 7R เป็นนวัตกรรมการเรียนรู้ ที่ดี และใช้สื่อเทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์	4.43	0.742	ดี
รวม	4.25	0.451	ดี

จากตาราง 4 แสดงค่าเฉลี่ยของนักเรียนกลุ่มทดลองจำนวน 80 คน สำหรับความพึงพอใจต่อการการ์ตูนแอนิเมชัน เรื่อง การจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนด้วยหลัก 7R การประเมินที่มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจสูงสุด ได้แก่ ภาษาที่ใช้เป็นภาษาสุภาพ สื่อความหมายชัดเจน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.64 (ระดับคุณภาพดีมาก) รองลงมา ได้แก่ ให้ความรู้และสนุกสนานเกี่ยวกับข้อมูล 7R มากขึ้น มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.55 (ระดับคุณภาพดีมาก) และการ์ตูนแอนิเมชัน 7R สามารถขยายความรู้ และปฏิบัติได้จริง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 (ระดับคุณภาพดีมาก) ตามลำดับ และสรุปได้ว่านักเรียนกลุ่มทดลองมีความพึงพอใจต่อการการ์ตูนแอนิเมชัน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเฉลี่ยอยู่ในระดับดี เท่ากับ 4.25 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

## อภิปรายผล

1. การ์ตูนแอนิเมชัน เรื่อง การจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนด้วยหลัก 7R สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัรรามคำแหง (ฝ่ายมัธยม) ที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.91/81.08 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ผลการวิจัยข้างต้นได้ค่าเฉลี่ยของคะแนนระหว่างเรียนด้วยการทำแบบฝึกหัดมีค่าเท่ากับ 82.91 และได้ค่าเฉลี่ยด้วยการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเมื่อมีการใช้การ์ตูนแอนิเมชันแล้วมีค่าเท่ากับ 81.08 โดยมีเหตุผล ดังนี้

การสร้างการ์ตูนแอนิเมชัน ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นโดยเนื้อหาเกี่ยวกับการจัดการ ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนด้วยหลัก 7R แบ่งเป็น 3 ช่วงเนื้อหา ได้แก่ เนื้อหา/ข่าวปัญหาสิ่งแวดล้อม และการจัดการฯ ด้วยหลัก 7R , การนำมาประยุกต์ใช้ และเพลง 7R เพื่อให้มีความน่าสนใจของเนื้อหา มากขึ้น ซึ่งเนื้อหาดังกล่าวจัดอยู่ในสาระการเรียนรู้ที่ 5 ภูมิศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน (ฉบับปรับปรุง) พุทธศักราช 2560 (ม.4-6) และเป็นเรื่องราว หรือเหตุการณ์ที่ทุกคนในโลกให้ความสำคัญอยู่ในปัจจุบัน โดยเฉพาะมลพิษทางด้านสิ่งแวดล้อมทั้ง ทางด้านอากาศ น้ำเสีย ขยะล้นเมือง ส่วนใหญ่เกิดขึ้นด้วยการบริโภคของมนุษย์ โดยไม่มีการจัดการ ทางด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ส่งผลต่อปัญหาสิ่งแวดล้อม และผลกระทบต่อ การดำเนิน ชีวิตของมนุษย์ในสังคมปัจจุบัน เพื่อให้ทุกคนต้องศึกษา เข้าใจ เรียนรู้ และประยุกต์ใช้การจัดการด้วย หลัก 7R ให้มากขึ้น เพื่อลดปัญหาสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ให้น้อยลง โดยการสอดแทรกเป็นการ์ตูนแอนิเมชัน สามารถเข้าถึงวัยนักเรียนได้ง่ายขึ้น รวมทั้งได้ศึกษาถึงปัญหาและการจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่าง ยั่งยืนด้วยหลัก 7R ได้เป็นอย่างดี การสร้างการ์ตูนแอนิเมชัน ผู้วิจัยได้คำนึงถึงวิธีการ และองค์ประกอบ ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการ์ตูนแอนิเมชัน เช่น การสร้างตัวละครให้มีการพูดและเคลื่อนไหวได้ เนื้อหา รายละเอียดและการประยุกต์ใช้ที่มีความต่อเนื่องสัมพันธ์กัน รูปภาพชัดเจนมีสีสันสดใส เสมือนอยู่ใน เหตุการณ์ เรื่องราวนั้น ๆ ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ เข้าใจเมื่อได้ชมการ์ตูนแอนิเมชัน ซึ่งสอดคล้องกับ คำกล่าวของ (ดาร์ตัน จันทสาร, 2558, น.10-11) ได้กล่าวเกี่ยวกับแอนิเมชันไว้ว่าเป็นการทำ ภาพเคลื่อนไหวโดยใช้วิธีการหรือเทคนิคให้แก่สิ่งที่ไม่สามารถเคลื่อนไหวได้ ให้สามารถเคลื่อนไหวหรือมี ชีวิตได้ โดยมีเทคนิคและวิธีสร้างสรรค์หลากหลายวิธี เช่น สามารถเป็นได้ทั้งภาพ 2 มิติ และ 3 มิติ ด้วย การนำภาพที่ถ่ายทำทั้งหมดมาเรียงต่อกันเกิดเป็นภาพเคลื่อนไหว Animation หรือการสร้างสรรค์ด้วย เทคนิคคอมพิวเตอร์กราฟิกในโปรแกรมสร้างสรรค์ผลงานแอนิเมชัน และยังมีผลสอดคล้องกับงานวิจัย ของ (สันติภาพ วงศ์แก้วโพธิ์ทอง, 2558) ซึ่งผลของการพัฒนาการ์ตูนแอนิเมชัน 2 มิติ เรื่อง สายเกิน พบว่าการ์ตูนแอนิเมชันได้ถ่ายทอดเรื่องราวเกี่ยวกับสถาบันครอบครัว มีตัวละครหลัก 2 ตัว คือ แม่และ ลูกชาย การ์ตูนแอนิเมชันสามารถแทรกแง่คิดในเรื่องความรักของแม่และลูก การแบ่งเวลาและการให้ ความสำคัญผ่านตัวละครที่ไม่มีบทสนทนา มีความยาว 3.41 นาที ซึ่งผลการประเมินความพึงพอใจสื่อ การ์ตูนแอนิเมชัน 2 มิติ เรื่อง สายเกิน ของนักศึกษานักศึกษาศาชาวิชาเทคโนโลยีมีเดียและแอนิเมชัน ชั้นปีที่ 3 จำนวน 20 คน มีระดับความพึงพอใจในระดับมาก ( $\bar{x}=4.48$  , S.D.=0.69)

2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการรับชมการ์ตูนแอนิเมชัน เรื่อง การจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนด้วยหลัก 7R พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลัง การใช้การ์ตูนแอนิเมชัน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ เมื่อดูคะแนนเฉลี่ยทั้ง 3 แผนการเรียน มีความแตกต่างกันแต่ไม่มากนัก การทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน พบว่าค่าคะแนนเฉลี่ยด้วยการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการใช้การ์ตูน

แอนิเมชันสูงกว่าก่อนการใช้ คือ มีคะแนนเฉลี่ยก่อนการใช้เท่ากับ 21.08 และคะแนนเฉลี่ยหลังการใช้ การ์ตูนแอนิเมชัน เท่ากับ 27.88 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ โดยมีเหตุผล ดังนี้

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น ได้มีการสร้างตามเนื้อหาของ การ์ตูนแอนิเมชัน เรื่อง การจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนด้วยหลัก 7R เป็นส่วนใหญ่ และให้นักเรียนศึกษาที่โรงเรียน และศึกษาที่บ้าน (E-mail, Line) เป็นเวลาหนึ่งสัปดาห์ ทำให้การศึกษา เรื่องราวในการ์ตูนแอนิเมชันมีเวลามากขึ้น รวมทั้งทำแบบฝึกหัดทบทวนเพิ่มเติมอีก 3 ชุด พร้อมด้วยงาน กลุ่มโครงการ 7R ประกอบกับการใช้การ์ตูนแอนิเมชันที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น โดยมีรูปแบบการดำเนินเรื่อง ด้วยการ์ตูนที่สามารถพูดได้ มีการเคลื่อนไหวได้ สร้างสถานการณ์ปัญหาสิ่งแวดล้อมและบุคคลสำคัญ ต่าง ๆ ขึ้นมาให้มีสีสันสวยงาม น่าสนใจ ยกตัวอย่าง เช่น หน่วยงานปฏิบัติหน้าที่สำคัญทางด้าน สิ่งแวดล้อม ชื่อว่า “We are zone รักษ์โลก ภารกิจพิชิต 7R” เป็นการรวมกลุ่มของภาคประชาชนที่จัดตั้ง ขึ้นโดยบุคคลที่มีแนวความคิด จุดประสงค์เดียวกันเพื่อดูแล รักษาสิ่งแวดล้อมของประเทศ มีตัวละคร สำคัญ 4 ท่าน เริ่มด้วยผู้ริเริ่มก่อตั้งหน่วยงานนี้ คือ ดร. ณัฐฐ์ (ดอกเตอร์ผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งแวดล้อม และมีประสบการณ์หลากหลาย) และกลุ่มน้อง ๆ ที่เป็นเพื่อนสนิทสนมกันตั้งแต่สมัยเรียน และจบ มหาวิทยาลัยเดียวกัน แต่มีความหลากหลายทางอาชีพ ดังนี้ อัสดง (นักธุรกิจ สมาร์ท มีไหวพริบดี), อาทิตยา (ครูสาวแสนสวย ใจดี รักเด็ก) และรัชณี (ชาวสวน ใช้ชีวิตเรียบง่าย รักธรรมชาติ) พร้อมกันนี้ เนื้อหาจะมีการสอดคล้องกับข่าวปัญหาสิ่งแวดล้อมในปัจจุบันทั้งในประเทศ และโลก โครงสร้างเนื้อหา 7R มีความสำคัญสำหรับการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ โดยการจำลองเหตุการณ์ย้อนไปในรัชสมัย ร.5 เพื่อสร้างความแตกต่างจดจำได้ และกระตุ้นด้วยเพลง 7R อีกครั้ง เป็นต้น รวมทั้งการ์ตูนแอนิเมชันยัง สร้างความน่าสนใจ เหมือนอยู่ในโลกการ์ตูนและยังได้รับความรู้ในเวลาเดียวกัน ซึ่งมีความสอดคล้องกับ (อิทธิพล ราศีเกรียงไกร, 2534) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการนำการ์ตูนมาใช้เป็นสื่อในการเรียนการสอนไว้ ว่า เพื่อสร้างความสนใจ เพราะการ์ตูนถือเป็นสื่อดึงดูดความสนใจของนักเรียนได้อยู่แล้ว จึงสามารถใช้เป็น อุบายกระตุ้นให้นักเรียนสนใจและตั้งใจเรียนอย่างได้ผล ใช้เป็นภาพประกอบการเรียนการสอนเรื่องนั้น และยังเป็นกิจกรรมของนักเรียนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนการสอน การ์ตูนสร้างชีวิตชีวา น่าสนใจ รวมทั้งสามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์กับเหตุการณ์ต่าง ๆ โดยมีจุดมุ่งหมายให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง และยังสามารถสอดคล้องกับงานวิจัยของ (ทิพย์สุดา ไพรงาม, 2565, น. 94-95) ได้กล่าวไว้ว่า การใช้บทเรียนการ์ตูนแอนิเมชัน โดยการจัดการเรียนรู้ตามหลักการพัฒนาสมองเป็นฐาน พัฒนาความสามารถด้านการอ่านสะกดคำ สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างก่อนเรียนและหลัง

เรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนการ์ตูนแอนิเมชันตามหลักการพัฒนาสมองเป็นฐาน เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการอ่านสะกดคำ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เป็นเรื่องที่มีความน่าสนใจ รวมทั้งยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ (ปริญา ไยอ้น และ มนัสสินิต ใจดี, 2565) ผลการวิจัยพบว่า 1) บทเรียนการ์ตูนออนไลน์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้คำถามในรายวิชา โครงสร้างข้อมูล และการจัดการฐานข้อมูล มีเนื้อหาจำนวน 2 บท มีคุณภาพด้านเนื้อหา และคุณภาพด้านเทคนิค วิธีการ อยู่ในระดับดีมาก 2) ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนการ์ตูนออนไลน์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้คำถาม รายวิชาโครงสร้างข้อมูล และการจัดการฐานข้อมูล มีค่าประสิทธิภาพตามเกณฑ์ เท่ากับ 1.48 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหลังเรียนด้วยบทเรียนการ์ตูนออนไลน์ร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้คำถาม สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 4) ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนการ์ตูนร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้คำถาม โดยรวมอยู่ในระดับมาก

3. การเปรียบเทียบผลคะแนนความตระหนักก่อนและหลังการใช้การ์ตูนแอนิเมชัน เรื่อง การจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนด้วยหลัก 7R พบว่านักเรียนมีความตระหนักต่อการจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนด้วยหลัก 7R หลังการใช้การ์ตูนแอนิเมชันสูงกว่าก่อนการใช้ และพบวาคะแนนเฉลี่ยทั้ง 3 แผนการเรียน มีความแตกต่างกันแต่ไม่มากนัก โดยมีคะแนนเฉลี่ยก่อนการใช้เท่ากับ 3.50 และคะแนนเฉลี่ยหลังการใช้การ์ตูนแอนิเมชัน เท่ากับ 4.13 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ โดยมีเหตุผล ดังนี้

ความตระหนักต่อการจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนด้วยหลัก 7R มีความสัมพันธ์เกือบทุกกิจกรรมในชีวิตประจำวัน โดยการมีจิตสำนึกที่ดีในการจัดการ ดูแล ลด ละเลิก และอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมรอบ ๆ ตนเองได้ เพื่อให้ปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อมเกิดขึ้นน้อยลง เกิดความสมดุล ร่มรื่นสวยงามทางด้านทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม เนื่องด้วยการ์ตูนแอนิเมชัน เรื่อง การจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนด้วยหลัก 7R ยังมีส่วนเสริมสร้างนิสัยให้เกิดความตระหนักต่อสิ่งแวดล้อมของส่วนรวม สังคม ประเทศชาติ ได้ในระยะยาว นั่นก็คือ การดำเนินเรื่องโดยใช้การ์ตูนแอนิเมชัน มีการ์ตูนเคลื่อนไหวท่าทาง คำพูด เสมือนตัวละครจริงในชีวิตประจำวัน รวมทั้งมีการนำเสนอข่าวสิ่งแวดล้อมที่มีผลกระทบในสังคมปัจจุบัน เนื้อหาของโครงสร้าง รายละเอียดหลักการ 7R การนำมาประยุกต์ใช้ให้เป็นกิจวัตรที่กระทำได้ทุกคน และมีการนำเสนอเพลง “ใจ 7R” เพื่อให้เกิดความสนุกสนาน มีเนื้อเพลงที่มีคำซ้ำ ๆ จดจำได้ง่าย ทำให้นักเรียนเกิดความคิดคล้ายตาม มีทัศนคติที่ดีต่อการมีส่วนร่วมดูแลสิ่งแวดล้อมรอบตัว และนำความรู้ไปใช้ได้ถูกต้องและเหมาะสมในชีวิตประจำวันได้เป็นอย่างดี ยกตัวอย่างที่เห็น



ผลการปฏิบัติอย่างชัดเจน ได้แก่ นักเรียนช่วยกันปิดไฟเมื่อไม่ได้อยู่ในห้องเรียน และทิ้งขยะเรียบร้อย ห้องเรียนสะอาด จัดระเบียบการนั่งเรียนได้ดีขึ้น ซึ่งมีความสอดคล้องกับ (กิตติภูมิ มีประดิษฐ์, 2537, น.40) โดยกล่าวถึงขั้นตอนตามลำดับของการสะสมความรู้และเจตคติเพื่อให้เกิดเป็นความตระหนักในสิ่งแวดล้อม ซึ่งในการสร้างความตระหนักนั้นจะต้องอาศัยพื้นฐานความรู้ (knowledge) ทางสิ่งแวดล้อมที่ถูกต้องตามหลักการ เมื่อเกิดความรู้แล้วจะต้องมีการสร้างเจตคติ (attitude) ทางสิ่งแวดล้อมที่ถูกต้อง และต้องมีความรู้อย่างถ่องแท้ รู้ว่าสิ่งใดถูก สิ่งใดผิด สิ่งใดดี ไม่ดี จึงจะนำไปสู่ขั้นความลุ่มลึก ซัดแจ้ง (intelligibility) แล้วจึงจะเกิดความตระหนักในที่สุด เป็นการสร้างความสมัครใจที่จะปฏิบัติด้วยตนเอง ปราศจากการบังคับ เกิดการกระทำที่ดีต่อสิ่งแวดล้อมได้ในอนาคตระยะยาวต่อไป

4. การประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการดูแอนิเมชัน เรื่อง การจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนด้วยหลัก 7R ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนพบว่านักเรียนส่วนใหญ่มีความพึงพอใจต่อการดูแอนิเมชันอยู่ในระดับดี โดยมีเหตุผลดังนี้

ความพึงพอใจต่อการดูแอนิเมชัน เรื่อง การจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนด้วยหลัก 7R เนื้อหาเป็นเรื่องราวที่สร้างผลกระทบต่อการดำเนินชีวิตประจำวัน และมีความเกี่ยวข้องกับโลกยุคปัจจุบันที่มุ่งส่งเสริมการผลิต การบริโภค การค้า ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ซึ่งมีความละเอียด ไม่มีความใส่ใจต่อสิ่งแวดล้อม มีของเสียมากขึ้นเร่งการทำลายทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ส่งผลให้เกิดปัญหาทางอากาศ น้ำ พลังงาน ฯลฯ ภาวะโลกร้อนและภัยพิบัติทางธรรมชาติต่าง ๆ ตามมารวมทั้งที่สำคัญอีกประการหนึ่ง คือ การดูแอนิเมชัน สามารถสร้างความน่าสนใจให้กับข้อมูล ผ่านคลายความตึงเครียดในห้องเรียน เข้าถึงได้ทุกเพศทุกวัย โดยเฉพาะในวัยเรียนที่ได้รับความรู้พร้อมกับความสนุกสนาน เพลิดเพลินด้วยในเวลาเดียวกัน ซึ่งมีความสอดคล้องกับ (วัฒนา เพ็ชรวงศ์, 2547, น.18-19) ได้กล่าวถึงความพึงพอใจว่าเป็นค่าความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน เช่น ความรู้สึกดี เลว พอใจ ไม่พอใจ สนใจ ไม่สนใจ เป็นต้น และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ (ทิพย์สุดา ไพรงาม, 2565, น. 95-96) ได้กล่าวไว้ว่า ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนการ์ตูนแอนิเมชัน โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามหลักการพัฒนาสมองเป็นฐาน พัฒนาความสามารถด้านการอ่านสะกดคำ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.61$ , S.D. = 0.14) เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า ทุกด้านนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด โดยเรียงค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อยได้ดังนี้ ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน ( $\bar{X} = 4.64$ , S.D. = 0.57) ด้านการวัดผลประเมินผล ( $\bar{X} = 4.58$ , S.D. = 0.55) ด้านเนื้อหา/สาระการเรียนรู้ ( $\bar{X} = 4.57$ , S.D. = 0.61) และด้านสื่อแหล่งค้นคว้า ( $\bar{X} = 4.52$ , S.D.

= 0.67) ตามลำดับ เพราะบทเรียนการ์ตูนแอนิเมชันมีความน่าสนใจ นักเรียนได้พัฒนาความสามารถด้านการอ่านสะกดคำ เหมาะกับวัยของผู้เรียน รวมทั้งยังให้ความหมาย ความรู้สึก หรือทัศนคติทั้งทางด้านบวกของบุคคลที่มีต่อสิ่งหนึ่ง ซึ่งจะเกิดขึ้นเมื่อสิ่งนั้นสามารถตอบสนองความต้องการได้ แต่ทั้งนี้ความพึงพอใจของแต่ละบุคคลย่อมมีความแตกต่างกันขึ้นอยู่กับค่านิยมและประสบการณ์ที่ได้รับด้วย

## ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะการนำผลวิจัยไปใช้

1. หลังจากให้นักเรียนทดลองรับชมการ์ตูนแอนิเมชัน เรื่อง การจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนด้วยหลัก 7R แล้วควรรีให้นักเรียนเข้าร่วมดำเนินงานกับองค์กร หน่วยงานด้านสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ เช่น กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม หนังสือมือสองเพื่อน้อง เป็นต้น เพื่อให้การเรียนรู้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันของตนเองอย่างคงทน รวมทั้งยังเป็นการประชาสัมพันธ์บอกกล่าวเรื่องราวต่าง ๆ ให้กับบุคคลในครอบครัว ชยายสู่ชุมชน และประเทศชาติได้ต่อไป

2. การสร้าง และพัฒนาการ์ตูนแอนิเมชัน ควรเป็นเรื่องที่อยู่ในความสนใจ ทันสมัยเป็นปัจจุบัน และเป็นพลเมืองที่ดีของประเทศชาติได้ในอนาคต รวมทั้งเป็นการใช้เวลาว่างในการศึกษาสิ่งที่เป็นประโยชน์สำหรับนักเรียนทุกระดับชั้นได้ เช่น การผสมผสานระหว่างวัฒนธรรมสมัยเก๋านำมาใช้สมัยใหม่ได้อย่างสมดุล การเรียนรู้และทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 การปฏิบัติตนของมนุษย์โลกเพื่อลดภัยพิบัติทางธรรมชาติ เป็นต้น

ข้อเสนอเพื่อการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการวิจัย และรวบรวมเป็นชุดการ์ตูนแอนิเมชัน เกี่ยวกับเนื้อหาและการประยุกต์ใช้ด้วยตนเองในชีวิตประจำวัน เรื่อง การจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนด้วยหลัก 7R เช่น ตอนที่ 1 คือ การปลูกสร้างแนวความคิดใหม่ที่ดีต่อสิ่งแวดล้อม (Rethink) ตอนที่ 2 คือ แนวทางการปฏิบัติ เพื่อความสัมฤทธิ์ผลทางด้านสิ่งแวดล้อมร่วมกัน ประกอบด้วย (Reduce / Reuse / Reject / Repair / Recycle) ตอนที่ 3 คือ ความคาดหวัง และความสำเร็จของการปฏิบัติของทุกคนในสังคม (Return) เป็นต้น โดยจัดทำเป็นชุดการ์ตูนแอนิเมชันเพื่อส่งเสริมการลดการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ และหันมาดูแล ใส่ใจ อนุรักษ์สิ่งแวดล้อมให้มากขึ้น โลกของเราจะได้มีสุข นำอยู่ตลอดไปตราบนานเท่านาน ปัญหาทางด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจะลดลงตามลำดับเช่นเดียวกัน

2. ควรมีการวิจัย และพัฒนาเป็นสื่อการเรียนการสอนแบบออนไลน์ ซึ่งสามารถศึกษา ค้นคว้าผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตซึ่งในปัจจุบันได้เข้าถึงในทุกกลุ่มอาชีพ จัดทำเป็นแบบเรียนออนไลน์ในรูปแบบ

Website, E-learning, Google classroom เป็นต้น เพื่อการศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมสำหรับทุกคน ที่มีความสนใจใฝ่ใจในเรื่องทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

## บรรณานุกรม

- กิตติภูมิ มีประดิษฐ์. (2537). *ความตระหนักในสิ่งแวดล้อม*. เทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ครุษา ปัญชนะนา. (2561). *เก่งวิทย์ด้วยตัวเองจนคุณครูตกใจ : ระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อม*. กรุงเทพฯ: บริษัท นานมีบุ๊คส์ จำกัด.
- ดาร์ตัน จันทสาร. (2558). *การพัฒนาการตูนแอนิเมชัน เรื่อง เศรษฐกิจพอเพียง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5*. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ทิพย์สุดา ไพรงาม. (2565). *การพัฒนาบทเรียนการตูนแอนิเมชันโดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามหลักการพัฒนาสมองเป็นฐาน เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการอ่าน สะกดคำ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3*. วิทยุการศึกษามหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีและการสื่อสารการศึกษา. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- พจนีศรีรินทร์ ลิ้มปิ่นนทร์. (2556). *การพัฒนาการตูนแอนิเมชันเพื่อเพิ่มศักยภาพการเสริมสร้างคุณธรรมจริยธรรม*. วิทยานิพนธ์ (เลื่อนภูมิ): มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ประภาสิณี นิรมลพิศาล. (2557). *การพัฒนารายการวีดิทัศน์ ด้วยเทคนิคการตูนแอนิเมชัน เรื่อง การใช้คอมพิวเตอร์พื้นฐาน สำหรับนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 4*. (วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีและการสื่อสารการศึกษา). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ปริญญา ไยอ้น และ มนัสสินี ใจดี. (2565). *การพัฒนาการตูนบทเรียนออนไลน์ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้คำถาม รายวิชาโครงสร้างข้อมูลและการจัดการฐานข้อมูล สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม*. การประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 14 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม.
- วัฒนา เพ็ชรวงศ์. (2542). *พฤติกรรมและความพึงพอใจของประชาชนที่มีต่อการใช้บริการ*. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต สาขาการตลาด). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.
- สันติภาพ วงศ์แก้วโพธิ์ทอง. (2558). *การพัฒนาการตูนแอนิเมชัน 2 มิติ เรื่อง สายเกิน*. วิทยุการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีมัลติมีเดียและแอนิเมชัน คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.

วารสารวิชาการศึกษาศาสตร์ ศรีนครินทรวิโรฒ ปีที่ 24 ฉบับที่ 1 เดือนมกราคม - มิถุนายน 2566

Srinakharinwirot Academic Journal of Education Vol.24 No.1 January - June 2023

อิทธิพล ราชีเกียรติกร. (2534). การตุ๋น-ภาพสื่อ สื่อกราฟิก นำสังคม. วารสารศึกษาศาสตร์ ปรีทัศน์,  
(9-12), 71-91.

www.Greennetworkthailand.Com. (7R พาโลกหายร้อน). สืบค้นเมื่อวันที่ 17 มิถุนายน 2560.