

เจตคติและแรงจูงใจของผู้เรียนในการใช้แอนิเมชันเพื่อการเรียนรู้ Attitudes and Motivations of Learners to Use Animation for Learning

สุวิช ทิระโคต¹, ชญา หิรัญเจริญเวช², เกริกเกียรติ แสนณรงค์³, บุษกุล สุขมงคลนิก⁴, พันธมิตร แสนสุข⁵
และ ศตายุ เสนานุช⁶

Suwich Tirakoat , Chaya Hiruncharoenwate, Kerkkiad Sannarong, Butsakon Sukmongkoltanut ,
Punthamit Sansuk and Satayu Senanuch

บทคัดย่อ

แอนิเมชันเป็นสื่อดิจิทัลที่มีความสามารถพิเศษ เช่น จำลองเหตุการณ์ที่ยากและซับซ้อน กระตุ้นความสนใจได้ด้วยภาพและเสียงที่สมจริง เสริมทักษะฟังพูด อ่านและเขียนแก่ผู้เรียนได้ จึงทำให้นักการศึกษานำแอนิเมชันไปใช้เป็นสื่อการเรียน นอกจากนี้ นักวิจัยจำนวนมากศึกษาผลกระทบของการใช้แอนิเมชันในการให้ความรู้แก่นักเรียนนักศึกษา แต่ยังไม่ทราบชัดเจนว่าปัจจัยอะไรบ้างที่ทำให้ผู้เรียนเลือกใช้แอนิเมชันเพื่อการเรียนรู้ งานวิจัยนี้จึงศึกษาและเปรียบเทียบระดับเจตคติ (อิทธิพล และเหตุผล) ของผู้เรียนที่มีต่อสื่อแอนิเมชัน และแรงจูงใจของผู้เรียนในการเลือกใช้แอนิเมชันเพื่อการเรียนรู้ของตนเอง โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนของโรงเรียนสาธิตฯ และนิสิตของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม จำนวน 205 คน ด้วยการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงจากนักเรียนและนิสิตที่มีประสบการณ์การใช้แอนิเมชันเพื่อการศึกษามาแล้ว เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถามที่มีค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบาชเท่ากับ 0.93 วิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าสถิติ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าทดสอบที ค่าทดสอบเอฟ และการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยรายคู่

ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนมากเป็นเพศหญิง เรียนอยู่ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายและปริญญาตรี และ 2 อันดับแรกของระดับเจตคติต่อสื่อแอนิเมชัน และแรงจูงใจในการใช้สื่อแอนิเมชันเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียน มีดังนี้ (1) ความคิดเห็นต่ออิทธิพลของสื่อแอนิเมชัน ได้แก่ ความสนใจและความชอบส่วนตัว และลักษณะและรูปแบบการถ่ายทอดเนื้อหาของ

แอนิเมชัน (2) ความคิดเห็นด้านเหตุผลการใช้สื่อแอนิเมชัน ได้แก่ การรับรู้ได้ทั้งตาและหู และการมีสีสันที่สวยงาม ดึงดูดใจ และ (3) ความคิดเห็นด้านแรงจูงใจในการเลือกใช้สื่อแอนิเมชัน ประกอบด้วย การสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่ผ่อนคลายและสนุกสนาน และการสร้างจินตนาการ ความคิดริเริ่ม นอกจากนี้ ผลการเปรียบเทียบ พบว่า เพศต่างกันมีอิทธิพล เหตุผล และแรงจูงใจในการใช้แอนิเมชันไม่แตกต่างกัน ในขณะที่นักเรียนชั้นประถมศึกษาและมัธยมศึกษาตอนต้นมีอิทธิพลและแรงจูงใจแตกต่างจากนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายและนักศึกษاپริญญาตรี นอกจากนี้ นักเรียนนักศึกษาที่มีระดับชั้นติดกันมีเหตุผลการใช้แอนิเมชันไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

คำสำคัญ: แอนิเมชันเพื่อการศึกษา / การตูนแอนิเมชัน / สื่อการเรียนรู้

Abstract

Animation is a digital medium with special abilities such as simulating complicated situations, stimulating viewers' interests with surreal image and sound, and enhancing learners' listening, speaking, reading, and writing skills. As a result, educators choose to use animation as learning materials. Numerous researchers have studied the effects of animation on learners' progress. However, it is not clearly known what factors influence learners to use animation in their learning process. This paper studies and compares learners'

¹ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คณะวิทยาการสารสนเทศ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

² อาจารย์ คณะวิทยาการสารสนเทศ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

^{3,4,5,6} นิสิตสาขาวิชาคอมพิวเตอร์แอนิเมชันและเกม ภาควิชาสื่ออนิเมติ คณะวิทยาการสารสนเทศ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

attitudes—influences, reasons—towards, and motives for using animation in the self-learning process. A questionnaire was developed and answered by 205 students whom were purposively sampled from Mahasarakham University and the University's Demonstration Schools. The Cronbach's alpha of the questionnaire was 0.93. The data was analyzed with frequency, percentage, mean, standard deviation, Student's t-test, F-test, and paired-sample test.

The analysis showed that majority of the participants were female upper secondary and university students. The two most impactful attitudes and motives were (1: influences) personal preferences, ways that the animation is portraying the content (2: reasons) eye and ear perceivability, colorful and attractive use of colors (3: motives) relaxing and fun learning environment, imagination and initiative promotion. Moreover, the analysis showed that gender difference did not lead to differences in influences, reasons, and motives for using animation. However, students in primary and lower secondary schools had different influences, reasons, and motives than those at the upper secondary and the university levels. In addition, the reasons for using animation from students in the consecutive education levels did not differ significantly at the statistical significance level of 0.05.

Keywords : Educational animation / Cartoon animation / Learning media

บทนำ

นอกจากการประยุกต์ใช้แอนิเมชันในด้านบันเทิง เช่น การ์ตูนแอนิเมชัน เกมคอมพิวเตอร์ ภาพพิเศษ (special effect) ในภาพยนตร์ เป็นต้น แอนิเมชันยังถูกนำมาใช้ได้หลากหลายงานและมีความแพร่หลาย ทั้งทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ รวมทั้งด้านการศึกษาด้วย เนื่องจากแอนิเมชันมีคุณลักษณะพิเศษคือ ความสามารถจำลองเหตุการณ์ต่าง ๆ (simulation) ได้อย่างสมจริง เช่น การจำลองสิ่งที่มองไม่เห็นด้วยสายตา การจำลองสิ่งที่ใหญ่กว่าที่จะมองเห็นด้วยได้ตาเปล่า การจำลองสิ่งที่ไม่สามารถเกิดขึ้นจริงให้ดูเหมือนจริง การจำลองปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ การจำลองเพื่อการศึกษา และประโยชน์ทางวิศวกรรมศาสตร์ เป็นต้น (สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน, 2559) อีกหนึ่งคุณสมบัติของแอนิเมชันที่สร้างความน่าสนใจให้กับเด็ก

หรือผู้ใหญ่ทุกเพศทุกวัยได้คือ การทำให้ภาพเกิดการเคลื่อนไหว เนื่องจากคนเรามักมองรูปภาพหรือสิ่งเคลื่อนไหวที่มีสีสันก่อนเนื้อหาที่จะได้รับ ดังนั้น ด้านการศึกษาจึงใช้แอนิเมชันมาจัดทำเป็นสื่อการสอน ซึ่งสื่อสร้างความรู้ ความเข้าใจ ช่วยความจดจำ และดึงดูดใจ ทำให้สามารถอธิบายเรื่องราวที่ซับซ้อนให้เข้าใจได้อย่างง่ายขึ้นได้ นอกจากนี้ ยังเสริมทักษะให้กับเด็ก ด้านการฟัง การอ่าน และการมองเห็นไปพร้อม ๆ กัน (ดิจิตัลมีเดียโซลูชัน, 2556) อย่างไรก็ตาม ที่กล่าวมานั้น ยังไม่มีข้อสรุปที่ชัดเจนเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลให้แอนิเมชันถูกเลือกและใช้เป็นสื่อการเรียนรู้อย่างไรก็ตาม

นักวิชาการจำนวนมากได้ทำวิจัยประเด็นต่าง ๆ เกี่ยวกับแอนิเมชันและการศึกษาของนักเรียนนักศึกษา ผลการวิจัยส่วนมากพบว่า แอนิเมชันสามารถทำให้ผลการเรียนรู้หรือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนนักศึกษาทุกระดับชั้นเปลี่ยนไปในทางบวก ผู้วิจัยจึงศึกษาถึงไปในงานวิจัยที่ผ่านมาจำนวนหนึ่งเพื่อหาข้อสรุปว่า สิ่งใดที่ทำให้แอนิเมชันส่งผลดีต่อการเรียน ทำให้พบว่า นักวิชาการต่างบ่งถึงความสำเร็จของแอนิเมชันทางการศึกษา เช่น ความสามารถสร้างแรงจูงใจ สีสัน และการแสดงหน้าตา ท่าทาง และอารมณ์ของตัวการ์ตูน ทำให้เกิดความจดจำและเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของนักเรียนได้ (สุชาติดา ปราบมีชัย และสมสมร เรืองวรบูรณ์, 2560) สร้างความกระตือรือร้น และสร้างความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ (พัชรศิริ ทศนศรี, 2556) การสร้างความเหมือนจริง และการจำลองสถานการณ์ได้ (อมิณา ฉายสุวรรณ และชุมพล จันทรฉลอง, 2559; ฐาปนพงศ์ สารรัตน์ และ สิบศิริ แซ่ลี; 2560) ความน่ารัก สีสันสดใสของตัวการ์ตูน (ศิริลักษณ์ คลองข่อย, 2555; ปิยนุช วงษ์กลาง และคณะ, 2557) นอกจากนี้ การเร้าความสนใจ และดึงดูดความสนใจทำให้นักเรียนมีความเข้าใจเนื้อหา (กิตติพงษ์ ประชาชิต, 2553; ประภาสินี นิรมลพิศาล และณัฐพล ไร่ไพ, 2558; บุปผา บงลังกา และคณะ, 2559) งานวิจัยที่กล่าวมานี้ แสดงถึงปัจจัยที่ส่งผลทำให้แอนิเมชันประสบความสำเร็จที่จะใช้เพื่อการเรียนการสอนหรือถ่ายทอดความรู้เรื่องใดเรื่องหนึ่งได้

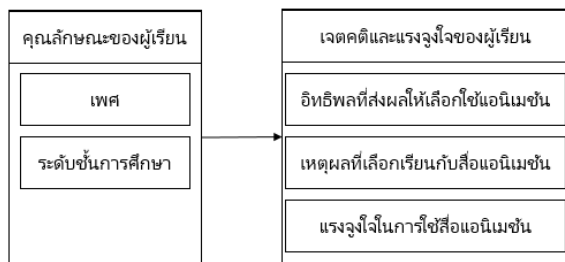
อย่างไรก็ตาม เพื่อเป็นประโยชน์แก่นักการศึกษาและนักพัฒนาแอนิเมชันที่จะออกแบบ และใช้แอนิเมชันเพื่อถ่ายทอดความเนื้อหาสาระเรื่องใดๆ แต่ผู้เรียน ควรรู้จักว่า ผู้เรียนเลือกที่จะใช้และเรียนรู้ด้วยสื่อแอนิเมชันนั้นเกิดจากปัจจัยอะไรบ้าง ซึ่งผลการวิจัยครั้งนี้ จะช่วยให้การออกแบบและพัฒนาแอนิเมชันเพื่อการศึกษาสอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี จึงเป็นเหตุให้ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะศึกษาเกี่ยวกับเจตคติของผู้เรียน ซึ่งประกอบด้วยด้วย อิทธิพล และเหตุผลในการใช้สื่อแอนิเมชัน รวมทั้งศึกษาแรงจูงใจของผู้เรียนเกี่ยวกับการเลือกใช้อินิเมชันเป็นสื่อเพื่อการเรียนรู้ของตนเอง

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1) เพื่อศึกษาระดับเจตคติต่อสื่อแอนิเมชัน และแรงจูงใจในการใช้สื่อแอนิเมชันเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียน
- 2) เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของระดับเจตคติต่อสื่อแอนิเมชัน และแรงจูงใจในการใช้สื่อแอนิเมชันเพื่อการเรียนรู้ จำแนกตามคุณลักษณะของผู้เรียน

กรอบแนวคิดการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้เรียน ซึ่งหมายถึง นักเรียน นักศึกษาทุกเพศ กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นการศึกษาที่ต่างกัน (ประถมศึกษา มัธยมศึกษาตอนต้น มัธยมศึกษาตอนปลาย และปริญญาตรี) จะมีเจตคติ ซึ่งประกอบด้วย อิทธิพลที่ส่งผลให้ผู้เรียนเลือกใช้สื่อแอนิเมชัน และเหตุผลที่ใช้สื่อแอนิเมชันเพื่อการเรียนรู้ รวมทั้งผู้เรียนเหล่านั้นมีแรงจูงใจที่ทำให้มีการเลือกใช้สื่อแอนิเมชันเพื่อการเรียนรู้ต่างกัน จึงกำหนดกรอบแนวคิดการวิจัยดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย
ที่มา : ผู้เขียน

วิธีการวิจัย

งานวิจัยนี้ เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ (quantitative research) มีวิธีวิจัยดังต่อไปนี้

1) ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนและนิสิตของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม ตัวอย่างที่ใช้ศึกษา ถูกสุ่มจากนักเรียนชั้นประถมศึกษาของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม (ฝ่ายประถม) มัธยมศึกษาตอนต้นและมัธยมศึกษาตอนปลายจากโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม (ฝ่ายมัธยม) และนิสิตปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม ในภาคเรียนที่ 1/2560 ระหว่างเดือนตุลาคม - พฤศจิกายน 2560 เนื่องจากงานวิจัยครั้งนี้ เป้าหมายศึกษาเจตคติและแรงจูงใจในการใช้สื่อแอนิเมชันเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียน ผู้วิจัยจึงกำหนดเกณฑ์การคัดเลือกตัวอย่างสำหรับการเก็บรวบรวม

ข้อมูลว่าต้องเป็นนักเรียนและนิสิตที่มีประสบการณ์ใช้แอนิเมชันในการเรียน ประกอบการเรียน หรือเรียนรู้ อย่างน้อย 1 เรื่อง จึงเป็นการสุ่มแบบเจาะจงเลือกตัวอย่าง ได้จำนวนรวมทั้งสิ้น 205 คน

2) เครื่องมือที่ใช้

เครื่องมือที่ใช้สำหรับเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นแบบสอบถาม จำนวน 4 ตอน ประกอบด้วย

- 1) ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัว ประกอบด้วย เพศ และระดับชั้นการศึกษา เป็นแบบหลายตัวเลือก

- 2) ตอนที่ 2 อิทธิพลที่มีผลต่อการใช้อินิเมชันเพื่อการเรียนรู้ เป็นแบบมาตราประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ เพื่อสอบถามเกี่ยวกับประสบการณ์ ความคิดเห็นต่อประโยชน์และการตอบสนองเป้าหมายทางการเรียนรู้ ความสนใจและความชอบส่วนตัวต่อแอนิเมชัน ลักษณะและรูปแบบการถ่ายทอดเนื้อหาและความเหมาะสมกับตัวผู้ใช้ (อาลิสา สายทอง, คุณอนันท์ นิรมล และกฤษฎากาญจน์ โดพิทักษ์, 2560; ปิยะรัตน์ ภิรมแก้ว และจงกล แก่นเพิ่ม, 2558)

- 3) ตอนที่ 3 เหตุผลของการเลือกใช้แอนิเมชันเพื่อการเรียนรู้ เป็นแบบมาตราประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ เพื่อสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับคุณลักษณะของสื่อแอนิเมชันใดบ้างเป็นสาเหตุที่ทำให้ผู้เรียนเลือกเรียนรู้ด้วยแอนิเมชัน เช่น การสื่อความหมาย ความสวยงามและดึงดูดใจทำให้เข้าใจง่าย (ดาราวรรณ รongเมือง, ฉันทนา นาคฉัตริย์ และคณะ, 2557; สรชัย ขวรางกูร และชัชฎา ขวรางกูร, 2553) รูปแบบการนำเสนอที่แตกต่างกับการเรียนกับครู ทำให้เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียนได้ (สิริวรรณ ยะไชยศรี, สานิตย์ กายาผาด และพงษ์พิพัฒน์ สายทอง, 2558) เป็นต้น

- 4) ตอนที่ 4 แรงจูงใจในการใช้อินิเมชันเพื่อการเรียนรู้ เป็นแบบมาตราประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ เพื่อสอบถามระดับของแรงจูงใจของผู้เรียนที่ทำให้ใช้อินิเมชัน เช่น การกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ การสร้างจินตนาการได้ ความสามารถในการอธิบายและสาธิตสิ่งซับซ้อน (เดือนฤดี รักใหม่, 2557) ถ่ายทอดเนื้อหานามธรรมเป็นรูปธรรมได้ (ปิยะรัตน์ ภิรมแก้ว และจงกล แก่นเพิ่ม, 2558) การสร้างบรรยากาศที่สนุกสนานและผ่อนคลายเพื่อการเรียนรู้ (พระทวิวงศ์ มั่นอินทร์, ภูฟ้า เสวกพันธ์, และสิรินภา กิจเกื้อกูล, 2558) เป็นต้น

แบบสอบถามฉบับนี้ถูกวัดค่าความเที่ยงด้วยค่า IOC โดยผู้เชี่ยวชาญแล้วเลือกข้อที่มีค่าตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป จำนวนรวมทั้งสิ้น 21 ข้อ จากนั้นนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่คล้ายคลึงกับประชากรของงานวิจัยนี้ ได้ค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบาช

เท่ากับ 0.93 ซึ่งถือว่า แบบสอบถามนี้มีความเชื่อมั่นในระดับสูง จึงนำแบบสอบถามไปเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่าง

ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วย t-test และ One-way ANOVA และแสดงผลการวิเคราะห์ในรูปแบบตาราง

3) การวิเคราะห์ข้อมูล

ภายหลังการเก็บรวบรวมข้อมูลแล้ว ผู้วิจัยตรวจสอบและบันทึกข้อมูลจากแบบสอบถามเข้าในโปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล แล้ววิเคราะห์ค่าสถิติต่าง ๆ ดังนี้ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย

4) สรุปและอภิปรายผล

ผู้วิจัยสรุปผลการวิจัยจากค่าทางสถิติที่วิเคราะห์ได้ รวมทั้งอภิปรายผลการวิจัย แล้วแสดงข้อเสนอแนะเป็นขั้นตอนสุดท้าย

ผลการวิจัย

ในส่วนนี้เป็นการนำเสนอผลการวิจัย ผู้วิจัยแบ่งผลการวิจัยออกเป็น 3 ส่วนตามจุดประสงค์ของการวิจัย โดยส่วนแรกเป็นการนำเสนอคุณลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง ส่วนที่สองเป็นระดับเจตคติต่อสื่อแอนิเมชัน และแรงจูงใจในการใช้สื่อแอนิเมชันเพื่อการเรียนรู้ และส่วนสุดท้าย เป็นการเปรียบเทียบความแตกต่างของเจตคติและแรงจูงใจในการใช้สื่อแอนิเมชันเพื่อการเรียนรู้จำแนกตามคุณลักษณะของผู้เรียน สารสำคัญของแต่ละส่วนมีดังนี้

ส่วนที่ 1 คุณลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในงานวิจัยนี้ จำนวนทั้งสิ้น 205 คน เป็นเพศหญิง จำนวน 111 คน คิดเป็นร้อยละ 54.10 และเพศชาย จำนวน 94 คน คิดเป็นร้อยละ 45.90 ระดับชั้นการศึกษาเป็นระดับปริญญาตรีมากที่สุด จำนวน 80 คน คิดเป็นร้อยละ 39.00 รองลงมาคือ มัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 65 คน คิดเป็นร้อยละ 31.70 รายละเอียดแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 จำนวนและร้อยละผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามเพศและระดับชั้นการศึกษา

รายการ	ข้อมูล	จำนวน	ร้อยละ
เพศ	ชาย	94	45.90
	หญิง	111	54.10
ระดับชั้นการศึกษา	ประถมศึกษา	29	14.10
	มัธยมศึกษาตอนต้น	31	15.10
	มัธยมศึกษาตอนปลาย	65	31.70
	ปริญญาตรี	80	39.00

ส่วนที่ 2 ระดับเจตคติและแรงจูงในการใช้สื่อแอนิเมชันเพื่อการเรียนรู้

ระดับเจตคติของผู้เรียนที่มีต่อสื่อแอนิเมชันที่ใช้สำหรับศึกษาค้นคว้านี้ ประกอบด้วย อิทธิพลและเหตุผลของผู้เรียนที่มีต่อการใช้แอนิเมชันเพื่อการศึกษา ผลการวิจัยนำเสนอด้วยจำนวนและร้อยละของแต่ละระดับเจตคติ ค่าเฉลี่ย และการแปลความหมาย ดังแสดงในตารางที่ 2 และ 3

ตารางที่ 2 จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ยของอิทธิพลที่มีผลต่อการใช้อินิเมชันเพื่อการเรียนรู้

รายการ	จำนวนและ (ร้อยละ) ตามระดับ					ค่าเฉลี่ย (±SD.)	การแปลความหมาย
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด		
(1) ประสบการณ์ที่เคยได้เรียนรู้ด้วยแอนิเมชัน	8 (3.90)	28 (13.70)	73 (35.60)	56 (27.30)	40 (19.50)	3.45 (1.07)	ปานกลาง
(2) ประโยชน์และการตอบสนองต่อเป้าหมายที่ต้องศึกษาและเรียนรู้	1 (0.50)	14 (6.80)	80 (39.00)	70 (34.10)	40 (19.50)	3.65 (0.88)	มาก

ตารางที่ 2 (ต่อ)

รายการ	จำนวนและ (ร้อยละ) ตามระดับ					ค่าเฉลี่ย (±SD.)	การแปล ความหมาย
	น้อย ที่สุด	น้อย	ปาน กลาง	มาก	มาก ที่สุด		
(3) ความสนใจ และความชอบ ส่วนตัวที่มีต่อแอนิเมชัน	2 (1.00)	13 (6.30)	48 (23.40)	62 (30.20)	80 (39.00)	4.00 (0.98)	มาก
(4) ลักษณะและรูปแบบการ ถ่ายทอดเนื้อหา	2 (1.00)	17 (8.30)	67 (32.70)	71 (34.60)	48 (23.40)	3.88 (0.89)	มาก
(5) ความเหมาะสมกับตัวผู้ใช้	1 (0.50)	11 (5.40)	56 (27.30)	80 (39.00)	57 (27.80)	3.84 (0.91)	มาก
โดยรวม						3.76 (0.75)	มาก

จากตารางที่ 2 พบว่า ความคิดเห็นเกี่ยวกับอิทธิพลที่ทำให้ผู้เรียนใช้แอนิเมชันเพื่อการเรียนรู้ โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 3.76$, $SD. = 0.75$) รายการอิทธิพลที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดที่สุดคือ ความสนใจ และความชอบส่วนตัวที่มีต่อแอนิเมชัน ($\bar{x} = 4.00$, $SD. = 0.98$) รองลงมาคือ ลักษณะและรูปแบบการถ่ายทอดเนื้อหาของแอนิเมชัน ($\bar{x} = 3.88$, $SD. = 0.89$) แต่อิทธิพลที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดและมีระดับอิทธิพลปานกลาง คือ ประสิทธิภาพที่เคยได้เรียนรู้ด้วยแอนิเมชันมาก่อน ($\bar{x} = 3.45$, $SD. = 1.07$)

ตารางที่ 3 จำนวน ร้อยละ และค่าเฉลี่ยของเหตุการณ์ใช้แอนิเมชันเพื่อการเรียนรู้

รายการ	จำนวนและ (ร้อยละ) ตามระดับ					ค่าเฉลี่ย (±SD.)	การแปล ความหมาย
	น้อย ที่สุด	น้อย	ปาน กลาง	มาก	มาก ที่สุด		
(1) สามารถสื่อความหมายได้ ชัดเจน	1 (0.50)	8 (3.90)	52 (25.40)	92 (44.90)	52 (25.40)	3.90 (0.83)	มาก
(2) มีสีสันสวยงาม ดึงดูดใจ	1 (0.50)	5 (2.40)	33 (16.10)	78 (38.00)	88 (42.90)	4.20 (0.83)	มาก
(3) มีการนำเสนอที่แปลกใหม่	1 (0.50)	6 (2.90)	48 (23.40)	70 (34.10)	80 (39.00)	4.08 (0.88)	มาก
(4) รับรู้ได้ทั้งตาและหู	2 (1.00)	3 (1.50)	32 (15.60)	74 (36.10)	94 (45.90)	4.24 (0.83)	มาก
(5) ทำให้เกิดการจดจำ เนื้อหาได้	1 (0.50)	88 (3.90)	44 (21.50)	81 (39.50)	71 (34.60)	4.03 (0.83)	มาก
(6) ทำให้เกิดแรงบันดาลใจ	1 (0.50)	15 (7.30)	45 (22.00)	79 (38.50)	65 (31.70)	4.03 (0.87)	มาก
(7) รูปแบบนำเสนอแตกต่าง จากหนังสือหรือครู	1 (0.50)	11 (5.40)	44 (21.50)	71 (34.60)	78 (38.00)	3.93 (0.93)	มาก
(8) มีการใช้เสียงที่เหมาะสม กับผู้ชม	2 (1.00)	12 (5.90)	58 (28.30)	75 (36.60)	58 (28.30)	4.04 (0.92)	มาก
(9) ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง พฤติกรรม	6 (10.20)	21 (10.20)	66 (32.20)	62 (30.20)	50 (24.40)	3.85 (0.93)	มาก
(10) มีช่องทางในการเข้าถึง แอนิเมชันเพื่อการศึกษา ได้ง่ายและหลากหลาย	1 (0.50)	8 (3.90)	56 (27.30)	79 (38.50)	61 (29.80)	3.62 (1.05)	มาก
โดยรวม						3.99 (0.87)	มาก

จากตารางที่ 3 พบว่า ความคิดเห็นเกี่ยวกับเหตุผลในการใช้แอนิเมชันเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 3.99$, $SD. = 0.87$) และทุกรายการของเหตุผลที่นักเรียนอยู่ในระดับมากเช่นกัน แต่มีรายการเหตุผลที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 3 อันดับแรก คือ เพราะแอนิเมชันรับรู้ได้ทั้งตาและหู มีสีสันสวยงาม ดึงดูดใจ และมีการนำเสนอที่แปลกใหม่ ($\bar{x} = 4.24$, $SD. = 0.83$, $\bar{x} = 4.20$, $SD. = 0.83$ และ $\bar{x} = 4.08$, $SD. = 0.88$ ตามลำดับ) ในขณะที่ เหตุผลการมีช่องทางในการเข้าถึงแอนิเมชันเพื่อการศึกษาได้ง่ายมีค่าเฉลี่ยต่ำสุด ($\bar{x} = 3.62$, $SD. = 1.05$)

แรงจูงใจในการเลือกใช้อินิเมชันเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละรายการของแรงจูงใจ จำนวนการตอบแต่ละระดับ ค่าเฉลี่ย และความหมาย ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 จำนวน ร้อยละ และค่าเฉลี่ยของแรงจูงใจในการใช้อินิเมชันเพื่อการเรียนรู้

รายการ	จำนวนและ (ร้อยละ) ตามระดับ					ค่าเฉลี่ย ($\pm SD.$)	การแปล ความหมาย
	น้อย ที่สุด	น้อย	ปาน กลาง	มาก	มาก ที่สุด		
(1) กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความ สนใจเพื่อซึ่งนำไปสู่การเรียนรู้	2 (1.00)	10 (4.90)	58 (28.30)	80 (39.00)	55 (26.80)	3.85 (0.90)	มาก
(2) สามารถจำลองเหตุการณ์ ที่ซับซ้อนให้เข้าใจง่าย	1 (0.50)	6 (2.90)	55 (26.80)	71 (34.60)	72 (35.10)	4.00 (0.88)	มาก
(3) สร้างจินตนาการ ความคิดริเริ่ม	1 (0.50)	6 (2.90)	46 (22.40)	71 (34.60)	81 (39.50)	4.09 (0.88)	มาก
(4) สร้างบรรยากาศการเรียนที่ ผ่อนคลายและสนุกสนาน	2 (1.00)	7 (2.40)	43 (27.80)	65 (38.00)	88 (30.70)	4.12 (0.92)	มาก
(5) ถ่ายทอดเนื้อหาที่เป็น นามธรรมไปสู่รูปธรรมได้	2 (1.00)	5 (5.40)	57 (26.30)	78 (37.10)	63 (30.20)	3.95 (0.87)	มาก
(6) สามารถเป็นต้นแบบใน การเรียนรู้ของผู้ใช้งาน	2 (1.00)	11 (5.40)	54 (26.30)	76 (37.10)	62 (30.20)	3.90 (0.92)	มาก
โดยรวม						3.99 (0.74)	มาก

จากตารางที่ 4 พบว่า ความคิดเห็นต่อแรงจูงใจในการใช้อินิเมชันเพื่อการเรียนรู้โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 3.99$, $SD. = 0.74$) และทุกรายการของแรงจูงใจอยู่ในระดับมากเช่นกัน ในขณะที่การสร้างบรรยากาศการเรียนที่ผ่อนคลายและสนุกสนาน เป็นแรงจูงใจที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด ($\bar{x} = 4.12$, $SD. = 0.92$) รองลงมาคือ ความสร้างจินตนาการ ความคิดริเริ่ม และสามารถจำลองเหตุการณ์ที่ซับซ้อนให้เข้าใจง่าย ($\bar{x} = 4.06$, $SD. = 0.88$ และ $\bar{x} = 4.00$, $SD. = 0.88$ ตามลำดับ)

ส่วนที่ 3 การเปรียบเทียบระดับเจตคติและแรงจูงใจจำแนกตามคุณลักษณะของผู้เรียน

การเปรียบเทียบความแตกต่างของระดับเจตคติของผู้เรียน (อิทธิพล และเหตุผล) และแรงจูงใจของผู้เรียนในการเรียนรู้ด้วยสื่อแอนิเมชัน จำแนกตามคุณลักษณะของผู้เรียน (เพศ และระดับชั้นการศึกษา) มีผลดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 การเปรียบเทียบระดับเจตคติและแรงจูงใจจำแนกตามคุณลักษณะของผู้เรียน

คุณลักษณะผู้เรียน	ค่า df	อิทธิพล		เหตุผล		แรงจูงใจ	
		ค่า F/t	Sig.(2tailed)	ค่า F/t	Sig.(2tailed)	ค่า F/t	Sig.(2tailed)
(1) เพศ		.003	.99	-1.70	.09	-.99	.32
(2) ระดับชั้นการศึกษา	3	13.85	.00**	4.20	.007**	7.89	.00**

จากตารางที่ 5 พบว่า เพศของนักเรียนที่แตกต่างกัน มีอิทธิพล เหตุผล และแรงจูงใจในการใช้แอนิเมชันเพื่อการเรียนรู้ไม่แตกต่างกัน ในขณะที่ ระดับชั้นการศึกษาของนักเรียน มีอิทธิพล เหตุผล และแรงจูงใจในการใช้แอนิเมชันเพื่อการเรียนรู้แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 นอกจากนี้ ผู้วิจัยวิเคราะห์ขนาดอิทธิพล (Effect Size) ตามเทคนิคการคำนวณของ Cohen (1988) พบว่า ระดับชั้นการศึกษามีขนาดอิทธิพลต่ออิทธิพลในการใช้แอนิเมชันในระดับสูง ($\eta^2 = 0.171$) และระดับชั้นการศึกษามีขนาดอิทธิพลต่อเหตุผลและแรงจูงใจในการใช้แอนิเมชันในระดับปานกลาง ($\eta^2 = 0.059$ และ $\eta^2 = 0.105$ ตามลำดับ) ในขั้นตอนสุดท้าย ผู้วิจัยวิเคราะห์ความแตกต่างรายคู่ด้วยการทดสอบ Post hoc ด้วยวิธี LSD มีผลดังตารางที่ 6 – 8

ตารางที่ 6 ความแตกต่างของอิทธิพลที่ทำให้ใช้แอนิเมชันเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในระดับชั้นการศึกษาต่างกัน

ระดับชั้นการศึกษา	ประถมศึกษา \bar{x}	มัธยมศึกษา	มัธยมศึกษา	ปริญญาตรี
		ตอนต้น	ตอนปลาย	
	4.482	3.844	3.584	3.600
ประถมศึกษา (N=29)	4.482	-.638*	.898*	.882*
มัธยมศึกษาตอนต้น (N=31)	3.844	-	.259	.244
มัธยมศึกษาตอนปลาย (N=65)	3.584		-	-.015
ปริญญาตรี (N=80)	3.604			-

ตารางที่ 6 แสดงให้เห็นว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาที่มีอิทธิพลที่ทำให้ใช้แอนิเมชันเพื่อการเรียนรู้แตกต่างจากนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นและมัธยมศึกษาตอนปลาย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ในขณะที่ นักเรียนมัธยมศึกษาในระดับชั้นมัธยมศึกษาและปริญญาตรีมีอิทธิพลที่ทำให้เลือกใช้แอนิเมชันเพื่อการเรียนรู้ไม่แตกต่างกัน

ตารางที่ 7 ความแตกต่างของเหตุผลในการใช้แอนิเมชันเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในระดับชั้นการศึกษาต่างกัน

ระดับชั้นการศึกษา	ประถมศึกษา \bar{x}	มัธยมศึกษา	มัธยมศึกษา	ปริญญาตรี
		ตอนต้น	ตอนปลาย	
	4.306	4.158	3.913	3.987
ประถมศึกษา (N=29)	4.306	-.148	.393*	.441*
มัธยมศึกษาตอนต้น (N=31)	4.158	-	.244	.293*
มัธยมศึกษาตอนปลาย (N=65)	3.913		-	.048
ปริญญาตรี (N=80)	3.987			-

ตารางที่ 7 แสดงให้เห็นว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาที่มีเหตุผลในการใช้แอนิเมชันเพื่อการเรียนรู้แตกต่างจากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย และนักศึกษาระดับปริญญาตรี นอกจากนี้ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นมีเหตุผลในการใช้แอนิเมชันเพื่อการเรียนรู้แตกต่างจากนักศึกษาระดับปริญญาตรีเพียงระดับเดียว อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

ตารางที่ 8 ความแตกต่างของแรงจูงใจในการใช้แอนิเมชันเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในระดับชั้นการศึกษาต่างกัน

ระดับชั้นการศึกษา	ประถมศึกษา		มัธยมศึกษา		ปริญญาตรี
	\bar{X}	ตอนต้น	ตอนปลาย	ตอนต้น	
ประถมศึกษา (N=29)	4.448	-	.190	.368*	.646*
มัธยมศึกษาตอนต้น (N=31)	4.258	-	.368*	.455*	
มัธยมศึกษาตอนปลาย (N=65)	3.889	-		.087	
ปริญญาตรี (N=80)	3.802				-

ตารางที่ 8 แสดงให้เห็นว่า กลุ่มนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาและนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น มีแรงจูงใจในการใช้แอนิเมชันเพื่อการเรียนรู้ไม่แตกต่างกัน เช่นเดียวกัน กลุ่มนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายและนักศึกษาปริญญาตรีมีแรงจูงใจในการใช้แอนิเมชันเพื่อการเรียนรู้ไม่แตกต่างกันด้วย ในขณะที่ ผู้เรียนทั้ง 2 กลุ่มนี้ มีแรงจูงใจในการใช้แอนิเมชันเพื่อการเรียนรู้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

จากตารางที่ 6 – 8 ผู้วิจัยสามารถสรุปผลความแตกต่างรายคู่ของระดับชั้นการศึกษาของนักเรียนนักศึกษาเกี่ยวกับอิทธิพล เหตุผล และแรงจูงใจในการใช้แอนิเมชันเพื่อการเรียนรู้ของตน ดังนี้

1) นักเรียนชั้นประถมศึกษาและมัธยมศึกษาตอนต้น มีอิทธิพล และแรงจูงใจในการเรียนรู้จากแอนิเมชันแตกต่างจากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายและนักศึกษาปริญญาตรี

2) สำหรับเหตุผลการใช้แอนิเมชันในการเรียนรู้ พบว่า (1) นักเรียนชั้นประถมศึกษา มีเหตุผลเหมือนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น (2) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นมีเหตุผลเหมือนนักเรียนชั้นประถมศึกษาและชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย (3) นักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายมีเหตุผลเหมือนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและนักศึกษาปริญญาตรี และ (4) นักศึกษาปริญญาตรีมีเหตุผลเหมือนกันนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย จากข้อค้นพบนี้ แสดงให้เห็นว่านักเรียนนักศึกษาที่เรียนอยู่ในระดับชั้นใดก็ตามมีเหตุผลในการเลือกใช้อินิเมชันเพื่อการเรียนรู้ไม่แตกต่างกัน

สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

จากการผลการวิจัยพบว่าปัจจัยต่างๆ ส่งผลต่อการเลือกใช้อินิเมชันเพื่อการเรียนรู้ต่อนักเรียนนักศึกษาในระดับประถมศึกษา มัธยมศึกษา และมหาวิทยาลัย โดยรวมในระดับมาก เมื่อเปรียบเทียบทางประชากรศาสตร์ของนักเรียนนักศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยในการใช้อินิเมชันเพื่อการเรียนรู้ พบว่า เพศของนักเรียนนักศึกษาไม่ส่งผลต่อปัจจัยในการเลือกใช้อินิเมชันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 แต่ระดับชั้น

การศึกษาของผู้เรียนส่งผลต่อทุกปัจจัยที่ศึกษาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 โดยเมื่อพิจารณาขนาดอิทธิพล (Effect Size) ของปัจจัยเหล่านี้ พบว่าระดับการศึกษามีขนาดอิทธิพลในระดับสูงต่ออิทธิพลในการใช้อินิเมชัน และระดับชั้นการศึกษามีขนาดอิทธิพลในระดับปานกลางต่อเหตุผลและแรงจูงใจในการใช้อินิเมชัน

เมื่อวิเคราะห์ความแตกต่างรายคู่ในระดับชั้นการศึกษา พบว่าโดยรวมแล้ว นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาและมัธยมศึกษาตอนต้นมีอิทธิพลและแรงจูงใจในการเลือกใช้อินิเมชันต่างจากนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายและนักศึกษาระดับปริญญาตรีมหาวิทยาลัย สำหรับเหตุผลในการเลือกใช้อินิเมชัน นักเรียนนักศึกษาในระดับชั้นการศึกษาดังกล่าวมีเหตุผลในการเลือกใช้อินิเมชันเหมือนกัน เนื่องจากระดับชั้นการศึกษาของผู้เรียนในประเทศไทยมีความสัมพันธ์กับอายุของผู้เรียนโดยตรง ดังนั้น ปัจจัยในการเลือกใช้อินิเมชันเพื่อการศึกษานอกจากจะขึ้นอยู่กับระดับการศึกษาของนักเรียนศึกษาตามผลวิจัยที่ได้กล่าวมาแล้วนั้น ยังมีอีกปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลถึงปัจจัยในการเลือกใช้อินิเมชัน นั่นคือ อายุของผู้เรียน จากการสำรวจงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยเล็งเห็นว่าไม่มีงานวิจัยใดกล่าวถึงหลักการการออกแบบเพื่อคนทั้งมวล (Universal Design) ในบริบทของการสร้างสื่อ โดยเฉพาะแอนิเมชันเพื่อการศึกษา และเมื่อมองย้อนกลับไปทีตัวอย่างผลงานแอนิเมชันซึ่งกลุ่มเป้าหมายในระดับชั้นการศึกษาและอายุที่แตกต่างกัน เช่น (พัชรศิริ ทัศนศรี, 2556) และ (ศิริลักษณ์ คลองข่อย, 2555) จะสังเกตเห็นได้ว่าการออกแบบแอนิเมชันมีองค์ประกอบที่ต่างกัน เพื่อให้เหมาะสมกับปัจจัยที่ดึงดูดผู้ใช้สื่อ

ผลการวิจัยนี้แสดงให้เห็นถึงความสำคัญของระดับชั้นการศึกษา และอายุของผู้เรียนในการเลือกใช้อินิเมชันเพื่อการศึกษา ผู้สร้างสื่อ โดยเฉพาะแอนิเมชันเพื่อการศึกษา จึงจำเป็นที่จะต้องคำนึงถึงปัจจัยที่จะส่งผลต่อการนำสื่อไปใช้ ดังที่กล่าวไว้ในผลการทดลองนี้ เพื่อให้สื่อที่สร้างเข้าถึงผู้รับสื่อได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

ข้อเสนอแนะ

ผู้พัฒนาแอนิเมชันจึงควรคำนึงถึงปัจจัยที่กล่าวถึงในบทความนี้เป็นหลักในการออกแบบและพัฒนาแอนิเมชันเพื่อเป็นสื่อในการเรียนรู้หรือการเรียนการสอน เช่นเดียวกัน ครูหรือผู้ปกครองต้องพิจารณา

เกี่ยวกับการเลือกใช้แอนิเมชันที่มีรูปแบบและการนำเสนอเนื้อหาเหมาะสมกับการเรียนการสอนในระดับชั้นการศึกษาของนักเรียนนักศึกษา โดยคำนึงถึงความเหมาะสมกับช่วงวัยเป็นหลัก จึงจะทำให้แอนิเมชันเข้าถึงผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ และส่งผลให้ผู้เรียนรับเนื้อหาสาระจากแอนิเมชันได้อย่างเต็มที่

เอกสารอ้างอิง

- กิตติพงษ์ ประชาชิต. (2553). การ์ตูนแอนิเมชัน 3 มิติ สำหรับนักเรียนระดับอนุบาล เรื่องการบริโภคผัก. วารสารศรีนครินทรวิโรฒวิจัยและพัฒนา (สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์). 2(3): 52-61.
- ฐาปนพงศ์ สารรัตน์ และ สืบศิริ แซ่ลี. (2560). การพัฒนาสื่อแอนิเมชัน 3 มิติ โดยใช้เทคนิคการจับภาพเคลื่อนไหว แบบมุมมอง 360 องศา เพื่อการเรียนรู้กีฬาเชียร์ลีดดิ้ง. วารสารวิชาการศิลปะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร. 8(1): 112-124.
- ดารารวรรณ ร่องเมือง, ฉันทนา นาคฉัตรีย์ และคณะ. (2557). การใช้สื่อการ์ตูนแอนิเมชัน 2 มิติ เพื่อป้องกันโรคมือ เท้า ปากในเด็กวัยก่อนเรียน: ความรู้ในการปฏิบัติตัวเพื่อป้องกันโรค. วารสารเครือข่ายวิทยาลัยพยาบาลและการสาธารณสุขภาคใต้. 1(1): 29-41.
- ดิจิตต์มีเดียโซลูชัน. (2556). สื่อแอนิเมชัน (Animation). สืบค้นเมื่อ 20 พฤศจิกายน 2560, จาก <http://www.digitalmedia.co.th/สื่อแอนิเมชันanimation/>
- เดือนฤดี รักใหม่. (2557). การออกแบบแอนิเมชันเพื่อการบำบัดเด็กที่มีความต้องการพิเศษ. วารสารวิชาการคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สจล. 19: 104-115.
- บุปผา ปงลังกา และคณะ. (2559). ผลการใช้ภาพยนตร์แอนิเมชันเพื่อพัฒนาความสามารถทางด้านการพูดภาษาอังกฤษและความพึงพอใจในการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนพร้าววิทยาคม จังหวัดเชียงใหม่. วารสารอิเล็กทรอนิกส์การเรียนรู้ทางไกลเชิงนวัตกรรม. 6(1): 45-60.

- ประกาสินี นิรมลพิศาล และณัฐพล จำไพ. (2558). การพัฒนารายการวีดิทัศน์ ด้วยเทคนิคการ์ตูนแอนิเมชัน เรื่องการใช้คอมพิวเตอร์พื้นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วารสารวิจัยและพัฒนาโดยองค์กรฯ ในพระบรมราชูปถัมภ์ สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์. 10(1): 46-55.
- ปิยนุช วงษ์กลาง และคณะ. (2557). การพัฒนาบทเรียนโมบายในรูปแบบการ์ตูนแอนิเมชันสำหรับการเรียนแบบร่วมมือ เรื่อง อาเซียนศึกษา ของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 4. วารสารวิจัย มข. (บัณฑิตศึกษา)สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์. 2(1): 22-34.
- ปิยะรัตน์ ภิรมแก้ว และจงกล แก่นเพิ่ม. (2558). การพัฒนการ์ตูนแอนิเมชัน เรื่อง HOWDY ENGLISH สำหรับ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. วารสารวิจัยและพัฒนาโดยองค์กรฯ ในพระบรมราชูปถัมภ์ สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์. 10(2): 311-317.
- พระทวีวงศ์ แม่นอินทร์, ภูฟ้า เสวกพันธ์, และสิรินภากิจเกื้อกูล. (2558). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความตระหนักเรื่องศีล 5 ในวิชาพระพุทธศาสนาสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้การ์ตูนภาพเคลื่อนไหว. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร. 16(4): 146-154.
- พัชรศิริ ทศนศรี. (2556). การศึกษาเหตุผลเชิงจริยธรรมความมีวิัจผ่านนิทานการ์ตูนแอนิเมชัน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอนุบาลลพบุรี. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

- ศิริลักษณ์ คลองขอย. (2555). การพัฒนานิทานการ์ตูนแอนิเมชัน เรื่อง อยู่อย่างพอเพียง สำหรับเด็กปฐมวัย. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา). ปทุมธานี: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.
- สรชัย ขวรางกูร และชัชฎา ขวรางกูร. (2553). การพัฒนาวีดิทัศน์แอนิเมชันสามมิติ เรื่องระบบหมุนเวียนเลือด กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3. ใน เอกสารประชุมวิชาการ ECTI-CARD 2010. หน้า 105-110. ชลบุรี: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร.
- สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน. (2559). การประยุกต์ใช้แอนิเมชัน. สืบค้นเมื่อ 18 พฤศจิกายน 2560, จาก <http://saranukromthai.or.th/sub/book/book.php?book=36&chap=7&page=t36-7-infodetail11.html>.
- สิริวรรณ ยะไชยศรี, สานิตย์ กายาผาด และพงษ์พิพัฒน์ สายทอง. (2558). รูปแบบการ์ตูนแอนิเมชัน 2 มิติ เพื่อการเรียนรู้ด้านการมีวินัย สำหรับ เด็กปฐมวัย. วารสารบัณฑิตศึกษา. 12(57): 123 - 130.
- สุชาดา ปราบมีชัย และสมสมร เรืองวรบูรณ์. (2560). ผลของสื่อแอนิเมชัน ต่อความรู้และพฤติกรรมการดูแลตนเองของเด็กวัยเรียนโรคธาลัสซีเมีย. วารสารพยาบาลกระทรวงสาธารณสุข. 27(2): 96-109.
- อมิณา นายสุวรรณ และชุมพล จันทร์ฉลอง. (2559). การพัฒนาการ์ตูนแอนิเมชัน เรื่องพี่น้องออมเงิน. วารสารวิจัยและพัฒนา วไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์. 11(2): 193-203.
- อาลิสสา สายทอง, คุณอนันท์ นิรมล และกฤทยา กาญจน์ โตพิทักษ์. (2560). การพัฒนาการ์ตูนแอนิเมชันสองมิติ เรื่อง กระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม. 11(1): 159-171.
- Cohen, J. (1988). Statistical power analysis for the behavioral sciences. Hillsdale, NJ: Lawrence Earlbaum Associates, 2.