

การพัฒนาสื่อดิจิทัลสำหรับห้องเรียนกลับด้านรายวิชาแอนิเมชัน 1 เรื่องการสร้างภาพเคลื่อนไหว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 Development of Digital Media for Flipped Classroom on making Animation 1 Subject for Grade 11 Students

วัชร ดวงมณี¹ นคร ละลอกน้ำ² และ ฐิติชัย รักบำรุง³

Watcharee Duangmanee¹, Nakhon Laloknum² and Thitichai Ruckbumrung³

Received : June 25, 2021; Revised : June 27, 2021; Accepted June 29, 2021

บทคัดย่อ (Abstract)

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาและทดสอบประสิทธิภาพของสื่อดิจิทัลสำหรับห้องเรียนกลับด้าน รายวิชาแอนิเมชัน 1 เรื่อง การสร้างภาพเคลื่อนไหว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E1/E2 เท่ากับ 80/80 2) ศึกษาดัชนีประสิทธิผลของนักเรียนที่เรียนด้วยสื่อดิจิทัลสำหรับห้องเรียนกลับด้านรายวิชาแอนิเมชัน 1 3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนต่อสื่อดิจิทัลสำหรับห้องเรียนกลับด้านรายวิชาแอนิเมชัน 1 และ 4) ศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนต่อสื่อดิจิทัลสำหรับห้องเรียนกลับด้านรายวิชาแอนิเมชัน 1 กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยเป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนพนัสพิทยาคาร ที่เรียนรายวิชาแอนิเมชัน 1 จำนวน 43 คน โดยการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ 1) สื่อดิจิทัลสำหรับห้องเรียนกลับด้าน 2) แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน และ 3) แบบศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่เรียนด้วยสื่อดิจิทัลสำหรับห้องเรียนกลับด้าน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบประสิทธิภาพ (E1/E2) การทดสอบดัชนีประสิทธิผล (E.I.) และ การทดสอบค่าทีแบบ Dependent sample t-test ผลการวิจัยพบว่า

¹ นักศึกษาหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา; Graduated Student in Education, Program in Education Technology, Faculty of Education, Burapha University, Thailand; e-mail : watcharee_pp@hotmail.com

^{2,3} สาขาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา; Program in Education Technology, Faculty of Education, Burapha University, Thailand;.

1. ผลการทดสอบประสิทธิภาพของสื่อดิจิทัลสำหรับห้องเรียนกลับด้านรายวิชาแอนิเมชัน 1 เรื่อง การสร้างภาพเคลื่อนไหว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพ E1/E2 เท่ากับ 84.96/83.26 เป็นไปตามเกณฑ์ E1/E2 เท่ากับ 80/80 ที่กำหนดไว้

2. ผลการทดสอบดัชนีประสิทธิผลของสื่อดิจิทัลสำหรับห้องเรียนกลับด้านรายวิชาแอนิเมชัน 1 เรื่อง การสร้างภาพเคลื่อนไหว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าดัชนีประสิทธิผล เท่ากับ 0.7490

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนต่อสื่อดิจิทัลสำหรับห้องเรียนกลับด้านรายวิชาแอนิเมชัน 1 เรื่อง การสร้างภาพเคลื่อนไหวสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 สูงกว่า ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

4. ผลการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อสื่อดิจิทัลสำหรับห้องเรียนกลับด้านรายวิชาแอนิเมชัน 1 เรื่องการสร้างภาพเคลื่อนไหว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 อยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.29

คำสำคัญ (Keywords) : การพัฒนาสื่อ, สื่อดิจิทัล, สื่อดิจิทัลสำหรับห้องเรียนกลับด้านรายวิชาแอนิเมชัน, การสร้างภาพเคลื่อนไหว

Abstract

The objectives of this research were as follows: 1) to develop and testing the effectiveness of Digital Media for Flipped Classroom on Making Animation 1 Subject for Grade 11 Students to reach the efficiency criteria of E1/E2 at 80/80; 2) to examine the effectiveness index of students, who learned with Digital Media for Flipped Classroom on Making Animation 1; 3) to compare learning achievements before and after studying the Digital Media for Flipped Classroom on Making Animation 1 ; and 4) to study students' opinions towards the Digital Media for Flipped Classroom on Making Animation 1. Forty-three eleventh grade students at Phanatpittayakarn School, who learned with Digital Media for Flipped Classroom on Making Animation 1 Subject, were employed as sample group by purposive sampling technique. Research instruments consisted of 1) Digital Media for Flipped Classroom on Making Animation 1 Subject for Grade 11 Students, 2) Pre-Test and Post-Test, and 3) Student's opinion questionnaire of students toward the Digital Media in the Flipped Classroom. The following statistics were analyzed: percentage, mean, standard deviation, effective test

(E_1/E_2), effectiveness index test, and dependent sample t-test. Research findings revealed that:

1. As a result of testing the effectiveness of Digital Media for Flipped Classroom on Making Animation 1 Subject for Grade 11 Students, efficiency criterion of E_1/E_2 was at 84.96/83.26, association with the established criterion of 80/80.

2. An effectiveness index test of the Digital Media for Flipped Classroom on Making Animation 1 Subject for Grade 11 Students, it revealed that the effectiveness index coefficient as 0.7490.

3. Comparing the learning achievements, it was found that learning achievement after studying, the Digital Media for Flipped Classroom on Making Animation 1 Subject of Grade 11 Students, was higher than before studying at the .05 level of significance.

4. Students' opinions towards the Digital Media for Flipped Classroom on Making Animation 1 Subject for Grade 11 students, it was at high level, average mean as 4.29.

Keywords : Development of Digital Media, Digital Media, Digital Media for Flipped Classroom on Making Animation, Animation

บทนำ (Introduction)

การศึกษาถือเป็นหัวใจสำคัญของการพัฒนาประเทศ เป็นรากฐานที่สำคัญในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ ทั้งเป็นส่วนช่วยในการเพิ่มความเท่าเทียมในสังคม แนวทางการจัดการศึกษาต้องยึดหลักผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ ส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้สอนจัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อม สื่อการเรียนรู้ และอำนวยความสะดวก เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีความรอบรู้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2545 : 13-14) การจัดการกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีความหลากหลาย ทันสมัย เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน ให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าหรือเข้าถึงแหล่งเรียนรู้ตามความสนใจ ใช้สื่อการเรียนรู้ที่หลากหลาย เปิดโอกาสให้ลงมือปฏิบัติจริง โดยมีครูผู้สอนเป็นผู้อำนวยความสะดวก (กระทรวงศึกษาธิการ, 2553 : 11) กระบวนการเรียนการสอน ครูต้องมีบทบาทเป็นผู้จัดการชั้นเรียน เป็นผู้สนับสนุน สร้างบรรยากาศให้เกิดการเรียนรู้ มีเครื่องมืออำนวยความสะดวก เช่น เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ของนักเรียน สร้างแรงจูงใจให้นักเรียนสนใจและอยากรู้ (กระทรวง ศึกษาธิการ, 2558 : 1)

เทคโนโลยีได้รับการพัฒนาและมีการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่อง มีบทบาทต่อการเรียนการสอนในยุคปัจจุบัน เป็นผลให้เกิดสื่อการเรียนรูปแบบใหม่เข้าสู่ยุคดิจิทัลอย่างเต็มรูปแบบ เพื่อรองรับการเรียนของนักเรียนที่กำลังเปลี่ยนแปลง ก่อให้เกิดรูปแบบการเข้าถึงเนื้อหา การจัดการข่าวสารและความรู้ได้มาก เข้าถึงแหล่งความรู้ได้ง่าย ทำให้เกิดรูปแบบและโมเดลการศึกษาที่เปลี่ยนไป ช่วยหนุนแรงในการศึกษา ทำให้เรียนรู้ได้เร็ว ได้มาก มีขอบเขตความรู้ที่กว้างขวาง มีรูปแบบที่หลากหลาย (กระทรวงศึกษาธิการ, 2558 : 3) ยืน ภู่วรรณ (2558 : 146) ได้กล่าวว่า สื่อดิจิทัลจะช่วยให้การเรียนรู้ได้ง่าย เนื่องจากเนื้อหา ถูกรวบรวมไว้บนก้อนเมฆ (Cloud) สามารถเข้าถึงได้อย่างทันที ทุกที่ทุกเวลา ในรูปแบบที่หลากหลายและไม่จำเป็นต้องเรียนเฉพาะในห้องเรียนก็ได้ ซึ่งสอดคล้องกับ วิจารณ์ พานิช (2556) ที่กล่าวถึง สื่อดิจิทัลเป็นการผลิตองค์ความรู้ของมนุษย์ เก็บไว้บนคลาวด์ เข้าถึงข้อมูลด้วยการ Search ส่งผลให้สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ไม่มีข้อจำกัดด้านเวลา สถานที่ และสามารถเปลี่ยนแปลงเนื้อหาได้ตลอดเวลาตามสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป

นอกจากการนำวัตกรรมการศึกษามาประยุกต์ใช้ เพื่อช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง สามารถเรียนรู้ได้ทุกเวลาตามความต้องการแล้ว การพัฒนาผู้เรียนในยุคศตวรรษที่ 21 จำเป็นต้องปรับกระบวนการเรียนรู้จาก Passive Learning มาเป็น Active Learning ที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง การเรียนรู้จากการลงมือทำ (Learning by Doing) และการจัดการสอนรูปแบบใหม่ที่ได้รับการยอมรับอีกวิธีหนึ่งคือ การสอนห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) เป็นแนวทางเป็นการปรับเปลี่ยนรูปแบบการเรียนการสอนที่คิดค้นจากประสบการณ์สอนในชั้นเรียนของ Jonathan Bergmann และ Aaron Sams (2012) ซึ่งแนวคิดของห้องเรียนกลับด้านเริ่มต้นวิชาหรือเนื้อหาที่บ้าน ทำการบ้านที่โรงเรียน เป็นการใช้เวลาในห้องเรียนให้เกิดคุณค่าสูงสุด เพื่อช่วยให้เกิดการเรียนรู้แบบ “รู้จริง” (Mastery Learning) รูปแบบการเรียนที่ครูมอบหมายให้นักเรียนไปศึกษาเนื้อหาการเรียนรู้อีก่อนการเรียนในชั้นเรียน เพื่อให้นักเรียนได้ทำความเข้าใจกับเนื้อหา จดบันทึกประเด็นหรือข้อคำถามที่สงสัยไว้ล่วงหน้า (วิจารณ์ พานิช, 2556 : 14) ในส่วนของชั้นเรียน ครูจะจัดกิจกรรมเพื่อต่อจากเนื้อหา โดยตัวแบบ (Mode) ของห้องเรียนกลับด้านคือ 1) ใช้วิธีการเพิ่มพูนประสบการณ์ (Experiential Engagement) ครูชี้แนะวิธีการเรียนผ่านสื่อที่หลากหลาย 2) การสืบค้นเพื่อให้เกิดมโนทัศน์รวบยอด (Concept Exploration) ครูชี้แนะแหล่งเรียนรู้จากสื่อหรือกิจกรรมหลายประเภท 3) การสร้างองค์ความรู้ที่มีความหมาย (Meaning Making) ให้กับสิ่งที่ได้เรียนรู้ด้วยตนเองผ่านสื่อที่นักเรียนมี และ 4) การสาธิตและประยุกต์ใช้ (Demonstration & Application) (สุรศักดิ์ ปาเฮ, 2556 : 6)

การเรียนการสอนรายวิชาแอนิเมชัน 1 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เป็นรายวิชาที่มีทั้งทฤษฎีและการปฏิบัติเพื่อให้เกิดความรู้และทักษะแต่เนื่องด้วยรายละเอียดของเนื้อหาทั้งทฤษฎีและกิจกรรมฝึกทักษะค่อนข้างมาก ทำให้ในแต่ละคาบเรียนจะเป็นการเรียนการสอนทฤษฎีเป็นส่วนใหญ่และมอบหมายกิจกรรมฝึกทักษะท้ายคาบเรียน ซึ่งจะเหลือเวลาทำน้อยมาก ทำให้นักเรียนทำงานส่งไม่ทันตามกำหนด จึงจำเป็นต้องให้นักเรียนนำแบบฝึกทักษะไปทำนอกเวลาเรียนหรือนำไปทำที่บ้าน จากสภาพดังกล่าวทำให้นักเรียนส่วนใหญ่มีปัญหาด้านทักษะการปฏิบัติ เพราะไม่สามารถจำขั้นตอนต่างๆ ที่ครูสอนในชั้นเรียนได้ทั้งหมด ส่งผลให้นักเรียนไม่สามารถทำกิจกรรมฝึกทักษะด้วยตัวเองนอกเวลาเรียนได้ ทำให้ครูต้องกลับมาสอนกิจกรรมฝึกทักษะใหม่อีกครั้ง ทำให้เกิดความล่าช้าและไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของรายวิชาต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ จึงจำเป็นต้องจัดหาวิธีการเรียนรู้รูปแบบที่สามารถช่วยผู้เรียนให้ทำกิจกรรมฝึกทักษะภายในชั้นเรียน แล้วเปลี่ยนรูปแบบการสอนทฤษฎีที่ให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองผ่านสื่อเทคโนโลยีที่ครูพัฒนาขึ้น อันจะนำไปสู่การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้ดีขึ้น จากเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะพัฒนาสื่อดิจิทัลแบบห้องเรียนกลับด้านรายวิชาแอนิเมชัน 1 เรื่องการสร้างภาพเคลื่อนไหว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เพื่ออำนวยความสะดวกในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ช่วยลดปัญหาด้านกิจกรรมฝึกทักษะ ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองผ่านสื่อที่ครูออกแบบไว้ ตามรูปแบบที่ผู้เรียนต้องการ ตลอดจนสามารถศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองได้ทุกที่ทุกเวลาตามศักยภาพ อันจะช่วยทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ดีขึ้นผ่านเกณฑ์ที่กำหนดทั้งยังนำไปประยุกต์ใช้ในการเรียนในระดับที่สูงขึ้น

วัตถุประสงค์การวิจัย (Research Objective)

1. เพื่อพัฒนาและทดสอบประสิทธิภาพของสื่อดิจิทัลสำหรับห้องเรียนกลับด้าน รายวิชาแอนิเมชัน 1 เรื่องการสร้างภาพเคลื่อนไหว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E1/E2 เท่ากับ 80/80
2. เพื่อศึกษาดัชนีประสิทธิผลของนักเรียนที่เรียนด้วยสื่อดิจิทัลสำหรับห้องเรียนกลับด้าน รายวิชาแอนิเมชัน 1 เรื่อง การสร้างภาพเคลื่อนไหว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนต่อสื่อดิจิทัลสำหรับห้องเรียนกลับด้านรายวิชาแอนิเมชัน 1 เรื่องการสร้างภาพเคลื่อนไหวสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
4. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนต่อสื่อดิจิทัลสำหรับห้องเรียนกลับด้านรายวิชาแอนิเมชัน 1 เรื่อง การสร้างภาพเคลื่อนไหว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

วิธีดำเนินการวิจัย (Research Methods)

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 โรงเรียนพนัสพิทยาคาร ที่เรียนรายวิชา แอนิเมชัน 1 จำนวน 5 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 240 คน ซึ่งมีการจัดห้องเรียนแบบคละความสามารถ

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/9 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 43 คน คัดเลือกโดยวิธีเลือกสุ่มแบบเจาะจง (Purposive Sampling) (บุญชม ศรีสะอาด, 2554)

3. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย ตัวแปรต้น ได้แก่ สื่อดิจิทัลสำหรับห้องเรียนกลับด้านรายวิชาแอนิเมชัน 1 เรื่อง การสร้างภาพเคลื่อนไหว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตัวแปรตาม ได้แก่ 1) ผลทดสอบประสิทธิภาพของสื่อดิจิทัลสำหรับห้องเรียนกลับด้านรายวิชาแอนิเมชัน 1 เรื่อง การสร้างภาพเคลื่อนไหว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 2) ดัชนีประสิทธิผลของสื่อดิจิทัลฯ 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนด้วยสื่อดิจิทัลฯ และ 4) ความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ต่อการเรียนด้วยสื่อดิจิทัลสำหรับห้องเรียนกลับด้านรายวิชาแอนิเมชัน 1 เรื่อง การสร้างภาพเคลื่อนไหว

4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

4.1 สื่อดิจิทัลสำหรับห้องเรียนกลับด้านรายวิชาแอนิเมชัน 1 เรื่องการสร้างภาพเคลื่อนไหว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยมีการออกแบบสื่อดิจิทัล มีเมนูหน้าต่าง ดังนี้ 1) หน้าหลักของสื่อดิจิทัลสำหรับห้องเรียนกลับด้าน 2) หน้าคำแนะนำการใช้งาน 3) หน้าสำหรับการสแกนเพื่อเข้าห้องเรียนนอกเวลาเรียน 4) หน้าแสดงจุดประสงค์การเรียนรู้ 5) หน้าแสดงตัวอย่างสื่อเรียนรู้รูปแบบต่าง ๆ เช่น วิดีโอ ใบความรู้ และสื่อ AR ขึ้นเพิ่มพูนประสบการณ์ 6) หน้าเรียนรู้เพิ่มเติมจากแหล่งเรียนรู้ชั้นการสืบค้นเพื่อให้เกิดมโนทัศน์รวบยอด 7) หน้าแสดงกิจกรรมในห้องเรียนชั้นสร้างองค์ความรู้ที่มีความหมาย 8) หน้าแสดงการทำกิจกรรมในห้องเรียนชั้นสาธิตและประยุกต์ใช้ และ 9) หน้าแสดงการเข้าแบบทดสอบหลังเรียน

4.2 แบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน เรื่อง การสร้างภาพเคลื่อนไหว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เป็นข้อสอบแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ค่าความยากง่ายรายข้อเท่ากับ 0.40-0.77 ค่าอำนาจจำแนกมีค่าตั้งแต่ 0.20-0.54 และ มีความเชื่อมั่นแบบ KR20 เท่ากับ 0.86

4.3 แบบศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนด้วยสื่อดิจิทัลสำหรับห้องเรียนกลับด้านรายวิชาแอนิเมชัน 1 เรื่องการสร้างภาพเคลื่อนไหว สำหรับนักเรียนชั้น

มัธยมศึกษาปีที่ 5 แบบมาตราส่วนประมาณค่า จำนวน 15 ข้อ ค่าความเที่ยงของแบบสอบถาม Alpha reliability coefficient เท่ากับ 4.57

5. วิธีดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลอง มีขั้นตอนดังนี้

5.1 ขั้นตอนการพัฒนาสื่อดิจิทัลสำหรับห้องเรียนกลับด้านรายวิชาแอนิเมชัน 1 เรื่องการสร้างภาพเคลื่อนไหว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

5.1.1 ศึกษาเอกสาร หลักการ ทฤษฎี งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ เอกสารหลักสูตร แนวคิดเกี่ยวกับสื่อดิจิทัล การพัฒนาสื่อดิจิทัลด้วย ADDIE Model แนวคิดห้องเรียนกลับด้าน ทฤษฎีการเรียนรู้ด้วยตนเอง การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ การสร้างแบบศึกษาความคิดเห็น

1.2 กำหนดคุณลักษณะและการออกแบบสื่อดิจิทัลสำหรับห้องเรียนกลับด้าน รายวิชาแอนิเมชัน 1 เรื่องการสร้างภาพเคลื่อนไหว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

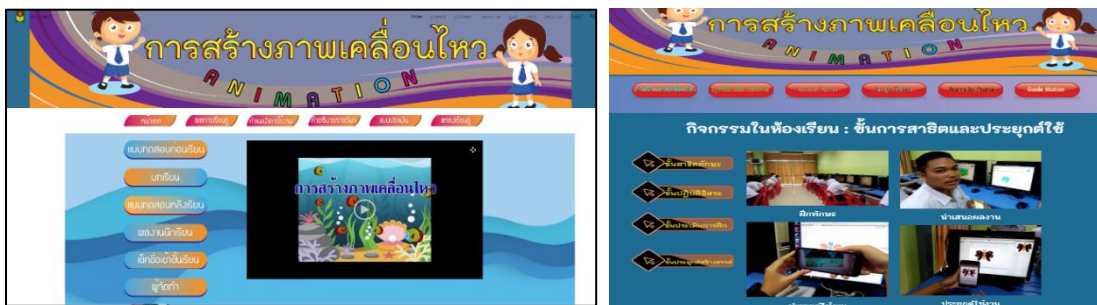
1.3 สร้างสื่อดิจิทัลสำหรับห้องเรียนกลับด้านรายวิชาแอนิเมชัน 1 เรื่องการสร้างภาพเคลื่อนไหว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามกระบวนการ ADDIE Mode ประกอบด้วย 1) การวิเคราะห์ข้อมูล (Analysis) ได้แก่ วิเคราะห์วัตถุประสงค์ ผู้เรียน เทคโนโลยี เนื้อหา ผลการเรียนรู้ 2) ขั้นตอนการออกแบบ (Design) เป็นขั้นตอนการออกแบบได้แก่ ออกแบบสื่อห้องเรียนกลับด้าน ออกแบบ เขียนผังงาน ออกแบบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ออกแบบแบบศึกษาความคิดเห็น 3) ขั้นตอนการพัฒนา (Development) ได้แก่ 1) การสร้างสื่อดิจิทัลสำหรับห้องเรียนกลับด้าน โดยให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ และทดสอบประสิทธิภาพ การใช้งานเบื้องต้น (Try out) แบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และภาคสนาม ปรับปรุงแก้ไข ให้ได้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 2) สร้างแบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน นำเสนอผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ ปรับปรุงแก้ไข แล้วนำไปทดลองใช้กับตัวแทนกลุ่มตัวอย่าง หาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ 3) แบบศึกษาความคิดเห็น นำเสนอผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ ปรับปรุงแก้ไข ให้ได้ตามเกณฑ์ที่กำหนด

5.2 ขั้นตอนการนำไปใช้ (Implementation) นำเครื่องมือสื่อดิจิทัลสำหรับห้องเรียนกลับด้าน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ และแบบศึกษาความคิดเห็น ที่ได้ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ ไปใช้งานจริงกับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/9 จำนวน 43 คน โดยมีขั้นตอนการชี้แจงนักเรียน แนะนำการใช้สื่อดิจิทัลสำหรับห้องเรียนกลับด้าน อธิบายบทบาทและหน้าที่ของผู้สอนและนักเรียน แจกจุดประสงค์การเรียนรู้ และกฎเกณฑ์ต่างๆ แล้วจึงให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน ดำเนินการจัดกิจกรรมโดยการใช้สื่อดิจิทัลตามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น และสุดท้ายให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน และทำแบบศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนหลังเรียนด้วยสื่อดิจิทัลสำหรับห้องเรียนกลับด้าน และนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ตามวิธีทางสถิติต่อไป

5.3 ขั้นการประเมินผล (Evaluation) ผู้วิจัยทำการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ คะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน คะแนนกิจกรรมระหว่างเรียน คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน และคะแนนจากแบบศึกษาความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างเพื่อนำมาวิเคราะห์และประเมินผล โดยเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ($E_1/E_2 = 80/80$) โดยใช้สูตร E_1/E_2 ของชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2520; 2556)

ผลการวิจัย (Research Results)

1. ผลการพัฒนาและการทดสอบประสิทธิภาพของสื่อดิจิทัลสำหรับห้องเรียนกลับด้านรายวิชาแอนิเมชัน 1 เรื่อง การสร้างภาพเคลื่อนไหว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยใช้เกณฑ์ E_1/E_2 เท่ากับ 80/80 มีเมนูหลักแสดงรายละเอียดการใช้งาน ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 หน้าเมนูหลักแสดงรายละเอียดการใช้งานและการทำกิจกรรมด้วยสื่อดิจิทัลสำหรับห้องเรียนกลับด้าน

ตารางที่ 1 ผลการทดสอบประสิทธิภาพของสื่อดิจิทัลสำหรับห้องเรียนกลับด้านรายวิชาแอนิเมชัน 1 เรื่องการสร้างภาพเคลื่อนไหว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

(N=43)

ลักษณะของคะแนน	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย	SD	ร้อยละ	ค่าระดับประสิทธิภาพ
คะแนนระหว่างเรียน	70	59.49	2.20	84.98	$E_1/E_2 = 84.98/83.26$
คะแนนหลังเรียน	30	24.98	1.21	83.26	

จากตารางที่ 1 พบว่า ผลการทดสอบประสิทธิภาพของสื่อดิจิทัลสำหรับห้องเรียนกลับด้านรายวิชาแอนิเมชัน 1 เรื่อง การสร้างภาพเคลื่อนไหว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 คะแนนเฉลี่ยของการทำกิจกรรมระหว่างเรียน เท่ากับ 84.98 และคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบหลังเรียน 83.26 สรุปได้ว่า สื่อดิจิทัลสำหรับห้องเรียนกลับด้าน รายวิชาแอนิเมชัน 1 เรื่องการสร้างภาพเคลื่อนไหว ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ $E_1/E_2 = 80/80$

2. ผลการทดสอบดัชนีประสิทธิผลของสื่อดิจิทัลสำหรับห้องเรียนกลับด้านรายวิชาแอนิเมชัน 1 เรื่องการสร้างภาพเคลื่อนไหว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้เกณฑ์ประสิทธิผลที่ยอมรับได้ .50 ขึ้นไป

ตารางที่ 2 ผลการทดสอบดัชนีประสิทธิผลของสื่อดิจิทัลสำหรับห้องเรียนกลับด้าน รายวิชาแอนิเมชัน 1 เรื่องการสร้างภาพเคลื่อนไหว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	ผลรวมคะแนน		ค่าดัชนีประสิทธิผล
		ทดสอบก่อนเรียน	ทดสอบหลังเรียน	
43	30	535	1074	0.7139

จากตารางที่ 2 พบว่า ผลการทดสอบดัชนีประสิทธิผลของสื่อดิจิทัลสำหรับห้องเรียนกลับด้านรายวิชาแอนิเมชัน 1 เรื่อง การสร้างภาพเคลื่อนไหว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ได้ค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.7139 สูงกว่าเกณฑ์ประสิทธิผลที่ยอมรับได้ .50

3. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนต่อสื่อดิจิทัลสำหรับห้องเรียนกลับด้านรายวิชาแอนิเมชัน 1 เรื่อง การสร้างภาพเคลื่อนไหวสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนต่อสื่อดิจิทัลสำหรับห้องเรียนกลับด้านรายวิชาแอนิเมชัน 1 เรื่อง การสร้างภาพเคลื่อนไหวสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

(N=43)

ลักษณะของคะแนน	n	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย	SD	df	t	sig
คะแนนก่อนเรียน	43	30	12.44	2.59	42	29.47	.000
คะแนนหลังเรียน	43	30	24.98	1.21			

* P < .05

จากตารางที่ 3 พบว่า ผลคะแนนทดสอบก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยสื่อดิจิทัลสำหรับห้องเรียนกลับด้านรายวิชาแอนิเมชัน 1 เรื่องการสร้างภาพเคลื่อนไหว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่า แตกต่างกัน โดยก่อนใช้รูปแบบสื่อดิจิทัลสำหรับห้องเรียนกลับด้านรายวิชาแอนิเมชัน 1 เรื่อง การสร้างภาพเคลื่อนไหว มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 12.44 และหลังใช้รูปแบบการเรียน มี

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 24.98 ค่า t เท่ากับ 29.47 และ ค่า Sig. เท่ากับ 0.000 แสดงว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

4. ผลการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อสื่อดิจิทัลสำหรับห้องเรียนกลับด้านรายวิชานิเมชัน 1 เรื่องการสร้างภาพเคลื่อนไหว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้ใช้สื่อดิจิทัลสำหรับห้องเรียนกลับด้าน

ตารางที่ 4 ผลการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อสื่อดิจิทัลสำหรับห้องเรียนกลับด้านรายวิชานิเมชัน 1 เรื่องการสร้างภาพเคลื่อนไหว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้ใช้สื่อดิจิทัลสำหรับห้องเรียนกลับด้าน

ลำดับ	รายการประเมิน	$\bar{X}$	SD	แปลผล
1	สื่อดิจิทัลสำหรับห้องเรียนกลับด้านช่วยให้ผู้เรียนสามารถเตรียมความพร้อมก่อนการเรียนในชั้นเรียน	4.53	0.66	มากที่สุด
2	สื่อดิจิทัลสำหรับห้องเรียนกลับด้าน ช่วยให้สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองได้ทุกที่ทุกเวลา	4.42	0.54	มาก
3	สื่อดิจิทัลสำหรับห้องเรียนกลับด้านมีคำแนะนำ และรูปแบบการใช้งานที่เข้าใจง่าย สะดวกแก่การใช้งาน	4.16	0.71	มาก
4	สื่อดิจิทัลสำหรับห้องเรียนกลับด้าน มีเนื้อหาครอบคลุม ครบถ้วน ชัดเจน เหมาะสมและสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.28	0.66	มาก
5	สื่อดิจิทัลสำหรับห้องเรียนกลับด้าน มีปริมาณเนื้อหาในแต่ละบทเรียนมีความเหมาะสม ไม่มากหรือน้อยเกินไป	4.23	0.74	มาก
6	สื่อดิจิทัลสำหรับห้องเรียนกลับด้าน มีรูปแบบที่หลากหลายให้เลือกใช้งานตามความต้องการ และสามารถย้อนกลับมาเรียนใหม่ได้ตามความสนใจ	4.09	0.77	มาก
7	สื่อดิจิทัลสำหรับห้องเรียนกลับด้าน มีลำดับขั้นตอนและความสัมพันธ์ของเนื้อหา มีความชัดเจน และสัมพันธ์กัน	4.30	0.63	มาก
8	สื่อดิจิทัลสำหรับห้องเรียนกลับด้าน มีกิจกรรมทบทวนความรู้มีความยากง่ายเหมาะสม	4.26	0.63	มาก
9	สื่อดิจิทัลสำหรับห้องเรียนกลับด้าน มีระบบการรับและส่งใบงาน ทำได้สะดวก	4.14	0.73	มาก

ลำดับ	รายการประเมิน	$\bar{X}$	SD	แปลผล
10	สื่อดิจิทัลสำหรับห้องเรียนกลับด้าน สะดวกต่อการใช้งาน สามารถเข้าถึงด้วยอุปกรณ์ดิจิทัล เช่น สมาร์ทโฟน แท็บเล็ต คอมพิวเตอร์ แบบพกพาได้ง่าย	4.37	0.61	มาก
11	สื่อดิจิทัลสำหรับห้องเรียนกลับด้าน ช่วยให้นักเรียนมีทักษะในการปฏิบัติสูงขึ้น	4.42	0.54	มาก
12	สื่อดิจิทัลสำหรับห้องเรียนกลับด้าน ช่วยลดปัญหาในการทำแบบฝึกทักษะการปฏิบัติ	4.21	0.76	มาก
13	สื่อดิจิทัลสำหรับห้องเรียนกลับด้าน ช่วยลดภาระในการทำการบ้าน	4.26	0.65	มาก
14	สื่อดิจิทัลสำหรับห้องเรียนกลับด้าน ช่วยให้นักเรียนและครูมีปฏิสัมพันธ์กันมากขึ้น	4.47	0.66	มาก
15	ระดับความคิดเห็นโดยรวมต่อสื่อดิจิทัลสำหรับห้องเรียนกลับด้าน	4.28	0.62	มาก
ระดับความคิดเห็น		4.29	0.69	มาก

จากตารางที่ 4 ผลการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อสื่อดิจิทัลสำหรับห้องเรียนกลับด้านรายวิชาแอนิเมชัน 1 เรื่องการสร้างภาพเคลื่อนไหว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้ใช้สื่อดิจิทัลสำหรับห้องเรียนกลับด้านโดยรวม อยู่ในระดับ มาก ($\bar{X} = 4.29$) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า สื่อดิจิทัลสำหรับห้องเรียนกลับด้านช่วยให้ผู้เรียนสามารถเตรียมความพร้อมก่อนการเรียนรู้ในชั้นเรียน มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.53$) รองลงมาคือ สื่อดิจิทัลสำหรับห้องเรียนกลับด้านช่วยให้นักเรียนและครูมีปฏิสัมพันธ์กันมากขึ้น มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.47$) และสื่อดิจิทัลสำหรับห้องเรียนกลับด้าน ช่วยให้สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองได้ทุกที่ทุกเวลา กับ สื่อดิจิทัลฯ ช่วยให้นักเรียนมีทักษะในการปฏิบัติสูงขึ้น มีความพึงพอใจในระดับมาก ($\bar{X} = 4.42$)

1. จากการทดสอบประสิทธิภาพของสื่อดิจิทัลสำหรับห้องเรียนกลับด้านรายวิชาแอนิเมชัน 1 เรื่อง การสร้างภาพเคลื่อนไหว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่สร้างขึ้น โดยใช้เกณฑ์ประสิทธิภาพ E_1/E_2 พบว่า ผลทดสอบประสิทธิภาพของสื่อดิจิทัลสำหรับห้องเรียนกลับด้านของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าเท่ากับ 84.96/83.26 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ นวพัฒน์ เก้มกามาณ (2558) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ 2 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ 2 มีประสิทธิภาพ $E1/E2$ เท่ากับ 80.37/81.93 และนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านฯ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

2. ผลดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของการจัดการเรียนรู้ด้วยสื่อดิจิทัลสำหรับห้องเรียนกลับด้าน รายวิชาแอนิเมชัน 1 เรื่องการสร้างภาพเคลื่อนไหว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่วิเคราะห์จากคะแนนก่อนเรียน และหลังเรียน มีค่าเท่ากับ .7490 สูงกว่าเกณฑ์ประสิทธิผลที่ยอมรับได้ (.50 ขึ้นไป) แสดงว่านักเรียนมีความก้าวหน้าในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคิดเป็นร้อยละ 74.90 ทั้งนี้เนื่องจากสื่อดิจิทัลสำหรับห้องเรียนกลับด้านช่วยให้นักเรียนเตรียมความพร้อม ก่อนการเรียนในชั้นเรียน และมีเวลาที่เพียงพอต่อการฝึกปฏิบัติในห้องเรียน นอกจากนี้สื่อดิจิทัลสำหรับห้องเรียนกลับด้าน มีการออกแบบที่เข้าใจง่ายในรูปแบบที่หลากหลาย ทำให้นักเรียนเข้าถึงได้ทุกที่ทุกเวลาที่ต้องการ และทบทวนเนื้อหาได้ตามความต้องการผ่านเทคโนโลยีที่นักเรียนมี ได้แก่ สมาร์ทโฟน แท็บเล็ต หรือคอมพิวเตอร์ สอดคล้องกับงานวิจัยของ ลัลลาลิต เอี่ยมอำนวยสุข (2556) ได้ศึกษาการสร้างสื่อบนอุปกรณ์คอมพิวเตอร์พกพา เรื่องการเคลื่อนไหวในระบบดิจิทัลเบื้องต้นที่ใช้วิธีการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยสื่อบนคอมพิวเตอร์พกพา เรื่องการเคลื่อนไหวในระบบดิจิทัลเบื้องต้นที่ใช้วิธีการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงขึ้นกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยสื่อบนอุปกรณ์คอมพิวเตอร์พกพาสามารถเรียนรู้ได้ตลอดเวลา และง่ายต่อการใช้งาน ผ่านคอมพิวเตอร์พกพาหรือสมาร์ทโฟน ทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นและสนใจในการเรียน สอดคล้องกับนโยบายกระทรวงศึกษาธิการ ที่ส่งเสริมนำเทคโนโลยี สื่อดิจิทัลมาสนับสนุนการเรียนรู้ของนักเรียน เพื่อสร้างแรงจูงใจให้นักเรียน และส่งผลต่อการพัฒนาศักยภาพผู้เรียน (กระทรวง ศึกษาธิการ, 2558; ยืน ภู่วรวรรณ, 2558)

3. ผลการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อสื่อดิจิทัลสำหรับห้องเรียนกลับด้านรายวิชาแอนิเมชัน 1 เรื่อง การสร้างภาพเคลื่อนไหว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่า นักเรียนมีความคิดเห็นต่อสื่อดิจิทัลสำหรับห้องเรียนกลับด้านรายวิชาแอนิเมชัน 1 ที่ผู้วิจัยได้ออกแบบไว้ช่วยให้นักเรียนเตรียมความพร้อมด้านเนื้อหาการเรียนในชั้นเรียน และช่วยให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กับครูมากยิ่งขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากในชั้นเรียนนักเรียนได้ทำกิจกรรม โดยมีครูคอยแนะนำ ช่วยเหลือ นอกจากนี้สื่อดิจิทัลยังรูปแบบที่เข้าถึงได้ง่าย มีรูปแบบที่หลากหลายให้เลือกใช้งาน มีแบบประเมิน และสามารถกลับมาทบทวนเนื้อหาได้ทุกที่ทุกเวลาที่ต้องการ ส่งผลให้นักเรียนเกิดมีความคิดเห็นต่อสื่อดิจิทัลสำหรับห้องเรียนกลับด้านในภาพรวมอยู่ในระดับมาก สอดคล้องกับงานวิจัยของ สุเมธ ปานพริ้ง (2557) ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง เรื่อง การสร้างสื่อวีดิทัศน์เพื่อการเรียนการสอนสำหรับนักศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร พบว่า นักศึกษามีความคิดเห็นต่อการเรียนแบบอีเลิร์นนิ่ง เรื่องหลักการออกแบบการสร้างวีดิทัศน์เพื่อการเรียนการสอนวิชาคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการศึกษาอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.24$)

ข้อเสนอแนะการวิจัย (Research Suggestions)

ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. รูปแบบการจัดการเรียนการสอนด้วยสื่อดิจิทัลสำหรับห้องเรียนกลับด้าน เป็นการพัฒนาสื่อการเรียนรู้สำหรับเตรียมความพร้อมของผู้เรียนก่อนการเรียนในชั้นเรียน ภายใต้เวลาที่มีอย่างจำกัด ทำให้นักเรียนได้เรียนรู้เนื้อหาที่เป็นทฤษฎีก่อนการเรียนปฏิบัติ เพื่อให้ครูสามารถช่วยเหลือนักเรียนระหว่างการทำกิจกรรมในห้องเรียน และในระหว่างเรียนครูควรสังเกตพฤติกรรมการเรียนของผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. รูปแบบการจัดการเรียนการสอนด้วยสื่อดิจิทัลสำหรับห้องเรียนกลับด้าน ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนตื่นตัวทางการเรียน เนื่องจากสื่อดิจิทัลที่พัฒนาขึ้นนั้นมีรูปแบบที่หลากหลายและ ผู้เรียนสามารถเข้าถึงเนื้อหาของสื่อโดยใช้ช่องทางของเทคโนโลยีที่นักเรียนมี เช่น สมาร์ทโฟน แท็บเล็ต หรือคอมพิวเตอร์ ตามความพร้อมของผู้เรียน สามารถเรียนได้ทุกที่ทุกเวลาที่ต้องการ และทบทวนเนื้อหาได้ตลอดเวลา

3. รูปแบบการจัดการเรียนการสอนด้วยสื่อดิจิทัลสำหรับห้องเรียนกลับด้าน ผู้สอนควรกำหนดข้อตกลงอย่างชัดเจน เพื่อเป็นแนวทางให้นักเรียนได้ปฏิบัติตามแนวทางที่ถูกต้อง เพื่อให้การเรียนการสอนเกิดประสิทธิภาพ

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาการพัฒนาสื่อดิจิทัลในรูปแบบแอปพลิเคชันต่าง ๆ ที่มีอย่างหลากหลายในปัจจุบันมาประยุกต์ใช้กับเนื้อหา โดยคำนึงถึงวัยของผู้เรียนและเนื้อหาของรายวิชา เพื่อให้เหมาะสมกับวัยของผู้เรียนและสอดคล้องกับเนื้อหา และ เพื่อให้ได้สื่อดิจิทัลที่ทันสมัยและน่าสนใจ

2. จากผลการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนต่อสื่อดิจิทัลสำหรับห้องเรียนกลับด้าน พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจมากที่สุดในเรื่องที่ว่า สื่อดิจิทัลสำหรับห้องเรียนกลับด้านช่วยให้ผู้เรียนสามารถเตรียมความพร้อมก่อนการเรียนในชั้นเรียนมากขึ้น ผู้วิจัยจึงเสนอแนะว่า น่าจะมีการศึกษาว่าเพราะเหตุใด นักเรียนจึงมีความพร้อมมากขึ้นในการเรียนวิชาแอนิเมชัน

เอกสารอ้างอิง (References)

กระทรวงศึกษาธิการ. (2545). **หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544**. กรุงเทพฯ :

คุรุสภาลาดพร้าว.

_____. (2553). **แนวทางการบริหารจัดการหลักสูตรตามแกนกลางศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

- _____. (2558). **ครูเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมีอาชีพ**. กรุงเทพฯ : สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- วิจารณ์ พานิช. (2556). **ครูเพื่อศิษย์สร้างห้องเรียนกลับทาง**. กรุงเทพฯ : เอส.อาร์.พรีนติ้ง แมสโปรดักส์
- _____. (2556). **การสร้างการเรียนรู้สู่ศตวรรษที่ 21**. กรุงเทพฯ : ส. เจริญการพิมพ์.
- นวพัฒน์ เก็มกามาเนน. (2558). **ผลการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ 2 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4**. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2520). **ระบบสื่อการสอน**. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- _____. (2556, มกราคม – มิถุนายน). “การทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน.” **วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย**. 5(1) : 7-20.
- ยีน ภู่วรรณ. (2558, ธันวาคม). “นวัตกรรมการเรียนการสอนกับการศึกษาระบบ 4.0.” **วารสาร Suranaree J. Soc. Sci.**, 9(2) : 133-156.
- ลั่นลลิต เอี่ยมอานวยสุข. (2556). **การสร้างสื่อบทอุปกรณ์คอมพิวเตอร์พกพา เรื่องการเคลื่อนไหวในระบบดิจิทัลเบื้องต้นที่ใช้วิธีการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน**. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรอุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์เพื่อการสื่อสาร. คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- สุเมธา ปานพริ้ง. (2557, พฤษภาคม-สิงหาคม). “การพัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิ่งเรื่องการสร้างวิทัศน์เพื่อการเรียนการสอนสำหรับนักศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร.” **วารสารวิชาการ Veidian E-Journal**. 7(2) : 1177-1190.
- สุรศักดิ์ ปาเฮ. (2556). “ห้องเรียนกลับทาง: มิติใหม่ในศตวรรษที่ 21เอกสารประกอบการประชุมผู้โรงเรียนใน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาแพร่ เขต 2.” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <http://www.mbuisc.ac.th/phd/academic/flipped%20classroom2.pdf>. สืบค้น 20 กุมภาพันธ์ 2560.
- Bergman, J., and Sams, A. (2012). “Why flipped classroom are here to stay.” **Education Week**. 45 (2) : 17-41.