

การพัฒนาแบบฝึกทักษะวิธีวาดภาพการ์ตูนจากเส้นโครงร่างพื้นฐาน

The Development of Cartoon Drawing Method Skill Exercises from Basic Body Constructions

วีระ มณีนะพร

สาขาเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ

เลขที่ 2 ถนนนางลิ้นจี่ พุ้มหามาเมฆ สาทร กรุงเทพมหานคร 10120 E-mail : veera-982010@hotmail.com

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาแบบฝึกทักษะวิธีวาดภาพการ์ตูนจากเส้นโครงร่างพื้นฐานสองแบบให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 (E_1/E_2) คือ แบบฝึกทักษะวิธีวาดภาพการ์ตูนจากเส้นโครงร่างพื้นฐานแบบก้านไม้ขีดและแบบเรขาคณิต 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะวิธีวาดภาพการ์ตูนจากเส้นโครงร่างพื้นฐานแบบก้านไม้ขีดกับแบบเรขาคณิต 3) ศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้แบบฝึกทักษะ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาเทคโนโลยีการถ่ายภาพและภาพยนตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 30 คน โดยการสุ่มอย่างง่าย กลุ่มทดลอง 1 เรียนด้วยแบบฝึกทักษะวิธีวาดภาพการ์ตูนจากเส้นโครงร่างพื้นฐานแบบก้านไม้ขีด จำนวน 15 คน กลุ่มทดลอง 2 เรียนด้วยแบบฝึกทักษะวิธีวาดภาพการ์ตูนจากเส้นโครงร่างพื้นฐานแบบเรขาคณิต จำนวน 15 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แบบฝึกทักษะทั้งสองแบบ 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 3) แบบสอบถามความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนก ค่าความเที่ยงตรง ค่าความเชื่อมั่น ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบด้วย t-test แบบกลุ่มตัวอย่างไม่เป็นอิสระแก่กันและเป็นอิสระแก่กัน

ผลการวิจัยพบว่า 1) ประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะวิธีวาดภาพการ์ตูนจากเส้นโครงร่างพื้นฐานรวมสองแบบ เท่ากับ 82.60/80.95 ประกอบด้วย แบบฝึกทักษะวิธีวาดภาพการ์ตูนจากเส้นโครงร่างพื้นฐานแบบก้านไม้ขีดมีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.50/80.40 และแบบเรขาคณิตมีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.71/81.48 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะทั้ง 2 แบบ ค่าเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ส่วนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะวิธีวาดภาพการ์ตูนจากเส้นโครงร่างพื้นฐานแบบก้านไม้ขีดกับแบบเรขาคณิต ค่าเฉลี่ยหลังเรียนแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ 3) ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้แบบฝึกทักษะทั้งสองแบบโดยรวมอยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ: แบบฝึกทักษะ เส้นโครงร่างพื้นฐานแบบก้านไม้ขีด เส้นโครงร่างพื้นฐานแบบเรขาคณิต

Abstract

The purposes of this research were 1) to develop Skill exercises base on the effectively standardized criteria of 80/80 ; 2) to compare the students' achievement before and after using the Skill exercises, and 3) to determine the level of student satisfaction with Skill exercises. The samples in this research were 30 Photography and Cinematography Technology Program of Rajamangala University of Technology Krungthep whome studying in the first semester of the academic year 2013, gained by random sampling. They were assigned into two experimental groups, each group comparted of 15 students. The first group studied with Matchstick basic body construction. The second group studied with Geometric basic body construction. The research instruments were 1) Skill exercises which created 2 types: Matchstick basic body construction and Geometric basic body construction; 2) Achievement tests, and 3) Student satisfaction questionnaire. The statistics employed in this research were difficulty, discrimination, Validity, reliability, arithmetic mean, standard deviations, and t-test for Dependent and Independent Samples.

The research results revealed that:

1) The Skill exercises had the efficiency level of 82.60/80.95: Matchstick basic body construction had the efficiency level of 82.50/80.40; and Geometric basic body construction had the efficiency level of 82.71/81.48 which are higher than the efficiency level of 80/80.

2) The students' academic achievement scores was significantly higher than before using Skill exercises at the level of 0.05 However the academic achievement scores of the students using Skill exercises generated by a Matchstick basic body construction and Geometric basic body construction were not significant difference.

3) Satisfaction of the students towards the Skill exercises which 2 types: Matchstick basic body construction and Geometric basic body construction were at the high level.

Keywords: Skill exercise, Matchstick basic body construction, Geometric basic body Construction

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การค้นเป็นสื่อประเภทหนึ่งที่ถูกนำมาใช้งานในสังคมอย่างกว้างขวาง ทั้งภาครัฐและเอกชน ดังเช่น งานโฆษณาประชาสัมพันธ์ บรรจุภัณฑ์

สัญลักษณ์ ภาพยนตร์แอนิเมชัน คอมพิวเตอร์เกม ฯลฯ รวมทั้งทางด้านการศึกษา ช่วยเสริมสร้างการเรียนรู้ และพัฒนาการใช้เหตุผลของผู้อ่าน แนวโน้มความนิยมของการดูหนังขึ้นเรื่อยๆ เพราะเนื้อหาที่หลากหลายและความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี คอมพิวเตอร์ที่ใครๆเป็นเจ้าของได้ [1]ปัจจุบันมีสถานศึกษาจำนวนมากเปิดหลักสูตรด้านสื่อดิจิทัล (Digital content) จนเป็นหลักสูตรที่นิยมในกลุ่มคนรุ่นใหม่ ดังเช่น มหาวิทยาลัยรังสิตเปิดสาขาวิชา คอมพิวเตอร์อาร์ต เป็นหลักสูตรแอนิเมชันแห่งแรกในประเทศไทย มหาวิทยาลัยศิลปากร มหาวิทยาลัยกรุงเทพ สถาบันกันตนา และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลต่างๆ เป็นต้น ในการจัดการเรียนการสอนหลักสูตรด้านนี้ หากเป็นการทำการ์ตูนแอนิเมชันพื้นฐานการร่างภาพการ์ตูน ทั้งเส้นโครงร่างและสัดส่วนเป็นสิ่งสำคัญที่สุดและเป็นเงื่อนไขที่จะตัดสินว่าคนเขียนการ์ตูนนั้นมีพื้นฐานที่ดีเพียงใด [2] ส่วนการร่างภาพเป็นธรรมชาติทุกภาพ เมื่อขึ้นรูปเส้นโครงร่างย่อมจะมีเส้นจัดทำทางซับซ้อนบ้าง เพื่อให้ได้สัดส่วนท่าทางที่สมบูรณ์ก่อนจะลงเส้นลายจริง [3]

จากประสบการณ์ของผู้วิจัย ที่ได้สอนวิชา ภาพยนตร์แอนิเมชัน (Animation Film Production) ซึ่งเป็นวิชาเลือกสำหรับนักศึกษา ระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ และเป็นวิทยาการฝึกอบรมการวาดภาพการ์ตูนสำหรับบุคคลทั่วไป ได้พบปัญหาที่สำคัญของผู้เรียนคือ การวาดตัวการ์ตูนคนยังไม่ถูกสัดส่วน เพราะขาดทักษะการวาดเส้นโครงร่างพื้นฐาน (Basic Body Construction) ซึ่งเป็นเส้นร่างส่วนรวมน้ำหนักกลางๆของตัวการ์ตูนทั้งตัวก่อนจะลงลายเส้นจริง และผู้สอนมักจะควบคุมดูแลขั้นตอน

การร่างภาพเส้นโครงร่างพื้นฐานได้ไม่ทั่วถึงอย่างใกล้ชิดหากมีผู้เรียนหลายคนในชั้นเรียน ซึ่งสาเหตุหนึ่งเนื่องจากขาดการสร้างแบบฝึกอย่างเป็นระบบ เพื่อให้ผู้เรียนฝึกปฏิบัติตามจะข้ามขั้นตอนไม่ได้ ปัญหาอีกประการหนึ่ง ในการสอนวาดเส้นโครงร่างพื้นฐาน คือผู้สอนวาดมักจะเลือกใช้เส้นโครงร่างแบบที่ตนเองถนัดหรือใช้หลายๆแบบ ซึ่งยังไม่แน่ใจว่าแบบใดจะส่งผลดีในการวาดอย่างไร ดังนั้นผู้วิจัยจึงศึกษาเอกสารและตำราที่เกี่ยวข้องกับการวาดตัวการ์ตูนทั้งไทยและต่างประเทศ ซึ่งมีผู้เสนอวิธีวาดภาพการ์ตูนจากเส้นโครงร่างพื้นฐานหลายแบบโดยใช้ชื่อเรียกต่างๆกัน ดังเช่น

Franklin Bishop [20] เสนอวิธีวาดเส้นโครงร่างพื้นฐานหรือวิธีร่างภาพแบบก้านไม้ขีด (Matchstick), Christopher Hart [21] เสนอวิธีร่างภาพแบบโครงกระดูก (Rib cage and Pelvis) แบบสี่เหลี่ยม (Rectangle) แบบวงกลม (circles) แบบลูกแพร์ (Pear), Amanda Oneil [22] เสนอวิธีร่างภาพแบบเรขาคณิต แบบวงรี Rosa Maria [19] เสนอวิธีร่างภาพแบบก้านไม้ขีด แบบเรขาคณิต ประยุต เจากระจำ [4] เสนอวิธีร่างภาพแบบก้านไม้ขีด ศิลปะพรรณ [5] เสนอวิธีร่างภาพแบบก้านไม้ขีด แบบเรขาคณิต ศักดา วัฒนจันทร์ [6] เสนอวิธีร่างภาพแบบก้านไม้ขีด, จักรกฤษณ์ นิลทะสิน [7] เสนอวิธีร่างภาพแบบวงกลม, สิทธิพร กุลวโรตตมะ [8] เสนอวิธีร่างภาพแบบตุ๊กตาหัวไม้ขีด แบบตัวหนอนหรือวงรีต่อกัน และแบบเรขาคณิต กล่าวโดยสรุปผู้เขียนบางท่านเสนอวิธีร่างภาพแบบเดียวและยืนยันว่าเป็นแบบที่ดีที่สุด บางท่านเสนอวิธีร่างภาพหลายแบบให้เลือกตามความสนใจ และส่วนใหญ่มิได้เสนอแนะใดๆ ซึ่งยังไม่มีข้อสรุปที่ชัดเจน นอกจากนั้นเมื่อพิจารณาการนำเสนอวิธีร่างภาพเส้น

โครงร่างพื้นฐานจะเห็นได้ว่าเส้นโครงร่างแบบสี่เหลี่ยม แบบวงกลม แบบลูกแพร์ แบบตัวหนอน หรือใช้วงรีต่อกัน มีลักษณะเป็นเส้นโครงร่างแบบเรขาคณิต (Geometric) และแบบโครงกระดูกแบบตุ๊กตาหัวไม้ขีด มีลักษณะเป็นเส้นโครงร่างแบบก้านไม้ขีด (Matchstick) ดังนั้นสรุปได้ว่า เส้นโครงร่างพื้นฐานที่มีความแตกต่างกันโดดเด่นชัดเจนซึ่งนำมาใช้สอนฝึกวาดเป็นพื้นฐานเบื้องต้นจึงมี 2 แบบ คือ 1. แบบก้านไม้ขีด 2. แบบเรขาคณิต ซึ่งควรศึกษาความแตกต่างของผลที่ได้จากการฝึกวาด

จากการศึกษางานวิจัยเกี่ยวกับการวาดภาพและการสร้างแบบฝึกทักษะ ดังเช่น งานวิจัยของทวีเกียรติ ไชยยงยศ [9] พบว่า ผลสัมฤทธิ์ในการวาดภาพคนเหมือนจริง โดยใช้วิธีการวาดแบบในออกนอกกับแบบนอกเข้าใน ทั้งสองวิธีไม่แตกต่างกัน แต่แบบนอกเข้าในวาดได้สะดวกกว่า งานวิจัยของอาภาพร เจริญวัฒน์ [10] พบว่า แนวทางฝึกวาดการ์ตูนลายเส้นแบบล้อของจริง สำหรับครูผู้สอนในระดับประถมศึกษา ผู้ฝึกวาดทุกคนสามารถวาดภาพการ์ตูนได้ดีขึ้น และจุฑาภรณ์ กองกลิ่น [11] พบว่า นักเรียนที่เรียนจากแบบฝึกปฏิบัติโดยการนำหลักองค์ประกอบศิลป์มาใช้ในการสร้างงานจิตรกรรมสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 92/100 สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ที่กำหนด ดังนั้นจากงานวิจัยที่เกี่ยวกับการพัฒนาแบบฝึกทักษะต่างๆสรุปได้ว่า การใช้แบบฝึกทำให้ได้ผลการเรียนสูงกว่าที่ไม่ได้ใช้ ซึ่งสอดคล้องกันทุกงานวิจัย จากเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาการพัฒนาแบบฝึกทักษะวิธีวาดภาพการ์ตูนจากเส้นโครงร่างพื้นฐานสองแบบ คือแบบก้านไม้ขีดและแบบเรขาคณิต ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 (E_1/E_2) ตามทฤษฎีของ ชัยยงค์ พรหมวงศ์

[12] และตามองค์ประกอบการสร้างแบบฝึกของไพฑูรย์สินลาร์ตัน [13] และทฤษฎีจิตวิทยาการสร้างแบบฝึก ซึ่งจะทำให้ผู้สอนสามารถควบคุมดูแลการเรียนรู้และการฝึกของผู้เรียนได้อย่างใกล้ชิด เพราะมีภาพแสดงตามลำดับขั้นตอนการวาดจากง่ายไปยากโดยไม่ข้ามขั้นตอนที่สำคัญทุกขั้นซึ่งมีพื้นที่ออกแบบให้ผู้เรียนฝึกวาดได้ทันทีอย่างเหมาะสม และได้รับการเสริมแรงเพราะได้ทราบผลการเรียนทันทีซึ่งดีกว่าการสอนตามปกติหรือเรียนรู้จากตำราทั่วไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาแบบฝึกทักษะวิธีการวาดภาพการ์ตูนจากเส้นโครงร่างพื้นฐานสองแบบตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 (E_1/E_2)

2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะวิธีวาดภาพการ์ตูนจากเส้นโครงร่างพื้นฐานแบบก้านไม้ขีดกับแบบเรขาคณิต

2.1 เปรียบเทียบคะแนนทดสอบก่อนเรียนกับหลังเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะวิธีวาดการ์ตูนจากเส้นโครงร่างพื้นฐานแบบก้านไม้ขีดและแบบเรขาคณิต

2.2 เปรียบเทียบคะแนนทดสอบก่อนเรียนกับหลังเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะวิธีวาดการ์ตูนจากเส้นโครงร่างพื้นฐานรวมกันสองแบบ

2.3 เปรียบเทียบคะแนนทดสอบหลังเรียนระหว่างผู้เรียนที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะวิธีวาดการ์ตูนจากเส้นโครงร่างพื้นฐานแบบก้านไม้ขีดกับแบบเรขาคณิต

3. ศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะวิธีวาดการ์ตูนจากเส้นโครงร่างพื้นฐานแบบก้านไม้ขีดและแบบเรขาคณิต

สมมติฐานของการวิจัย

1. แบบฝึกทักษะวิธีวาดภาพการ์ตูนจากเส้นโครงร่างพื้นฐานสองแบบที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพมากกว่าหรือเท่ากับเกณฑ์มาตรฐาน 80/80

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนด้วยแบบฝึกทักษะทั้งสองแบบสูงกว่าก่อนเรียน

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยแบบฝึกวิธีวาดภาพการ์ตูนจากเส้นโครงร่างพื้นฐานแบบก้านไม้ขีดกับแบบเรขาคณิต แตกต่างกัน

4. ความพึงพอใจของผู้เรียนด้วยแบบฝึกทั้งสองแบบอยู่ในระดับมาก

ขอบเขตของการวิจัย

1. กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักศึกษาปริญญาตรี ปีที่ 2 สาขาวิชาเทคโนโลยีการถ่ายภาพและภาพยนตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ ที่เรียนวิชาภาพยนตร์แอนิเมชัน ภาคเรียนที่ 1/2556 สุ่มเป็นกลุ่มทดลอง 2 กลุ่มๆละ 15 คน รวม 30 คน

2. แบบฝึกทักษะวิธีวาดการ์ตูนจากเส้นโครงร่างพื้นฐานแบบก้านไม้ขีดและแบบเรขาคณิตแต่ละแบบมี 4 ชุด คือ 1) การวาดเส้นและอารมณ์ใบหน้าพื้นฐานของการ์ตูน 2) การวาดสัดส่วนและออกแบบใบหน้าการ์ตูน 3) การวาดมือและเท้าการ์ตูน ส่วนชุดที่ 4 ต่างกัน 2 แบบ คือ ชุดที่ 4 การวาดการ์ตูนจากเส้นโครงร่างพื้นฐานแบบก้านไม้ขีด กับชุดที่ 4 การวาดการ์ตูนจากเส้นโครงร่างพื้นฐานแบบเรขาคณิต

3. ตัวการ์ตูนที่ใช้ศึกษาเป็นเด็กชายและเด็กหญิง จำนวน 5 ท่า คือ 1.เด็กชายทำยืน 2. เด็กหญิงทำเดิน 3.เด็กชายทำนั่ง 4.เด็กหญิงทำเดิน 5.เด็กชายทำกระโดด แสดงอารมณ์ใบหน้าต่างกัน



ภาพที่ 1 ตัวการ์ตูนอัตราส่วนศีรษะต่อลำตัว

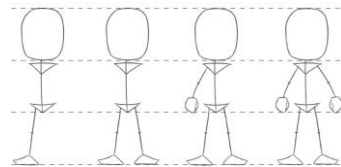
เท่ากับ 1: 3

ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน

- ใช้สัดส่วนอัตราส่วนศีรษะต่อลำตัวเท่ากับ 1:3 คือศีรษะ 1 ส่วน และลำตัว 2 ส่วน ดังภาพ

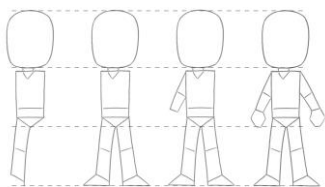
นิยามศัพท์

1. เส้นโครงร่างพื้นฐานแบบก้านไม้ขีด (Matchsticks) หมายถึง การขึ้นรูปตัวการ์ตูนเป็นเส้นโครงร่างพื้นฐานทั้งตัวด้วยดินสอสีน้ำหนักปานกลาง ศีรษะเป็นวงรี ลำตัว แขน ขา เป็นเส้นเดี่ยว มีส่วนกระดูกหน้าอกกับกระดูกเชิงกราน เป็นรูปสามเหลี่ยม เพื่อกำหนดตำแหน่งแขนและขาสองข้าง ดังภาพ



ภาพที่ 2 ตัวการ์ตูนเส้นโครงร่างพื้นฐานแบบก้านไม้ขีด

2. เส้นโครงร่างพื้นฐานแบบเรขาคณิต (Geometrics) หมายถึง การขึ้นรูปตัวการ์ตูนเป็นเส้นโครงร่างพื้นฐานทั้งตัวด้วยดินสอสีน้ำหนักปานกลาง ศีรษะเป็นวงรี ส่วนลำตัว แขน ขา เป็นรูปเหลี่ยมเรขาคณิต และส่วนกระดูกเชิงกรานเป็นรูปสามเหลี่ยม เพื่อกำหนดตำแหน่งขาสองข้าง ดังภาพ



ภาพที่ 3 ตัวการคูณเส้นโครงสร้างพื้นฐาน
แบบเรขาคณิต

วิธีการดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาเทคโนโลยีการถ่ายภาพและภาพยนตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ ที่เรียนวิชาภาพยนตร์แอนิเมชัน ภาคเรียนที่ 1/2556 จำนวน 42 คน ซึ่งไม่เคยเรียนหลักการวาดการ์ตูนมาก่อน ทำการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) รายบุคคลได้กลุ่มตัวอย่าง 30 คนแล้วจับสลากได้กลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม กลุ่มละ 15 คน ดังนี้

กลุ่มที่ 1 เรียนด้วยแบบฝึกทักษะวิธีวาดภาพการ์ตูนจากเส้นโครงสร้างพื้นฐานแบบก้านไม้ขีด

กลุ่มที่ 2 เรียนด้วยแบบฝึกทักษะวิธีวาดภาพการ์ตูนจากเส้นโครงสร้างพื้นฐานแบบเรขาคณิต

ตัวแปรที่ศึกษาวิจัย

1. ตัวแปรต้น คือ การเรียนด้วยแบบฝึกทักษะวิธีวาดภาพการ์ตูนจากเส้นโครงสร้างพื้นฐานแบบก้านไม้ขีดและแบบเรขาคณิต

2. ตัวแปรตาม คือ

2.1 ประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะวิธีวาดภาพการ์ตูนจากเส้นโครงสร้างพื้นฐานแบบก้านไม้ขีดและแบบเรขาคณิต

2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจของผู้เรียนแบบฝึกทักษะทั้งสองแบบ

พอใจของผู้เรียนแบบฝึกทักษะทั้งสองแบบ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบฝึกทักษะวิธีวาดภาพการ์ตูนจากเส้นโครงสร้างพื้นฐานสองแบบ แต่ละแบบประกอบด้วยแบบฝึกย่อย 4 ชุด ตามระบุในขอบเขตการวิจัย

2. แบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) และหลังเรียน (Post-test) เป็นแบบเดียวกัน แบบฝึกทั้งสองแบบมีข้อสอบดังนี้ 1) ข้อสอบปรนัย 4 ตัวเลือก 20 ข้อ 20 คะแนน 2) ข้อสอบวัดทักษะการวาด 5 ข้อๆ ละ 1 ท่า คือ 1. ท่ายืน 2. ท่าเดิน 3. ท่านั่ง 4. ท่าวิ่ง 5. ท่ากระโดด (ท่าค่า E_2) รวม 25 คะแนน

3. แบบทดสอบระหว่างเรียนท้ายบทแบบฝึกย่อยชุดที่ 1, 2, 3, 4 ของแบบฝึกทั้งสองแบบ มีดังนี้ 1) ข้อสอบปรนัย 4 ตัวเลือก 8 ข้อ 8 คะแนน 2) ข้อสอบวัดทักษะการวาด 4 ข้อ 20 คะแนน (ท่าค่า E_1)

4. แบบประเมินทักษะการวาดใช้ตารางเกณฑ์ประเมินทักษะการวาด 5 ระดับ

5. แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนที่ใช้แบบฝึกทั้งสองแบบ แต่ละแบบมี 5 ชุดชุดที่ 1 - 4 ประเมินด้านเนื้อหา (ชุดละ 12 ข้อ) ด้านทักษะการวาด (ชุดละ 12 ข้อ) ชุดที่ 5 ประเมินด้านการออกแบบรูปเล่มแบบฝึกรวบยอดทั้ง 4 ชุด (มี 14 ข้อ)

วิธีการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

1. การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีดังนี้

1.1 วิเคราะห์เนื้อหาหลักสูตรรายวิชาการผลิตภาพยนตร์แอนิเมชัน รหัสวิชา 2-312-011 (วิชาบังคับก่อน: ไม่มี) และเอกสารที่เกี่ยวข้องแล้วกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของแบบฝึกให้เหมาะสม

1.2 สร้างแบบฝึกทักษะทั้งสองแบบ แต่ละแบบฝึกสร้างแบบฝึกทักษะย่อย 4 ชุด ปรับวัตถุประสงค์ เนื้อหาให้สอดคล้องกับการวิจัย

1.3 สร้างคู่มือการใช้แบบฝึกทักษะสองแบบสำหรับผู้สอนใช้ควบคุมกิจกรรมการเรียนรู้

1.4 สร้างแบบทดสอบระหว่างเรียนท้ายบทแบบฝึกย่อย 4 ชุด แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน

1.5 สร้างเกณฑ์ประเมินแบบทดสอบทักษะการวาดการ์ตูน เป็นมาตราส่วนวัดทักษะความสามารถ 5 ระดับ ดังนี้

5 = ระดับดีมาก 4 = ระดับดี 3 = ระดับพอใช้
2 = ระดับน้อย 1 = ต้องปรับปรุง

ตารางที่ 1 ตัวอย่างการประเมินทักษะการวาด

ที่	รายการทักษะ	คำอธิบายเกณฑ์ระดับความสามารถ				
		5	4	3	2	1
1	วาดสัดส่วนตัวการ์ตูนเส้นโครงร่างพื้นฐานแบบก้านไม้ขีด	-เส้นร่างเข้มปานกลาง - สีระยะพอดี - เส้นบรรทัดทำย่นทรงตัวได้ดีมาก	-เส้นร่างเข้มปานกลาง - สีระยะพอดี - เส้นบรรทัดทำย่นทรงตัวได้ดี	-เส้นร่างเข้มปานกลาง - สีระยะไม่พอดี - เส้นบรรทัดทำย่นทรงตัวพอใช้	-เส้นร่างเข้มมาก - สีระยะไม่พอดี - เส้นบรรทัดทำย่นทรงตัวได้	-เส้นร่างตามาก - สีระยะไม่พอดี - เส้นบรรทัดทำย่นทรงตัวไม่ได้

1.6 ให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน คือ ด้านการสร้างแบบฝึกทักษะ 1 ท่าน และด้านการวาดการ์ตูน 2 ท่าน ตรวจสอบดัชนีความสอดคล้องรายข้อคำถามในแบบทดสอบ และเกณฑ์ประเมินทดสอบทักษะการวาด กับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (IOC) [14]

1.7 นำความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุง

1.8 นำแบบฝึกทักษะทั้งสองแบบไปทดลองใช้กับผู้เรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ภาคเรียนที่ 2/2555 ดังนี้

- ทดลองรายบุคคล (Individual Tryout) จำนวน 2 กลุ่มๆ ละ 2 คน แยกกันเรียนด้วยแบบฝึกกลุ่มละแบบ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

- ทดลองกลุ่ม (Group Tryout) จำนวน 2 กลุ่มๆ ละ 15 คน แยกกันเรียนด้วยแบบฝึกกลุ่มละแบบ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

1.9 นำแบบทดสอบทั้งหมดไปหาคุณภาพโดย วิเคราะห์หาค่าความยาก (P) อำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น (KR-20) [14] จากข้อสอบปรนัย

ผลการวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบพบว่าค่าดัชนี (IOC) ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบฝึกทักษะทั้งสองแบบ มีค่าอยู่ระหว่าง 0.6–1.00

แบบฝึกทักษะวิธีวาดภาพการ์ตูนจากเส้นโครงร่างพื้นฐานแบบก้านไม้ขีด ข้อสอบระหว่างเรียนท้ายบทแบบฝึกชุดที่ 1, 2, 3, 4 ที่คิดไว้มีค่าความยาก (p) ตั้งแต่ 0.24 ถึง 0.75 ค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.30 ถึง 0.69 และค่าความเชื่อมั่นชุดที่ 1 = 0.74 ชุดที่ 2 = 0.63 ชุดที่ 3 = 0.67 ชุดที่ 4 = 0.70 ส่วนข้อสอบก่อนเรียน/หลังเรียนที่คิดไว้ มีค่าความยาก (p) ตั้งแต่ 0.51 ถึง 0.79 ค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.45 ถึง 0.68 และค่าความเชื่อมั่น = 0.70

แบบฝึกทักษะวิธีวาดภาพการ์ตูนจากเส้นโครงร่างพื้นฐานแบบเรขาคณิต ข้อสอบระหว่างเรียนท้ายบทแบบฝึกชุดที่ 1, 2, 3, 4 ที่คิดไว้มีค่าความยาก (p) ตั้งแต่ 0.33 ถึง 0.78 ค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.31 ถึง 0.69 และค่าความเชื่อมั่นชุดที่ 1 = 0.70 ชุดที่ 2 = 0.62 ชุดที่ 3 = 0.69 ชุดที่ 4 = 0.72 ส่วนข้อสอบก่อนเรียน/หลังเรียนที่คิดไว้ มีค่าความยาก (p) ตั้งแต่ 0.53 ถึง 0.78 ค่าอำนาจ

จำแนก (r) ตั้งแต่ 0.42 ถึง 0.66 และค่าความเชื่อมั่น = 0.71

2. การสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ

2.1 ศึกษาคุณลักษณะของแบบฝึกทักษะ

2.2 สร้างแบบสอบถามของแบบฝึกทั้งสองแบบ

สองแบบ

2.3 ให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ชูติเดิม ตรวจสอบ เพื่อหาค่าดัชนี (IOC)

2.4 นำความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมา ปรับปรุงแก้ไข แล้วจัดทำแบบสอบถามฉบับสมบูรณ์

ผลการวิเคราะห์คุณภาพของแบบสอบถาม ทั้งสองแบบฝึกทักษะ พบว่าค่าดัชนี (IOC) ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา มีค่าอยู่ระหว่าง 0.6–1.00 การพิจารณาค่าเฉลี่ยของระดับความพึงพอใจ ใช้มาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ

แบบแผนการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) ใช้กลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม ทำการทดสอบก่อนและหลังการทดลองจึงใช้รูปแบบการทดลอง Two Groups Pretest - Posttest Design [15] มีแบบแผนการทดลอง ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แบบแผนการวิจัย

กลุ่มทดลอง	ทดสอบก่อนเรียน	ทดลอง	ทดสอบหลังเรียน
Ea	Ta1	Xa	Ta2
Eb	Tb2	Xb	Tb2

โดย Ea แทน กลุ่มทดลองที่ 1

Eb แทน กลุ่มทดลองที่ 2

Xa, Xb แทน การเรียนด้วยแบบฝึกทักษะวิธีวาดการ์ตูนจากเส้น
โครงร่างพื้นฐานแบบก้านไม้ขีด แบบเรขาคณิต

Ta1 และ Tb1 แทน การทดสอบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนทั้ง 2 กลุ่ม

Ta2 และ Tb2 แทน การทดสอบผลสัมฤทธิ์หลังเรียนทั้ง 2 กลุ่ม

การทดลองและเก็บข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองและเก็บข้อมูลในภาคเรียนที่ 1/2556 ตามตารางที่ 3

การวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์คุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าความเที่ยงตรง (IOC) ค่าความยาก (P) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน โดยใช้การทดสอบ Paired t-test

ตารางที่ 3 กำหนดเวลาของการทดลองในภาคเรียนที่ 1/2556

สัปดาห์ที่	กลุ่มทดลอง 1 (เส้นโครงร่างแบบก้านไม้ขีด)	กลุ่มทดลอง 2 (เส้นโครงร่างแบบเรขาคณิต)
1	ทำแบบทดสอบก่อนเรียน (9.00-12.20 น.)	ทำแบบทดสอบก่อนเรียน (13.00-16.20 น.)
2	เรียนชุดที่ 1, ทดสอบ (9.00 - 11.20 น.)	เรียนชุดที่ 1, ทดสอบ (13.00 - 15.20 น.)
3	เรียนชุดที่ 2, ทดสอบ (9.00 - 11.00 น.)	เรียนชุดที่ 2, ทดสอบ (13.00 - 15.00 น.)
4	เรียนชุดที่ 3, ทดสอบ (9.00 - 12.10 น.)	เรียนชุดที่ 3, ทดสอบ (13.00 - 16.10 น.)
5	เรียนชุดที่ 4, ทดสอบ (9.00 - 12.10 น.)	เรียนชุดที่ 4, ทดสอบ (13.00 - 16.10 น.)
6	ทำแบบทดสอบหลังเรียน (9.00-12.20 น.)	ทำแบบทดสอบหลังเรียน (13.00 - 16.20 น.)

* ทดลองในห้องเรียนปรับอากาศ สัปดาห์แรก ทดสอบก่อนเรียน เพื่อตรวจสอบพื้นฐานของกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม ซึ่งได้ผลทดสอบใกล้เคียงกันดังแสดงในตาราง 4 แล้วจัดการเรียนทั้ง 2 กลุ่มให้เท่าเทียมกัน โดยเรียนจากแบบฝึกด้วยตนเองทุกชุดตามตารางเวลาทดลอง เมื่อเรียนจบแต่ละชุดให้ทำแบบทดสอบ และตอบแบบสอบถามความพึงพอใจทันที แล้วรวบรวมข้อมูลมาตรวจตามเกณฑ์ที่ผ่านกาตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

พัฒนาแบบฝึกทักษะวิธีวาดภาพการดูจากเส้น โครงร่างพื้นฐานสองแบบให้มีประสิทธิภาพตาม เกณฑ์มาตรฐาน 80/80 (E_1/E_2)

ผู้วิจัยทำการทดสอบประสิทธิภาพแบบฝึก
ทักษะวิธีวาดภาพการดูจากเส้นโครงร่างพื้นฐาน
แบบก้านไม้ขีดและแบบเรขาคณิต โดยนำคะแนนมา
หาค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ ได้ผลการวิเคราะห์ ดังตาราง
ที่ 4 - 6

จากตารางที่ 4 พบว่าผู้เรียนทำแบบทดสอบ
ระหว่างเรียนท้ายบท (E_1) แบบฝึก โดยชุดที่ 1 มี
คะแนนค่าเฉลี่ยร้อยละสูงสุดเท่ากับ 85.88 รองลง

ตารางที่ 4 ผลการทดสอบประสิทธิภาพของแบบฝึก
ทักษะวิธีวาดภาพการดูจากเส้นโครงร่างพื้นฐาน
แบบก้านไม้ขีดจากคะแนนทดสอบระหว่างเรียนและ
หลังเรียน

แบบฝึกวาดการดูจากเส้นโครงร่างพื้นฐานแบบก้านไม้ขีด					
คะแนน	N	คะแนน	X	S.D.	ร้อยละ
ระหว่างเรียน แบบฝึก (E_1)					
ชุดที่ 1	15	68	58.40	5.51	85.88
ชุดที่ 2	15	28	22.40	1.99	80.00
ชุดที่ 3	15	28	22.07	2.21	78.82
ชุดที่ 4	15	28	22.53	2.44	80.46
รวม (E_1)	15	152	125.40	3.03	82.50
หลังเรียน (E_2)	15	45	36.20	4.37	80.44

มาตามลำดับคือ ชุดที่ 4 มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 80.46 ชุด
ที่ 2 มีค่าเฉลี่ยร้อยละเท่ากับ 80.00 ชุดที่ 3 มี
ค่าเฉลี่ยร้อยละ 78.82 และมีค่าเฉลี่ยรวมร้อยละ
82.50 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80 ตัวแรกที่กำหนดไว้ และ
ทำแบบทดสอบหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 80.44 ซึ่ง

สูงกว่าเกณฑ์ 80 ตัวหลังที่กำหนดไว้ มีประสิทธิภาพ
สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

จากตารางที่ 5 พบว่าผู้เรียนทำแบบทดสอบ
ระหว่างเรียนท้ายบท (E_1) แบบฝึก โดยชุดที่ 1 มี
คะแนนค่าเฉลี่ยร้อยละสูงสุดเท่ากับ 86.07
รองลงมาตามลำดับคือ ชุดที่ 2 มีค่าเฉลี่ยร้อยละ
80.71 ชุดที่ 4 มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 79.75 ชุดที่ 3 มี
ค่าเฉลี่ยร้อยละ 79.53 และมีค่าเฉลี่ยรวมร้อยละ
82.71 สูงกว่าเกณฑ์ 80 ตัวแรกที่กำหนดไว้ และทำ
แบบทดสอบหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 81.48 สูง
ตารางที่ 5 ผลการทดสอบประสิทธิภาพของแบบฝึก
ทักษะวิธีวาดภาพการดูจากเส้นโครงร่างพื้นฐาน
แบบเรขาคณิต จากคะแนนทดสอบระหว่างเรียน
และหลังเรียน

แบบฝึกวาดการดูจากเส้นโครงร่างพื้นฐานแบบเรขาคณิต					
คะแนน	N	คะแนน	X	S.D.	ร้อยละ
ระหว่างเรียน แบบฝึก (E_1)					
ชุดที่ 1	15	68	58.53	5.20	86.07
ชุดที่ 2	15	28	22.60	2.06	80.71
ชุดที่ 3	15	28	22.27	1.79	79.53
ชุดที่ 4	15	28	22.33	1.75	79.75
รวม (E_1)	15	152	125.73	2.70	82.71
หลังเรียน (E_2)	15	45	36.67	3.65	81.48

ตารางที่ 6 ผลการทดสอบประสิทธิภาพของแบบฝึก
ทักษะรวมทั้งสองแบบ โดยรวมคะแนนทดสอบ
ระหว่างเรียนและหลังเรียนของแบบฝึกทักษะทั้งสอง
แบบ

แบบฝึกทักษะวิธีวาดภาพการดูจากเส้นโครงร่างพื้นฐานสองแบบ					
คะแนน	N	X	X	S.D.	ร้อยละ
สอบระหว่างเรียน (E_1) แบบก้านไม้ขีด	15	152	125.40	3.03	82.50

สอบระหว่างเรียน (E ₁) แบบเรขาคณิต	15	152	125.73	2.70	82.71
รวม (E₁)	30	152	125.56	2.86	82.60
สอบหลังเรียน (E ₂) (แบบก้านไม้ขีด)	15	45	36.20	4.37	80.40
สอบหลังเรียน (E ₂) (แบบเรขาคณิต)	15	45	36.67	3.65	81.48
รวม (E₂)	30	45	36.43	3.97	80.95

กว่าเกณฑ์ 80 ตัวหลังที่กำหนดไว้ ซึ่งมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

จากตารางที่ 6 พบว่า ผู้เรียนจากแบบฝึกทักษะรวมทั้งสองแบบ ทำแบบทดสอบระหว่างเรียน ท้ายบท (E₁) มีคะแนนค่าเฉลี่ยรวมร้อยละเท่ากับ 82.60 สูงกว่าเกณฑ์ 80 ตัวแรกที่กำหนดไว้ และทำแบบทดสอบหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยรวมร้อยละ 80.95 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80 ตัวหลังที่กำหนดไว้ มีประสิทธิภาพสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะวิธีวาดภาพการดูจากเส้นโครงร่างพื้นฐานแบบก้านไม้ขีดกับแบบเรขาคณิต

1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยแบบฝึกทักษะวิธีวาดภาพการดูจากเส้นโครงร่างพื้นฐานแบบก้านไม้ขีดและแบบเรขาคณิต ดังตารางที่ 7 - 8

ตารางที่ 7 ผลการเปรียบเทียบคะแนนทดสอบก่อนเรียนกับหลังเรียนของกลุ่มทดลอง 1 เรียนด้วยแบบฝึกทักษะวิธีวาดภาพการดูจากเส้นโครงร่างพื้นฐานแบบก้านไม้ขีด และกลุ่มทดลอง 2 เรียนด้วยแบบฝึกทักษะวิธีวาดภาพการดูจากเส้นโครงร่างพื้นฐานแบบเรขาคณิต แล้วทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้การทดสอบ t-test (p)

แบบฝึกวาดภาพการดูจากเส้นโครงร่างพื้นฐานแบบก้านไม้ขีด					
กลุ่มตัวอย่าง	N	X	$\bar{X}$	S.D.	t-test (p)
(กลุ่มทดลอง 1) Pre-test	15	45	21.67	3.73	

(กลุ่มทดลอง 1) Post-test	15	45	36.20	4.73	0.000
แบบฝึกวาดภาพการดูจากเส้นโครงร่างพื้นฐานแบบเรขาคณิต					
กลุ่มตัวอย่าง	N	X	$\bar{X}$	S.D.	t-test (p)
(กลุ่มทดลอง 2) Pre-test	15	45	21.73	4.83	0.000
(กลุ่มทดลอง 2) Post-test	15	45	36.67	3.65	

จากตารางที่ 7 พบว่า คะแนนหลังเรียนของกลุ่มทดลอง 1, $\bar{X}$ = 36.20 สูงกว่าก่อนเรียน $\bar{X}$ = 21.67 โดยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และคะแนนหลังเรียนของกลุ่มทดลอง 2, $\bar{X}$ = 36.67 สูงกว่าก่อนเรียน $\bar{X}$ = 21.73 โดยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ผลการเปรียบเทียบคะแนนทดสอบก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยแบบฝึกทักษะวิธีวาดภาพการดูจากเส้นโครงร่างพื้นฐานแบบก้านไม้ขีด กลุ่มทดลอง 1 เรียนด้วยแบบฝึกทักษะวิธีวาดภาพการดูจากเส้นโครงร่างพื้นฐานแบบเรขาคณิต แล้วทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้ t-test (p)

ทดสอบ	กลุ่มตัวอย่าง	N	X	$\bar{X}$	S.D.	t-test (p)
ก่อนเรียน	กลุ่มทดลอง 1	15	45	21.67	3.73	0.000
	กลุ่มทดลอง 2	15	45	21.73	4.83	
	รวม	30	90	21.70	4.24	
หลังเรียน	กลุ่มทดลอง 1	15	45	36.20	4.37	
	กลุ่มทดลอง 2	15	45	36.67	3.65	
	รวม	30	90	36.43	3.97	

21.73 โดยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ส่วนคะแนนทดสอบก่อนเรียนของกลุ่มทดลอง 1, $\bar{X}$ = 21.67 กลุ่มทดลอง 2, $\bar{X}$ = 21.73 แสดงว่าพื้นฐานของผู้เรียน 2 กลุ่ม ก่อนเรียนใกล้เคียงกัน

จากตารางที่ 8 พบว่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของกลุ่มทดลอง 1 รวมกับกลุ่มทดลอง 2, $\bar{X}$ =

36.43 สูงกว่า คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนของกลุ่มทดลอง 1 รวมกับกลุ่มทดลอง 2, $\bar{X} = 21.70$ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

2.เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของคะแนนทดสอบหลังเรียนด้วยแบบฝึกทักษะวิธีวาดภาพการ์ตูนจากเส้นโครงร่างพื้นฐานแบบก้านไม้ขีด กับแบบเรขาคณิต ดังตารางที่ 9

จากตารางที่ 9 พบว่า คะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทดสอบหลังเรียนของกลุ่มทดลอง 1, $\bar{X} = 36.20$ กลุ่มทดลอง 2, $\bar{X} = 36.67$ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตารางที่ 9 ผลการเปรียบเทียบคะแนนทดสอบหลังเรียนด้วยแบบฝึกทักษะวิธีวาดภาพการ์ตูนจากเส้นโครงร่างพื้นฐานแบบก้านไม้ขีด กับแบบเรขาคณิต โดยนำคะแนนทดสอบหลังเรียนมาหาค่าเฉลี่ย แล้วทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้การทดสอบ t-test

กลุ่มตัวอย่าง	N	X	$\bar{X}_1$	S.D.	t-test
(กลุ่มทดลอง 1) ทดสอบหลังเรียน	15	45	36.20	4.73	0.754
(กลุ่มทดลอง 2) ทดสอบหลังเรียน	15	45	36.67	3.65	

ศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่ใช้แบบฝึกทักษะทั้งสองแบบ

วิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยจากแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนด้วยแบบฝึกทักษะทั้งสองแบบ ซึ่งปรากฏผล ดังตารางที่ 10 และ 11

จากตารางที่ 10 พบว่าผู้เรียนด้วยแบบฝึกทักษะวิธีวาดภาพการ์ตูนจากเส้นโครงร่างพื้นฐานแบบก้านไม้ขีด ตอบแบบสอบถามทั้ง 5 ชุด สรุป

ภาพรวมมีความพึงพอใจระดับมากทุกชุด เรียงตามลำดับ คือด้านการออกแบบรูปเล่ม $\bar{X} = 4.41$ รองลงมาด้านการฝึกวาด $\bar{X} = 4.28$ และด้านเนื้อหาความรู้ $\bar{X} = 4.23$ ส่วนความพึงพอใจรวมทั้งแบบฝึกทักษะ $\bar{X} = 4.31$

จากตารางที่ 11 พบว่าผู้เรียนด้วยแบบฝึกทักษะวิธีวาดภาพการ์ตูนจากเส้นโครงร่างพื้นฐานแบบเรขาคณิต ตอบแบบสอบถามทั้ง 5 ชุด สรุปภาพรวมมีความพึงพอใจระดับมากทุกชุด เรียงตามลำดับ คือด้านการออกแบบรูปเล่มแบบ $\bar{X} = 4.46$ รองลงมา ด้านการฝึกวาดของแบบฝึก $\bar{X} = 4.31$ และด้านเนื้อหาความรู้ของแบบฝึก $\bar{X} = 4.30$ ส่วนความพึงพอใจรวมทั้งแบบฝึก $\bar{X} = 4.36$

ตารางที่ 10 ผลการวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของผู้เรียนด้วยแบบฝึกทักษะวิธีวาดภาพการ์ตูนจากเส้นโครงร่างพื้นฐานแบบก้านไม้ขีด

ชุดที่	ด้านที่ประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ	ลำดับ
1	การวาดเส้นและอาร์มไบนารีพื้นฐานของการ์ตูน				
	1.1 ด้านเนื้อหาความรู้	4.22	0.55	มาก	8
	1.2 ด้านการฝึกวาด	4.27	0.58	มาก	4
2	การวาดสัดส่วนและออกแบบไบนารีการ์ตูน				
	1.1 ด้านเนื้อหาความรู้	4.13	0.55	มาก	9
	1.2 ด้านการฝึกวาด	4.23	0.58	มาก	7
3	การวาดมือและเท้าการ์ตูน				
	1.1 ด้านเนื้อหาความรู้	4.27	0.49	มาก	4
	1.2 ด้านการฝึกวาด	4.24	0.45	มาก	6
4	การวาดการ์ตูนจากเส้นโครงร่างแบบก้านไม้ขีด				
	1.1 ด้านเนื้อหาความรู้	4.31	0.46	มาก	3
	1.2 ด้านการฝึกวาด	4.36	0.48	มาก	2
5	การออกแบบรูปเล่มแบบฝึกทักษะรวบยอดทั้ง 4 ชุด	4.41	0.48	มาก	1
	สรุป ด้านเนื้อหาความรู้ของ	4.23	0.43	มาก	3

	แบบฝึกทักษะ ชุดที่ 1-4				
	สรุป ด้านการฝึกวาดของ แบบฝึกทักษะ ชุดที่ 1-4	4.28	0.53	มาก	2
	สรุป ด้านการออกแบบรูปเล่ม ของแบบฝึกทักษะ ชุดที่ 1-4	4.41	0.48	มาก	1
	สรุปความพึงพอใจทั้งแบบฝึก	4.31	0.48	มาก	

สรุปผลการวิจัย

1. การพัฒนาแบบฝึกทักษะวิธีการวาดภาพการ์ตูนจากเส้นโครงร่างพื้นฐานสองแบบตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 (E_1/E_2) ปรากฏว่าประสิทธิภาพของแบบฝึกจากการวิเคราะห์คะแนนเฉลี่ยรวมของแบบทดสอบระหว่างเรียนท้ายบทแบบฝึกชุดที่ 1- 4 (E_1) และแบบทดสอบหลังเรียน (E_2) มีดังนี้ แบบฝึกทักษะวิธีการวาดภาพการ์ตูนจากเส้นโครงร่างพื้นฐานแบบก้านไม้ขีดมีประสิทธิภาพร้อยละ 82.50/80.40 **ตารางที่ 11** ผลการวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของผู้เรียนด้วยแบบฝึกทักษะวิธีการวาดภาพการ์ตูนจากเส้นโครงร่างพื้นฐานแบบเรขาคณิต

ชุด ที่	ด้านที่ประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระ ดับ	ลำ ดับ
1	การวาดเส้นและอารมณ์ ใบหน้าพื้นฐานของการ์ตูน				
	1.1 ด้านเนื้อหาความรู้	4.23	0.62	มาก	9
	1.2 ด้านการฝึกวาด	4.25	0.51	มาก	8
2	การวาดสัดส่วนและ ออกแบบใบหน้าการ์ตูน				
	1.1 ด้านเนื้อหาความรู้	4.38	0.52	มาก	2
	1.2 ด้านการฝึกวาด	4.38	0.53	มาก	2
3	การวาดมือและเท้าการ์ตูน				
	1.1 ด้านเนื้อหาความรู้	4.30	0.51	มาก	7
	1.2 ด้านการฝึกวาด	4.32	0.53	มาก	4
4	การวาดการ์ตูนจากเส้น โครงร่างแบบก้านไม้ขีด				
	1.1 ด้านเนื้อหาความรู้	4.31	0.56	มาก	6
	1.2 ด้านการฝึกวาด	4.32	0.55	มาก	4
5	การออกแบบรูปเล่มแบบ ฝึกทักษะรวบยอดทั้ง 4 ชุด	4.46	0.49	มาก	1

	สรุป ด้านเนื้อหาความรู้ของ แบบฝึกทักษะ ชุดที่ 1-4	4.30	0.56	มาก	3
	สรุป ด้านการฝึกวาดของ แบบฝึกทักษะ ชุดที่ 1-4	4.31	0.53	มาก	2
	สรุป ด้านการออกแบบรูปเล่ม ของแบบฝึกทักษะ ชุดที่ 1-4	4.46	0.49	มาก	1
	สรุปความพึงพอใจทั้งแบบฝึก	4.36	0.52	มาก	

แบบเรขาคณิตมีประสิทธิภาพมีค่าร้อยละเท่ากับ 82.71/81.48 และคะแนนเฉลี่ยรวมทั้งสองแบบมีประสิทธิภาพ มีค่าร้อยละเท่ากับ 82.60/80.95 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 ทุกแบบฝึก ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะวิธีการวาดภาพการ์ตูนจากเส้นโครงร่างพื้นฐานแบบก้านไม้ขีดกับแบบเรขาคณิต

- เปรียบเทียบคะแนนทดสอบหลังเรียนของผู้เรียนด้วยแบบฝึกทั้งสองแบบ พบว่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยแบบก้านไม้ขีดคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 36.20 สูงกว่าก่อนเรียนที่คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 21.67 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และแบบเรขาคณิตคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 36.67 สูงกว่าก่อนเรียนที่คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 21.73 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

- เปรียบเทียบคะแนนทดสอบหลังเรียนของผู้เรียนด้วยแบบฝึกรวมคะแนนทั้งสองแบบ $\bar{X} = 36.43$ สูงกว่าก่อนเรียนที่คะแนน $\bar{X} = 21.70$ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

- เปรียบเทียบคะแนนทดสอบหลังเรียนด้วยแบบฝึกทักษะวิธีการวาดภาพการ์ตูนจากเส้นโครงร่างพื้นฐานแบบก้านไม้ขีดกับแบบเรขาคณิต ปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จาก

การทดสอบหลังเรียนด้วยแบบฝึกทักษะวิธีวาดภาพ การดูจากเส้นโครงร่างพื้นฐานแบบก้านไม้ขีด $X = 36.20$ แบบเรขาคณิต $X = 36.67$ ซึ่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

3. การศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่ใช้แบบฝึกทักษะทั้งสองแบบ ปรากฏว่า ผู้เรียนด้วยแบบฝึกทักษะวิธีวาดภาพการดูจากเส้นโครงร่างพื้นฐานแบบก้านไม้ขีด มีความพึงพอใจสรุปรวมอยู่ในระดับมากตามลำดับ คือ ด้านการออกแบบรูปเล่มมีความพึงพอใจระดับมาก $X = 4.41$ รองลงมาด้านการฝึกวาดของแบบฝึกมีความพึงพอใจระดับมาก $X = 4.28$ และด้านเนื้อหาความรู้ของแบบฝึกมีความพึงพอใจระดับมาก $X = 4.23$ ส่วนความพึงพอใจรวมทุกด้านทั้ง 5 ชุด อยู่ในระดับมาก $X = 4.31$ ส่วนผู้เรียนด้วยแบบฝึกทักษะวิธีวาดภาพการดูจากเส้นโครงร่างพื้นฐานแบบเรขาคณิต มีความพึงพอใจสรุปรวมอยู่ในระดับมากตามลำดับ คือ ด้านการออกแบบรูปเล่มมีความพึงพอใจระดับมาก $X = 4.46$ รองลงมาด้านการฝึกวาดของแบบฝึกมีความพึงพอใจระดับมาก $X = 4.31$ และด้านเนื้อหาความรู้ของแบบฝึกมีความพึงพอใจระดับมาก $X = 4.30$ ส่วนความพึงพอใจรวมทุกด้านทั้ง 5 ชุด อยู่ในระดับมาก $X = 4.36$ สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

อภิปรายผลการวิจัย

1. จากการการพัฒนาแบบฝึกทักษะวิธีวาดภาพการดูจาก เส้นโครงร่างพื้นฐานแบบสองแบบและแบบฝึกย่อยชุดที่ 1 – 4 ทุกชุด ปรากฏว่าเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด โดยมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ในแนว

เดียวกัน ทั้งนี้เพราะผู้วิจัยได้ศึกษาทฤษฎีและข้อมูลจากเอกสารต่างๆเพื่อสร้างแบบฝึกอย่างเป็นระบบ มีจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมชัดเจน ให้ฝึกจากง่ายไปหายากตามหลักจิตวิทยา ให้ทั้งความรู้ความเข้าใจแล้วฝึกปฏิบัติ มีการทดสอบและเฉลยผลให้ทราบทันที ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ สุนันทา สุนทรประเสริฐ [16] กล่าวว่า แบบฝึกควรมีการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน มีแผนการสอนในคู่มือการใช้และจุดประสงค์ชัดเจน มีชุดฝึกปฏิบัติและการประเมินผลหลังการใช้ นอกจากนั้นแบบฝึกทั้งสองแบบได้ใช้หลักการหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 (E_1/E_2) ตามทฤษฎี ของ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2520) โดยหาค่าเฉลี่ย E_1 จากการทดสอบระหว่างเรียนแบบฝึกทั้ง 4 ชุด และหา E_2 จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน และได้ผ่านการวิเคราะห์ความสอดคล้องของเนื้อหาของแบบฝึกทุกชุดจากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน และการหาคุณภาพของเครื่องมือ ทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจเรียน ตั้งใจทำแบบฝึกทักษะจนบรรลุผลการเรียนได้คะแนนเฉลี่ยทั้งกลุ่มสูงกว่า 80% เล็กน้อย ใช้สอนได้ดีกว่าการสอนตามปกติ ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

2. จากการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะวิธีวาดภาพการดูจากเส้นโครงร่างพื้นฐานแบบก้านไม้ขีดกับแบบเรขาคณิต

- การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยแบบฝึกทั้งสองแบบ คะแนนทดสอบหลังเรียนของแบบฝึกโดยรวมทั้งสองแบบและทุกชุดฝึกสูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 ทั้งนี้เนื่องจากผู้เรียนได้ศึกษาจากแบบฝึกที่ผ่านการสร้างและมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ซึ่ง

สอดคล้องกับงานวิจัยของ เบญจวรรณ วิเชียรครุฑ [17] พบว่านักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนราชประชาสถาย ฝ่ายมัธยมรัชดาภิเษกในพระบรมราชูปถัมภ์ กลุ่มที่ใช้แบบฝึกทักษะแต่งคำประพันธ์มีผลการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และอาภาพร เจริญวัฒน์ (2528) พบว่า ครูผู้สอนระดับประถมศึกษาที่เข้าฝึกवादทุกคนสามารถวาดการตูนลายเส้นแบบล้อของจริงจากแบบฝึกได้ดีขึ้นหลังจากฝึกवादตามขั้นตอนก่อนฝึก

- การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของคะแนนทดสอบหลังเรียน ด้วยแบบฝึกทักษะวิธีวาดภาพการตูนจากเส้นโครงร่างพื้นฐานแบบก้านไม้ขีดกับแบบเรขาคณิต ปรากฏว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องจากผู้เรียนทั้งสองกลุ่มได้รับประสบการณ์ฝึกหัดเรียนรู้สะสมจากแบบฝึกที่มีประสิทธิภาพ จึงทำแบบทดสอบระหว่างเรียนแบบฝึกทุกชุดของแต่ละกลุ่มได้คะแนนไม่แตกต่างกัน และสอดคล้องกับงานวิจัยของทวีเกียรติ ไชยงยศ (2531) และหลักจิตวิทยาเกสตัลท์ ซึ่งกมลรัตน์ หล้าสูงษ์ [18] กล่าวว่า คือการเรียนรู้จากส่วนรวมไปหาส่วนย่อย นั่นคือการวาดการตูนจากเส้นโครงร่างแบบเรขาคณิตเป็นการวาดโครงร่างตัวการตูนภายนอกก่อนแล้วจึงวาดรายละเอียดให้ถูกต้องภายหลัง จึงส่งผลสัมฤทธิ์ไม่แตกต่างกับการวาดการตูนจากเส้นโครงร่างพื้นฐานแบบก้านไม้ขีดซึ่งวาดจากโครงร่างภายในมาสู่รายละเอียดภายนอกซึ่งได้จากการฝึกหัดทบทวนซ้ำในแบบฝึกที่ผู้วิจัยสร้างตามทฤษฎีพฤติกรรมนิยม

อย่างไรก็ตามผู้วิจัยได้สังเกตว่า ในการสร้างและทดลองแบบฝึกทักษะ เส้นโครงร่างแบบเรขาคณิตใช้ขั้นตอน เวลาการวาด จำนวนกระดาศ

และเส้นโครงร่างน้อยกว่า สะอาดกว่าแบบก้านไม้ขีดแบบเรขาคณิตจึงเป็นทางเลือกหนึ่งที่ดีในการวาดภาพการตูนบนกระดาศ หรือบนจอคอมพิวเตอร์

3. จากการศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่ใช้แบบฝึกทักษะทั้งสองแบบ ปรากฏว่า ผู้เรียนทั้ง 2 กลุ่ม มีความพึงพอใจสรุปรวมอยู่ในระดับมาก สอดคล้องกันทุกแบบฝึกเนื่องจากมีการสร้างแบบฝึกอย่างเป็นระบบ และมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ซึ่งสรุปความพึงพอใจได้ดังนี้

1) ด้านเนื้อหาความรู้ ได้ให้ความรู้ความเข้าใจในการวาดการตูนก่อนที่จะฝึกทักษะการวาด มีการชี้แนะจุดสังเกตการฝึกเป็นขั้นตอน 2) ด้านการฝึกทักษะการวาด มีภาพแสดงเส้นโครงร่างดูเข้าใจง่าย มีพื้นที่ให้ฝึกवादตามขั้นตอนได้ง่าย เสมือนมีครูช่วยฝึกอย่างใกล้ชิด 3) ด้านการออกแบบรูปเล่มของแบบฝึก สวยงามดี มีการจัดวางหน้าบอกจุดประสงค์ให้ทราบก่อนเรียน จัดภาพประกอบกับช่องฝึกได้สัมพันธ์ต่อเนื่องกันไม่ขาดช่วงใช้ได้สะดวกดี จึงทำให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

ข้อเสนอแนะ

1. การวิจัยครั้งต่อไปเกี่ยวกับการพัฒนาและเปรียบเทียบแบบฝึกทักษะสองแบบ หากประชากรมีจำนวนมากพอ ในการทดลองควรเพิ่มกลุ่มควบคุมที่สอนแบบปกติ 2 กลุ่ม จะช่วยเปรียบเทียบให้ทราบความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมากยิ่งขึ้น

2. ควรวิจัยเกี่ยวกับความชอบ ข้อดีและข้อจำกัด ของวิธีวาดภาพการตูนจากเส้นโครงร่างพื้นฐานหลายๆแบบบนกระดาศหรือคอมพิวเตอร์ จากกลุ่มตัวอย่างต่างๆ เช่น บุคคลทั่วไป/นักเขียนการตูน

3. ควรนำแบบฝึกทักษะที่ผู้วิจัยพัฒนาแล้วไปใช้สอน จัดฝึกอบรม หรือเป็นแนวทางประยุกต์พัฒนาผลิตตำราแบบฝึกสอนวาดภาพการ์ตูนที่ต่างจากตำราทั่วไป จะได้ผลต่อการเรียนได้ดียิ่งขึ้น

4. จากผลการวิจัย ควรเลือกใช้วิธีวาดภาพการ์ตูนจากเส้นโครงร่างพื้นฐานแบบเรขาคณิต แม้ว่าผลที่ได้จะไม่ต่างกับแบบก้านไม้ขีด เพราะแบบเรขาคณิตใช้ขั้นตอนการวาด เวลา และเส้นร่างภาพน้อยกว่า จึงสะอาดและวาดได้รวดเร็วกว่า และหากทำแบบฝึกวาดการ์ตูนจะใช้จำนวนกระดาษน้อยกว่าอีกด้วย

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพที่สนับสนุนทุนวิจัยในครั้งนี้ ผศ.ดร.สมพร สุขะคุณโอม รัชเวทย์ คุณพินิจ สุขะสันต์ ที่กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญ ผศ.สันต์ชัย เปี่ยมภูดา ที่ให้ข้อเสนอแนะสถิติในการวิจัย และทุกๆท่านจนงานวิจัยสำเร็จด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

- [1] ถิรนนท์ อนุวัชรวิวงศ์. ฉีกขนบแอนิเมชันเอกลักษณ์ของฮาयाโอะ มียาซากิ นักฝันแห่งตะวันออก. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มูลนิธิเด็กจำกัด, 2550.
- [2] ศักดา วิมลจันทร์. เจาะใจการ์ตูน. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มูลนิธิเด็ก, 2549.
- [3] ประยูต เภากระจำจ. โรงเรียนเขียนการ์ตูน. กรุงเทพฯ : เค & พี บุ๊คส์, 2548.
- [4] ประยูต เภากระจำจ. วิธีการเขียนการ์ตูนไทยเล่ม 2. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2546.
- [5] ศิลปกรรมศิลป์. เทคนิคการเขียนการ์ตูน. กรุงเทพฯ: บริษัท วาดศิลป์ จำกัด, 2547.

[6] ศักดา วิมลจันทร์. เจาะใจการ์ตูน. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มูลนิธิเด็ก, 2549.

[7] จักรกฤษณ์ นิลทะสิน. การวาดภาพการ์ตูน. กรุงเทพฯ : บริษัท วาดศิลป์ จำกัด, 2545.

[8] สิทธิพร กุลวโรตตมะ. ตัวตลกเส้นเป็นการ์ตูนรูปคน. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มูลนิธิเด็ก, 2550.

[9] ทวีเกียรติ ไชยยังยศ. การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการวาดภาพคน โดยวิธีสอนแบบในออกนอกกับวิธีสอนแบบนอกเข้าใน กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2531.

[10] อาภาพร เจริญวัฒน์. แนวทางการวาดการ์ตูนลายเส้นแบบล้อของจริงสำหรับครูผู้สอนในระดับประถมศึกษา. เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2528.

[11] จุฑาภรณ์ กองกลิ่น. การสร้างแบบฝึกปฏิบัติโดยการนำหลักองค์ประกอบศิลป์มาใช้ในการสร้างงานจิตรกรรมสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. ชลบุรี : มหาวิทยาลัยบูรพา, 2546.

[12] ชัยยงค์ พรหมวงศ์. ระบบสื่อการสอน. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2520.

[13] ไพฑูรย์ สีนลารัตน์. หลักและวิธีการสอนระดับอุดมศึกษา. กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2522.

[14] บุญชม ศรีสะอาด. การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 9. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น, 2554.

[15] ยุทธ ไกยวรรณ. พื้นฐานการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 4 กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น, 2545.

[16] สุนันทา สุนทรประเสริฐ. การผลิตชุดการสอนและชุดการสอนเรื่อง มาตราตัวสะกด กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2535.

[17] เบญจวรรณ วิเชียรครุฑ. การพัฒนาทักษะการแต่งคำประพันธ์ประเภทกาพย์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่1 โรงเรียนราชประชาสถายฝ่ายมัธยมรัชดาภิเษกในพระบรมราชาูประถัมภ์. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2552.

[18] กมลรัตน์ หล้าสูงวงศ์.จิตวิทยาการศึกษาฉบับปรับปรุงใหม่. พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2528.

[19] Rosa Maria Curto. หัตถ์วาดการ์ตูน ตอน โลกแห่งจินตนาการ.กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ เอ็มไอเอส, 2553.

[20] Franklin Bishop. The Cartoonist' Bible. Singapore : Quarto Publishing plc., 2006.

[21] Christopher Hard. Everything you ever wanted to know about Cartooning but were afraid to draw. New York: Watson - Guptill Publication, 1994.

[22] Amanda Oneil. I can draw Cartoons. China: Parragon.x., 2005.