

กลการพัฒนาการ์ตูนแอนิเมชันสองมิติ เรื่อง กระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

The Development of 2D Animation Comic on The Process of Plant Life in The Science Subject Area of Mattayomsuksa I Students

อาลิสา สายทอง^{1*} คุณอนันท์ นิรมล² และกฤตยากาญจน์ โตพิทักษ์²
Alisa Saitong^{1*}, Khunarnan Niramol², and Krittayakan Topithak²

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาการ์ตูนแอนิเมชันสองมิติ เรื่องกระบวนการในการดำรงชีวิตของพืชกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องกระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังเรียนด้วยการ์ตูนแอนิเมชันสองมิติ 3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจที่มีต่อการ์ตูนแอนิเมชันสองมิติเรื่องกระบวนการในการดำรงชีวิตของพืชกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนด้วยการ์ตูนแอนิเมชันสองมิติ ของนักเรียนที่มีแรงจูงใจในการเรียนและผลการเรียนวิทยาศาสตร์แตกต่างกัน การวิจัยครั้งนี้ศึกษาจากกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนศรีราชบุรุษพัฒนา อำเภอร่อนพิบูลย์ จังหวัดนครศรีธรรมราช ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 51 คน โดยใช้วิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) การ์ตูนแอนิเมชันสองมิติ 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.63 3) แบบวัดแรงจูงใจในการเรียน 4) แบบประเมินความพึงพอใจ 5) แบบประเมินคุณภาพการ์ตูนแอนิเมชันสองมิติ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ร้อยละ การทดสอบค่าที (t-test Dependent) และการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณแบบสองทาง (Two Way MANOVA) ผลการวิจัยพบว่า

1) การ์ตูนแอนิเมชันสองมิติมีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.78/81.20 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3) นักเรียนที่เรียนด้วยการ์ตูนแอนิเมชันสองมิติที่มีผลการเรียนวิทยาศาสตร์แตกต่างกัน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความพึงพอใจแตกต่างกัน แต่นักเรียนที่มีแรงจูงใจในการเรียนแตกต่างกันมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจไม่แตกต่างกัน

คำสำคัญ: การ์ตูนแอนิเมชันสองมิติ วิทยาศาสตร์ กระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช

¹ สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ

² คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ

* Corresponding author; email: zeu-s@hotmail.com

Abstract

The objective of this research were 1) to develop the 2D animation comic on the process of plant life in the science subject area of Mattayomsuksa 1 students and find out the efficiency according to the set of 80/80 standard criterion, 2) to compare the learning achievement of the process of plant life in the science subject area of Mattayomsuksa 1 students before and after learning with 2D animation 3) to compare the learning achievement and satisfaction of the 2D animation comic on the process of plant life in the science subject area of Mattayomsuksa 1 after learning with 2D animation on student who have different learning motivation and different science grade. The samples for this study were 51 Mattayomsuksa 1 students at Keereerat Pattana School, Ronphiboon distric, Nakhon Si Thammarat province, academic year 2016. By means of multi-stage sampling. The tools used of study were 1) 2D animation comic, 2) learning affectiveness test, 3) learning motivation test, 4) satisfaction rating assessed, and 5) 2D animation comic quality assessed. The data were analyzed by means, standard deviation, percentage, dependent sample t-test and Two Way MANOVA. The results can be summarize as follows:

1) the 2D animation comic efficient accounted 80.78/81.20, 2) the post-test effectiveness of the learner was higher than pre-test with statistically significant level at .01, and 3) students who learn with 2d animation who have different science grade will have different learning achievement result and satisfaction, but students who have different learning motivation will have no different learning achievement result and satisfaction.

Keywords: 2D Animation, Science, The Process of Plant Life

บทนำ

ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีที่มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องและไม่หยุดยั้ง ส่งผลให้ผู้คนที่ต้องปรับตัวให้รู้เท่าทันเทคโนโลยีในแต่ละยุคสมัย เพราะในการดำเนินชีวิตของผู้คนในทุกวันนี้มีความผูกพันอยู่กับความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีอย่างไม่อาจหลีกเลี่ยงได้ การนำเทคโนโลยีเข้ามาผสมผสานกับการศึกษาเป็นสิ่งที่จำเป็นสำหรับยุคการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เป็นอย่างมาก ซึ่งจะช่วยให้นักเรียนแต่ละคนสามารถใช้ทรัพยากรเทคโนโลยีที่มีในปัจจุบันอย่างมีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น การใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้สอดคล้องกับวิทยาศาสตร์ เนื่องจากวิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะเกี่ยวข้องกับชีวิตของทุกคนทั้งในการดำรงชีวิตประจำวัน การเรียนรู้วิทยาศาสตร์พื้นฐาน เป็นการเรียนรู้เพื่อความเข้าใจ ช่างสังเกตและเห็นความสำคัญของธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม ซึ่งจะส่งผลให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยงองค์ความรู้หลายๆด้าน เป็นความรู้แบบองค์รวมอันจะนำไปสู่การสร้างสรรค์สิ่งต่างๆ และพัฒนาคุณภาพชีวิต ซึ่งสื่อที่ช่วยดึงวิทยาศาสตร์ให้เข้ามาใกล้เยาวชนมากขึ้นนั้น อาจจะใช้สารคดีวิทยาศาสตร์เข้ามาเป็นตัวกลางในการเรียนรู้

เนื่องจากการถ่ายทอดผ่านภาพสารคดีที่สวยงาม การทดลองที่สนุกสนาน จะช่วยเปิดใจให้เยาวชนรักวิทยาศาสตร์มากขึ้น และอาจจะช่วยสร้างแรงบันดาลใจให้เยาวชนหันมาศึกษาต่อทางด้านวิทยาศาสตร์มากขึ้น ด้วย (สีทอง วงพะจัน, 2552: 24-26)

จากการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน O-NET ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนศิริราชูร์พัฒนา อำเภอร่อนพิบูลย์ จังหวัดนครศรีธรรมราช ปีการศึกษา 2554-2556 (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2557: 6-7) ปรากฏว่าในปีการศึกษา 2554-2556 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยในระดับโรงเรียน เมื่อเทียบเกณฑ์ในระดับอื่นๆ พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยในระดับโรงเรียนยังต่ำกว่าเกณฑ์ ในทั้งระดับจังหวัดและระดับประเทศ และนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนยังไม่ถึงเป้าหมาย จากศึกษาปัญหาการจัดการเรียนการสอนพบว่าปัญหาเกิดขึ้นมาจากสาเหตุต่างๆ เช่น ขาดสื่อ เนื้อหาวิชาเป็นนามธรรม นักเรียนไม่เห็นภาพยากแก่การเข้าใจ ทำให้นักเรียนไม่ค่อยสนใจ ไม่ให้ความสำคัญและเกิดความเบื่อหน่ายในการเรียน

การที่จะให้เยาวชนหันมาสนใจในการเรียนรู้นั้น ต้องอาศัยสื่อในการเรียนรู้ เพราะสื่อการเรียนรู้เป็นสิ่งที่ จะช่วยให้ผู้เรียนได้มองเห็น ได้ยินเสียง ได้สัมผัส ทำให้เกิดความเข้าใจในเนื้อหาได้มากขึ้นชัดเจน และเกิดโมโนภาพมากกว่าการบรรยายหรือเรียนรู้โดยไม่มีสื่อการเรียนรู้ซึ่งสื่อการเรียนรู้ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในเนื้อหาที่ยุกยากซับซ้อนได้ง่ายขึ้นในระยะเวลาอันสั้น และสามารถช่วยให้เกิดความคิดรวบยอดในเรื่องนั้นได้อย่างถูกต้องรวดเร็ว (กิดานันท์ มลิทอง, 2543) สื่อการสอนเป็นสิ่งที่ช่วยให้การเรียนรู้ ซึ่งครูและนักเรียนเป็นผู้ใช้เพื่อให้เกิดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น (ไชยยศ เรืองสุวรรณ, 2526) และยังเป็นสิ่งต่างๆ ที่เป็นเครื่องมือ หรือช่องทางสำหรับการสอนของครูถึงผู้เรียน และทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์หรือจุดมุ่งหมายที่วางไว้อย่างดี (เป็รื่อง กุมุท, 2519) และสื่อการสอน อาจจะเป็นวัสดุ อุปกรณ์ วิธีการ ที่ใช้เป็นสื่อกลางให้ผู้สอนสามารถส่ง หรือถ่ายทอดความรู้ เจตคติ และทักษะ ไปยังผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2529) ดังนั้น ผู้สอนควรเลือกใช้สื่อที่มีอยู่ในปัจจุบันให้เหมาะสมกับผู้เรียน

สื่อในปัจจุบันมีหลากหลายประเภท เช่น คอมพิวเตอร์ วัตถุต่างๆที่เป็นของจริง รูปภาพแผนภูมิ फिल्म สไลด์ ภาพยนตร์ ภาพยนตร์การ์ตูน ภาพยนตร์การ์ตูนแอนิเมชัน หรือแบบจำลองการทำงานต่างๆ เป็นต้น โดยเฉพาะการ์ตูนที่ดีจะช่วยให้เกิดความคิด จินตนาการ ความคิดสร้างสรรค์ ความพึงพอใจในการเรียน และช่วยเร้าความสนใจให้ติดตาม ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่ดียิ่งขึ้น ส่งเสริมให้เกิดนิสัยรักการเรียนรู้ทั้งเด็กและบุคคลทั่วไป ก่อให้เกิดความรู้ในด้านอื่นๆ ต่อไป และยังช่วยผ่อนคลายอารมณ์เครียด ช่วยให้เกิดความสนุกสนานในการเรียนรู้ และยังสามารถทำให้นักเรียนจดจำสิ่งต่างๆ ได้ดีมากขึ้นอีกด้วย ดังที่อัลเบิร์ต ไอน์สไตน์ เคยกล่าวไว้ว่า “จินตนาการมีความสำคัญยิ่งกว่าความรู้และเมื่อจินตนาการสำเร็จ ก็จงเอาความรู้ที่มีทำให้จินตนาการเป็นความจริง” (พัชรียาภรณ์ พิมพ์าเรือ, 2559)

อนึ่งการจัดการเรียนรู้เรื่องกระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช รายวิชาวิทยาศาสตร์ เป็นการศึกษาองค์ประกอบที่มีขนาดเล็ก ไม่สามารถจับต้องได้ มีกระบวนการที่ซับซ้อน มองไม่เห็นด้วยตาเปล่าอย่างชัดเจน อีกทั้งเนื้อหาที่มีความยุ่งยากซับซ้อน ไม่เป็นรูปธรรม และไม่ดึงดูดใจในการเรียนรู้มากนัก จึงต้องนำสื่อเข้ามาประยุกต์ใช้เพื่ออธิบายเนื้อหาและข้อมูลต่างๆ ในเรื่องกระบวนการในการดำรงชีวิตของพืชให้ชัดเจนยิ่งขึ้น มีความสนุกสนาน น่าสนใจ สามารถเห็นภาพ และเข้าถึงเนื้อหาได้อย่างถูกต้อง เนื่องจากการ์ตูนแอนิเมชันสอง

มิติ เป็นสื่อที่สามารถอธิบายสิ่งต่างๆ ได้เห็นภาพชัดเจน เข้าใจง่าย สีสันสวยงามดึงดูดใจ และใช้ระยะเวลาในการผลิตไม่มากนัก สามารถนำไปประยุกต์กับเนื้อหาอื่นๆ ได้ไม่ยากเท่ากับสื่อชนิดอื่น ผู้วิจัยจึงนำการ์ตูนแอนิเมชันสองมิติมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนเรื่องกระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช วิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งจะช่วยแก้ปัญหาการเรียนรู้ของนักเรียนได้ เพราะสามารถทำให้นักเรียนเห็นรูปธรรม นักเรียนได้รับรู้ทั้งภาพ เสียง และความต่อเนื่องของเนื้อหา ทำให้มีสื่อที่น่าสนใจช่วยกระตุ้นให้นักเรียนเกิดทัศนคติที่ดีต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาการ์ตูนแอนิเมชันสองมิติ เรื่องกระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องกระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังเรียนด้วยการ์ตูนแอนิเมชันสองมิติ
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจที่มีต่อการดูการ์ตูนแอนิเมชันสองมิติเรื่องกระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนด้วยการดูการ์ตูนแอนิเมชันสองมิติของนักเรียนที่มีแรงจูงใจในการเรียนและผลการเรียนวิทยาศาสตร์แตกต่างกัน

ขอบเขตงานวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนศิริราชูรพัฒนา อำเภอรอนพิบูลย์ จังหวัดนครศรีธรรมราช จำนวน 2 ห้อง รวมทั้งหมด 51 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ 1) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของการดูการ์ตูนแอนิเมชันสองมิติ เรื่องกระบวนการในการดำรงชีวิตของพืชกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2 โรงเรียนศิริราชูรพัฒนา ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบ 2 ขั้นตอน ขั้นที่ 1 แบบสุ่มกลุ่ม โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่มแบ่งกลุ่มตัวอย่าง ขั้นที่ 2 สุ่มแบบแบ่งชั้น โดยใช้ผลการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เป็นขั้นในการแบ่ง จากนั้นทำการสุ่มอย่างง่าย มาจากแต่ละชั้น เพื่อทำการทดลองหาประสิทธิภาพของสื่อ 3 ครั้ง ซึ่งกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในแต่ละครั้งจะไม่ซ้ำกัน 2) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หาแรงจูงใจ และหาความพึงพอใจ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 ที่กำลังเรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนศิริราชูรพัฒนา อำเภอรอนพิบูลย์ จังหวัดนครศรีธรรมราช ซึ่งได้มาโดยการเลือกนักเรียนแบบสุ่มกลุ่ม โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรอิสระ ได้แก่ 1) การสอนโดยใช้การ์ตูนแอนิเมชันสองมิติ เรื่องกระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 2) แรงจูงใจในการเรียน แบ่ง

ออกเป็น แรงจูงใจในการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ และ 3) ผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 แบ่งออกเป็น ผลการเรียนรู้สูง ปานกลาง และต่ำ

ตัวแปรตาม ได้แก่ 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องกระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 2) ความพึงพอใจที่มีต่อการดูแอนิเมชันสองมิติ เรื่องกระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

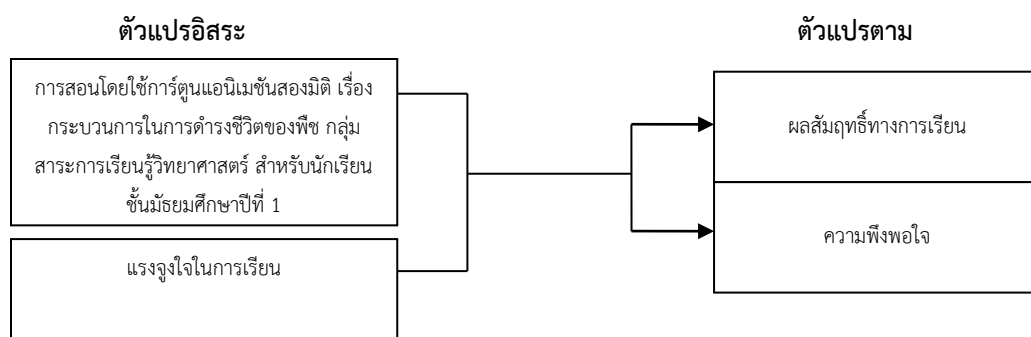
เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นเนื้อหาเรื่องกระบวนการในการดำรงชีวิตของพืชกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามหลักสูตรสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ใช้เวลาเรียน 5 คาบ ซึ่งเนื้อหาประกอบด้วย 4 ตอน ดังนี้

- ตอนที่ 1 โครงสร้างของดอก
- ตอนที่ 2 การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศของพืช
- ตอนที่ 3 การสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศของพืช
- ตอนที่ 4 การตอบสนองของพืชต่อสิ่งเร้า

กรอบแนวคิดในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สร้างกรอบแนวคิดในการวิจัยเพื่อใช้ในการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจที่มีต่อการดูแอนิเมชันสองมิติของนักเรียนที่มีแรงจูงใจในการเรียนและผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แตกต่างกัน ดังนี้



ภาพ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ในครั้งนี้ประกอบด้วย

1. การ์ตูนแอนิเมชันสองมิติ เรื่องกระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีจำนวน 4 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 เรื่องโครงสร้างของดอก

ตอนที่ 2 เรื่องการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศของพืช

ตอนที่ 3 เรื่องการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศของพืช

ตอนที่ 4 เรื่องการตอบสนองของพืชต่อสิ่งแวดล้อม

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่องกระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก

3. แบบวัดแรงจูงใจในการเรียนมีลักษณะเป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ

4. แบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการดูแอนิเมชันสองมิติ เรื่องกระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีลักษณะเป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ

5. แบบประเมินคุณภาพการดูแอนิเมชันสองมิติ เรื่องกระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

ขั้นตอนการหาประสิทธิภาพสื่อ

1. ผู้วิจัยติดต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยทักษิณ เพื่อขอหนังสือขอความอนุเคราะห์ไปยังโรงเรียนศรีราษฎร์พัฒนา เพื่อขอความร่วมมือให้นักเรียนที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เพื่อใช้ในการทดลองหาประสิทธิภาพการดูแอนิเมชันสองมิติ เรื่องกระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

2. เลือกกลุ่มตัวอย่างนักเรียนแบบ 2 ขั้นตอน โดยเลือกจากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนศรีราษฎร์พัฒนา ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 โดยกลุ่มตัวอย่างนักเรียนที่จะใช้ในการหาประสิทธิภาพสื่อนี้จะไม่ซ้ำกับกลุ่มตัวอย่างใช้ในการหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3. จัดเตรียมห้องเรียนและอุปกรณ์ต่างๆ ที่ต้องใช้ และตรวจเช็คหาข้อบกพร่องก่อนดำเนินการทดลอง

4. หาประสิทธิภาพการดูแอนิเมชันสองมิติ เรื่องกระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยทดลองใช้กับนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559

5. บันทึกผลการทดลองและปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้น เพื่อนำไปปรับปรุงการดูแอนิเมชันสองมิติให้มีประสิทธิภาพไม่ต่ำกว่าเกณฑ์

ขั้นตอนการดำเนินการหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1. ผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการสอนและทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยตนเอง

2. ทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

3. ทดสอบวัดแรงจูงใจ โดยใช้แบบวัดแรงจูงใจ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

4. ดำเนินการสอนด้วยการ์ตูนแอนิเมชันสองมิติ เรื่องกระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช โดยดำเนินการดังนี้

4.1 ผู้วิจัยแนะนำและอธิบายวิธีการใช้การ์ตูนแอนิเมชันสองมิติ ให้นักเรียนเข้าใจ

4.2 ให้นักเรียนทดสอบก่อนเรียน ศึกษาและปฏิบัติกิจกรรมตอบคำถาม และปฏิบัติงานตามการ์ตูนแอนิเมชันสองมิติในแต่ละตอนตามลำดับจนครบ เก็บคะแนนระหว่างเรียนไว้

5. เมื่อนักเรียนศึกษาครบทุกตอนแล้ว ให้ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับเดิมที่ใช้ในการทดสอบก่อนเรียน

6. ให้นักเรียนทำแบบสอบถามความพึงพอใจเพื่อนำไปวิเคราะห์ความพึงพอใจ

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สูตรดำเนินการวิเคราะห์หาค่าคุณภาพของการ์ตูนแอนิเมชันสองมิติ เรื่องกระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จากผู้เชี่ยวชาญด้านวิจัยและประเมิน ด้านเนื้อหา และด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา โดยการใช้มาตราส่วนประมาณค่า

2. วิเคราะห์หาค่าคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยหาความเที่ยงตรง ความยากง่าย อำนาจจำแนก และความเชื่อมั่น

3. วิเคราะห์หาค่าคุณภาพของแบบวัดแรงจูงใจในการเรียน โดยหาค่าความสอดคล้อง อำนาจจำแนก และความเชื่อมั่น

4. วิเคราะห์หาค่าคุณภาพของแบบวัดความพึงพอใจ โดยหาค่าโดยหาค่าความสอดคล้อง อำนาจจำแนก และความเชื่อมั่น

5. วิเคราะห์หาค่าคุณภาพของแบบประเมินคุณภาพสื่อ โดยหาค่าความสอดคล้อง

6. วิเคราะห์ประสิทธิภาพของการ์ตูนแอนิเมชันสองมิติ เรื่องกระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้สูตร E_1/E_2

7. หาค่าคุณภาพของการ์ตูนแอนิเมชันสองมิติ เรื่องกระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในด้านเนื้อหา และเทคโนโลยี โดยใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และร้อยละ

8. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องกระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้การ์ตูนแอนิเมชันสองมิติ โดยใช้ t-test (Dependent Sample)

9. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจของนักเรียน ที่เรียนด้วยการ์ตูนแอนิเมชันสองมิติ เรื่อง กระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของนักเรียนที่มีผลการเรียนวิทยาศาสตร์และแรงจูงใจแตกต่างกัน โดยใช้ Two-Way MANOVA

ผลการวิจัย

1. การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของการ์ตูนแอนิเมชันสองมิติ เรื่องกระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้สูตร E_1/E_2 ผู้วิจัยได้ทำการทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนศรีราษฎร์พัฒนา ปรากฏผลดังตาราง 1

ตาราง 1 ผลการหาประสิทธิภาพของการ์ตูนแอนิเมชันสองมิติแบบกลุ่มใหญ่ (n=17)

จำนวน นักเรียน (n)	ผลรวมคะแนนเฉลี่ย แบบฝึกหัดระหว่าง เรียน (40 คะแนน)	ผลรวมคะแนนเฉลี่ย แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนหลังเรียน (20 คะแนน)			ประสิทธิภาพของ การ์ตูนแอนิเมชัน สองมิติ (E_1/E_2)
		E_1		E_2	
17	32.31	80.78		16.24	81.20
					80.78/81.20

จากตาราง 1 ประสิทธิภาพของการ์ตูนแอนิเมชันสองมิติ เรื่อง กระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.78/81.21 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง กระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยการใช้การ์ตูนแอนิเมชันสองมิติ โดยใช้ t-test (Dependent Sample) ปรากฏผลดังตาราง 2

ตาราง 2 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	n	$\bar{x}$	SD	$\bar{D}$	SD_D	t	sig
ก่อนเรียน	25	8.76	2.296				
หลังเรียน	25	16.08	2.414	-7.32	2.056	-17.803*	.000

*p < .01

จากตาราง 2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องกระบวนการในการดำรงชีวิตของพืชของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการใช้การ์ตูนแอนิเมชันสองมิติ พบว่าหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยการ์ตูนแอนิเมชันสองมิติ เรื่อง กระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของนักเรียนที่มีผลการเรียนวิทยาศาสตร์และแรงจูงใจแตกต่างกัน โดยใช้ Two Way MANOVA ปรากฏผลดังตาราง 3

ตาราง 3 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณแบบสองทาง

	Effect	Value	F	Hypothesis s df	Error df	Sig.
Intercept	Wilk's Lambda	.005	1579.646 ^a	2.000	16.000	.000
แรงจูงใจในการเรียน	Wilk's Lambda	.899	.436 ^a	4.000	32.000	.782
ผลการเรียนวิทยาศาสตร์	Wilk's Lambda	.386	4.875 ^b	4.000	32.000	.003

*p < .05

จากตาราง 3 พบว่าผลการเรียนวิทยาศาสตร์ มีปฏิสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจ แต่แรงจูงใจในการเรียนไม่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจ ซึ่งตอบสมมติฐานของการวิจัยได้ว่า นักเรียนที่เรียนด้วยการดูแอนิเมชันสองมิติ เรื่องกระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีผลการเรียนวิทยาศาสตร์แตกต่างกัน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่นักเรียนที่มีแรงจูงใจในการเรียนแตกต่างกันมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจไม่แตกต่างกัน

สรุปและอภิปรายผล

จากการสรุปผลสามารถนำมาอภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้

1. การดูแอนิเมชันสองมิติ เรื่องกระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.78/81.20 ซึ่งประสิทธิภาพที่ได้สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1 ที่ตั้งไว้ หมายความว่า การดูแอนิเมชันสองมิติทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80.78 และทำให้นักเรียนมีคะแนนทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเฉลี่ยร้อยละ 81.20 ทั้งนี้สืบเนื่องมาจากการดำเนินการสร้างการดูแอนิเมชันสองมิติ ผู้วิจัยได้มีการวางแผนและออกแบบการผลิตการ์ตูนแอนิเมชันอย่างเป็นลำดับขั้นตอน ผ่านการตรวจสอบและประเมินคุณภาพทั้งด้านเนื้อหาและด้านเทคโนโลยีการศึกษาโดยผู้เชี่ยวชาญแต่ละด้าน และมีการนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไขจนทำให้การ์ตูนแอนิเมชันดังกล่าวมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ นอกจากนี้ยังมีการนำไปทดลองใช้เพื่อหาประสิทธิภาพกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง 3 ครั้ง คือการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และภาคสนาม เพื่อหาข้อบกพร่องและนำมาแก้ไขปรับปรุงจนการ์ตูนแอนิเมชันมีความสมบูรณ์ก่อนที่จะนำไปใช้ในการเรียนการสอนจริง สอดคล้องกับงานวิจัยของ สรชัย ขวรางกูร (2550) ที่ได้มีการศึกษาลำดับขั้นตอนการผลิตการ์ตูนแอนิเมชันอย่างละเอียดและทำตามขั้นตอน รวมทั้งมีผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคและเนื้อหาตรวจสอบ ทำให้ทราบจุดบกพร่องและปรับปรุงแก้ไข และมีการควบคุมคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญทำให้สื่อที่ได้มีประสิทธิภาพ และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ สิตา สิทธิธรรมา (2551) ที่ได้หาประสิทธิภาพของสื่อเสริมทักษะการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวันที่พัฒนาด้วยการดูแอนิเมชัน พบว่ามีประสิทธิภาพเท่ากับ 96.67/91.92 เนื่องจากได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพและประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ และการทดสอบหาประสิทธิภาพแบบรายบุคคล แบบกลุ่มย่อย และภาคสนาม ซึ่งในแต่ละขั้นตอนจะมีการปรับปรุงแก้ไขก่อน

นำไปใช้ในขั้นตอนต่อไปตามลำดับ จากเหตุผลข้างต้นจึงสรุปได้ว่า การดูแอนิเมชันสองมิติ เรื่อง กระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ ส่งผลให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้และสามารถนำไปใช้ป็นสื่อการเรียนรู้สำหรับทดลองหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้การดูแอนิเมชันสองมิติ เรื่องกระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่าวิธีการเรียนโดยใช้การดูแอนิเมชันสองมิติทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น เนื่องมาจากการดูแอนิเมชันสองมิติที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นมานั้น มีการวิเคราะห์หลักสูตรเกี่ยวกับเนื้อหาบทเรียน จุดประสงค์การเรียนรู้ วิธีการสอน วิธีการวัดผลและประเมินผลอย่างเป็นลำดับขั้นตอนและเป็นไปตามหลักของการวิจัย ผ่านการตรวจสอบและประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผลและประเมินผล ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา และปรับปรุงแก้ไข ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ กรองทอง เอี่ยมเขียว และคณะ (2552) ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่นำเสนอด้วยการดูแอนิเมชัน เรื่องเศรษฐกิจพอเพียง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่าผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับงานวิจัยของ พิมลพรรณ ทิรัณยเอกภาพ (2552) ได้ศึกษาการพัฒนาการดูแอนิเมชันเสริมสร้างคุณลักษณะอันพึงประสงค์ 8 ประการ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 พบว่าการดูแอนิเมชันเสริมสร้างคุณลักษณะอันพึงประสงค์ 8 ประการ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักเรียนมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ 8 ประการ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ ทักษิณา กล่อมเกลี้ยง (2553) ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนผ่านเว็บด้วยการดูแอนิเมชันภาษาเมื่อวิชาภาษาไทยสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน และเพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของการใช้บทเรียนผ่านเว็บด้วยการดูแอนิเมชันภาษาเมื่อวิชาภาษาไทย ผลการวิจัยพบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. นักเรียนที่เรียนด้วยการดูแอนิเมชันสองมิติ เรื่องกระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เมื่อพิจารณาด้านผลการเรียนวิทยาศาสตร์แตกต่างกัน พบว่านักเรียนที่ผลการเรียนวิทยาศาสตร์ต่ำ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยเท่ากับ 12.83 และมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก นักเรียนที่มีผลการเรียนวิทยาศาสตร์ปานกลาง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยเท่ากับ 16.38 และมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก นักเรียนที่มีผลการเรียนวิทยาศาสตร์สูง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยเท่ากับ 17.64 และมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก และเมื่อพิจารณาด้านแรงจูงใจในการเรียนแตกต่างกัน พบว่านักเรียนที่มีแรงจูงใจต่ำ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยเท่ากับ 16.33 และมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก นักเรียนที่มีแรงจูงใจปานกลาง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยเท่ากับ 15.00 และมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก นักเรียนที่มีแรงจูงใจสูง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยเท่ากับ 17.30 และมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ซึ่งเมื่อพิจารณาในภาพรวม นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยเท่ากับ 16.08 และมีความพึงพอใจรวมอยู่ในระดับมาก เนื่องมาจากการดูแอนิเมชันสองมิติที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีการออกแบบให้การนำเสนอเนื้อหา ในรูปแบบการดูที่เหมาะสมกับ

ช่วงวัยตามหลักจิตวิทยา ที่มีทั้งข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง และการตอบโต้ระหว่างนักเรียนกับการ์ตูนแอนิเมชัน เพื่อเป็นการกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองมากยิ่งขึ้น ซึ่งมีการนำเสนอเนื้อหาที่มีภาพเคลื่อนไหวประกอบกับเสียงบรรยาย มีการจำลองสถานการณ์และยกตัวอย่างทางวิทยาศาสตร์ในแต่ละตอนอย่างละเอียดชัดเจน เพื่อให้นักเรียนได้มีการเรียนรู้เนื้อหาที่เป็นรูปธรรมมากยิ่งขึ้น เกิดการลองผิดลองถูกด้วยตนเองจากเกมในการ์ตูนแอนิเมชัน ซึ่งมีความแตกต่างจากการเรียนการสอนแบบเดิมๆ ทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน ส่งผลให้เกิดการเรียนรู้ เข้าใจในบทเรียน นักเรียนที่มีแรงจูงใจแตกต่างกันจึงมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจไม่แตกต่างกัน ซึ่งนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการ์ตูนแอนิเมชันสองมิติในภาพรวมอยู่ในระดับมาก

จากการศึกษางานวิจัยของ กมลทิพย์ พูลสมบัติ (2557) ที่ศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ร่วมกับแผนผังความคิดที่มีต่อความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และแรงจูงใจในการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่าความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และแรงจูงใจในการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่จัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ร่วมกับแผนผังความคิด หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ความรู้ทางวิทยาศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ร่วมกับแผนผังความคิดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สูงกว่าหลังการจัดการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และแรงจูงใจในการเรียนวิทยาศาสตร์ไม่สูงกว่าหลังการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และงานวิจัยของ พรทิพย์ ภัทธกรักษ์ (2551) ที่ศึกษาการเปรียบเทียบผลการเรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ที่ใช้เทคนิคการรู้คิดที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงแนวความคิดที่ผิดพลาดเกี่ยวกับมโนคติชีววิทยา และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีผลการเรียนวิทยาศาสตร์ต่างกัน พบว่านักเรียนที่มีผลการเรียนวิทยาศาสตร์สูงมีคะแนนเฉลี่ยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานหลังเรียนเฉพาะรายด้าน 4 ด้าน คือ ทักษะการสังเกต ทักษะการวัด ทักษะการจัดกระทำและการสื่อความหมายข้อมูล และทักษะการพยากรณ์ มากกว่านักเรียนที่มีผลการเรียนวิทยาศาสตร์ต่ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับงานวิจัยของ สุขฤกษ์ ดีโนโพธิ์ (2544) ที่ศึกษาปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 30 พบว่าตัวแปรที่มีอิทธิพลทางตรงอย่างเดียวต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์คือความรู้พื้นฐานเดิม ตัวแปรที่มีอิทธิพลทางอ้อมอย่างเดียวต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์คือเวลาที่ใช้ศึกษาเพิ่มเติม แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ มโนภาพเกี่ยวกับตนเอง ความตั้งใจเรียน คุณภาพการสอน สภาพแวดล้อมจากที่บ้าน และบรรยากาศในชั้นเรียน ตัวแปรที่มีอิทธิพลทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ คือ ความถนัดทางการเรียนและเจตคติต่อการเรียน

จากหลักการ ทฤษฎี งานวิจัย และผลจากการวิจัยในครั้งนี้ที่พบว่าระดับผลการเรียนวิทยาศาสตร์ (ความรู้เดิม) มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ แต่แรงจูงใจในการเรียนไม่ส่งผลโดยตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ จึงสรุปผลการวิจัยได้ว่า นักเรียนที่เรียนด้วยการ์ตูนแอนิเมชันสองมิติ เรื่อง

กระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีผลการเรียนวิทยาศาสตร์แตกต่างกัน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่นักเรียนที่มีแรงจูงใจในการเรียนแตกต่างกันมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจไม่แตกต่างกัน

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. จากผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่เรียนด้วยการตูนแอนิเมชันสองมิติ เรื่อง กระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และยังมี ความพึงพอใจในการเรียน ดังนั้นจึงควรสนับสนุนให้มีการพัฒนาและเผยแพร่การตูนแอนิเมชันสองมิติสำหรับการเรียนการสอนต่อไป

2. การนำการตูนแอนิเมชันสองมิติไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน ควรพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดปฏิสัมพันธ์กับการตูนด้วย เพราะจะทำให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองมากยิ่งขึ้น ครูผู้สอนมีหน้าที่ในการดูแลความพร้อมของเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่างๆ และคอยช่วยเหลือเมื่อผู้เรียนมีปัญหาเท่านั้น

3. การเลือกเนื้อหาที่จะนำมาพัฒนาการตูนแอนิเมชันสองมิตินั้น ผู้วิจัยจะต้องศึกษาหลักสูตร เนื้อหา และปัญหาต่างๆ ที่เคยเกิดขึ้นในการเรียนการสอน เพื่อจะได้นำปัญหาเหล่านั้นมาใช้ในการประกอบการตัดสินใจในการพัฒนาการตูนแอนิเมชันสองมิติต่อไป

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรพัฒนาการตูนแอนิเมชันสองมิติให้มีรูปแบบที่หลากหลาย น่าสนใจ และมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนด้วย

2. ควรวิจัยเพื่อพัฒนาการตูนแอนิเมชันสองมิติ และเปรียบเทียบผลการใช้การตูนแอนิเมชันสองมิติในกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นๆ และในระดับต่างๆ เพื่อให้มีความหลากหลาย และสามารถนำผลการศึกษาไปใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้อีกต่อไป

3. ควรวิจัยเปรียบเทียบผลการใช้การตูนแอนิเมชันสองมิติกับวิธีการสอนแบบอื่นๆ เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เจตคติต่อการเรียน และเพื่อทราบความแตกต่างของผลการเรียนรู้

เอกสารอ้างอิง

กมลทิพย์ พูลสมบัติ. (2557). การศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ร่วมกับแผนผังความคิดที่มีต่อความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และแรงจูงใจในการเรียนวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6. (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา, พระนครศรีอยุธยา.

กรองทอง เอี่ยมเขียว, ประจัน มวลชู และศรีสุคนธ์ สิทธิโชติ. (2552). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่นำเสนอด้วยการตูนแอนิเมชันเรื่อง เศรษฐกิจพอเพียง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. (วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยนเรศวร, พิษณุโลก.

กิดานันท์ มลิทอง. (2543). เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม. กรุงเทพฯ: อรุณการพิมพ์.

- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2529). *นวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา*. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิชย์.
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. (2526). *เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ทักษิณา กล่อมเกลี้ยง. (2553). *การพัฒนาบทเรียนผ่านเว็บด้วยการ์ตูนแอนิเมชันภาษามือที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้บกพร่องทางการได้ยิน*. (วิทยานิพนธ์เทคโนโลยีเทคนิคศึกษา). มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, กรุงเทพมหานคร.
- เปรี๊ญ กุมุท. (2519). *การวิจัยสื่อและนวัตกรรมการสอน*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
- พรทิพย์ ภัทรภริรักษ์. (2551). *การเปรียบเทียบผลการเรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ที่ใช้เทคนิคการรู้คิด (Metacognitive Moves) ที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงแนวความคิดที่ผิดพลาดเกี่ยวกับมโนคติชีววิทยา และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีผลการเรียนวิทยาศาสตร์ต่างกัน*. (วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, มหาสารคาม.
- พัชรียาภรณ์ พิมพ์าเรือ. (ม.ป.ป.). *นิทาน/การ์ตูน:ช่วยพัฒนาการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ได้อย่างไร*. จาก <http://eclassnet.kku.ac.th/etraining/file/1203470379-Article.doc> เข้าถึงเมื่อวันที่ 11 พฤศจิกายน 2559.
- พิมลพรรณ หิรัณยเอกภาพ. (2552). *การพัฒนาการ์ตูนแอนิเมชันเสริมสร้างคุณลักษณะอันพึงประสงค์ 8 ประการ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1*. (วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยนเรศวร, พิษณุโลก.
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ. (2557). *รายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน (O-NET) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนศรีราษฎร์พัฒนา*. นครศรีธรรมราช: โรงเรียนศรีราษฎร์พัฒนา.
- สรชัย ขวรางกูร. (2550). *การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ที่มีต่อการ์ตูนแอนิเมชัน 2 มิติ และ 3 มิติ*. (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรอุตสาหกรรมมหาบัณฑิต). สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, กรุงเทพมหานคร.
- สิตา สิทธิธรรณฤทธิ์. (2551). *การพัฒนาสื่อเสริมทักษะการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวันด้วยการ์ตูนแอนิเมชัน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3*. (วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยศิลปากร, นครปฐม.
- สีทอง วงพะจัน. (2552). *สนุกกับวิทยาศาสตร์บนแผ่นฟิล์มในเทศกาลภาพยนตร์วิทยาศาสตร์เพื่อการเรียนรู้ 2552*. *วารสารอัพเดท*, 24(267), 24-26.
- สุขฤกษ์ ดีโนนโพธิ์. (2554). *ปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3*. (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ, ชัยภูมิ.