การพัฒนาหนังสือการ์ตูนฟิสิกส์วิทยาศาสตร์ชีวภาพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1

The Development of the Comic Book of Life Science Physics for the 1st year Undergraduate Students

กาญจนา จันทร์ประเสริฐ

Kanchana Chanprasert

ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาสาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต เมืองเอก ถนนพหลโยธิน ตำบลหลักหก อำเภอเมือง จังหวัดปทุมธานี 12000

Corresponding author, E-mail: kanchana.ch@rsu.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาหนังสือการ์ตูนฟิสิกส์วิทยาศาสตร์ชีวภาพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 2) ประเมินคุณภาพ และ 3) สำรวจความคิดเห็นที่มีต่อหนังสือการ์ตูนที่พัฒนาขึ้น โดยกลุ่มเป้าหมายเป็นครูผู้สอนวิชาฟิสิกส์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 4 กรณีศึกษาจังหวัดปทุมธานี จำนวน 21 โรงเรียน จำนวน 37 คน ได้มาด้วยวิธีเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาเป็นแบบประเมินคุณภาพหนังสือการ์ตูนฟิสิกส์วิทยาศาสตร์ชีวภาพด้านเนื้อหาประกอบด้วย 5 หัวข้อย่อย และด้านการออกแบบประกอบด้วย 5 หัวข้อย่อย แบบสำรวจความคิดเห็นต่อการนำหนังสือการ์ตูนที่พัฒนาขึ้นไปใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนประกอบด้วย 3 หัวข้อย่อย สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ร้อยละ และค่าเฉลี่ย ผลการวิจัยพบว่า 1.หนังสือการ์ตูนฟิสิกส์วิทยาศาสตร์ชีวภาพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 ที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วย หน้าปก คำนำ สารบัญ รายละเอียดเนื้อหาแบ่งเป็น 10 ตอน และประวัติผู้เล่าเรื่อง มีจำนวน 255 หน้า เป็นการสนทนาผ่านตัวละครหลัก 5 ตัว 2.ค่าเฉลี่ยผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาโดยรวมเท่ากับ 3.95 อยู่ในระดับดีมาก โดยหัวข้อย่อยความถูกต้องของเนื้อหามีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 4.11 ส่วนค่าเฉลี่ยผลการประเมินคุณภาพด้านการออกแบบโดยรวมเท่ากับ 3.19 อยู่ในระดับดี โดยหัวข้อย่อยขนาดรูปเล่มของหนังสือ มีค่าเฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ 3.76 3. ค่าเฉลี่ยผลการสำรวจความคิดเห็นต่อการนำไปใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนมีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.05อยู่ในระดับเห็นด้วย โดยหัวข้อย่อยทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและต้องการเรียนรู้มากขึ้นมีค่าเฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ 4.14 4. ข้อเสนอแนะของกลุ่มเป้าหมายต้องการให้ปรับขนาดตัวอักษรใหญ่ขึ้นและควรเป็นภาพสี และแสดงความคิดเห็นว่าเป็นแนวคิดที่ดีเป็นการสร้างสื่อที่ดีต่อผู้เรียนที่จะช่วยเสริมประสบการณ์ ทำให้เข้าใจในเนื้อหาที่ซับซ้อนได้ง่ายและเกิดทัศนคติที่ดีต่อวิชาฟิสิกส์

คำสำคัญ *: หนังสือการ์ตูน ฟิสิกส์วิทยาศาสตร์ชีวภาพ*

Abstract

The purposes of this research are 1) to develop a Life Science Physics comic book for 1st year undergraduate students 2) to evaluate its effectiveness and 3) to survey the target group's opinions of the comic book. Thirty-seven Senior High School physics teachers from the Secondary Educational Service Area Office 4, Pathumthani are chosen the target group. The instrument used to evaluate the quality of the book is a questionnaire, which is divided into two parts: content and design. The content part has 5 subtopics and the design part has 5 subtopics. The questionnaire to survey the target group's opinions has 3 subtopics. Descriptive statistics are used to analyze the data. The findings are as follows: 1. The Life Science Physics comic book consisted of 255 pages, a front cover, an introduction, the narrator's biography and other contents, which were divided into 10 parts. There were conversations between the five main characters. 2. The target group rated the contents of the comic book as "very good" (3.95), the highest rated was accuracy of content (4.11). They rated the comic book design as "good" (3.19), the highest rated was the physical size (3.76). 3. The target group's opinions on using the comic book as instructional media, were "favorable" (4.05), the highest rated was interesting and wanted to learn more (4.14). 4. The findings of the open-ended part of the questionnaires show that the respondents wanted to improve the size of the font and the color images. The comments indicate that the comic book was useful as instructional media to increase understanding of complex content and give students a more positive attitude towards studying physics.

Keywords: *comic book, life science physics*

1. บทนำ

ระบบการศึกษาของไทยจัดให้มีการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ทุกระดับการศึกษา ในระดับช่วงชั้นที่ 1 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3) ระดับช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6) ระดับช่วงชั้นที่ 3 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3) วิชาฟิสิกส์จัดรวมอยู่ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับช่วงชั้นที่ 4 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6) จะแยกออกมาเป็นรายวิชาฟิสิกส์ที่ชัดเจนจนถึงระดับอุดมศึกษาจะมีวิชาฟิสิกส์ในกลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพในหลายคณะที่อยู่ในสายวิทยาศาสตร์ หรือวิทยาศาสตร์สุขภาพ โดยมีวัตถุประสงค์ให้ผู้เรียนเข้าใจธรรมชาติ อย่างลึกซึ้ง มีเหตุมีผล มีระบบในการคิด และสามารถแก้ไขปัญหาได้ ตลอดจนมีทักษะที่จะนำไปสู่การค้นพบความรู้ใหม่ การสร้างหรือพัฒนานวัตกรรมในสาขาวิชาของตนเองต่อไป (มหาวิทยาลัยรังสิต, ม.ป.ท.:ม.ป.ป) การจัดการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์สูงสุดนั้น ต้องอาศัยองค์ประกอบต่างๆ เช่น การพัฒนาและเสริมสร้างสมรรถภาพของผู้สอนด้านการใช้รูปแบบกลวิธีหรือเทคนิคการสอนวิทยาศาสตร์ การสร้างและพัฒนาสื่อการเรียนการสอน เป็นต้น แต่ในปัจจุบันเกิดปัญหาเกี่ยวกับการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์/กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ทุกระดับ เช่น ระดับช่วงชั้นที่ 1 ถึงระดับช่วงชั้นที่ 3 ที่อายุไม่เกิน 15 ปี จากการรายงานผลการประเมินระดับนานาชาติ PISA 2012 (Programme for International Student Assessment) ที่ทำการประเมินทุก 3 ปี นักเรียนไทยมีคะแนนเฉลี่ยวิชาวิทยาศาสตร์เท่ากับ 444 คะแนนซึ่ง

ต่ำกว่าค่าเฉลี่ย OECD (Organization for Economic Co-operation and Development) มากกว่าครึ่งระดับ กลุ่มที่รู้วิทยาศาสตร์ต่ำกว่าระดับพื้นฐานมีอยู่หนึ่งในสาม (34%) กลุ่มที่รู้วิทยาศาสตร์ถึงระดับพื้นฐานขึ้นไปมีประมาณสองในสามและมีนักเรียนที่รู้วิทยาศาสตร์ที่ระดับสูง (ระดับ 5 และ 6) เพียง1% (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2556) ระดับช่วงชั้นที่ 4 จากการรายงานค่าสถิติพื้นฐานคะแนน O-NET ปีการศึกษา 2555 มัธยมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ค่าเฉลี่ย 33.09 จากคะแนนเต็ม 100 เมื่อเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยใน 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้เป็นลำดับที่ 5 (สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา, 2556:) นอกจากนี้ในการประชุมเวทีเศรษฐกิจโลก World Economic Forum (WEF)-The Global Competitiveness Report 2012-2013 มีการจัดลำดับคุณภาพการศึกษาของประเทศในกลุ่มอาเซียนเอาไว้ดังนี้ อันดับ 1 ประเทศสิงคโปร์ อันดับ 2 ประเทศมาเลเซีย อันดับ 3 ประเทศบรูไน อันดับ 4 ประเทศฟิลิปปินส์ อันดับ 5 ประเทศ อินโดนีเซีย อันดับ 6 ประเทศ กัมพูชา อันดับ 7 ประเทศ เวียดนาม และ อันดับ 8 ประเทศไทย (ไทยรัฐ, 2556) สำหรับระดับอุดมศึกษา จากการศึกษาของอาจารย์ผู้สอนฟิสิกส์ปี 1 กลุ่มหนึ่งของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เรื่อง ผลการเรียนวิชาฟิสิกส์ ระดับมหาวิทยาลัย ชั้นปีที่ 1 ในช่วงการเปลี่ยนแปลงระบบการรับเข้าศึกษาต่อในมหาวิทยาลัย พบว่าปี 2549 และ ปี 2550 คะแนนเฉลี่ยวิชาฟิสิกส์ 1 ของนิสิตลดลงประมาณร้อยละ 10 จากคะแนนปี 2547-2548 (วารสารฟิสิกส์ไทย, 2551) เมื่อผู้วิจัยได้ศึกษาผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับมัธยมศึกษาและระดับอุดมศึกษา พบว่า ปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ ไม่อ่านหนังสือทบทวน ไม่ทำการบ้าน ไม่เข้าห้องเรียน หรือการขาดเรียน (สมหวัง พิธิยานุวัฒน์ ,2523; แสงอรุณ พจน์พัฒนพล, 2545 ; Humphreys , 1960) ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้เก็บข้อมูลเบื้องต้นโดยการสัมภาษณ์ผู้เรียนรายวิชาฟิสิกส์ในกลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพชั้นปีที่ 1 แบบไม่เป็นทางการ พบว่า สาเหตุที่ผู้เรียนไม่ชอบอ่านหนังสือมีหลายประการ เช่น ภาษาหรือ คำศัพท์ที่ใช้ในหนังสือเป็นทางการ ผู้อ่านจะต้องแปลความหมายด้วยภาษาของตนเองอีกครั้งหนึ่ง หนังสือมีแต่ข้อมูลจริงโดยไม่จุดประกายให้ผู้อ่านอยากรู้ข้อมูล เมื่อไม่มีความอยากรู้แล้วก็ไม่ชอบอ่าน การนำเสนอเนื้อหาในแต่ละบทเมื่ออ่านจบในแต่ละบท ผู้เรียนไม่สามารถเชื่อมโยงเนื้อหาทั้งหมดเข้าด้วยกันให้ได้เพื่อความเข้าใจ และเมื่อผู้วิจัยศึกษาข้อมูลต่อไปพบว่า หนังสือที่ผู้เรียนชอบอ่านมาก คือ หนังสือการ์ตูน ด้วยเหตุผลที่ว่าการ์ตูนมีเนื้อหาที่ต่อเนื่องเป็นเรื่องราว พออ่านจบข้อมูลจะสัมพันธ์กันเองโดยอัตโนมัติในสมอง และหนังสือการ์ตูนใช้ภาพเป็นตัวดำเนินเรื่องทำให้มีความน่าสนใจมากกว่าหนังสือที่มีตัวอักษรเป็นตัวดำเนินเรื่อง จึงเป็นเหตุผลที่ทำให้หนังสือเรียนที่มีลักษณะเป็นหนังสือการ์ตูนจะทำให้ผู้เรียนจดจำเนื้อหาได้ดีกว่าและส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (จินตนา ใบกาซูยี, 2534 ; ณรงค์ สมพงษ์, 2535 ; ศิริพงศ์ พะยอมแย้ม, 2537 และ ปรียา อนุพงษ์องอาจ, 2552) จากเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนาหนังสือการ์ตูนฟิสิกส์วิทยาศาสตร์ชีวภาพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 เพื่อใช้เป็นสื่อการสอนที่สร้างแรงจูงใจในการอ่านหนังสือซึ่งจะส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนวิชาฟิสิกส์วิทยาศาสตร์ชีวภาพ และได้ประเมินคุณภาพหนังสือการ์ตูนที่พัฒนาขึ้น เพื่อนำผลการประเมินที่ได้มาใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงพัฒนาหนังสือการ์ตูนต่อไป โดยนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ สาขาวิทยาศาสตรชีวการแพทย์ชั้นปีที่ 2

ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาฟิสิกส์วิทยาศาสตร์ชีวภาพ ภาคเรียนที่ 1 ในปีการศึกษา 2556 จำนวน 32 คน ผลการประเมินคุณภาพพบว่าด้านเนื้อหาค่าเฉลี่ยทุกหัวข้อย่อยอยู่ในระดับดี ค่าเฉลี่ยสูงสุดคือหัวข้อรายละเอียดของเนื้อหาในแต่ละตอน เท่ากับ 4.41และ ด้านเทคนิคและการออกแบบ ค่าเฉลี่ยทุกหัวข้อย่อยอยู่ในระดับดี ค่าเฉลี่ยสูงสุดคือหัวข้อการจัดเรียงภาพเหตุการณ์ในแต่ละช่อง เท่ากับ 4.16 (กาญจนา จันทร์ประเสริฐ, 2556) และเนื่องจากเนื้อหาของวิชาฟิสิกส์ในระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 มีส่วนที่ต่อเนื่องมาจากระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความเห็นว่าถ้านำหนังสือการ์ตูนที่พัฒนาขึ้นนี้ไปใช้เสริมประสบการณ์กับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายจะเกิดประโยชน์มากขึ้น จึงได้กำหนดกลุ่มเป้าหมายผู้ประเมินคุณภาพหนังสือการ์ตูนเป็นครูผู้สอนวิชาฟิสิกส์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายในการวิจัยครั้งนี้

2. วัตถุประสงค์

1.เพื่อพัฒนาหนังสือการ์ตูนฟิสิกส์วิทยาศาสตร์ชีวภาพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1

2.เพื่อประเมินคุณภาพหนังสือการ์ตูนฟิสิกส์วิทยาศาสตร์ชีวภาพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1

3.เพื่อสำรวจความคิดเห็นต่อการนำหนังสือการ์ตูนฟิสิกส์วิทยาศาสตร์ชีวภาพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1ไปใช้เป็นสื่อการเรียนการสอน

3. อุปกรณ์และวิธีการ

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มเป้าหมายเป็นครูผู้สอนวิชาฟิสิกส์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 4 กรณีศึกษาจังหวัดปทุมธานี จำนวน 21 โรงเรียน จำแนกเป็นโรงเรียนที่มีครูสอนวิชาฟิสิกส์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย 1 คน จำนวน 4 โรงเรียน โรงเรียนที่มีครูสอนวิชาฟิสิกส์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายมากกว่า 1 คน จำนวน 17 โรงเรียน ส่งแบบประเมินคุณภาพหนังสือการ์ตูนฟิสิกส์วิทยาศาสตร์ชีวภาพ จำนวน 38 ชุด ได้รับคืน 37 ชุด คิดเป็นร้อยละ 94.7 จำนวนผู้ตอบแบบสอบถามทั้ง 37 คนเป็นกลุ่มเป้าหมายในการศึกษาครั้งนี้

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้เก็บข้อมูลเป็นแบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาประกอบด้วยหัวข้อย่อย 5 หัวข้อ และด้านการออกแบบประกอบด้วยหัวข้อย่อย 5 หัวข้อ เป็นแบบมาตรประเมินค่า 5 ระดับ โดย 5 หมายถึงคุณภาพระดับดีเด่น 4 หมายถึงคุณภาพระดับดีมาก 3 หมายถึงคุณภาพระดับดี 2 หมายถึงคุณภาพระดับพอใช้และ 1 หมายถึงคุณภาพระดับควรปรับปรุง และแบบสำรวจความคิดเห็นการนำหนังสือการ์ตูนฟิสิกส์วิทยาศาสตร์ชีวภาพไปใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนประกอบด้วย 3 หัวข้อย่อยเป็นแบบมาตรประเมินค่า 5 ระดับโดย 5 หมายถึงเห็นด้วยอย่างยิ่ง 4 หมายถึงเห็นด้วย 3 หมายถึงปานกลาง 2 หมายถึงไม่เห็นด้วย 1 หมายถึงไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

3.3 วิธีการเก็บและรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยส่งหนังสือการ์ตูนฟิสิกส์วิทยาศาสตร์ชีวภาพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 พร้อมแบบประเมินคุณภาพและแบบสำรวจความคิดเห็นไปยังโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 4 กรณีศึกษาจังหวัดปทุมธานี จำนวน 21 โรงเรียน โดยมีระยะเวลาเก็บข้อมูล 2 เดือน

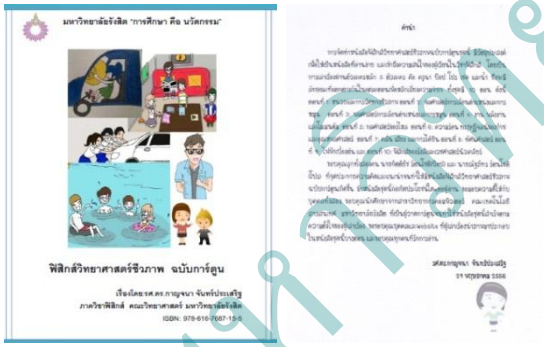
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

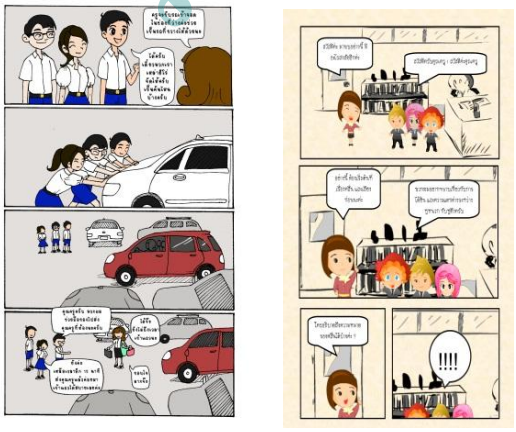
4. ผลการวิจัยและข้อวิจารณ์

จากการศึกษาครั้งนี้พบว่า

1.หนังสือการ์ตูนฟิสิกส์วิทยาศาสตร์ชีวภาพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นประกอบด้วย หน้าปก คำนำ สารบัญ รายละเอียดเนื้อหาแบ่งเป็น 10 ตอน และประวัติผู้เล่าเรื่อง มีจำนวน 255 หน้า มีตัวละครหลัก คือ ครูนาป๊อบ โปร เชด และน้ำ โดยหน้าตาและรูปร่างของตัวการ์ตูนแต่ละตอนจะแตกต่างกันเพื่อสร้างแรงจูงใจต่อผู้เรียน (รูปที่ 1 และ 2)



รูปที่ 1 หน้าปกและคำนำของหนังสือการ์ตูนฟิสิกส์วิทยาศาสตร์ชีวภาพ



รูปที่ 2 ตัวอย่างเนื้อหาของหนังสือการ์ตูนฟิสิกส์วิทยาศาสตร์ชีวภาพ

2. การประเมินคุณภาพหนังสือการ์ตูนฟิสิกส์วิทยาศาสตร์ชีวภาพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 ด้านเนื้อหามีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 3.95 แปลความหมายได้ว่าหนังสือการ์ตูนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก โดยหัวข้อย่อย ความถูกต้องของเนื้อหา มีค่าเฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ 4.11 ส่วนการประเมินคุณภาพด้านการออกแบบมีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 3.19 แปลความหมายได้ว่าหนังสือการ์ตูนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีคุณภาพด้านการออกแบบอยู่ในระดับดี โดยหัวข้อย่อย ขนาดรูปเล่มของหนังสือ มีค่าเฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ 3.76 (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยการประเมินคุณภาพหนังสือการ์ตูนฟิสิกส์วิทยาศาสตร์ชีวภาพ

รายละเอียดการประเมินคุณภาพ	ค่าเฉลี่ย	SD.
ด้านเนื้อหา		
1. ความสอดคล้องของเนื้อหากับวัตถุประสงค์	4.05	0.58
2. ความเหมาะสมของเนื้อหากับระดับผู้เรียน	4.03	0.73
3. ความถูกต้องของเนื้อหา	4.11	0.61
4. ความต่อเนื่องของการเรียงลำดับเนื้อหา	3.86	0.79
5. ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	3.70	0.91
ภาพรวมด้านเนื้อหา	**3.95**	**0.57**
ด้านการออกแบบ		
1. ขนาดรูปเล่มของหนังสือ	3.76	1.04
2. การออกแบบตัวการ์ตูน (ตัวละคร)	3.22	1.16
3. ขนาดและรูปแบบของตัวอักษร	2.30	1.22
4. การออกแบบฉาก/สถานที่ประกอบเนื้อหา	3.27	0.96
5. การจัดเรียงภาพเหตุการณ์ในแต่ละช่องของการ์ตูน	3.43	0.80
ภาพรวมด้านการออกแบบ	**3.19**	**0.83**

3.ความคิดเห็นต่อการนำหนังสือการ์ตูนฟิสิกส์วิทยาศาสตร์ชีวภาพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 ไปใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนมีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.05 ซึ่งแปลความหมายได้ว่ากลุ่มเป้าหมายมีความคิดเห็นว่าหนังสือการ์ตูนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนในระดับเห็นด้วย โดยในรายละเอียดหัวข้อย่อยทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและต้องการเรียนรู้มากขึ้นมีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ4.14(ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยความคิดเห็นต่อการนำหนังสือการ์ตูนฟิสิกส์วิทยาศาสตร์ชีวภาพไปใช้เป็นสื่อการเรียนการสอน

รายละเอียดความคิดเห็น	ค่าเฉลี่ย	SD.
1. ทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและต้องการเรียนรู้มากขึ้น	4.14	0.59
2. ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างรวดเร็ว	4.00	0.62
3. ช่วยให้ผู้เรียนจดจำเนื้อหาได้มากขึ้นและระยะนานมากขึ้น	4.03	0.55
โดยภาพรวม	4.05	0.45

4.ข้อเสนอแนะของกลุ่มเป้าหมายต้องการให้ปรับขนาดตัวอักษรใหญ่ขึ้นและควรเป็นภาพสี และแสดงความคิดเห็นว่าเป็นแนวคิดที่ดีเป็นการสร้างสื่อที่ดีต่อผู้เรียนที่จะช่วยเสริมประสบการณ์ ทำให้เข้าใจในเนื้อหาที่ซับซ้อนได้ง่ายและเกิดทัศนคติที่ดีต่อวิชาฟิสิกส์

5. การอภิปรายผล

จากข้อมูลพื้นฐานพบว่ากลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่สำเร็จการศึกษาฟิสิกส์/การสอนฟิสิกส์ร้อยละ 67.6 จึงกล่าวได้ว่ามีคุณสมบัติเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ และจากผลการประเมินคุณภาพหนังสือการ์ตูนฟิสิกส์วิทยาศาสตร์ชีวภาพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 ด้านเนื้อหาและด้านการออกแบบ พบว่าหัวข้อย่อยมีคุณภาพในระดับดีมากและระดับดี เป็นผลจากการที่ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาหนังสือการ์ตูนหลังจากนั้นนำจุดเด่นของแต่ส่วนมาเป็นพื้นฐานในการพัฒนาครั้งนี้ ในหัวข้อขนาดและรูปแบบตัวอักษรอยู่ในระดับพอใช้ เนื่องจากในการวาดการ์ตูนในช่วงแรกเป็นการจัดวางหน้าการ์ตูนในกระดาษขนาด A4 แต่เมื่อนำมาทดลองใช้กับนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ได้เสนอความคิดเห็นให้เปลี่ยนเป็นขนาด A5 ดังนั้นจึงทำให้ขนาดของตัวอักษรเล็กลงกว่าต้นฉบับที่เป็นขนาดA4 ส่วนหัวข้อย่อยของด้านเนื้อหาที่เป็นอันดับ 1 คือ ความถูกต้องของเนื้อหา เป็นผลจากการที่ผู้วิจัยได้วิเคราะห์เนื้อหาที่นำมาจัดทำเป็นคำบรรยายในหนังสือการ์ตูน สำหรับข้อเสนอแนะของกลุ่มเป้าหมายต้องการให้ปรับขนาดตัวอักษรใหญ่ขึ้นและควรเป็นภาพสี สอดคล้องกับการศึกษาของจินตนา ใบซูกายี (2534) ลักษณะของหนังสือการ์ตูนสำหรับผู้เรียนที่ดีภาพต้องเป็นภาพสี ซึ่งในการจัดทำหนังสือการ์ตูนที่ส่งให้กลุ่มเป้าหมายเป็นฉบับขาวดำเนื่องจากข้อจำกัดด้านงบประมาณดังนั้นกลุ่มเป้าหมายจึงให้ข้อเสนอแนะว่าควรเป็นภาพสีซึ่งต้นฉบับนั้นเป็นภาพสีอยู่แล้ว และความคิดเห็นที่ว่าหนังสือการ์ตูนที่พัฒนานี้เป็นแนวคิดที่ดีเป็นการสร้างสื่อที่ดีต่อผู้เรียนที่จะช่วยเสริมประสบการณ์ ทำให้เข้าใจในเนื้อหาที่ซับซ้อนได้ง่ายและเกิดทัศนคติที่ดีต่อวิชาฟิสิกส์สอดคล้องกับผลการศึกษาของวันวิสาข์ จิตต์สุภา (2553) ; ปรมาภรณ์ มาเทพ (2551) และ ศิริณี จันทรชาติ (2556) ที่สรุปไว้ว่าหนังสือการ์ตูนทำให้ผู้เรียนมีความสนใจและเกิดการเรียนรู้ได้ง่าย ช่วยให้บทเรียนเป็นรูปธรรมมากขึ้น ทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในเนื้อหามากกว่าหนังสือแบบปกติ

6. บทสรุป

หนังสือการ์ตูนชุดฟิสิกส์วิทยาศาสตร์ชีวภาพสำหรับนักศึกษาปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้เป็นสื่อการเรียนสอนได้ เพราะมีคุณภาพด้านเนื้อหาและการออกแบบในระดับดีมากและระดับดีจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญในการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์

7. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณศูนย์สนับสนุนและพัฒนาการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยรังสิต ที่สนับสนุนทุนวิจัย ขอขอบคุณรศ.ดร.ทัศนีย์ ปัญจานนท์ คณบดีคณะวิทยาศาสตร์ ผศ.เสมา สอนประสม ที่ปรึกษาโครงการวิจัย และครูผู้สอนวิชาฟิสิกส์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 4 กรณีศึกษาจังหวัดปทุมธานี จำนวน 21 โรงเรียนที่ทำให้การศึกษาครั้งสำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์

8. เอกสารอ้างอิง

กาญจนา จันทร์ประเสริฐ.(2556).การพัฒนาหนังสือการ์ตูนอิเล็กทรอนิกส์รายวิชา PHY 135: ฟิสิกส์วิทยาศาสตร์ชีวภาพ.เอกสารการประชุมวิชาการแห่งชาติ ครั้งที่ 10 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์วิทยาเขตกำแพงแสน: 1845-1853.

โครงการ PISA ประเทศไทย สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ.(2556). ผลการประเมิน PISA 2012คณิตศาสตร์ การอ่าน และวิทยาศาสตร์บทสรุปสำหรับผู้บริหาร (ออนไลน์). สืบค้นจาก: http://pisathailand.ipst.ac.th/files/PISA2012ExecutiveSummary.pdf (10 ธันวาคม 2556)

จินตนา ใบกาซูยี.(2534). “หนังสือการ์ตูน: ประโยชน์ในการเรียนการสอน” ในการส่งเสริมและพัฒนาหนังสือการ์ตูนไทย: เอกสารเพื่อพัฒนาหนังสือการ์ตูนของกรมวิชาการ. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

ณรงค์ สมพงษ์ (2535).สื่อเพื่อการส่งเสริมเผยแพร่. กรุงเทพฯ:โอเดียนสโตร์.

ไทยรัฐ.(2556).เขาว่าการศึกษาไทย.. "ด้อยสุด" ในอาเซียน. (ออนไลน์) สืบค้นจาก : http://www.thairath.co.th/column/pol/hehapatee/376881 (7 ตุลาคม 2556).

ปรมาภรณ์ มาเทพ.(2551). การพัฒนาสื่อการ์ตูนมัลติมีเดียสำหรับการสอนวิชาพระพุทธศาสนาเรื่องหลักธรรม. การค้นคว้าอิสระหลักสูตรปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสื่อศิลปะและการออกแบบสื่อ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

ปรียา อนุพงษ์องอาจ .(2552).ปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ 1 ของนักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ ชั้นปีที่ 1. วารสารพัฒนาการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยรังสิต, 3(2):35-44

มหาวิทยาลัยรังสิต,คณะวิทยาศาสตร์,ภาควิชาฟิสิกส์. คู่มือบุคลากรภาควิชาฟิสิกส์.ม.ป.ท.:ม.ป.ป

วันวิสาข์ จิตต์สุภา.(2553).การพัฒนาหนังสือการ์ตูนเพื่อส่งเสริมจริยธรรมด้านความซื่อสัตย์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียน นาคดีอนุสรณ์ จังหวัดสมุทรปราการ.การค้นคว้าอิสระหลักสูตรปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.

เวลาเปลี่ยน..คะแนนฟิสิกส์เธอเปลี่ยน..ช่างกระไรใครหนอใครทำ?(ผลการเรียนวิชาฟิสิกส์

ระดับมหาวิทยาลัย ชั้นปีที่ 1ในช่วงการเปลี่ยนแปลงระบบการรับเข้าศึกษาต่อในมหาวิทยาลัย).(2551).วารสารฟิสิกส์ไทย. 25(3):18-24

ศิริณี จันทรชาติ .(2556).การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบการ์ตูนกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษาศาสนาและวัฒนธรรมเรื่องเรียนรู้สังคมมนุษย์สาหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่4. วารสารเทคโนโลยีภาคใต้. 6(1):83-88

ศิริพงศ์ พะยอมแย้ม(2537).เทคนิคงานกราฟิก. กรุงเทพฯ:โอเดียนสโตร์.

สมหวัง พิธิยานุวัฒน์.(2523).สาเหตุการออกจากมหาวิทยาลัยกลางคัน.วารสารการศึกษาแห่งชาติ.14 (14):68-83

สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา.(2556).คะแนนผลการทดสอบ O-NETช่วงชั้นที่ 4 (ม.6) จำนวน 8 กลุ่มสาระวิชาของสถานศึกษาระดับขั้นพื้นฐานปีการศึกษา2555 (ออนไลน์).สืบค้นจาก: http://www.onesqa.or.th/onesqa/th/download/?DownloadGroupID=121(10 ธันวาคม 2556)

แสงอรุณ พจน์พัฒนพล .(2545).ปัจจัยที่ส่งผลต่อคุณภาพชีวิตของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตพระนครเหนือ กรุงเทพมหานคร. (ออนไลน์).สืบค้นจาก:http://uc.thailis.or.th(17สิงหาคม 2556)

Humphreys, W. R. (1960). Effects of cooperative: Competitive and individualistic learning on students' achievement in science class. Journal of Research in Science Teaching, 35(31), 125-131.