

การพัฒนาวิดีโอการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง การสอนการบวกและการลบจำนวนจริง สำหรับนักศึกษาในรายวิชา การสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา*

A Development of Mathematics Teaching and Learning Videos on Addition and Subtraction of Real Numbers for Teaching of Mathematics in Elementary Education

อิสเรศ พิพัฒน์มงคลพร (Isaret Pipatmongkonporn)**

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาสื่อวีดิทัศน์การสอนคณิตศาสตร์เรื่อง การบวกและการลบจำนวนจริง ในรายวิชา การสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา ตามหลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษา (5 ปี) (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555) คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่ได้ศึกษาจากการใช้สื่อวีดิทัศน์การสอนคณิตศาสตร์เรื่อง การบวกและการลบจำนวนจริง 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อสื่อวีดิทัศน์การสอนคณิตศาสตร์เรื่อง การบวกและการลบจำนวนจริง 4) เพื่อศึกษาพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักศึกษาที่เรียนโดยใช้สื่อวีดิทัศน์การสอนคณิตศาสตร์เรื่อง การบวกและการลบจำนวนจริง เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ วีดิทัศน์การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง การสอนการบวกและการลบจำนวนจริง, แบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับวิธีการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์, แบบสอบถามความพึงพอใจเกี่ยวกับบทเรียนวีดิทัศน์ และแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักศึกษา กลุ่มตัวอย่างคือ นักศึกษาสาขาวิชาการศึกษา ชั้นปีที่ 3 ที่กำลังศึกษาในรายวิชา การสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา ภาคต้น ปีการศึกษา 2559 จำนวน 17 คน ที่ได้มาจากการเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติค่าร้อยละ (%) ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) การวิเคราะห์เนื้อหา และการหาค่า t-test แบบ Dependent

ผลการวิจัยพบว่า

1. วีดิทัศน์ประกอบด้วย คำนำ การแจ้งจุดประสงค์ ข้อความบอกกล่าวถึงขั้นตอนการสอน พิธีกรกล่าวคำอธิบายหลักการที่ใช้ ตัวอย่างการสาธิตกิจกรรม
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่ได้ศึกษาจากการใช้สื่อวีดิทัศน์การสอนคณิตศาสตร์เรื่อง การบวกและการลบจำนวนจริง หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

* บทความนี้เป็นส่วนหนึ่งของการวิจัยเรื่อง “การพัฒนาวีดิทัศน์การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง การสอนการบวกและการลบจำนวนจริง สำหรับนักศึกษาในรายวิชา การสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา”

** ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ประจักษ์สาขาวิชาการศึกษา ภาควิชาหลักสูตรและวิธีสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร e-mail isaret@su.ac.th

3. ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อสื่อวีดิทัศน์การสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนจริง โดยภาพรวม มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.48$)

4. นักศึกษามีความกระตือรือร้นเข้าชั้นเรียนตรงตามเวลา มีสมาธิจดจ่อกับวีดิทัศน์ ฟังอย่างตั้งใจ มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ เมื่อเกิดความเข้าใจจะแสดงออกทางสีหน้า แววตา ยิ้มและพยักหน้า วิเคราะห์การสอนได้อย่างมีเหตุผล จดบันทึกข้อมูลต่างๆ จากการชมวีดิทัศน์ เมื่อมีข้อสงสัยจะไต่ถามอาจารย์ในภายหลัง และอธิบายถึงประโยชน์ที่ได้รับจากวีดิทัศน์ได้อย่างถูกต้อง

คำสำคัญ : สื่อวีดิทัศน์การเรียนการสอนคณิตศาสตร์, การประถมศึกษา, การบวกและการลบจำนวนจริง

Abstract

The research of A Development of Mathematics Teaching and Learning Videos on “Addition and Subtraction of Real Numbers” for Course Mathematics Teaching in Elementary Education is an experimental research.

The purposes of this research were 1) to develop Mathematics teaching and learning videos on “Addition and Subtraction of Real Numbers” for Course Mathematics Teaching in Elementary Education under the elementary education curriculum, Faculty of Education, Silpakorn University, 2) to compare the students’ learning achievement before and after the experiments by using Mathematics teaching and learning videos on “Addition and Subtraction of Real Numbers” 3) to study the students’ satisfaction towards Mathematics teaching and learning videos on “Addition and Subtraction of Real Numbers” and 4) to investigate the students’ learning behaviors by using Mathematics teaching and learning videos on “Addition and Subtraction of Real Numbers”. Four instruments were used for collecting data. These instruments include Mathematics teaching and learning videos on “Addition and Subtraction of Real Numbers”, the achievement tests to investigate the Mathematics teaching and learning theories of the students, the students’ satisfaction check-lists and student’s learning behavior observatory form. The samples were 17 elementary major undergraduate students who studied Course Teaching of Mathematics in Elementary Education course in the second semester of academic year 2016. The samples were selected by purposive sampling. The statistic employed for data analysis were percentage, mean ($\bar{X}$), standard deviation (S.D.), content analysis and t-test dependent samples

The results showed that

1. Mathematics teaching and learning videos consisted of Preface, Objectives, Teaching procedure, Description of the teaching principles by presenters, and Demonstration demo examples.

2. The students' learning achievement progress after using the videos was significantly increased at the .01 level

3. The students' satisfaction average towards the videos was totally high (Mean = 4.48)

4. The students were enthusiastic to attend the class in time. They concentrated and participated in the class learning activities. They showed that they understood the lessons by smiling and tilt the head. They were able to analyze on the teaching process. They took short notes and asked the teacher some questions which they didn't understand. They were able to describe the benefits of the videos correctly.

Keyword : Mathematics Teaching and Learning Videos, Elementary Education, Addition and Subtraction of Real Numbers.

บทนำ

ธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์นั้นเป็นศาสตร์ที่ประดิษฐ์คิดค้นขึ้นเพื่อบอกกล่าวเกี่ยวกับการมีอยู่และความสัมพันธ์ของวัตถุ สิ่งของ สสาร หรือสิ่งอื่นๆ ที่มีอยู่จากการประดิษฐ์หรือมีอยู่ตามธรรมชาติ และเป็นข้อตกลงร่วมกันในสังคมหนึ่งๆ ที่จะใช้สัญลักษณ์แทนสิ่งต่างๆ เหล่านั้น การสอนคณิตศาสตร์ จึงควรสอนโดยให้นักเรียนเข้าใจความเป็นจริงของธรรมชาติ การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ควรดำเนินการจากการแนะนำสิ่งธรรมชาติเหล่านั้นก่อนการแนะนำสัญลักษณ์ที่จะใช้เป็นตัวแทนสิ่งต่างๆ ผู้สอนคณิตศาสตร์ควรดำเนินการสอนจากสิ่งที่เป็นรูปธรรมไปสู่สิ่งที่เป็นนามธรรมอันเป็นหลักการที่สำคัญ (อิศเรศ พิพัฒน์มงคลพร, 2553) ซึ่งเพียเจต์ (Piaget) ได้กล่าวถึงธรรมชาติการเรียนรู้ของนักเรียนระดับประถมศึกษาว่า นักเรียนในระดับประถมศึกษา เป็นวัยที่อยู่ในขั้นพัฒนาการเรียนรู้ด้วยรูปธรรม (Formal Operational Stage) จะเรียนรู้ได้ดีที่สุดจากกิจกรรมที่ใช้สื่อที่เป็นรูปธรรม (เพียเจต์ อ้างถึงใน อำนวย เดชชัยศรี, 2544) นอกจากนี้ยังมีหลักการที่ผู้สอนควรคำนึงอีกหลายประการ อาทิ การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับนักเรียน การพูดอภิปรายแลกเปลี่ยนความพึงพอใจระหว่างกัน กระบวนการนี้เรียกว่า “การกระจายความคิด (Decentration)” (อัมพร ม้าคะนอง, 2546) เมื่อมีการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ใด ๆ แล้วให้นักเรียนแบ่งปันคำตอบของพวกเขากับเพื่อน ๆ โดยอธิบายถึงวิธีที่ได้มาของคำตอบ นักเรียนคนอื่น ๆ จะได้เห็นวิธีการที่แตกต่างที่ได้คำตอบเดียวกัน (Melissa Gagnon, 1999), การมีส่วนร่วมของนักเรียน ผู้สอนควรให้ผู้เรียนได้มีโอกาสสนทนาแลกเปลี่ยนความรู้ในเนื้อหาวิชากับครูหรือกับกลุ่มผู้เรียนด้วยกัน (Newmann, 1995) ซึ่งเพิร์ลแมน (Pearlman, 2010) กล่าวว่า “นักเรียนจะเรียนรู้ได้ดีที่สุดเมื่อนักเรียนมีส่วนร่วม”, กระบวนการสรุป เน้นให้นักเรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง โดยครูกำหนดกติกาว่าเมื่อ

ทำงานเสร็จ ทุกคนในกลุ่มต้องรู้เรื่องที่ทําอย่างชัดเจน หากให้คนใดคนหนึ่งออกมารายงานหรือเล่าให้ฟัง ต้องสามารถเล่าเรื่องหรือขยายความได้ ครูจะกำหนดคะแนนในการทำงานและบอกถึงวิธีการให้คะแนนด้วย (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2544) และ รตินันท์ บุญเคลือบ จินดิษฐ์ ละออปักชิน และสมเดช บุญประจักษ์ เห็นว่าการสอนคณิตศาสตร์ นักเรียนต้องเรียนรู้คณิตศาสตร์ด้วยความเข้าใจหลักการทางคณิตศาสตร์มากกว่าความจำ (รตินันท์ บุญเคลือบ และ จินดิษฐ์ ละออปักชิน, 2548 ; สมเดช บุญประจักษ์, 2544)

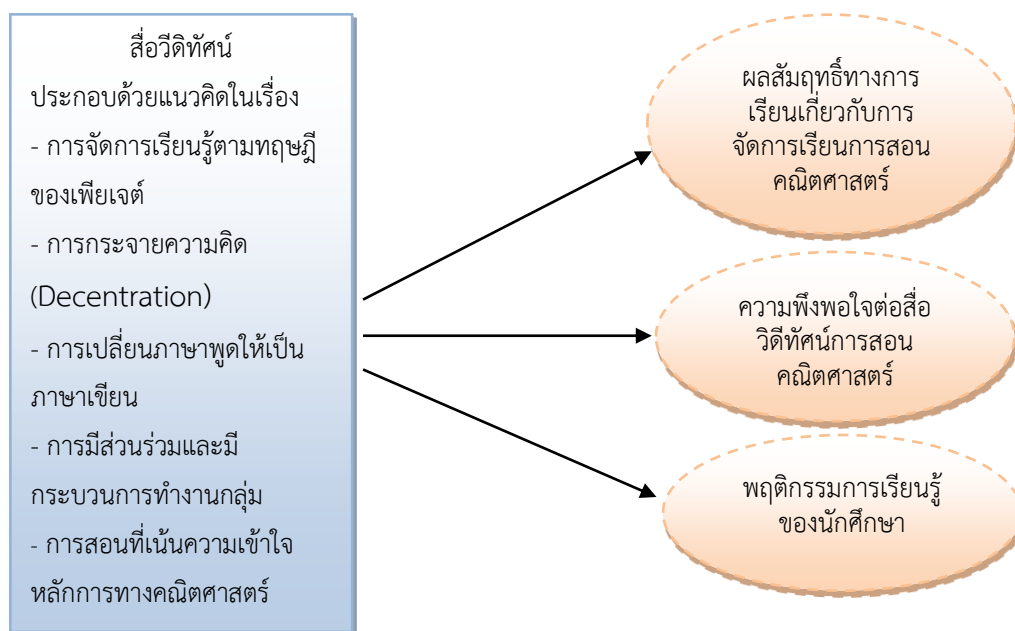
แนวทางการสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษาที่กล่าวมาข้างต้น หากจะสื่อให้นักศึกษาได้เรียนรู้ และตระหนักถึงความสำคัญของหลักการต่างๆ ที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียนแล้ว ลำพังการใช้การสอนแบบบรรยาย อาจไม่ได้ผลดีเท่าที่ควร หากนักศึกษาได้ศึกษาจากการปฏิบัติการสอนที่เป็นตัวอย่างที่ดี ก็จะช่วยให้การเรียนรู้นั้นแจ่มชัดมากขึ้น การสาธิตการสอนเป็นวิธีการที่ดี ช่วยให้นักศึกษาได้เรียนรู้จากตัวอย่างที่มีการเตรียมการมาแล้วเป็นอย่างดี แต่โดยทั่วไปแล้ว การสาธิตสดเป็นกิจกรรมที่ยุ่ยากในการเตรียมการ ดังนั้นวิธีการที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพคือ การสาธิตการสอนผ่านสื่อที่จัดทำขึ้นโดยเฉพาะ ซึ่งอานวย เดชชัยศรี ได้กล่าวถึงสื่อว่า “ในระบบการเรียนการสอนสื่อที่เป็นอุปกรณ์ (Hardware) และวัสดุ (Software) ทำหน้าที่เป็นช่องทางผ่านความรู้ เพื่อช่วยให้การสื่อความหมายมีความรวดเร็ว ชัดเจนขึ้น (อานวย เดชชัยศรี, 2544) สื่อวิดิทัศน์การสอนเป็นสื่อหนึ่งที่สามารถนำมาใช้เพื่อสนับสนุนการสอนได้เป็นอย่างดีมีประสิทธิภาพ เนื่องจากกระบวนการเรียนการสอนในวิดิทัศน์มีการจัดระบบและลำดับขั้นตอนในการสอนมาเป็นอย่างดี จึงเป็นสิ่งที่ช่วยยกระดับประสิทธิภาพในการเรียนรู้ให้สูงขึ้นได้ ประกอบกับในปัจจุบันความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีมีการพัฒนาไปอย่างมาก มีการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตในเชิงปริมาณเพื่อการพาณิชย์ ทำให้ราคาสินค้าทางเทคโนโลยี สื่อสารและการศึกษามีราคาถูกลงอย่างมาก โดยเฉพาะเครื่องเล่นซีดี โทรทัศน์แอลซีดีและแอลอีดี ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนโดยใช้สื่อในลักษณะนี้ ผู้เรียนมีโอกาเข้าถึงการเรียนรู้จากสื่อซีดีได้ง่ายกว่าในอดีต และหากผู้สอนดำเนินการจัดการเรียนการสอนโดยใช้สื่อวิดิทัศน์ นอกจากจะช่วยให้การดำเนินการสอนเป็นไปตามมาตรฐานเดียวกันแล้ว ยังช่วยนำเสนอสาระความรู้ที่ผู้สอนไม่สามารถเตรียมได้ในเวลาที่จำกัด ช่วยลดภาระการเตรียมการสอนของผู้สอนลง รวมทั้งสามารถนำเสนอสาระความรู้โดยใช้ของจริงหรือสื่อประเภทรูปภาพได้ดี ประการสำคัญการนำเสนอสาระความรู้ที่ถูกเตรียมการมาอย่างดี เป็นระบบ นำเสนอเนื้อหาอย่างเป็นขั้นเป็นตอน ช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยความเข้าใจ อันเป็นการลดปัญหาต่างๆ เกี่ยวกับการสอนคณิตศาสตร์ได้เป็นอย่างดี บัญชา โพธิพิทักษ์ ได้กล่าวสนับสนุนสื่อวิดิทัศน์การสอนว่า “สื่อบทเรียนวิดิทัศน์ที่ผ่านมา พอจะเห็นว่า เป็นระบบและสื่อที่ให้ความน่าสนใจกับผู้เรียนได้ดี สามารถตรึงพฤติกรรมการเรียนรู้ที่ยาวนาน ด้วยจุดเด่นความพร้อมของภาพและเสียง จึงเป็นระบบและสื่อที่มีประโยชน์ต่อการจัดการศึกษาในหลากหลายด้าน” (บัญญัติ โพธิพิทักษ์, 2555) การใช้สื่อวิดิทัศน์การสอนจึงเป็นวิธีการที่น่าสนใจและนำมาใช้ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้ผลการเรียนรู้ของผู้เรียนสูงขึ้น

จากการที่ผู้วิจัยดำเนินการจัดการเรียนการสอนในรายวิชา การสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา หลายปีที่ผ่านมาพบว่า การนำเสนอวิธีสอนสาระต่างๆ ในวิชาคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา และการลำดับขั้นตอนการสอนมีความยากลำบากในการจัดเตรียม ในขณะที่การสาธิตวิธีสอนโดยนักศึกษายังมีความ

ไม่พร้อมหลายประการ และไม่ได้เน้นการปฏิบัติการสอนที่สำคัญ หากมีการจัดทำวิทัศน์การสอน เพื่อนำเสนอขั้นตอนและวิธีการสอนอย่างเป็นระบบแล้ว จะช่วยให้นักศึกษาได้เรียนรู้วิธีการสอนที่ถูกต้อง สามารถนำไปใช้เป็นประโยชน์ในโอกาสต่อไป ผู้วิจัยจึงมีความมุ่งหมายในสร้างวิทัศน์การสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา โดยการวิจัยครั้งนี้จะดำเนินการสร้างวิทัศน์การสอนคณิตศาสตร์เรื่อง การบวกลบจำนวนจริง ซึ่งเป็นเนื้อหาพื้นฐานที่นักศึกษาควรได้เรียนรู้ เพื่อให้นักศึกษาได้ตระหนักรู้ถึง หลักการสอนที่สำคัญอันเป็นสาระที่สำคัญในวิทัศน์การสอนที่สร้างขึ้นได้แก่ การเน้นการสอนให้สอดคล้องกับธรรมชาติการเรียนรู้ของนักเรียนโดยใช้กิจกรรมเชิงรูปธรรมหรือกึ่งรูปธรรมไปสู่กิจกรรมนามธรรม การมุ่งเน้นการสอนให้นักเรียนเข้าใจหลักการที่แท้จริงทางคณิตศาสตร์ การนำเสนอสาระความรู้อย่างเป็นขั้นตอน เพื่อสร้างความเข้าใจแก่นักเรียนอย่างแจ่มชัด และการนำเสนอเทคนิคการสอนที่จำเป็น ในการเพิ่มความน่าสนใจ ของกระบวนการเรียนรู้ การใช้กิจกรรมกลุ่ม เพื่อให้นักเรียนได้กระจายความคิดระหว่างกัน ผ่านกระบวนการสรุปที่นักเรียนได้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เมื่อนักศึกษาได้เรียนรู้ผ่านสื่อวิทัศน์ชุดนี้แล้ว จะมีความรู้ความเข้าใจและสามารถนำไปสู่การออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนที่มีความเหมาะสมในการพัฒนานักเรียนของตนในโอกาสต่อไป

กรอบแนวคิดทางทฤษฎีที่ใช้ในการศึกษา

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยการวิจัยทดลอง (Experimental Research) มีกรอบแนวคิดทางการวิจัยดังแสดงในภาพที่ 1 ดังนี้



แผนภาพที่ 1 แสดงกรอบแนวคิดทางทฤษฎีที่ใช้ในการวิจัย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1) เพื่อพัฒนาสื่อวีดิทัศน์การสอนคณิตศาสตร์เรื่อง การบวกและการลบจำนวนจริง ในรายวิชาการสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา
- 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่ได้ศึกษาจากการใช้สื่อวีดิทัศน์การสอนคณิตศาสตร์เรื่อง การบวกและการลบจำนวนจริง
- 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อสื่อวีดิทัศน์การสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนจริง
- 4) เพื่อศึกษาพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักศึกษาที่เรียนโดยใช้สื่อวีดิทัศน์การสอนคณิตศาสตร์เรื่อง การบวกและการลบจำนวนจริง

ระเบียบวิธีวิจัย

ระเบียบวิธีวิจัยในการวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) โดยใช้แบบแผนการทดลองแบบ One-group pretest-posttest design

ขอบเขตการวิจัย

1) ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
ประชากร ได้แก่ นักศึกษาที่กำลังศึกษาในระดับปริญญาตรี หลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาการประถมศึกษา (5 ปี) (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555) คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร ปีการศึกษา 2559 จำนวน 96 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาที่กำลังศึกษาในระดับชั้นปีที่ 3 หลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาการประถมศึกษา (5 ปี) (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555) คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร ภาคเรียนปลาย ปีการศึกษา 2559 จำนวน 17 คน ที่ได้มาจากการเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เนื่องจากการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาการสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา เปิดทำการสอนให้นักศึกษาสาขาวิชาการประถมศึกษาชั้นปีที่ 3 ซึ่งเป็นไปตามแผนการศึกษาหลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาการประถมศึกษา (5 ปี) (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555) คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

2) ขอบเขตด้านตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา
ตัวแปรต้น ได้แก่ การจัดการเรียนการสอนโดยใช้สื่อวีดิทัศน์การสอนคณิตศาสตร์เรื่อง การบวกและการลบจำนวนจริง

ตัวแปรตาม ได้แก่

- (1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา
- (2) ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อสื่อวีดิทัศน์การสอนคณิตศาสตร์
- (3) พฤติกรรมการเรียนรู้ของนักศึกษาที่เรียนโดยใช้สื่อวีดิทัศน์การสอนคณิตศาสตร์เรื่อง การบวกและการลบจำนวนจริง

3) ขอบเขตด้านระยะเวลา

ระยะเวลาในการทำการทดลอง ภาคปลาย ปีการศึกษา 2559 จำนวน 2 สัปดาห์ ๆ ละ 3 คาบ คาบละ 50 นาที รวมเป็น 300 นาที

4) ขอบเขตด้านเนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการทดลองการบวกและการลบจำนวนจริง ในรายวิชา การสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา ตามหลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาการประถมศึกษา (5 ปี) (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555) ประกอบด้วย

1) วิธีทัศน์การสอนคณิตศาสตร์ชุดที่ 1 เรื่อง การบวกจำนวนจริง ประกอบด้วย

- 1.1 การสอนความหมายของการบวก
- 1.2 การสอนการบวกเบื้องต้น
- 1.3 การบวกเบื้องต้นที่มีผลบวกมากกว่า 10
 - 1.3.1 หลักการกระจายเทอม
 - 1.3.2 หลักการรวมจำนวน โดยนับรวมสมาชิกเซต 2 เซต
- 1.4 การบวกเลข 2 หลัก
 - 1.4.1 การบวกเลข 2 หลักที่ไม่มีการทด
 - 1.4.2 การบวกเลข 2 หลักที่มีการทด

2) วิธีทัศน์การสอนคณิตศาสตร์ชุดที่ 2 เรื่อง การลบจำนวนจริง ประกอบด้วย

- 2.1 การสอนความหมายของการลบ
- 2.2 การสอนลบเลขเบื้องต้น
- 2.3 คุณสมบัติของการลบ
 - 2.3.1 การลบเลข 2 หลัก ที่ไม่มีการกระจาย
 - 2.3.2 การลบเลข 2 หลัก ที่มีการกระจาย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

1) แบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน เกี่ยวกับความรู้การจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ได้ข้อที่มีค่าความยากง่าย (p) ตั้งแต่ .30 ถึง .80 และค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ .20 - .40 และมีค่าความเชื่อมั่น จากการใช้สูตรหาค่าความเชื่อมั่น KR-20 โดยใช้โปรแกรม SPSS ได้ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ .97

2) วิธีทัศน์การสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนจริงระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ปรับปรุงคุณภาพโดยให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาและเสนอแนะ โดยใช้การตรวจสอบความเที่ยงตรงเฉพาะหน้า (Face validity)

3) แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการใช้สื่อวีดิทัศน์การสอนคณิตศาสตร์ คัดเลือกเฉพาะข้อที่มีค่าสัมประสิทธิ์ความสอดคล้องตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป และหาความเชื่อมั่นได้ค่า อัลฟา (Alpha) เท่ากับ .92

4) แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักศึกษา ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนคณิตศาสตร์และผู้เชี่ยวชาญการสร้างวีดิทัศน์ตรวจสอบความเหมาะสมของเนื้อหา เพื่อเสนอแนะข้อแก้ไขและเพิ่มเติมประเด็นที่ควรสังเกตเพิ่มเติมและตรวจสอบความเหมาะสมของสำนวนภาษาที่ใช้ในคำถาม

สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล

1) วิเคราะห์ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบก่อนและหลังการจัดการเรียนการสอนเรื่อง การสอนการบวกและการลบจำนวนจริง โดยใช้การทดสอบค่าที (t-test) แบบ dependent

2) วิเคราะห์ผลจากแบบสอบถามความพึงพอใจเกี่ยวกับบทเรียนวีดิทัศน์เรื่อง การบวกและการลบจำนวนจริง โดยใช้ค่าร้อยละ (Percentage) ค่าคะแนนเฉลี่ย ($\text{Mean} = \bar{X}$) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation = S.D.)

3) สังเคราะห์ข้อความจากแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยใช้วีดิทัศน์เรื่องการบวกและการลบจำนวนจริง แล้วเขียนสรุปผลในรูปของการพรรณนาความ (Description)

สรุปผลการวิจัย

1) วีดิทัศน์การสอนคณิตศาสตร์เรื่อง การบวกและการลบจำนวนจริง ประกอบด้วย คำนำ การแจ้งจุดประสงค์ ข้อความบอกกล่าวถึงขั้นตอนการสอน พิธีกรกล่าวคำอธิบายหลักการที่ใช้ ตัวอย่างการสาธิตกิจกรรม ซึ่งได้จากข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชาการสอนคณิตศาสตร์ ช่วยตรวจสอบด้านเนื้อหา กิจกรรม และความเหมาะสมของรูปแบบการจัดกิจกรรมในแผนการจัดการเรียนรู้

2) ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่ได้ศึกษาจากการใช้สื่อวีดิทัศน์การสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนจริง แสดงในตารางที่ 1
ตารางที่ 1 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่ได้ศึกษาจากการใช้สื่อวีดิทัศน์การสอนคณิตศาสตร์เรื่อง การบวกและการลบจำนวนจริง

การทดสอบ	n	$\bar{X}$	S.D.	t	sig.
ก่อนเรียน	17	17.47	3.13	-5.187	.000**
หลังเรียน	17	22.88	3.18		

**P < .01

จากตารางที่ 1 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่ได้ศึกษาจากการใช้สื่อวีดิทัศน์การสอนคณิตศาสตร์เรื่อง การบวกและการลบจำนวนจริง หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อสื่อวีดิทัศน์การสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนจริง แสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อสื่อวีดิทัศน์การสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนจริง

ข้อความ	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
1. เนื้อหาและการดำเนินเรื่อง			
1.1 เนื้อหามีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	4.47	.51	มาก
1.2 เนื้อหามีความถูกต้อง	4.82	.39	มากที่สุด
1.3 อธิบายเนื้อหาชัดเจนเข้าใจง่าย	4.29	.69	มาก
1.4 ลำดับการนำเสนอเนื้อหาเหมาะสม	4.59	.62	มากที่สุด
1.5 การสรุปเนื้อหามีความเหมาะสม	4.29	.69	มาก
2. ภาพและเสียงบรรยาย			
2.1 รูปภาพความถูกต้องเหมาะสม	4.47	.62	มาก
2.2 ความถูกต้องของเสียงบรรยาย	4.71	.47	มากที่สุด
3. เนื้อหาและการดำเนินเรื่อง			
3.1 สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่กำหนดในแผนการสอน	4.71	.47	มากที่สุด
3.2 วิธีการนำเสนอเนื้อหาที่น่าสนใจ	4.53	.62	มากที่สุด
3.3 ลำดับการนำเสนอเนื้อหาเหมาะสม	4.59	.51	มากที่สุด
3.4 การสรุปเนื้อหาชัดเจน และถูกต้อง	4.71	.59	มากที่สุด
4. ภาพและตัวอักษร			
4.1 คุณภาพความคมชัด	4.53	.51	มากที่สุด
4.2 ตัวอักษรมีขนาดเหมาะสม อ่านง่าย	4.24	.75	มาก
4.3 สอดคล้องกับการนำเสนอภาพ	4.65	.61	มากที่สุด
5. เสียงบรรยายและดนตรีประกอบ			
5.1 ฟังง่ายชัดเจน	4.65	.61	มากที่สุด
5.2 ดนตรีสอดคล้องและเหมาะสมกับการนำเสนอ	4.59	.62	มากที่สุด
6. เทคนิคการนำเสนอ			
6.1 การติดต่อวีดิทัศน์มีความต่อเนื่อง	3.71	.69	ปานกลาง
6.2 ระยะเวลาในการนำเสนอแต่ละหัวข้อ	3.94	.43	ปานกลาง
6.3 ความน่าสนใจ	4.41	.62	มาก
6.4 ประโยชน์ที่ได้รับจากสื่อวีดิทัศน์	4.76	.44	มากที่สุด
รวม	4.48	.57	มาก

จากตารางที่ 2 พบว่า ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อสื่อวีดิทัศน์การสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนจริง โดยภาพรวม มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ เนื้อหาที่มีความถูกต้อง (4.82) รองลงมาได้แก่ ประโยชน์ที่ได้รับจากสื่อวีดิทัศน์ (4.76) ข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดได้แก่ การตัดต่อวีดิทัศน์มีความต่อเนื่อง (3.71) รองลงมาได้แก่ ระยะเวลาในการนำเสนอแต่ละหัวข้อ (3.94)

4) ผลจากการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักศึกษาระหว่างการจัดการเรียนการสอนที่ใช้สื่อวีดิทัศน์การสอนคณิตศาสตร์ พบว่า นักศึกษามีความกระตือรือร้นเข้าชั้นเรียนตรงตามเวลา มีสมาธิจดจ่อกับวีดิทัศน์ ฟังอย่างตั้งใจ มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ เมื่อเกิดความเข้าใจจะแสดงออกทางสีหน้า แววตา ยิ้มและพยักหน้า วิเคราะห์การสอนได้อย่างมีเหตุผล จดบันทึกข้อมูลต่างๆ จากการชมวีดิทัศน์ เมื่อมีข้อสงสัยจะโต้ถามอาจารย์ในภายหลัง อธิบายถึงประโยชน์ที่ได้รับจากวีดิทัศน์ได้อย่างถูกต้อง

อภิปรายผลการวิจัย

1) คุณลักษณะและส่วนประกอบของวีดิทัศน์ จากการศึกษาค้นคว้าเอกสาร ตัวอย่างวีดิทัศน์อื่นๆ แล้ว นำมาสรุปเป็นรูปแบบการจัดทำวีดิทัศน์การสอนคณิตศาสตร์เรื่อง การบวกและการลบจำนวนจริงมีดังนี้

(1) คำนำ (Preface) เป็นข้อความชี้แจงถึงแนวทางในการดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การที่ต้องมีคำนำนั้น เสถียร (เสถียร ณ เชียงใหม่, 2013) ได้อธิบายว่า คำนำจัดเป็นบทเริ่มต้นที่จะแนะนำให้ผู้ชมทราบว่ากล่าวถึงเรื่องอะไร คำนำจะนำความสนใจของผู้อ่านไปสู่เรื่องนั้น ๆ การเขียนคำนำต้องเขียนให้มีน้ำหนักอ่าน อ่านแล้วยาวเกินไป หรือออกนอกเรื่อง หรือเอาเรื่องที่คนทราบอยู่แล้วมากล่าว จะทำให้คำนำไม่ชวนให้อ่าน ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ใช้คำนำที่มีความกระชับและกำหนดอัตราความเร็วของการเลื่อนข้อความในวีดิทัศน์ให้สอดคล้องกับคำอ่านของพิธีกร

(2) การแจ้งจุดประสงค์ เพื่อให้ผู้ชมทราบถึงแนวทางในการจัดการเรียนการสอนว่าการสอนจัดกิจกรรมสนองจุดประสงค์อะไรบ้าง Eric Hougan (2017) กล่าวว่า ไม่ควรให้ผู้เรียนเฝ้าแต่ทว่าจะได้เรียนอะไร จุดประสงค์การเรียนรู้ไม่ควรเป็นความลับ ควรเขียนจุดประสงค์การเรียนรู้ไว้ให้เห็นอย่างชัดเจน อาจติดไว้บนกระดาน เพาเวอร์พอยต์ เพื่อบอกให้ผู้เรียนทราบว่า ผลงานที่ดีที่สุดที่ต้องการ คือผลงานลักษณะใด ดังนั้น ก่อนเริ่มต้นการจัดการเรียนการสอน จึงควรมีการแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้ผู้เรียนก่อนทำการสอนทุกครั้ง

(3) แสดงข้อความระบุขั้นตอนการสอนทุกขั้น เพื่อให้ผู้ชมได้เห็นและเข้าใจถึงขั้นตอนการสอนอย่างละเอียด และสามารถวิเคราะห์การสอนเป็นขั้นๆ ได้อย่างแม่นยำ ฉลองชัย สุรวัฒนบุรณ์ (2528) ได้กล่าวว่า วีดิทัศน์สามารถรวบรวมภาพจากแหล่งต่างๆ เข้าด้วยกันได้ สามารถซ่อนข้อความบรรยายภาพได้ วีดิทัศน์การสอนคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ มีข้อความระบุหลักการ สารความรู้ ขั้นตอนการสอนต่างๆ ที่ช่วยให้นักศึกษาสามารถทำความเข้าใจขั้นตอนต่างๆ ได้อย่างชัดเจนขึ้น

(4) การใช้พิธีกรกล่าวคำอธิบายหลักการที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในช่วงต้น และช่วงท้ายของวีดิทัศน์ เพื่อเน้นย้ำความเข้าใจและตระหนักว่าการจัดการเรียนการสอนตั้งอยู่บนหลักการอะไรบ้าง โดยมี พิธีกร เป็นผู้ดำเนินรายการในการจัดประชุม สัมมนา หรือกิจกรรมต่างๆ ให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ (Richtraining, 2013)

(5) ตัวอย่างการสาธิตกิจกรรมการเรียนการสอนประกอบด้วย ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ขั้นสอนให้เข้าใจ ขั้นสรุปมโนคติ ขั้นฝึกทักษะ ขั้นสรุปบทเรียน ขั้นวัดผล ที่ถูกจัดแบ่งแยกให้ผู้ชมเห็นอย่างชัดเจนและถูกนำเสนอเป็นส่วนๆ เพื่อความเข้าใจที่ชัดเจน ซึ่ง เบรื่อง กุมุท เห็นว่า วิดีทัศน์ (Video tape) เป็นสื่อที่เหมาะสมสำหรับใช้ เพื่อการเรียนการสอน สามารถทำให้ผู้เรียนได้เห็นภาพนิ่ง หรือภาพเคลื่อนไหว ผู้เรียนได้ยินเสียงที่สอดคล้องกับภาพนั้นๆ สามารถใช้ในการสาธิตอย่างได้ผล ช่วยให้ผู้เรียนเห็นสิ่งที่ควรเห็นและยังขจัดความผิดพลาดในการสาธิตกระบวนการทดลองต่างๆได้ เพราะผู้สาธิตสามารถจัดเตรียม และจัดทำวีดิทัศน์อย่างถูกต้องก่อนที่จะนำไปใช้จริง (เบรื่อง กุมุท, 2519)

(6) การใช้พิธีกร พิธีกรเป็นผู้กล่าวอธิบายถึงความสำคัญและเหตุผลของการใช้และลำดับขั้นตอนการเรียนการสอนแต่ละขั้น เพื่อให้ผู้ชมเข้าใจถึงลักษณะและข้อกำหนดที่ควรดำเนินการ เป็นผู้ดำเนินรายการเชื่อมโยงรายการต่างๆ ทำให้งานเป็นไปด้วยความเรียบร้อย (สุทธิชัย ปัญญโรจน์, 2554) ดังนั้น การใช้พิธีกรบอกกล่าวในแต่ละตอน แต่ละช่วงเวลา จะช่วยให้เพิ่มความเข้าใจและเปลี่ยนบรรยากาศการรับชมของผู้ชมวีดิทัศน์ได้ดี

2) ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่ได้ศึกษาจากการใช้สื่อวีดิทัศน์การสอนคณิตศาสตร์เรื่อง การบวกและการลบจำนวนจริง พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่ได้ศึกษาจากการใช้สื่อวีดิทัศน์การสอนคณิตศาสตร์เรื่อง การบวกและการลบจำนวนจริง หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 อาจมีสาเหตุมาจากคุณลักษณะที่สำคัญของวีดิทัศน์ดังนี้

(1) ช่วยกระตุ้นความสนใจของนักเรียน Alaku (1998) กล่าวว่า วีดิทัศน์มีบทบาทสำคัญต่อการเรียนการสอน หากใช้อย่างถูกวิธี มันจะช่วยกระตุ้นความสนใจของนักเรียน สอดคล้องกับ Beshnizen and Van Puthen (2000) ที่กล่าวว่า วีดิทัศน์ช่วยให้ครูสามารถทำงานอย่างใกล้ชิดมากขึ้นกับผู้เรียน มีความสามารถในการสร้างความสนใจของผู้เรียนได้ดี

(2) สามารถเรียนรู้ซ้ำๆ ได้ Fatunmbi (2005) กล่าวว่า พัฒนาการในกระบวนการเรียนรู้ และกระบวนการสอนจากการใช้วีดิทัศน์ เราสามารถเล่นวีดิทัศน์นั้นซ้ำๆ เพื่อเรียนรู้สาระความรู้และการสาธิตหลายๆ ครั้งเท่าที่ต้องการ ทำให้การเรียนรู้เป็นเรื่องง่าย

(3) ส่งเสริมความจำ Alaku (1998) กล่าวว่า วีดิทัศน์ช่วยให้นักเรียนจดจำข้อมูลข้อเท็จจริงจากสิ่งที่เรียน ไปได้อย่างยาวนาน Kindler (2006. cited from Fakunle, 2008) กล่าวว่า คนทั่วไป จำได้ 10% จากสิ่งที่พวกเขาอ่าน, 20% จากสิ่งที่พวกเขาได้ยิน, 30% จากสิ่งที่พวกเขาเห็น, 50% ของสิ่งที่พวกเขาได้ฟัง และดูได้, 70% จากสิ่งที่พวกเขาพูด และ 90% จากสิ่งที่เขาพูดและกระทำ ซึ่งจะเห็นได้ว่า ความสามารถในการรับรู้จากการฟังและดู ที่ได้รับจากวีดิทัศน์นั้น ผู้เรียนจะสามารถจดจำและรับรู้ได้ดี

(4) ความสามารถในการส่งต่อบทเรียน Fatunmbi (2005) กล่าวว่า วีดิทัศน์สามารถใช้เพื่อให้ประสบการณ์จริงในการเรียนรู้ทุกประเภท เป็นวิธีที่ถูก รวดเร็วในการส่งต่อบทเรียนวิธีหนึ่ง การใช้วีดิทัศน์จึงเป็นวิธีที่ดีในการใช้เป็นสื่อในการส่งต่อบทเรียนให้แก่ักเรียนได้ดีประเภทหนึ่ง

(5) แสดงสถานการณ์จำลอง วีดิทัศน์สามารถจัดสภาพแวดล้อมเลียนแบบของจริงให้ใกล้เคียงสภาพความเป็นจริงมากที่สุด เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกหัดแก้ปัญหาและตัดสินใจจากสถานการณ์ที่เขากำลังเผชิญอยู่

นั้น เป็นการเตรียมความพร้อมให้กับนักเรียนฝึกหัดครู ก่อนที่จะสอนต้องได้รับการฝึกฝนด้านวิชาการสอน วิธีฝึกอย่างหนึ่งที่ได้ผลดีคือ การฝึกจากสถานการณ์จำลอง (Simulation) ที่ทำออกมาในรูปวีดิทัศน์ซึ่งช่วยให้นักศึกษาเรียนรู้สาระความรู้ได้อย่างชัดเจน พันธุ์ทิศา นิลคล้าย (2011) ได้แสดงความเห็นว่า การสาธิตเพื่อให้ผู้เรียนสังเกตเห็นได้จริง เป็นวิธีการที่ช่วยสร้างความสนใจของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี และจากผลการวิจัยของธิดาวรรณ ไชยมนิ และคณะ (2017) เกี่ยวกับประสิทธิภาพของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลองบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สำหรับนักศึกษาพยาบาล ได้ผลการวิจัยสนับสนุนข้อคิดเห็นดังกล่าวโดยพบว่า 1) คะแนนเฉลี่ยของนักศึกษาพยาบาลที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลองบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตหลังเรียนสูงกว่าก่อนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) คะแนนเฉลี่ยที่เรียนด้วยการสอนปกติร่วมกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลองบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสูงกว่าการสอนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) นักศึกษาพยาบาลมีความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลองบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยรวมอยู่ในระดับมาก

(6) สอนทักษะได้ดี วิจิตร ภักดีรัตน์ (2525: 74-75) กล่าวว่า วิดีทัศน์นำมาใช้สอนทักษะได้ดี เพราะสามารถเสนอขั้นตอนต่างๆ ให้คนปฏิบัติตามได้ หรือเข้าใจได้ สามารถสาธิตขั้นตอนต่างๆ ให้ผู้ดูเห็นได้ชัดเจน สามารถฉายให้เห็นส่วนที่ต้องการ ให้เห็น สามารถทำให้การเคลื่อนไหวเร็วหรือช้าลงได้

จากคุณสมบัติข้างต้น ผู้เรียนจึงสามารถเรียนรู้ได้อย่างสนุกสนานและสามารถจดจำสาระสำคัญ ๆ ของเนื้อหาในบทเรียนได้เร็วขึ้น เป็นสื่อประสมที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่สมบูรณ์ สาธิตให้เห็นภาพและเสียงได้อย่างชัดเจน แสดงเป็นตัวอย่างที่มีการปฏิบัติจริง สามารถใช้สอนหลักการ ความคิดรวบยอด และกฎเกณฑ์ได้ผลดี วิดีทัศน์จึงเป็นสื่อที่สนับสนุนให้ผู้ชม มีอัตราการรับรู้ในระดับสูง

นอกจากนี้ได้มีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการใช้วีดิทัศน์ประกอบการสอนในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น มัธยมศึกษาตอนปลาย และระดับปริญญาบัณฑิต ซึ่งได้ผลการวิจัยเป็นไปในทางเดียวกัน คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังการเรียนรู้ด้วยสื่อวีดิทัศน์สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ .05 (สมัคร อยู่ลอง, 2556 ; พงษ์ศักดิ์ บัวจะมะ, 2555 ; นิภาพร ช่วยธานี, 2554 ; อำนาจ สุคนเขตร์, 2551 ; สาหัส พรหมเกษ, 2547 ; นัชชา เปี้ยมั้ง และคณะ, 2557) แสดงให้เห็นว่า การใช้สื่อวีดิทัศน์ประกอบการเรียนการสอนไม่ว่าจะเป็นผู้เรียนในระดับใด จะสามารถส่งเสริมให้ผู้เรียนมีผลการเรียนสูงขึ้นเสมอ

3) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อสื่อวีดิทัศน์การสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนจริง พบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจต่อสื่อวีดิทัศน์การสอนคณิตศาสตร์โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดได้แก่ เนื้อหาที่มีความถูกต้อง (4.82) รองลงมาได้แก่ ประโยชน์ที่ได้รับจากสื่อวีดิทัศน์ (4.76) ข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดได้แก่ การตัดต่อวีดิทัศน์มีความต่อเนื่อง (3.71) รองลงมาได้แก่ ระยะเวลาในการนำเสนอแต่ละหัวข้อ (3.94) จากผลการสอบถามความพึงพอใจข้างต้น เนื่องจากการผลิตวีดิทัศน์มีการวางแผนการผลิตอย่างดี และมีการผลิตอย่างมีคุณภาพ (วชิระ อินทร์อุดม, 2539) จึงทำให้เนื้อหามีความสมบูรณ์ถูกต้องตามหลักวิชา นักศึกษาจึงมีความพึงพอใจเกี่ยวกับความถูกต้องของเนื้อหา และประโยชน์ที่ได้รับจากสื่อวีดิทัศน์ สูงกว่าด้านอื่นๆ ส่วนด้านการตัดต่อวีดิทัศน์มีความต่อเนื่อง และระยะเวลาในการนำเสนอแต่ละหัวข้อ มีค่าเฉลี่ยต่ำกว่าข้ออื่นๆ เนื่องจากการนำเสนอวิธีสอนในกิจกรรมที่ซ้ำกัน จะมีการตัดทอนกิจกรรมให้เห็น

เฉพาะต้นกิจกรรมแล้วตัดเข้าสู่กิจกรรมต่อไป เพื่อให้ย่นระยะเวลาในการชม มิได้สาธิตการสอนตามพฤติกรรม การสอนที่ต่อเนื่อง จึงอาจทำให้นักศึกษาเห็นว่าเหมือนครูยังอธิบายไม่เสร็จ ซึ่งเจตนาของผู้วิจัย ต้องการให้ นักศึกษาเข้าใจถึงขั้นตอนการสอนเท่านั้น ส่วนระยะเวลาในการนำเสนอแต่ละหัวข้อที่นักศึกษาเห็นว่าบางหน้า เลื่อนเร็วไปอ่านไม่ทัน ผู้วิจัยจะได้ปรับปรุงวีดิทัศน์ให้มีจังหวะเวลาที่พอเหมาะมากขึ้นต่อไป

นอกจากนี้ ได้มีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการใช้วีดิทัศน์ประกอบการสอนในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น มัธยมศึกษาตอนปลาย และระดับปริญญาบัณฑิต ซึ่งได้ผลการวิจัยเป็นไปในทางเดียวกัน คือ ความพึงพอใจของ ผู้เรียนหลังการเรียนรู้ด้วยสื่อวีดิทัศน์อยู่ในระดับมาก และมากที่สุด (สมคร อยู่ล่อง, 2556 ; พงษ์ศักดิ์ บัวจะมะ, 2555 ; นิภาพร ช่วยธานี, 2554 ; อำนาจ สุคนเขตร์, 2551 ; สาหัส พรหมเกษ, 2547 ; นัชภา เปียผิ้ง และ คณะ, 2557) แสดงให้เห็นว่า การใช้สื่อวีดิทัศน์ประกอบการเรียนการสอนไม่ว่าจะเป็นผู้เรียนในระดับใด จะ สามารถส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความพึงพอใจสูงขึ้นเสมอ

4) ผลจากการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักศึกษาระหว่างการจัดการเรียนการสอนที่ใช้สื่อวีดิทัศน์การสอนคณิตศาสตร์ พบว่า นักศึกษามีความกระตือรือร้นเข้าชั้นเรียนตรงตามเวลา มีสมาธิจดจ่อกับวีดิทัศน์ ฟังอย่างตั้งใจ มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ เมื่อเกิดความเข้าใจจะแสดงออกทางสีหน้า แววตา ยิ้มและพยัก หนัา วิเคราะห์การสอนได้อย่างมีเหตุผล จดบันทึกข้อมูลต่างๆ จากการชมวีดิทัศน์ เมื่อมีข้อสงสัยจะไต่ถาม อาจารย์ในภายหลัง อธิบายถึงประโยชน์ที่ได้รับจากวีดิทัศน์ได้อย่างถูกต้อง พฤติกรรมที่เกิดขึ้นนี้อาจเกิดจาก การใช้วีดิทัศน์การสอนคณิตศาสตร์ซึ่งเป็นสิ่งที่ช่วยกระตุ้นให้นักเรียนมีความสนใจเรียนมากขึ้น ดังที่ ฐาปนีย์ ธรรมเมธา (2539) กล่าวว่า วีดิทัศน์เป็นสื่อที่น่าเสนอได้ทั้งภาพและเสียงที่สมจริงไปพร้อมกัน วีดิทัศน์สามารถ ดึงดูดความสนใจของผู้เรียนได้ พันธจิตดา (พันธจิตดา นิลคล้าย, มปป) เห็นว่า การใช้สื่อการสอนประกอบ การใช้ สถานการณ์จำลอง การสาธิต เป็นวิธีการที่จะช่วยเร้าความสนใจของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี สุรัชย์ สิกขาบัณฑิต (2528) กล่าวสนับสนุนว่า คุณค่าของวีดิทัศน์คือ ช่วยให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ เมเยอร์ (Mayer, 2001) เป็นอีกท่านหนึ่งที่กำลังกล่าวถึง ลักษณะของการรับชมวีดิทัศน์ในแง่ของลักษณะกิจกรรมว่า ระหว่างที่การชม วีดิทัศน์ดูเหมือนจะเป็นกระบวนการอยู่เฉย (passive learning) แต่นั่นก็มีกิจกรรมการเรียนรู้ระดับสูงที่จำเป็นต่อ กิจกรรมตื่นตัว (active learning) การออกแบบการสอนโดยสื่อสารผ่านสื่อผสม (multimedia) สามารถช่วย ส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ให้นักเรียนได้ แม้ว่าจะดูเหมือนนักเรียนจะไม่มีพฤติกรรมตื่นตัวก็ตาม มาร์แชล (Marshall, 2002) ได้ย้ำในเรื่องผลการวิจัยที่ยืนยันว่าวีดิทัศน์เป็นกิจกรรมตื่นตัวเป็นสิ่งที่ถูกทำหายมากขึ้นโดย ผลการวิจัย ความเชื่อที่ว่า การรับชม โทรทัศน์ วีดิทัศน์ นั้นเป็นกิจกรรมที่ผู้ชมนั่งอยู่เฉย ซึ่งผู้ชมได้แต่ตอบสนอง อย่างผิวเผินต่อสิ่งที่เขากำลังชมอยู่เท่านั้น และสื่อเหล่านี้มักเป็นตัวขับไล่ หรือขัดขวางสัมฤทธิ์ผลในการเรียนรู้ อย่างไรก็ตาม เมื่อไม่นานมานี้มีการสนับสนุนทฤษฎีเกี่ยวกับการชมวีดิทัศน์ว่า เป็นกระบวนการที่ตื่นตัว (active process) ไม่ใช่กระบวนการอยู่เฉย (passive learning) สื่อสามารถช่วยให้เกิดกระบวนการเชื่อมต่อกันระหว่าง การรับชม และการสร้างความเข้าใจอย่างต่อเนื่อง และเป็นกิจกรรมที่เน้นองค์ความรู้อย่างลุ่มลึก ซึ่งพัฒนาขึ้น อย่างสมบูรณ์ โดยคำนึงถึงพัฒนาการของเด็ก อันจะช่วยให้เด็กได้เรียนรู้ดีขึ้น นอกจากนี้ยังมีสัญญาณที่เป็นไปใน ทางบวก นั่นคือจากผลการวิจัยของสยามน อินสะอาด, ฐิตียา เนตรวงษ์ และศิวินิต อรรถฤทธิกุล (2017) เกี่ยวกับการพัฒนาชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพครูเพื่อสร้างชุมชนนักปฏิบัติในการจัดการเรียนการสอน โดยใช้ไอซีทีของ

ครูสังกัดสพฐ พบว่า ผลการดำเนินงานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพครู จากจำนวนสมาชิกเข้าร่วมชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพครู 94 คน มีครูที่แลกเปลี่ยนเรียนรู้แบ่งปันประสบการณ์สอนที่ดี โดยใช้ไอซีทีผ่านคลิปวิดีโอ จำนวน 42 คน ซึ่งแสดงให้เห็นว่าครูเริ่มมีการใช้คลิปวิดีโอหรือวีดิทัศน์เพื่อพัฒนาการสอนของตนเองในสัดส่วนที่มากขึ้น การจัดทำวีดิทัศน์การสอนคณิตศาสตร์ จึงเป็นแนวทางที่ช่วยพัฒนาการสอนของครูได้เป็นอย่างดี

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ควรนำวีดิทัศน์การสอนคณิตศาสตร์เรื่อง การบวกและการลบจำนวนจริง ไปใช้พัฒนาความรู้เกี่ยวกับวิธีสอนคณิตศาสตร์ ในระดับประถมศึกษา กับนักศึกษาชั้นต่อไป เพื่อสร้างความเข้าใจในวิธีสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา

2. ควรมีการปรับเนื้อหาและขั้นตอนการนำเสนอเพื่อจัดทำเป็นวีดิทัศน์อบรมครูประจำการที่ทำการสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาวีดิทัศน์การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในเรื่องอื่นๆ ที่เป็นเรื่องยากในการทำความเข้าใจของนักเรียนและเป็นปัญหาในการเรียนการสอนในชั้นเรียน

2. ควรมีการวิจัยเกี่ยวกับช่วงระยะเวลาที่ใช้ในขั้นตอนต่างๆ ในวีดิทัศน์ เพื่อกำหนดระยะเวลาที่เหมาะสมของการนำเสนอขั้นตอนต่างๆ เพื่อให้ได้วีดิทัศน์ที่นักเรียนสามารถรับชมได้สอดคล้องกับช่วงความสนใจ

3. ควรมีการศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาชุดการสอนคณิตศาสตร์ในเรื่องที่นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ต่ำ เพื่อให้ได้เครื่องมือที่มีความสมบูรณ์พร้อมนำไปใช้ในการเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนต่อไป

4. ควรมีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการนำวีดิทัศน์การสอนคณิตศาสตร์เรื่อง การบวกและการลบจำนวนจริง ไปใช้อบรมครูประจำการที่สอนคณิตศาสตร์ เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์และความพึงพอใจที่ได้รับจากการรับชมวีดิทัศน์

เอกสารอ้างอิง

ภาษาไทย

ฉลองชัย สุรวัฒนบุรณ. (2528). **การเลือกใช้สื่อการสอน**. กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย

เกษตรศาสตร์.

ฐานีย์ ธรรมเมธา. (2539). **สื่อการศึกษาเบื้องต้น**. โครงการตำราและเอกสารประกอบการสอน. นครปฐม:

มหาวิทยาลัยศิลปากร คณะศึกษาศาสตร์.

ธิดาวรรณ ไชยมณี และคณะ. (2017). “ประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลองบน

เครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง แนวปฏิบัติการป้องกันการติดเชื้อในโรงพยาบาล สำหรับนักศึกษา

พยาบาล.” **วารสารวิชาการ Veridian E-Journal, Silpakorn University**. Vol 10, No 1

(มกราคม - เมษายน 2560) : 565-566.

- นิภาพร ช่วยธานี. (2554). **การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องพลศาสตร์ด้วยวิธีการสอนแบบสื่อวีดิทัศน์ของนักศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการประมง**. ตรีง : สาขาวิทยาศาสตร์กายภาพ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการประมง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย.
- นัชภา เปี้ยผึ้ง, ศักดิ์ชัย หิรัญรักษ์ และอนรรฆ จรรย์ยานนท์. (2014). **การสร้างวีดิทัศน์ เรื่องศัพท์เทคนิค การบรรจุและเข้ชั้นพื้นฐาน ประกอบการเรียนรู้ด้วยตนเอง ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น**. คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- บัญชา โพธิพิทักษ์. (2559). “สื่อวีดิทัศน์และรายการโทรทัศน์.” Post by Mediathailanddat. [ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก : http://mediathailand.blogspot.com/2012/06/blog-post_4538.html (วันที่ค้นข้อมูล 3 มิถุนายน พ.ศ. 2559)
- เป็รื่อง กุมุท. (2519). **การวิจัยและนวัตกรรมการสอน**. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
- พงษ์ศักดิ์ บัวจะมะ. (2555). **การพัฒนาวีดิทัศน์บนอินเทอร์เน็ตเพื่อส่งเสริมความมีจิตสาธารณะของนักศึกษา ระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา**. วิทยานิพนธ์ ปริญญาศึกษาศาสตร์ มหาบัณฑิต คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.
- พันธ์ทิศา นิลคล้าย. (2011). **ทักษะการเฝ้าความสนใจ**. กำแพงเพชร: คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ กำแพงเพชร.
- _____. (ม.ป.ป.). **ทักษะการเฝ้าความสนใจ**. กำแพงเพชร: คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ กำแพงเพชร.
- รตินันท์ บุญเคลือบ และจินดิษฐ์ ละออปักษิณ. (2548). “ข้อคิดเห็นเกี่ยวกับการสอนคณิตศาสตร์.” **วารสารคณิตศาสตร์**. ฉบับที่ 563-565 : 41-45. สิงหาคม – กันยายน 2548.
- วชิระ อินทร์อุดม. (2539). **คอมพิวเตอร์ช่วยสอน: ทฤษฎีหลักการและการออกแบบ**. เอกสารประกอบการบรรยายเรื่องคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. คณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- วิจิตร รักดิษฐ์. (2525). **วิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์กับการศึกษา**. กรุงเทพมหานคร: บาร์เทอร์ ออฟเซนต์.
- ศยามน อินสอาด, ฐิตยา เนตรวงษ์ และศิวินิต อรรถวุฒิกุล. (2017). “การพัฒนาชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพครู เพื่อสร้างชุมชนนักปฏิบัติในการจัดการเรียนการสอน โดยใช้ไอซีทีของครูสังกัดสพฐ.” **วารสารทางวิชาการ Veridian E-Journal, Silpakorn University**. Vol 10, No 1 (พฤษภาคม – สิงหาคม) : 976.
- สมเดช บุญประจักษ์. (2544). “แนวคิดในการพัฒนาศักยภาพทางคณิตศาสตร์.” **วารสารคณิตศาสตร์** : 33-37 พฤศจิกายน- ธันวาคม 2544.
- สาหัส พรหมเกษ. (2547). **การพัฒนาสื่อวีดิทัศน์วิชาการปลูกพืชสมุนไพร เรื่องการปลูกสับปะรดโดยใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**. สารนิพนธ์ ปริญญาศึกษาศาสตร์ มหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีทางการศึกษา ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.

สุทธิชัย ปัญญโรจน์, ดร. (2554). **เทคนิคการเป็นพิธีกร**. [ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก :

<http://oknation.nationtv.tv/blog/markandtony/2011/05/02/entry-1>

(วันที่ค้นข้อมูล 5 มีนาคม 2560)

สุรัชย์ สิกขาบัณฑิต. (2538). **การบริหารโครงการวิทยบริการ**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์สถาบันเทคโนโลยี

พระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

เสถียร ณ เชียงใหม่. (2013). “การเขียนเรียงความ.” [ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก : <https://www.jobpub.com/articles/showarticle.asp?id=3174> (วันที่ค้นข้อมูล 9 กุมภาพันธ์ 2560).

ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. (2544). **คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้**

คณิตศาสตร์. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ครุสภาลาดพร้าว.

อัมพร มานอง. (2546). **คณิตศาสตร์ : การสอนและการเรียนรู้**. (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์

มหาวิทยาลัย.

อำนาจ เดชชัยศรี, ดร. (2544). **นวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา**. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : องค์การคำ

ของคุรุสภา.

อำนาจ สุนทรเชษฐ์. (2551). “การพัฒนาวิทัศน์ตามประสงค์ เรื่อง หลักการเกี่ยวกับไฟฟ้า.”

วารสารวิทยบริการ. ปีที่ 19 ฉบับที่ 1 มกราคม- เมษายน 2551.

อิสเรศ พิพัฒน์มงคลพร. (2553). **เอกสารประกอบการสอนวิชา 471306 เรื่อง ธรรมชาติของคณิตศาสตร์**

ระดับประถมศึกษา. นครปฐม : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร.

ภาษาต่างประเทศ

Alaku, P.O. (1998). “Instructional Strategies and Audio-Visual Aids for Teachers Effectiveness.”

Bichi Journal of Education 2(1), 114-117.

Beshnizen, M and Van Puthen. (2000). The Use of Video-Tape Broadcast and Interactive

Teaching, British. **Journal of Edu Tech** 21(2) 40-44.

Bob Pearlman. (2010). **21st Century Skills : Rethinking How Student Learn**. U.S.A. : Solution

Tree Press.

Eric Hougan. (2017). “5 Ways to Teach with Learning Objectives.” [ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก :

<http://teaching.monster.com/benefits/articles/9441-5-ways-to-teach-with-learning-objectives>.

(วันที่ค้นข้อมูล 18 มีนาคม 2017)

Fakunle, I. (2008). Enhancing the Teaching and Learning of Mathematics through Effective

Utilization of Instructional Materials, **Journal of Teacher Education** 9(1) 102-111.

Fatunmbi, O.O. (2005). Effect of Video Tape Presentation on Senior Secondary School Students

Attitudes Towards Physical Education. **Journal of Teacher Education** 8(1), 56-64.

- Marshall, J.M. (2002). Learning with technology: Evidence that technology can, and does, support learning. **White paper prepared for Cable in the Classroom.**
- Melissa Gagnon. (1999-2013). “Problem-Solving Approach to Mathematics for Elementary School Teachers.” Demand Media, Inc. [ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก : http://www.ehow.com/info_10074528_problemsolving-approach-mathematics-elementary-school-teachers.html (วันที่ค้นข้อมูล 11 ตุลาคม 2016)
- Newmann, F.M., Secada, W.G. and Wehlage, G.G., (1995). **A Guide to Authentic Instruction and Assessment: Vision, Standards and Scoring.** Madison, Wisconsin Center for Educational Research.
- Richard E. Mayer. (2001). **Multimedia Learning.** [ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก : https://books.google.co.th/books/about/Multimedia_Learning.html?id=ymJ9o-w_6WEC&redir_esc=y (วันที่ค้นข้อมูล 4 ตุลาคม 2016)
- Richtraining. (2013). “ความสำคัญ 10 ประการของพีธีกร.” [ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก : <http://www.richtraining.com/2013/07/2519/> (วันที่ค้นข้อมูล 18 มีนาคม 2017)