

การจัดการเรียนรู้กระบวนการการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนโดยใช้สื่อ eDLTV เพื่อพัฒนาการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์

5 Steps Learning Process Using eDLTV Media to Develop Mathematics Subject Learning Achievement.

วิชิต เทพประสิทธิ์¹, รัชฎา เทพประสิทธิ์¹, กำธร หมวกกุล¹ และ หาญศึก เล็บครุฑ¹
Wichit Theprasit¹, Ratchada Theprasit¹, Kamthorn Muakul¹ and Harnsuk Lebkrut¹



บทคัดย่อ

การศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้ก่อนและหลังการเรียนรู้ด้วยกระบวนการการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนโดยใช้สื่อ eDLTV วิชาคณิตศาสตร์จากโรงเรียนในเขตจังหวัดเชียงราย และเพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อรูปแบบการเรียนรู้ด้วยกระบวนการการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนโดยใช้สื่อ eDLTV ในการจัดการเรียนการสอน

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลประกอบด้วย แบบทดสอบก่อน-หลัง เรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ แผนการสอน เว็บไซต์การเรียนการสอน eDLTV และแบบวัดความพึงพอใจของผู้เรียนต่อรูปแบบการเรียน

ผลการศึกษาพบว่าคะแนนจากแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ที่ได้รับการเรียนรู้ด้วยกระบวนการการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนโดยใช้สื่อ eDLTV มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเฉลี่ยสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และนักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ: eDLTV, กระบวนการการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน, คณิตศาสตร์



Abstract

This study aims to compare the learning achievement before and after learning with 5-step learning process using eDLTV in mathematics from Chiang Rai secondary school and to study students' satisfaction in learning through 5-step learning process using eDLTV.

The research tools used to collect data include: pre-post test Study mathematics, Teaching plan, eDLTV teaching web and a measure of student satisfaction with learning model.

¹ สาขาเทคโนโลยีการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย

¹ Department of Educational Technology, Chiang Rai Rajabhat University

^{*} Corresponding author. Tel. 081-4318505 E-mail: drwichit@rru.ac.th

The results showed that the scores from the mathematics learning achievement test were taught through 5-step learning process using eDLTV media the average post-learning achievement was higher than the pre-class achievement. And the students are very satisfied.

Keywords: eDLTV, 5 Steps Learning Process, Mathematics



ความสำคัญของปัญหา

จากรายงานสภาวะการณ์การศึกษาไทย ปี พ.ศ.2554-2556 การทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินัยสามัญ (Ordinary National Educational Test; O-NET) ในระดับชั้นมัธยมศึกษา มีค่าเฉลี่ยในแต่ละปี ที่ลดลง โดยค่าเฉลี่ย รายวิชาคณิตศาสตร์ ในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในปี พ.ศ.2554 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 32.08 ปี พ.ศ.2555 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 26.95 และปี พ.ศ.2556 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 25.45 และค่าเฉลี่ยในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในปี พ.ศ.2554 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 22.73 ปี พ.ศ.2555 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 22.73 และปี พ.ศ.2556 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 20.48 (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2556) ซึ่งจะเห็นได้ว่าในภาพรวมคุณภาพ การเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ยังอยู่ในระดับที่ไม่น่าไว้วางใจ จากการที่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ของนักเรียนยังอยู่ในระดับต่ำ นักเรียนไม่สามารถนำความรู้ไปใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ได้โดยสิริพร ทิพย์คง (2554) ได้กล่าวไว้ว่า นักการศึกษาคณิตศาสตร์ต่างยอมรับว่าการแก้ปัญหาคือหัวใจ ของคณิตศาสตร์ นักเรียนต้องอาศัยความคิดรวบยอด ทักษะการคิดคำนวณ หลักการ กฎและสูตรต่างๆ นำไปใช้แก้ปัญห โดยเฉพาะทักษะในการแก้ปัญหามีความสำคัญต่อชีวิตและสามารถสร้างขึ้นได้ ในการสอน นักเรียนให้รู้จักแก้ปัญหจะช่วยส่งเสริมให้รู้จักคิดอย่างมีเหตุผล มีขั้นตอน มีระเบียบแบบแผนและรู้จัก ตัดสินใจได้อย่างถูกต้อง

นักเรียนในปัจจุบันและอนาคตจะต้องเผชิญกับปัญหาและความท้าทาย ในอัตราการเปลี่ยนแปลง ที่สูงขึ้น โลกมีการติดต่อสื่อสารและความเป็นพลวัตสูงขึ้น ในขณะที่ปัญหาด้านสังคมและสิ่งแวดล้อมเพิ่มขึ้น เป็นเงาตามตัวกับสังคมมนุษย์ ฉะนั้น การกำหนดคุณลักษณะผู้เรียนจะต้องเพิ่มคุณลักษณะอย่างน้อย 3 ประการ คือ ความสามารถในการคิดเพื่อสร้างองค์ความรู้ ความสามารถในการสื่อสาร และความสามารถพร้อมเจตคติ ในการช่วยแก้ไขปัญหาด้านสังคม การเรียนการสอนในปัจจุบันจึงได้เตรียมปรับกระบวนการทัศน์มีการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ซึ่งจะเป็นบันไดให้นักเรียนพัฒนาไปสู่คุณลักษณะที่พึงประสงค์ โดยครูจะต้องมีความเข้าใจและ มีความสามารถในการพัฒนาผู้เรียน การเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ประกอบด้วย การเรียนรู้ตั้งคำถาม (Learning to Question) การเรียนรู้แสวงหาสารสนเทศ (Learning to Search) การเรียนรู้เพื่อสร้างองค์ความรู้ (Learning to Construct) การเรียนรู้เพื่อสื่อสาร (Learning to Communicate) การเรียนรู้เพื่อตอบแทนสังคม (Learning to Service) (พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์, 2556)

ในด้านสื่อการเรียนการสอนในยุคปัจจุบัน คลังวิทัศน์ เป็นสิ่งที่ช่วยให้เกิดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ เพราะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจเนื้อหาบทเรียนที่ยาก ซับซ้อนได้ง่ายขึ้นในระยะเวลาอันสั้น ช่วยให้เกิด ความคิดรวบยอดในเรื่องนั้นได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว ช่วยกระตุ้นและสร้างความสนใจให้กับผู้เรียน ทำให้ เกิดความสนุกสนาน ไม่รู้สึกเบื่อหน่ายการเรียน นอกจากนี้ยังช่วยเสริมสร้างลักษณะที่ดีในการศึกษาค้นคว้า หาความรู้ ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์และจดจำสิ่งที่ควรจำไว้ได้นาน เนื่องจาก ผู้เรียนสามารถ ที่จะศึกษา หาข้อมูล ดูสถานการณ์ต่างๆ จากตัวอย่างต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นข้อมูลที่แสดงในรูปแบบใดก็ตาม

รวมไปถึงวีดิทัศน์ที่มีอยู่มากมายบนอินเทอร์เน็ต อีกทั้งยังช่วยแก้ปัญหาเรื่องของความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยการจัดให้มีการใช้สื่อในการศึกษารายบุคคล ที่สำคัญการใช้สื่อการสอน ที่มีอยู่อย่างมากมายบนอินเทอร์เน็ต สามารถเอาชนะเวลา สถานที่ ระยะทางได้ ซึ่งการที่ให้ผู้เรียนได้ดูวีดิทัศน์ เหมือนกับเป็นการให้ผู้เรียน ดูสถานการณ์ตัวอย่างหลายๆ สถานการณ์ การที่ผู้เรียนได้ดูสถานการณ์ตัวอย่างหลายๆ สถานการณ์ จะส่งผลให้ผู้เรียนสามารถใช้เป็นกลไกในการวางแผนปฏิบัติอย่างมีเหตุผลถูกต้อง และมีลักษณะสร้างสรรค์ (ทศนา แคมมณี, 2536)

“eDLTV” หรือ สื่ออีดีแอลทีวีเป็นสื่อใน “โครงการจัดทำเนื้อหา ระบบ e-Learning ของการศึกษา ทางไกลผ่านดาวเทียม เฉลิมพระเกียรติเนื่องในโอกาสมหามงคลเฉลิมพระชนมพรรษา ๘๐ พรรษา ๕ ธันวาคม ๒๕๕๐” เป็นโครงการความร่วมมือของ มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ร่วมกับโครงการเทคโนโลยี สารสนเทศตามพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี โดยการนำเนื้อหาของการศึกษา ทางไกลผ่านดาวเทียม (DLTV) ที่ออกอากาศทางสถานีวิทยุและโทรทัศน์การศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม จากโรงเรียนวังไกลกังวล จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ มาลงบนระบบ e-Learning เพื่อใช้เผยแพร่แก่โรงเรียน ในโครงการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษาของโรงเรียนในชนบท (ทสรช.) ที่อยู่ในชนบททางไกล ได้ใช้ ประโยชน์ในการสอน สอนเสริม หรือให้นักเรียนได้ใช้ทบทวนบทเรียนภายในโรงเรียนแบบ Off-line และ เผยแพร่แบบ On-line ผ่านทางอินเทอร์เน็ต ให้แก่ครู นักเรียน และผู้สนใจทั่วไปได้ใช้ประโยชน์ในการเรียน การสอน หรือศึกษาเพิ่มเติม เนื้อหาใน eDLTV ได้รับการสนับสนุนทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีค่า อาทิ Video Presentation ใบความรู้ ใบงาน แบบทดสอบ ที่จัดทำขึ้นของการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม (DLTV) โดยคณะครูจากโรงเรียนวังไกลกังวล เพื่อออกอากาศทางสถานีวิทยุและโทรทัศน์การศึกษาทางไกล ผ่านดาวเทียม จากโรงเรียนวังไกลกังวล จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ และได้รับความร่วมมือจากคณะครู และนักเรียน จากกลุ่มโรงเรียนในโครงการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษาของโรงเรียนในชนบท ในการจัดทำเนื้อหา เพื่อใช้งานในระบบ e-Learning ของการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม โดย สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) รับผิดชอบดูแลระบบให้บริการเผยแพร่ในรูปแบบ Off-line และ On-line ผ่านทางอินเทอร์เน็ต (โครงการจัดทำเนื้อหา ระบบ e-learning ของการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม, 2557) และจากงานวิจัยของณัฐพล พรมลี (2554) และสำราญ ท้าวเงิน (2554) ที่ได้ศึกษาเกี่ยวกับประสิทธิภาพของ การจัดการเรียนรู้โดยใช้สื่อ eDLTV พบว่านักเรียนมีผลการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญและมีความพึงพอใจ ในการเรียน และรัชชชัย สหพงษ์ (2556) ได้ศึกษาถึงรูปแบบการส่งเสริมครูพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์ภายใต้ โครงการอีดีแอลทีวีพบว่า มหาวิทยาลัยควรมีส่วนส่งเสริมการเผยแพร่ ถ่ายทอด และพัฒนาต่อยอดสื่อ eDLTV และโรงเรียนมีความต้องการสื่อ eDLTV

จากข้อมูลดังกล่าวพบว่าปัญหาของการจัดการศึกษาในวิชาคณิตศาสตร์ของชาติว่ายังมีความล้าหลัง ประเทศอื่นๆ อยู่มาก โดยเฉพาะยุคปัจจุบันที่เป็นยุคของสารสนเทศ นักเรียนควรได้รับการจัดการเรียนรู้ ที่เหมาะสม มีสื่อการสอนที่ดี จึงเห็นสมควรที่จะทำการศึกษาในเรื่องผลของการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ การเรียนรู้ 5 ขั้นตอนโดยใช้สื่อ eDLTV วิชาคณิตศาสตร์ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษา ขั้นพื้นฐาน เพราะเห็นว่ากระบวนการการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนโดยใช้สื่อ eDLTV ดังกล่าวมีประสิทธิภาพสามารถ นำมาแก้ปัญหาดังกล่าวได้ทั้งด้านของผู้เรียน และด้านสภาพแวดล้อมทางการเรียนตลอดจนสามารถแก้ปัญหา การขาดแคลนครูผู้สอนในบางรายวิชาโดยมีระเบียบวิธีวิจัยแบบทดลอง เพื่อให้ได้ผลสำหรับการอภิปราย อันจะนำไปสู่การปรับปรุงและออกแบบการเรียนการสอนทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากขึ้นและ เปลี่ยนแปลงให้ทันสมัยให้สมกับเป็นการจัดเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้ก่อนและหลังการเรียนรู้ด้วยกระบวนการการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนโดยใช้สื่อ eDLTV ในการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อรูปแบบการเรียนรู้ด้วยกระบวนการการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนโดยใช้สื่อ eDLTV ในการจัดการเรียนการสอน



วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้ใช้เนื้อหาการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในบทเรียนที่มีปรากฏในระบบ eDLTV เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-Experimental Design) แบบ One Group Pretest-Posttest design โดยประชากรที่ศึกษาคือ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน จังหวัดเชียงราย จำนวน 120 คน และใช้รูปแบบการเรียนรู้ด้วยกระบวนการการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ที่หมายถึง การเรียนรู้ที่คำนึงถึงคุณลักษณะผู้เรียนจะต้องเพิ่มคุณลักษณะอย่างน้อย 3 ประการคือ ความสามารถในการคิดเพื่อสร้างองค์ความรู้ ความสามารถในการสื่อสาร และความสามารถพร้อมเจตคติในการช่วยแก้ไขปัญหาสังคม โดยมีการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ประกอบด้วย การเรียนรู้ตั้งคำถาม (Learning to Question) การเรียนรู้แสวงหาสารสนเทศ (Learning to Search) การเรียนรู้เพื่อสร้างองค์ความรู้ (Learning to Construct) การเรียนรู้เพื่อสื่อสาร (Learning to Communicate) การเรียนรู้เพื่อตอบแทนสังคม (Learning to Service) โดยใช้สื่อ eDLTV เป็นสื่อในการเรียนการสอน มีการสร้างเครื่องมือและเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มประชากร โดยใช้เวลา 3 เดือน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน



สรุป อภิปรายผล

1. หลังจากจัดกิจกรรมการเรียนรู้พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกระบวนการการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนโดยใช้สื่อ eDLTV มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
2. หลังจากจัดกิจกรรมการเรียนรู้พบว่าความพึงพอใจของนักเรียนที่เกิดขึ้นหลังจากการเรียนรู้ด้วยกระบวนการการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนโดยใช้สื่อ eDLTV พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจในภาพรวมมีระดับความพึงพอใจมาก

จากผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการเรียนรู้ด้วยกระบวนการการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนโดยใช้สื่อ eDLTV พบว่า มีค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกระบวนการการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนโดยใช้สื่อ eDLTV ทำให้ผู้เรียนสามารถย้อนกลับการเรียนรู้เมื่อนักเรียนไม่เข้าใจในเนื้อหา และสามารถนำไปศึกษาต่อก่อนห้องเรียนและนอกเวลาเรียนได้ อีกทั้งยังมีตัวอย่างหลายตัวอย่างเพื่อให้นักเรียนได้ศึกษาเรื่องที่ตนเองไม่เข้าใจ และช่วยให้นักเรียนเปลี่ยนบรรยากาศการเรียน จึงส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ที่สูงขึ้น

และผลการค้นคว้าดังกล่าวสอดคล้องกับงานวิจัยของณัฐพล พรหมลี (2554) พบว่า ผลการเปรียบเทียบพบว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และผลจากการสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อ และจากผลการสังเกตพฤติกรรมด้านทักษะ/กระบวนการ สังเกตพฤติกรรมด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ พบว่าผู้เรียนมีพฤติกรรมและความสนใจการเรียนรู้ด้วยกระบวนการการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนโดยใช้สื่อ eDLTV อยู่ในระดับมาก และผลจากการสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยกระบวนการการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนโดยใช้สื่อ eDLTV ในภาพรวมมีระดับความพึงพอใจมาก อาจเป็นเพราะนักเรียนสามารถเรียนรู้เนื้อหาในสื่อ eDLTV จากการลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง นักเรียนจึงเกิดการกระตือรือร้นที่จะหาคำตอบ เป็นการจัดการเรียนการสอนต่างจากรูปแบบเดิมๆ ซึ่งทำให้เกิดความรู้เพลิดเพลีนจากรูปแบบการนำเสนอ และความสนุกสนานกับการใช้คอมพิวเตอร์ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยซึ่งสอดคล้องกับดวงเนตร ยศคำลือ (2557) พบว่าโดยรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก



ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการศึกษาวิจัยต่อในระดับชั้นอื่นๆ และวิชาอื่นๆ
2. ควรมีการศึกษาเกี่ยวกับรูปแบบการสอนอื่นๆ ที่เหมาะสมกับการจัดการเรียนการสอนด้วยสื่อ eDLTV
3. ควรมีการศึกษาเกี่ยวกับรูปแบบสื่อ eDLTV ทั้งด้านเนื้อหา สาระ กระบวนการผลิต เพื่อให้ตรงตามความต้องการของผู้เรียน



เอกสารอ้างอิง

- โครงการจัดทำเนื้อหาระบบ e-Learning ของการศึกษาทางไกลผ่านทางดาวเทียม. (2557). (ออนไลน์). แหล่งที่มา: <http://edltv.thai.net>
- ดวงเนตร ยศคำลือ. (2557). การประยุกต์ใช้สื่ออีดีแอลทีวีเพื่อการเรียนรู้สู่การพัฒนาแอปพลิเคชัน เรื่อง รูปทรงเรขาคณิต. การค้นคว้าอิสระ. มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- ณัฐพล พรหมลี. (2554). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อ eDLTV เรื่องการเคลื่อนที่ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์. อุบลราชธานี: มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี.
- ทิตนา แหมมณี. (2545). รูปแบบการเรียนการสอน: ทางเลือกที่หลากหลาย. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทิตนา แหมมณี. (2547). ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์. (2556). เอกสารประกอบการพัฒนาครู (ผู้บริหารโรงเรียน และศึกษานิเทศก์) โครงการพัฒนาครูโดยใช้กระบวนการสร้างระบบการชี้แนะและเป็นพี่เลี้ยง โดย สพม.1 สพม.42 สพป.ระยอง 2 และสพป.ตราด กับคณะครุศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- ธวัชชัย สหพงษ์. (2557). รูปแบบการส่งเสริมครูพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์ภายใต้โครงการอีดีแอลทีวี. วิทยานิพนธ์/Thesis. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2556). *สมรรถภาพการศึกษไทยในเวทีโลก พ.ศ.2556*. กรุงเทพมหานคร: สกศ.
- สำราญ ท้าวเงิน. (2554). *สภาพและปัญหาการจัดการเรียนการสอนโดยใช้สื่อ eDLTV ภายใต้โครงการเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารีในโรงเรียนมัธยมศึกษา จังหวัดเพชรบูรณ์*. งานวิจัย/Research report. เพชรบูรณ์: มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์.
- สิริพร ทิพย์คง. (2554). *การแก้ปัญหาคณิตศาสตร์*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- สอบถามค่าสถิติพื้นฐานทั่วประเทศ. (2557). (ออนไลน์). แหล่งที่มา: <http://www.onetresult.niets.or.th/AnnouncementWeb/Notice/FrBasicStat.aspx>