

การประเมินการใช้และประสิทธิผลของการประเมินเพื่อการเรียนรู้ของครูคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 3

The Assessment of Utilization and Effectiveness of Assessment for Learning Practices by Pathomsuksa 6 Mathematics Teachers in Chiang Mai Primary Education Service Area 3

ปราณี พรหมพันธ์ (Pranee prompun)^{*}

นลินี ณ นคร (Nalinee Na Nakorn)^{**}

สังวรณั จักรระโทก (Sungworn Ngudgratoke)^{***}

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) ศึกษาการใช้การประเมินเพื่อการเรียนรู้ของครูคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 (2) ประเมินประสิทธิผลของการประเมินเพื่อการเรียนรู้ของครูคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และ (3) ศึกษาแนวทางการส่งเสริมการใช้การประเมินเพื่อการเรียนรู้ของครูคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนในสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 3

การวิจัยครั้งนี้ใช้ข้อมูลปฐมภูมิ กลุ่มตัวอย่าง คือ ครูคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 157 คน และนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 785 คน ของโรงเรียนสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 3 ปีการศึกษา 2557 โดยเลือกมาด้วยวิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้น เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถามการใช้การประเมินเพื่อการเรียนรู้ของครู และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและวิเคราะห์การถดถอยอย่างง่าย

^{*} นักศึกษาหลักสูตรปริญญาโท แขนงวิชาการวัดและประเมินผลการศึกษา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

Master of education student, Educational Evaluation Program, School of Educational Studies Sukhothai Thammathirat Open University.

^{**} อาจารย์ที่ปรึกษาหลักผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.แขนงวิชาการวัดและประเมินผลการศึกษา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

Thesis supervisors, Asst. Prof, Ph.D. Educational Evaluation Program, School of Educational studies, SukhothaiThammathirat Open University

^{***} อาจารย์ที่ปรึกษาร่วมผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.แขนงวิชาการวัดและประเมินผลการศึกษา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

Thesis Co-Advisor Asst. Prof, Ph.D. Educational Evaluation Program, School of Educational studies, SukhothaiThammathirat Open University.

ผลการวิจัยพบว่า (1) การใช้การประเมินเพื่อการเรียนรู้ของครูคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 3 ในภาพรวมอยู่ในระดับน้อยทั้งจากครูประเมินและนักเรียนประเมิน (2) การใช้การประเมินเพื่อการเรียนรู้ของครูคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิผลทางบวกต่อ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ (3) แนวทางการส่งเสริมการใช้การประเมินเพื่อการเรียนรู้ของครูคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 คือ ควรพัฒนาความรู้และศักยภาพการใช้การประเมินเพื่อการเรียนรู้

คำสำคัญ : การประเมินเพื่อการเรียนรู้ ประสิทธิภาพ คณิตศาสตร์

Abstract

The objective of this research were to (1) examine mathematic teachers' uses of assessment for learning in Pathomsuksa 6 classes, (2) assess effectiveness of assessment for learning used by mathematic teachers in Pathomsuksa 6 classes and (3) study guideline to promote uses of assessment for learning by teachers in the Chiangmai Primary Education Service Area 3

The sample included 157 mathematic teachers and 785 students selected by stratified random sampling from schools under the Chiangmai Primary Education Service Area 3. The data were collected through questionnaire designed to measure uses of assessment for learning by mathematic teachers and through mathematic achievement tests for Pathomsuksa6 students. Data were analyzed by frequency, percentage, standard deviation and regression analysis.

The results of this research revealed that (1) mathematic teachers used assessment for learning at a minimal level, (2) Mathematics teachers' uses of assessment for learning in mathematics classes of Pathomsuksa 6 was effective in that it had a positively significant effect on student mathematic achievement at.05 and (3) the guideline to promote teachers' use of assessment for learning in classrooms was to develop teacher's knowledge and competency in assessment for learning

Keywords: Assessment for learning , Effectiveness, Mathematics

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผนสามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วน รอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหาและนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2551) จากการประเมินผลและติดตามตรวจสอบโดยสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน) พบว่าภาพรวมคะแนนเฉลี่ยของผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินักเรียนขั้นพื้นฐาน (O-NET) อยู่ในระดับต่ำกว่ามาตรฐาน โดยเฉพาะวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ต่ำมากที่สุดโดยผลการทดสอบ O-NET ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2557 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ค่าเฉลี่ยระดับประเทศอยู่ที่ 38.06 (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2557) ระดับเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 3 ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 33.79 (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 3) ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยที่น้อยมากอยู่ในชั้นวิกฤติต้องได้รับการแก้ไขโดยเร่งด่วนในการยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ให้สูงขึ้น สาเหตุของความอ่อนด้อยทางคณิตศาสตร์ของเด็กไทยมาจากการขาดแคลนทรัพยากรการเรียนรู้และคุณภาพการเรียนการสอนในห้องเรียน (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2555)

วิธีที่จะแก้ปัญหาผลสัมฤทธิ์ตกต่ำที่ดีวิธีหนึ่ง คือ การประเมินเพื่อการเรียนรู้ (Assessment for learning) เป็นการประเมินแนวใหม่ที่สร้างความหลากหลายในกระบวนการประเมินเน้นการประเมินพัฒนาการเป็นหลัก เพื่อกระตุ้นการเรียนรู้ การคิด และก่อให้เกิดการพัฒนาตัวผู้เรียนอย่างแท้จริงเป็นการประเมินอย่างต่อเนื่องกลมกลืนไปกับกิจกรรมการเรียนรู้ การประเมินและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ไม่แยกออกจากกันจึงทำให้ผู้สอนเห็นพัฒนาการในการเรียนรู้ของผู้เรียนและทราบความต้องการของผู้เรียนสามารถนำไปใช้ในการวางแผนการจัดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ จากการศึกษาขององค์การเพื่อความร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนา OECD (2005) แสดงให้เห็นว่าในหลายประเทศได้ให้ความสำคัญและส่งเสริมการประเมินเพื่อการเรียนรู้ให้เป็นวิธีในการปฏิรูปการศึกษาโดย OECD ได้ศึกษาการใช้การประเมินเพื่อการเรียนรู้ในระบบการศึกษา 8 ประเทศ ได้แก่ ฟินแลนด์ อังกฤษ ออสเตรเลีย แคนาดา เดนมาร์ก อิตาลี สกอตแลนด์ และนิวซีแลนด์พบว่า การประเมินเพื่อการเรียนรู้ได้แสดงถึงประสิทธิภาพในระดับความสำเร็จของนักเรียนสูงขึ้นอย่างมาก พัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ของนักเรียนและแก้ปัญหาผลสัมฤทธิ์ตกต่ำได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้ยังช่วยสร้างทักษะการประเมินได้ระดับเดียวกันและการประเมินตนเองของครู ช่วยให้ครูได้พัฒนากระบวนการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ บทบาทของการวัดและประเมินผลที่ผ่านมาการวัดและประเมินผลอาจถูกมองว่าเป็นกระบวนการที่ใช้ตัดสินผลการสอบว่าได้หรือตกหรือเป็นกระบวนการตรวจสอบข้อบกพร่องของผู้เรียนเท่านั้น การวัดและประเมินผลในทัศนะใหม่ (ศตวรรษที่ 21) เป็นกระบวนการประเมินเพื่อการเรียนรู้หรือประเมินพัฒนาการไปสู่สิ่งที่ดีกว่า เป็นการแสวงหาสารสนเทศสำหรับพัฒนาผู้เรียนและปรับปรุงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น

ความสำคัญดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาการใช้การประเมินเพื่อการเรียนรู้ในกระบวนการจัดการเรียนรู้ของครูคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ว่ามีพฤติกรรมการใช้การประเมินเพื่อการเรียนรู้ของครูคณิตศาสตร์เพื่อหาประสิทธิภาพของการใช้การประเมินเพื่อการเรียนรู้ ซึ่งผลการศึกษาจากงานวิจัยนี้จะช่วยให้ได้ข้อมูลสารสนเทศที่เป็นประโยชน์ต่อหน่วยงานที่รับผิดชอบในการจัดการศึกษา ของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา เชียงใหม่ เขต 3 ในการพิจารณาหาแนวทางส่งเสริมและสนับสนุนให้ครูผู้สอนคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการวัดและประเมินผลในทศนะใหม่ ซึ่งเป็นกระบวนการประเมินเพื่อการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้บรรลุตามมาตรฐาน เพื่อพัฒนาคุณภาพการศึกษาและยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ให้สูงขึ้น

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาการใช้การประเมินเพื่อการเรียนรู้ของครูคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
2. เพื่อประเมินประสิทธิผลการประเมินเพื่อการเรียนรู้ของครูคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
3. เพื่อศึกษาแนวทางการส่งเสริมการใช้การประเมินเพื่อการเรียนรู้ของครูคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนในสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 3

ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยนี้มุ่งประเมินการใช้การประเมินเพื่อการเรียนรู้และประสิทธิภาพของการประเมินเพื่อการเรียนรู้ของครูคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 3 ปีการศึกษา 2557 โดยศึกษาระดับการใช้การประเมินเพื่อการเรียนรู้ของครูคณิตศาสตร์ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และด้านประสิทธิภาพของการประเมินเพื่อการเรียนรู้เป็นการประเมินผลการใช้การประเมินเพื่อการเรียนรู้ของครูกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนและหาแนวทางส่งเสริมการใช้ การประเมินเพื่อการเรียนรู้ของครูคณิตศาสตร์ในการยกระดับคุณภาพการศึกษาและยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ให้สูงขึ้น

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นวิจัยเชิงประเมิน ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ ครูคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 3 และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 3,866 คน กลุ่มตัวอย่าง คือ ครูคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 157 คน และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 785 คน ของโรงเรียนสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 3 ได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งชั้น เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมี 2 ชนิด คือ (1) แบบสอบถามการใช้และประสิทธิภาพของการประเมินเพื่อการเรียนรู้ของครูคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เป็นแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ มี 2 ฉบับโดยฉบับที่ 1 ถามครูคณิตศาสตร์และฉบับที่ 2 ถามนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 แบบสอบถามทั้งสองฉบับมีค่าความตรงเชิงเนื้อหาอยู่ระหว่าง 0.67-1.00 มีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.86 และ 0.86 ตามลำดับ (2)แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 30 ข้อ โดยมี

ค่าความตรงเชิงเนื้อหามากกว่า 0.50 ทุกข้อมีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.90 ค่าความยากมีค่าระหว่าง 0.20- 0.80 และค่าอำนาจจำแนกมีค่าระหว่าง 0.37-0.56 โดยมีการดำเนินการตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยดังนี้

ตอนที่ 1 ศึกษาการใช้การประเมินเพื่อการเรียนรู้ของครูคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่แบบสอบถามการใช้การประเมินเพื่อการเรียนรู้ ฉบับที่ 1 ถามครูคณิตศาสตร์และฉบับที่ 2 ถามนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูลการใช้การประเมินเพื่อการเรียนรู้ของครูคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 3 วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาความถี่ร้อยละของข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของครูคณิตศาสตร์และนักเรียนและหาค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการใช้การประเมินเพื่อการเรียนรู้ของครูคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 3

ตอนที่ 2 ประเมินประสิทธิผลของการประเมินเพื่อการเรียนรู้ของครูคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 3 เป็นการเปรียบเทียบผลการใช้การประเมินเพื่อการเรียนรู้ที่ได้จากการศึกษาในตอนที่ 1 กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยมีเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเพิ่มเติม คือ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการถดถอยอย่างง่ายโดยแบ่งการวิเคราะห์ข้อมูลเป็น 2 ตอน คือ (1) ตัวแปรต้นคือการใช้การประเมินเพื่อการเรียนรู้ของครูคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 (ที่ประเมินโดยครู) ตัวแปรตามคือคะแนนที่ได้จากการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และ (2) ตัวแปรต้น คือการใช้การประเมินเพื่อการเรียนรู้ของครูคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 (ที่ประเมินโดยนักเรียน) ตัวแปรตามคือผลคะแนนที่ได้จากการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ตอนที่ 3 ศึกษาแนวทางการส่งเสริมการใช้การประเมินเพื่อการเรียนรู้ของครูคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 3 โดยผู้วิจัยได้นำผลการวิจัยที่ได้ศึกษาในตอนที่ 1 ผลการใช้การประเมินเพื่อการเรียนรู้ของครูคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้จากแบบสอบถามที่สอบถามครูคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และจากแบบสอบถามที่ถามนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และผลการวิจัยตอนที่ 2 ผลการประเมินประสิทธิผลของการใช้การประเมินเพื่อการเรียนรู้ของครูคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มาวิเคราะห์เนื้อหาเพื่อหาแนวทางส่งเสริมการพัฒนาความรู้ด้านการประเมินเพื่อการเรียนรู้และส่งเสริมการใช้การประเมินเพื่อการเรียนรู้ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษาเพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ให้สูงขึ้น

ผลการวิจัย

ตอนที่ 1 ผลการศึกษาการใช้การประเมินเพื่อการเรียนรู้ของครูคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 3 ปีการศึกษา 2557

1.1 ผลการใช้การประเมินเพื่อการเรียนรู้ของครูคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยครูประเมินตนเองพบว่าผลการใช้การประเมินเพื่อการเรียนรู้ของครูด้านที่ใช่มากที่สุดคือ ด้านการตั้งเป้าหมายหรือจุดประสงค์ของการเรียนรู้และการติดตามความก้าวหน้าเทียบกับเป้าหมายของนักเรียนเป็นรายบุคคล($M = 3.73$,

S.D = 0.49) รองลงมาคือ ด้านการให้ผลสะท้อนกลับของครู/ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับผลงานของนักเรียนและการปรับการสอนของครูให้ตอบสนองความต้องการของนักเรียน ($M=3.69$, S.D = 0.48) ด้านที่ใช้น้อยที่สุดคือด้านการใช้วิธีการเรียนการสอนที่หลากหลายเพื่อตอบสนองความต้องการของนักเรียนเป็นรายบุคคล ($M = 3.23$, S.D = 0.48) รองลงมาคือ ด้านการส่งเสริมการมีส่วนร่วมและกระตือรือร้นของนักเรียนในกระบวนการเรียนรู้ ($M = 3.31$, S.D = 0.53) และค่าเฉลี่ยการใช้การประเมินเพื่อการเรียนรู้ทั้ง 6 ด้านอยู่ที่ 3.46 เมื่อเทียบกับเกณฑ์การตัดสินระดับการใช้การประเมินเพื่อการเรียนรู้ของครูคณิตศาสตร์ พบว่าระดับพฤติกรรมการใช้อยู่ในระดับน้อย

1.2 ผลการใช้การประเมินเพื่อการเรียนรู้ของครูคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ประเมินโดยนักเรียน พบว่าผลการใช้การประเมินเพื่อการเรียนรู้ของครู ด้านที่ใช้น้อยที่สุดคือ ด้านการให้ผลสะท้อนกลับของครู/ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับผลงานของนักเรียนและการปรับการสอนของครูให้ตอบสนองความต้องการของนักเรียน ($M = 3.7$, S.D = 0.68) รองลงมาคือ ด้านการตั้งเป้าหมาย/จุดประสงค์ของการเรียนรู้และการติดตามความก้าวหน้าเทียบกับเป้าหมายของนักเรียน เป็นรายบุคคล ($M=3.62$, S.D = 0.75) ด้านที่ใช้น้อยที่สุดคือด้านที่ใช้วิธีการเรียนการสอนที่หลากหลายเพื่อตอบสนองความต้องการของนักเรียนเป็นรายบุคคล ($M = 2.99$, S.D = 0.72) รองลงมาคือ ด้านการส่งเสริมการมีส่วนร่วมและกระตือรือร้นของนักเรียนในกระบวนการเรียนรู้ ($M = 3.26$, S.D = 0.64) และค่าเฉลี่ยการใช้การประเมินเพื่อการเรียนรู้ทั้ง 6 ด้านอยู่ที่ 3.45 เมื่อเทียบกับเกณฑ์การตัดสินระดับการใช้การประเมินเพื่อการเรียนรู้ของครูคณิตศาสตร์ พบว่าระดับพฤติกรรมการใช้อยู่ในระดับน้อย

1.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้าน ปัญหา อุปสรรค และข้อเสนอแนะ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามครูและแบบสอบถามนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เป็นดังนี้

1. ด้านปัญหาและอุปสรรค พบว่า ครูที่สอนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ส่วนมากไม่ได้จบสาขาคณิตศาสตร์ และไม่มีประสบการณ์ในการสอนคณิตศาสตร์ ส่วนใหญ่ จะเป็นครูผู้ช่วย มีภาระงานมาก โดยครูที่สอนในโรงเรียนประถมศึกษา ครู 1 คนต้องสอนประจำชั้นและสอนทั้ง 8 สาระการเรียนรู้ และ มีภาระงานอื่นๆนอกเหนือจากงานสอนมากทำให้มีระยะเวลาเรียนไม่ครบตามหลักสูตรกำหนด การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ไม่มีประสิทธิภาพขาดความรู้ความเข้าใจเรื่องการวัดและประเมินผลโดยเฉพาะการวัดและประเมินผลแนวใหม่

2. ด้านข้อเสนอแนะ พบว่า ครูต้องการสอนตรงตามสาขาที่เรียนและต้องการลดภาระงานอื่นๆ เพื่อจะได้มีเวลาอยู่กับเด็กและควรจัดอบรมให้ความรู้หรือวิทยากรใหม่ๆที่เกี่ยวกับการจัดกิจกรรม การเรียนรู้ การวัดและประเมินผลแนวใหม่ที่สามารถนำมาใช้กับเด็กนักเรียนเพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้น

ตอนที่ 2 ประเมินประสิทธิผลของการประเมินเพื่อการเรียนรู้ของครูคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 3 ปีการศึกษา 2557

ผลการประเมินประสิทธิผลของการประเมินเพื่อการเรียนรู้ของครูคณิตศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ประกอบด้วยผลการประเมินการใช้ผลการประเมินเพื่อการเรียนรู้ของครู

คณิตศาสตร์ที่ประเมินโดยครูที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และ ผลการประเมินการใช้ผลการประเมินเพื่อการเรียนรู้ของครูคณิตศาสตร์ที่ประเมินโดยนักเรียนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ดังนี้

1. ผลการประเมินการใช้การประเมินเพื่อการเรียนรู้ของครูคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ประเมินโดยครูที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ผลการประเมินปรากฏดังตารางนี้

ตารางที่ 1 แสดงค่า สัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรที่สามารถทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2557

ตัวแปร	R	R Square	B	Std. Error	Beta	t	Sig.
ครูประเมิน	.658	.433	2.720	1.651		1.647	.000
			4.577	.442	.658	10.348	.000

จากตารางที่ 1 พบว่าผลการประเมินการใช้การประเมินเพื่อการเรียนรู้ของครูคณิตศาสตร์ที่ประเมินโดยครู มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ร้อยละ 65.80 โดยการใช้การประเมินเพื่อการเรียนรู้ของครูคณิตศาสตร์ที่ประเมินโดยครูสามารถทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ได้ร้อยละ 43.30 และส่งผลทางบวกต่อผลสัมฤทธิ์คณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($B = 2.72$, $t = 1.65$, $p = .000$)

2. ผลการประเมินการใช้การประเมินเพื่อการเรียนรู้ของครูคณิตศาสตร์ที่ประเมินโดยนักเรียนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ผลการประเมินปรากฏดังตารางนี้

ตารางที่ 2 แสดงค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย ของตัวแปรที่สามารถทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2557

ตัวแปร	R	R Square	B	Std. Error	Beta	t	Sig.
นักเรียนประเมิน	.723	.522	5.218	1.183		4.413	.000
			4.157	.336	.723	12.376	.000

จากตารางที่ 2 พบว่าผลการประเมินการใช้การประเมินเพื่อการเรียนรู้ของครูคณิตศาสตร์ที่ประเมินโดยนักเรียนมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ร้อยละ 72.30 โดยการใช้การประเมินเพื่อการเรียนรู้ของครูคณิตศาสตร์ที่ประเมินโดยนักเรียนสามารถทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ได้ร้อยละ 52.20 และส่งผลทางบวกต่อผลสัมฤทธิ์คณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($B = 5.22$, $t = 4.41$, $p = .000$)

ตอนที่ 3 ศึกษาแนวทางการส่งเสริมการใช้การประเมินเพื่อการเรียนรู้ของครูคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 3

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยตอนที่ 1 และตอนที่ 2 เพื่อหาแนวทางส่งเสริมการใช้การประเมินเพื่อการเรียนรู้พบว่าการใช้การประเมินเพื่อการเรียนรู้ของครูคณิตศาสตร์ที่ประเมินโดยครูและประเมินโดยนักเรียนมีประสิทธิภาพส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 แต่จากการศึกษาการใช้การประเมินเพื่อการเรียนรู้ของครูคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 3 พบว่าครูใช้การประเมินเพื่อการเรียนรู้ในระดับที่น้อยสาเหตุเป็นเพราะครูขาดความรู้ความเข้าใจในเรื่องการใช้การประเมินเพื่อการเรียนรู้ซึ่งข้อมูลสารสนเทศนี้เป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการพัฒนาคุณภาพครูคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในการแก้ปัญหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่ตกต่ำ ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการพัฒนาคุณภาพการศึกษาของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 3 ควรส่งเสริมให้ครูคณิตศาสตร์นำแนวทางการประเมินเพื่อการเรียนรู้ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการสร้างความตระหนักให้ครูเห็นความสำคัญของการประเมินเพื่อการเรียนรู้ จัดอบรมเชิงปฏิบัติการให้ความรู้ด้านการประเมินเพื่อการเรียนรู้ ส่งเสริมการใช้การประเมินเพื่อการเรียนรู้ในกิจกรรมการเรียนการสอนโดยเฉพาะด้านที่ครูใช้การประเมินเพื่อการเรียนรู้น้อยที่สุดคือด้านการใช้วิธีการเรียนการสอนที่หลากหลายเพื่อตอบสนองความต้องการของนักเรียนเป็นรายบุคคลและด้านการส่งเสริมการมีส่วนร่วมและกระตือรือร้นของนักเรียนในกระบวนการเรียนรู้ และนิเทศติดตามประเมินผลการใช้การประเมินเพื่อการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง

อภิปรายผล

การประเมินการใช้และประสิทธิภาพของการประเมินเพื่อการเรียนรู้ของครูคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 3 ครั้งนี้มีประเด็นที่น่าสนใจ 3 ประเด็นคือ 1) การใช้การประเมินเพื่อการเรียนรู้ของครูคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 2) ประสิทธิภาพการประเมินเพื่อการเรียนรู้ของครูคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 3) แนวทางการส่งเสริมการใช้การประเมินเพื่อการเรียนรู้ของครูคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 3

1. การใช้การประเมินเพื่อการเรียนรู้ของครูคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ประเมินโดยครูผู้สอนคณิตศาสตร์และนักเรียนที่เรียนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 3 พบว่าโรงเรียนส่วนใหญ่มีระดับผลการใช้การประเมินเพื่อการเรียนรู้ของครูคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำแนกเป็นรายด้านและในภาพรวมของโรงเรียนอยู่ในระดับน้อยซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ วรณทิพา รอดแรงคำ (2550) พบว่าครูส่วนใหญ่ให้ความสำคัญกับการประเมินนักเรียนโดยใช้แบบทดสอบในการตอบสั้นๆหรือข้อสอบอัตนัยที่ครูสร้างขึ้นเป็นเพราะว่าครูยังไม่มี ความรู้ในเรื่องการประเมินเพื่อการเรียนรู้และยังยึดติดกับการประเมินแบบเก่าที่เน้นการตัดสินผลได้ตกของนักเรียนการประเมินแนวทางใหม่ในศตวรรษที่ 21 เป็นการประเมินระหว่างเรียนประเมินเพื่อการเรียนรู้หรือประเมินที่เน้นพัฒนาการเป็น

กระบวนการของการพัฒนาไปสู่สิ่งที่ดีกว่าเป็นการแสวงหาสารสนเทศสำหรับการเรียนรู้และปรับปรุงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ดียิ่งขึ้น

2. ประสิทธิภาพของการประเมินเพื่อการเรียนรู้ของครูคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการศึกษาพบว่า การใช้การประเมินเพื่อการเรียนรู้ของครูคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 (ที่ประเมินโดยครูและประเมินโดยนักเรียน) มีประสิทธิภาพคือการใช้การประเมินเพื่อการเรียนรู้ของครูที่ประเมินโดยครูมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ร้อยละ 65.80 สามารถทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ได้ร้อยละ 43.30 และส่งผลทางบวกต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 และการใช้การประเมินเพื่อการเรียนรู้ของครูที่ประเมินโดยนักเรียนมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ร้อยละ 72.30 สามารถทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ได้ร้อยละ 52.20 และส่งผลทางบวกต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ OECD /Cerในการประชุมนานาชาติ เรื่อง การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21: การวิจัยนวัตกรรมและนโยบายพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนดีขึ้นอย่างเห็นได้ชัดเมื่อได้ทำการประเมินเพื่อการเรียนรู้ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งที่สำคัญในงานปกติภายในชั้นเรียนหลักฐานการวิจัยที่ได้มีความสอดคล้องแสดงให้เห็นถึงความเป็นจริงและสามารถเป็นแนวทางที่จะนำการประเมินเพื่อการเรียนรู้ในชั้นเรียนไปใช้ให้เกิดประโยชน์ได้

3. แนวทางการส่งเสริมการใช้การประเมินเพื่อการเรียนรู้ของครูคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 3

ผลการวิจัยพบว่าการใช้การประเมินเพื่อการเรียนรู้ของครูคณิตศาสตร์ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนเพิ่มขึ้นซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของOECD (2005) แสดงให้เห็นว่าในหลายประเทศได้ให้ความสำคัญและส่งเสริมการประเมินเพื่อพัฒนาหรือการประเมินเพื่อการเรียนรู้ให้เป็นวิธีในการปฏิรูปการศึกษา โดย OECD ได้ศึกษาการใช้การประเมินเพื่อการเรียนรู้ในระบบการศึกษา 8 แห่งได้แก่ ฟินแลนด์ อังกฤษ ออสเตรเลีย แคนาดา เดนมาร์ก อิตาลี สกอตแลนด์ และนิวซีแลนด์พบว่าประเมินเพื่อการเรียนรู้ได้แสดงถึงประสิทธิภาพในระดับความสำเร็จของนักเรียนสูงขึ้นอย่างมาก เพิ่มความเท่าเทียมของผลลัพธ์ของนักเรียนมากขึ้นและพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ของนักเรียน โรงเรียนที่ใช้การประเมินแบบเน้นพัฒนาการหรือการประเมินเพื่อการเรียนรู้แสดงให้เห็นว่าไม่เพียงแต่จะประสบความสำเร็จทางวิชาการเท่านั้น แต่ยังแก้ปัญหาผลสัมฤทธิ์ตกต่ำเป็นการพัฒนากลยุทธ์การเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และปัจจัยสำคัญที่จะสนับสนุนและยกระดับคุณภาพการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นก็คือการพัฒนาศักยภาพครูผู้สอนครูเป็นบุคคลที่สำคัญที่สุดในการดำเนินการระดับห้องเรียนในการจัดการเรียนรู้การวัดและประเมินผลเพื่อให้ผู้เรียนเรียนรู้ในสิ่งที่ได้กำหนดไว้ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 ตามมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัดเพราะฉะนั้น ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการพัฒนาคุณภาพการศึกษาของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 3 ควรพัฒนาครูคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ให้มีความรู้และศักยภาพการใช้การประเมินเพื่อการเรียนรู้โดยการสร้างความตระหนักให้ครูเห็นความสำคัญของการประเมินเพื่อการเรียนรู้จัดอบรมเชิงปฏิบัติการให้ความรู้ด้านการประเมินเพื่อการเรียนรู้ ส่งเสริมการใช้การ

ประเมินเพื่อการเรียนรู้ในกิจกรรมการเรียนรู้โดยเฉพาะด้านที่ครูใช้การประเมินเพื่อการเรียนรู้น้อยที่สุดคือด้านการใช้วิธีการเรียนการสอนที่หลากหลายเพื่อตอบสนองความต้องการของนักเรียนเป็นรายบุคคลและด้านการส่งเสริมการมีส่วนร่วมและกระตือรือร้นของนักเรียนในกระบวนการเรียนรู้เพราะเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นอย่างอิสระมุ่งเน้นในสิ่งที่นักเรียนสนใจใคร่รู้สอดคล้องเหมาะสมกับความสนใจ ความถนัด สติปัญญาความสามารถของนักเรียนแต่ละคนและเปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการวางแผนการเรียนรู้ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การประเมินผลการเรียนรู้ ซึ่งเป็นวิธีการหนึ่งที่ช่วยให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการปรับปรุงและพัฒนาความสามารถของตนเองและนิเทศติดตามประเมินผลการใช้การประเมินเพื่อการเรียนรู้

ข้อเสนอแนะ

การวิจัยในครั้งนี้เป็นวิจัยเชิงประเมินเพื่อประเมินผลการใช้และประสิทธิผลของการประเมินเพื่อการเรียนรู้ของครูคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่เขต 3 จากการสรุปผลการวิจัยและอภิปรายผลผลการวิจัยดังกล่าวมาแล้วสามารถให้ข้อเสนอแนะดังนี้

ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลวิจัยไปใช้

ผลการวิจัยพบว่า การใช้การประเมินเพื่อการเรียนรู้ของครูคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาอยู่ในระดับที่น้อยสาเหตุเกิดจากครูไม่มีความรู้ด้านการประเมินแนวใหม่หรือประเมินเพื่อพัฒนา

1. ควรพัฒนาครูคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 3 โดยจัดให้มีโครงการหรือกิจกรรมพัฒนาครูด้านการใช้การประเมินเพื่อการเรียนรู้ เพื่อให้ครูมีความรู้และศักยภาพการใช้การประเมินเพื่อการเรียนรู้ในการประเมินอย่างถูกต้อง
2. สร้างความตระหนัก ความเข้าใจร่วมกันระหว่างผู้บริหาร ผู้เกี่ยวข้องทางการศึกษาและครูผู้สอนในเรื่องการประเมินเพื่อการเรียนรู้
3. กำกับ ติดตามและส่งเสริมการใช้การประเมินเพื่อการเรียนรู้ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษาอย่างต่อเนื่อง

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรขยายขอบเขตการวิจัยให้มากกว่า 179 โรงเรียน เพื่อให้ครอบคลุมโรงเรียนแห่งอื่นๆทั่วประเทศ ที่สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
2. ควรมีการศึกษาวิจัยพัฒนาระบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นๆเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการพัฒนาผู้เรียนทั้งระบบ

เอกสารอ้างอิง

ภาษาไทย

กระทรวงศึกษาธิการ. (2552). *ตัวชี้วัดและสาระแกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทยจำกัด.

มนสิชา เปล่งเจริญศิริชัย .(2558) “การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยการเรียนแบบร่วมมือ กับการเรียนแบบผสมผสานรวมกับการเรียนแบบร่วมมือ”

วารสาร Veridian E-Journal ปีที่ 8, ฉบับที่ 2 (พฤษภาคม - สิงหาคม 2558):950

วรรณทิพา รอดแรงคำ. (2550). สภาพการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์แนวปฏิรูปหลักสูตรวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานตามการรับรู้ของครูวิทยาศาสตร์ในประเทศไทย. *สาขาศึกษาศาสตร์* 107-118.

สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ(องค์การมหาชน). (2557). ประกาศและรายงานผลการทดสอบ O-NET.

Retrieved สืบค้นเมื่อวันที่ 15 และ 19 มีนาคม 2558. <http://www.niets.or.th/>

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2555). เอกสารสำหรับผู้รับการอบรมโครงการอบรมครูด้วยระบบทางไกลกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษาหลักสูตรมาตรฐานการอบรมครูปีที่ 2 (ฉบับปรับปรุง):

สุภาภรณ์ แพรี่. (2558) “ การประเมินประสิทธิผลการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนนานาชาติในกลุ่มที่แซค กรุงเทพมหานคร” วารสาร Veridian E-Journal ปีที่ 9, ฉบับที่ 1 (เดือนมกราคม - เมษายน 2559) :1488

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่เขต 3. (2557). ประกาศและรายงานสรุปผลการทดสอบ O-NET Retrieved 30 มีนาคม 2558 <http://www.cmarea3.go.th>

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา.(2551). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทยจำกัด.

ภาษาต่างประเทศ

CERI.(1968-2008). Assessment for learning formative assessment *ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT*.

.OECD.(2005). Formative Assessment: Improving Learning in Secondary Classrooms Policy Brief.

_____. (2008) “Assessment for Learning Formative Assessment: Learning in 21st Century: Research ,Innovation and Policy ”. OECD/CERI international conference.