

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง เศษส่วนและทศนิยม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

The Development of Mathematics Learning Activities by Using the Inquiry Approach on “Fraction and Decimals” of Grade 7th Students

ทศนีย์ อนันตภูมิ¹ นงลักษณ์ วิริยะพงษ์² และมะลิวัลย์ ฤณาพรณ์³

Tassanee Anantaphum¹, Nongluk Viriyapong² and Maliwan Tunapan³

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ **ประการแรก** เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้และกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ เรื่อง เศษส่วนและทศนิยม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 **ประการที่สอง** เพื่อศึกษาดัชนีประสิทธิผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้และกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ **ประการที่สาม** เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เศษส่วนและทศนิยม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ **และประการที่สี่** เพื่อศึกษาความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วนและทศนิยม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านโนนเที่ยง จำนวนห้องเรียน 1 ห้อง จำนวน 22 คน และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนนามนราษฎร์สงเคราะห์ จำนวนห้องเรียน 1 ห้อง จำนวน 24 คน ที่เรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster random sampling) แต่ละห้องจัดแบบคละความสามารถ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้และแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ เรื่อง เศษส่วนและทศนิยม จำนวน 21 แผนแผนละ 1 ชั่วโมง รวม 21 ชั่วโมง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วนและทศนิยม ซึ่งเป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกรายข้อตั้งแต่ 0.28 ถึง 0.60 ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.87 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบสมมติฐานใช้ t-test (Independent samples) และ t-test (Dependent samples) ผลการวิจัยพบว่า

1. กิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 79.16/79.20 และกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 76.41/75.10 เป็นไปตามที่คาดหวังไว้คือ 75/75
2. ดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness index : E.I) ของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เท่ากับ 0.6772 และดัชนีประสิทธิผล
3. นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ เรื่อง เศษส่วนและทศนิยม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05ของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ เท่ากับ 0.6163

¹ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

² ประ.ด. (คณิตศาสตร์) อาจารย์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

³ ประ.ด. (คณิตศาสตร์) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

รับต้นฉบับ 15 มกราคม 2557 รับลงพิมพ์ 13 มีนาคม 2557



4. นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ มีความคงทนในการเรียนรู้
คำสำคัญ : กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ; เศษส่วน ; ทศนิยม

ABSTRACT

The purposes of this study were to: 1) develop learning activity using the 7E of learning cycle approach and the traditional learning approach about fraction and decimals of grade 7th students with efficiency value of 75/75; 2) study effectiveness index of the 7E of learning cycle approach and the traditional learning approach; 3) compare the students' learning achievement in fraction and decimals of grade 7th students between using the 7E of learning cycle approach and the traditional learning approach; and 4) to study learning retention of Mathematics about fraction and decimals of grade 7th student using the 7E of learning cycle approach. The research subjects consisted of a class of 22 grade 7th students studying at Ban Nontiang School and a class of 24 grade 7th students at Namonratsongkroa School in the second semester of academic year 2012, obtained through the cluster random sampling technique. Each classroom consisted of the students with different ability levels. The research instruments for data collection 21 lesson plans about fraction and decimals for the 7E of learning cycle approach and the traditional learning approach, each lesson plan was used for an hour (21 hours in total); and a 4 multiple choice test about fraction and decimals (40 items in total) with each item reliability ranging 0.28-0.60, and the whole test reliability of 0.87. The statistics used for data analyses were percentage, mean, and standard deviation. Independent t-test and dependent t-test were used for testing hypotheses.

The results were as follows:

1. This learning activity of the 7E of learning cycle approach and the traditional learning approach had the efficiency values of 79.16/79.20, and 76.41/75.10, respectively which were higher than the required criteria.
2. The effectiveness index of the 7E of learning cycle approach and the traditional learning approach were 0.6772 and 0.6163, respectively.
3. The students who studied fraction and decimals by using the 7E of learning cycle approach showed gains in learning achievement from the traditional learning approach at the .05 level of significance.
4. The students who studied the 7E of learning cycle approach showed gains in learning retention.

Keywords : Inquiry Approach ; 7E Fraction ; Decimals

บทนำ

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 มาตรา 4 ได้ให้ความหมายของการจัดการศึกษาไว้ว่า “การศึกษา” หมายถึง กระบวนการเรียนรู้ที่เจริญงอกงามของบุคคลและสังคมโดยการถ่ายทอดความรู้ การฝึก การอบรม การสืบสานทางวัฒนธรรมการสร้างสรรคการจรรโลงความก้าวหน้าทางวิชาการการสร้างองค์ความรู้อันเกิดจากสภาพแวดล้อมสังคมการเรียนรู้และปัจจัยเกื้อหนุนให้บุคคลเรียนรู้อย่างต่อเนื่องและตลอดชีวิต การเรียนรู้ทุกวัยมีบทบาทและความสำคัญด้วยกันทั้งนั้น

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์คิดอย่างมีเหตุผลเป็นระบบมีแบบแผนสามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบช่วยให้คาดการณ์วางแผนตัดสินใจแก้ปัญหาและนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและศาสตร์อื่นๆคณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิตช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้นและสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551: 56) กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์เป็นกลุ่มวิชาหนึ่งใน 8 กลุ่มวิชา เมื่อพิจารณาจุดหมายของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานกำหนดให้ผู้เรียนมีทักษะและกระบวนการโดยเฉพาะทางคณิตศาสตร์ทักษะการคิด การสร้างปัญญา ทักษะในการดำเนินชีวิตมีความคิดสร้างสรรค์รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงมีทักษะและศักยภาพในการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีตลอดจนทั้งคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมอันพึงประสงค์ สารการเรียนรู้กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์เป็นสารการเรียนรู้ในกลุ่มพื้นฐานสำคัญที่ผู้เรียนทุกคนต้องเรียนรู้อย่างจริงจังกระบวนกรเรียนรู้สำหรับผู้เรียนกลุ่มคณิตศาสตร์ผู้เกี่ยวข้องควรคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้ กระบวนกรเรียนรู้ควรจัดให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียนโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลรวมทั้งวุฒิภาวะของผู้เรียน ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะการคิดคำนวณพื้นฐาน มีความสามารถในการคิดในใจ ตลอดจนพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ได้อย่างเต็มศักยภาพ

จากความสำคัญข้างต้น ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้กำหนดวิชาคณิตศาสตร์เป็น

วิชาที่นำความรู้ทักษะและกระบวนการทาง

คณิตศาสตร์ไปใช้ในการแก้ปัญหา การดำเนินชีวิต และการศึกษาต่อ การมีเหตุผล มีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์พัฒนาการคิดอย่างเป็นระบบและสร้างสรรค์ (กรมวิชาการ. 2551:10) และเพื่อเป็นการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนเนื่องจากวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาหนึ่งในสาระการเรียนรู้ที่เป็นพื้นฐานการคิดและเป็นกลยุทธ์ในการแก้ปัญหาและวิกฤติของชาติ และคณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญในการพัฒนาศักยภาพของบุคคลในด้านการสื่อสารการสืบเสาะและเลือกสรรสารสนเทศ การตั้งข้อสันนิษฐานการตั้งสมมติฐาน การให้เหตุผลการเลือกใช้กลยุทธ์ต่างๆในการแก้ปัญหา นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นพื้นฐานในการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจนพื้นฐานในการพัฒนาวิชาการอื่นๆ (วราภรณ์ มีหนัก. 2545:58) และคณิตศาสตร์เป็นความรู้แขนงหนึ่งที่ทำให้ผู้เรียนใช้ความเชี่ยวชาญด้านการคิดคำนวณเพื่อประมวลผลลัพธ์ออกมาเป็นตัวเลขการเรียนรู้คณิตศาสตร์ย่อมทำให้ผู้เรียนเป็นบุคคล

ที่รอบรู้ มีความเข้าใจในสิ่งต่างๆในสังคมเทคโนโลยีและมีสมรรถนะ สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ในเศรษฐกิจโลกของยุคสังคมนวัตกรรม และการสื่อสาร (กิดานันท์ มลิทอง. 2548 : 262) และปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาเบื้องต้นที่ส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงสุดคือ คุณภาพการสอน จึงเป็นหน้าที่สำคัญที่สุดของครูผู้สอนที่จะต้องหาวิธีการต่างๆมาใช้ในการเรียนการสอนเพื่อให้เกิดการศึกษา (กรมวิชาการ. 2545 : 86 - 88)

ผลการทดสอบคุณภาพการศึกษาระดับชาติ (O-net) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในปีการศึกษา 2554 พบว่า ผลการทดสอบรายวิชาคณิตศาสตร์ในภาพรวมระดับประเทศได้คะแนนเฉลี่ย 32.08 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 11.33 ในภาพรวมระดับเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาปทุมธานี เขต 3 ได้คะแนนเฉลี่ย 32.19 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 11.27 ในระดับจังหวัดได้คะแนนเฉลี่ย 33.03 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 11.17 และในระดับกลุ่มสถานศึกษาที่ 7 อำเภอสามโก้ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาปทุมธานี เขต 3 ได้คะแนนเฉลี่ย 33.10 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 10.21 (สำนักทดสอบทางการศึกษา 2555) จะเห็นได้ว่า ผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์อยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างต่ำ

จากคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้



รู้คณิตศาสตร์ปีการศึกษา 2553 และ 2554 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านโนนเที่ยง พบว่า มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 65 และค่าเฉลี่ยร้อยละ 66 ตามลำดับ (โรงเรียนบ้านโนนเที่ยง 2554 : 6) ซึ่งจะเห็นว่าอยู่ในระดับยังไม่เป็นที่น่าพอใจ และไม่เป็นที่น่าพอใจตามเป้าหมายที่โรงเรียนกำหนดไว้ คือร้อยละ 70 ดังนั้นนักเรียนควรได้รับการพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์เป็นอย่างมาก ผู้วิจัยในฐานะครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์จึงสำรวจสภาพปัญหาของนักเรียนในการเรียนคณิตศาสตร์ พบว่าเนื้อหาที่นักเรียนยังขาดความรู้ความเข้าใจคือเรื่อง เศษส่วนและทศนิยม ซึ่งนักเรียนไม่สามารถดำเนินการได้อย่างถูกต้องแม่นยำ ซึ่งเป็นพื้นฐานในการเรียนในเนื้อหาที่ยากขึ้น จึงสมควรได้รับการพัฒนาเป็นอันดับแรกในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ยังประสบปัญหาอยู่มาก ผลการประเมินโดยภาพรวมของนักเรียนยังอยู่ในระดับไม่เป็นที่น่าพอใจ จากการวิเคราะห์สาเหตุพบว่ากระบวนการจัดการเรียนรู้ของครูเป็นปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลให้นักเรียนมีเจตคติที่ไม่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์และปัจจัยที่ส่งผลให้คุณภาพทางการศึกษาในวิชาคณิตศาสตร์ต่ำเนื่องมาจากสภาพธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์ที่มีลักษณะเป็นนามธรรม ผู้เรียนมอง ไม่เห็นว่าจะนำไปใช้ในชีวิตประจำวันอย่างไร ภาษาเป็นสัญลักษณ์มีความหมายในตัวเอง ผู้เรียนเข้าใจยากและหลักสูตรหนักเกินไป (ยุพิน พิพิธกุล. 2530 : 5) จึงทำให้ผู้เรียนไม่ชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีเนื้อหาเป็นนามธรรม

ทำให้ยากที่จะทำความเข้าใจอีก ทั้งเนื้อหาของคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์กันอย่างต่อเนื่อง ทำให้นักเรียนที่ไม่เข้าใจตั้งแต่ต้นแล้วเมื่อไม่ยอมเรียนคณิตศาสตร์ จนขาดแรงจูงใจในการเรียนคณิตศาสตร์ (นิวัฒน์ สารจันทร์. 2545: 45) ปัญหาที่สำคัญอีกอย่างหนึ่งคือ การจัดการเรียนการสอนแบบเน้นการท่องจำ การทำแบบฝึกหัดการฝึกปฏิบัติฝึกกระบวนการคิดและสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองนอกจากนี้กิจกรรมการเรียนรู้ยังขาดความหลากหลายและไม่ได้บูรณาการในชีวิตประจำวันเนื้อหาโดยธรรมชาติของวิชาเน้นวิชาที่มีลักษณะเชิงนามธรรมจึงยากต่อการอธิบาย ทำให้ประสบปัญหาไม่สามารถบรรลุจุดมุ่งหมายตามที่กำหนดจุดมุ่งหมายตามที่กำหนดให้ (อศิรินทร์ อินทรสมบัติ. 2547 : 31)

จากสภาพปัญหาต่างๆของคณิตศาสตร์ดังกล่าวมาข้างต้นครูผู้สอนคณิตศาสตร์จะต้องมี ความสามารถในการจัด

กิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนมีโอกาสได้พัฒนาความคิดอย่างเต็มที่ ได้ศึกษาด้วยตนเองมีการเรียนรู้อยู่ตลอดเวลา ได้ฝึกความคิดและฝึกการกระทำ ทำให้ได้เรียนรู้วิธีจัดระบบความคิดและวิธีสืบเสาะแสวงหาความรู้ด้วยตนเองทำให้มีความรู้คงทนและถาวรโยงการเรียนรู้ได้

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 ให้ความสำคัญด้านความรู้ คุณธรรม และกระบวนการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนก้าวทันต่อการเปลี่ยนแปลงของโลก การจัดการศึกษาเพื่อสนองตอบพระราชบัญญัติดังกล่าว ต้องเน้นการพัฒนาคนให้มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์อย่างสมบูรณ์ ดังนั้นมุมมองของการจัดกระบวนการเรียนรู้จึงต้องเน้น การพัฒนาคุณภาพของผู้เรียนทุกด้านควบคู่กับการพัฒนานวัตกรรมเพื่อพัฒนาการจัดการศึกษาให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลสอดคล้องกับนโยบายด้านการศึกษาของชาติและบริบทของสังคมไทย ซึ่งนวัตกรรมที่มีประสิทธิภาพในการพัฒนากระบวนการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในปัจจุบัน จึงควรเป็นนวัตกรรมที่มีลักษณะที่เป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ใหม่ด้วยตนเอง โดยผ่านกระบวนการคิดและปฏิบัติ และใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นเครื่องมือ

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry cycle) หรือวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ เป็นวิธีสอนที่ฝึกให้ผู้เรียนรู้จักค้นคว้าหาความรู้ โดยใช้กระบวนการทางความคิด หาเหตุผล จะค้นพบความรู้หรือแนวทางในการแก้ไขปัญหาที่ถูกต้องด้วยตนเอง โดยผู้สอนตั้งปัญหาประเภทกระตุ้นให้นักเรียนใช้ความคิดหาวิธีแก้ปัญหาที่ต้องด้วยตนเองและสามารถนำการแก้ปัญหานั้นมาใช้ประโยชน์ ซึ่งมีขั้นตอนการจัดกิจกรรม 7 ขั้นตอน ได้แก่ 1.) ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม (Elicitation phase) 2.) ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement phase) 3.) ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration phase) 4.) ขั้นอธิบาย (Explanation phase) 5.) ขั้นขยายความคิด (Expansion phase/Elaboration phase) 6.) ขั้นประเมินผล (Evaluation phase) และ 7.) ขั้นนำความรู้ไปใช้ (Extension phase) การสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ (Learning cycle) เป็นรูปแบบของกระบวนการจัดการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ เพื่อให้ ผู้เรียนสามารถใช้วิธีการสืบเสาะหาความรู้ตามกระบวนการทางคณิตศาสตร์ (สถาบันส่งเสริมการสอน

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2546: 219-220) วัฏจักรการเรียนรู้จะเป็นประโยชน์ต่อครูผู้สอนในการออกแบบการสอน และพัฒนาการสอน อีกทั้งยังช่วยให้ครูสามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตลอดจนลำดับขั้นตอนของการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองนอกจากนี้ข้อดีของการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นนี้ เน้นการตรวจสอบพื้นความรู้เดิมของนักเรียนจะทำให้ครูได้ค้นพบว่านักเรียนจะต้องเรียนรู้อะไรก่อนจะเรียนในเนื้อหาอื่นๆ นักเรียนจะสร้างความรู้จากพื้นความรู้เดิมที่เด็กมี ทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมายและไม่เกิดข้อผิดพลาด (อารีย์ สุขใจวเรวทย์ :2553:4 ; อ้างถึงใน ชนิตา ทาทอง 2549 : 125-130)

จากสภาพปัญหาและเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยในฐานะที่เป็นครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นจึงมีความมุ่งหมายที่จะการพัฒนา กิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่องเศษส่วนและทศนิยม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เพื่อให้ผู้เรียนมีโอกาสเรียนคณิตศาสตร์โดยการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (Constructivist approach) และเป็นการเรียนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (Learner-centered learning) และผลการวิจัยครั้งนี้ นำไปเพื่อเป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอนจะได้นำผลไปใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนา กิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ และกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ เรื่องเศษส่วนและทศนิยม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75
2. เพื่อศึกษาดัชนีประสิทธิผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้และกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เศษส่วนและทศนิยม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างการจัด กิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ
4. เพื่อศึกษาความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วนและทศนิยม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่ม ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

สมมติฐานการวิจัย

1. นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เศษส่วนและทศนิยม สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ
2. นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง เศษส่วนและทศนิยม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนกับหลังเรียน 2 สัปดาห์ ไม่แตกต่างกัน

ขอบเขตการวิจัย

1. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย
 - 1.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จำแนกเป็น 2 รูปแบบ คือ
 - 1.1.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้
 - 1.1.2 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ
 - 2.2 ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
2. เนื้อหาใช้ในการวิจัย ได้แก่ เนื้อหาในหนังสือคณิตศาสตร์ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 บทที่ 4 เรื่อง เศษส่วนและทศนิยมเวลา 21 ชั่วโมง ทั้งนี้ไม่รวมเวลาทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
3. ระยะเวลาในการวิจัย การวิจัยครั้งนี้ดำเนินการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 โดยผู้วิจัยดำเนินการทดลองด้วยตนเอง

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร

ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 ของกลุ่มสถานศึกษาที่ 7 อำเภอนามน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา กาฬสินธุ์ เขต 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 6 โรงเรียน ได้แก่ โรงเรียนบ้านโนนเที่ยง 1 ห้องเรียน จำนวน 22 คน โรงเรียนนามนราษฎร์สงเคราะห์ 1 ห้องเรียน จำนวน 24 คน โรงเรียนสงเปลือยวิทยายน 2 ห้องเรียน จำนวน 34 คน โรงเรียนหนองบัวโน



จำนวน 25 คน โรงเรียนหนองหญ้าปล้อง จำนวน 23 คน
โรงเรียนชุมชนยอดเก่งสงคราม 2 ห้องเรียน จำนวน 42 คน
รวม 8 ห้องเรียน แต่ละห้องจัดแบบคละความสามารถ รวมทั้ง
สิ้น 170 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ นักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านโนนเที่ยง จำนวนห้องเรียน 1 ห้อง
จำนวน 22 คนและนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนนาหม
ราษฎร์สงคราม จำนวนห้องเรียน 1 ห้อง จำนวน 24 ที่เรียนใน
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม
(Cluster random sampling) จำนวน 2 ห้อง จำนวนนักเรียน
46 คน

กลุ่มทดลอง 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 22 คน ได้รับ
การสอนโดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

กลุ่มควบคุม 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 24 คน
ได้รับการสอนโดยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

เครื่องมือการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง
เศษส่วนและทศนิยม จำนวน 21 แผน แผนละ 1 ชั่วโมง รวม
21 ชั่วโมง ซึ่งมีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1.1 ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช
2551 จุดมุ่งหมายสาระมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระ
การเรียนรู้คณิตศาสตร์

1.2 ศึกษาทฤษฎีหลักการและแนวคิดเกี่ยวกับ
เทคนิควิธีการในการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ที่จัดกิจกรรม
การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

1.3 ศึกษาหนังสือเอกสารประกอบการสอนคู่มือครู
สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์พื้นฐานกลุ่มสาระการเรียนรู้
คณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา
2555ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551

1.4 วิเคราะห์เนื้อหาสาระตัวชี้วัด และประเมินผล
การเรียนรู้ให้ตรงตามหลักสูตรกำหนดรายวิชาคณิตศาสตร์พื้น
ฐานชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 ซึ่งมี
เนื้อหาอยู่ดังนี้

บทที่ 1 ประมาณค่า

บทที่ 2 คูณอันดับและกราฟ

บทที่ 3 ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและ
สามมิติ

บทที่ 4 เศษส่วนและทศนิยมผู้วิจัยเลือกเนื้อหาบทที่ 4
เรื่องเศษส่วนและทศนิยม มาใช้ในการวิจัย

1.5 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาสาระ
สำคัญและตัวชี้วัดทางการเรียนของบทที่ 4 เรื่องเศษส่วนและ
ทศนิยม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

2. แผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ เรื่องเศษส่วนและ
ทศนิยม จำนวน 21 แผนแผนละ 1 ชั่วโมง รวม 21 ชั่วโมง
ซึ่งมีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นทบทวนพื้นฐานความรู้เดิมเป็นขั้นที่โดยครูจัด
กิจกรรมเพื่อให้ผู้เรียนได้ทบทวนความรู้เดิมก่อนที่จะเรียนเนื้อหาใหม่

ขั้นที่ 2 ขั้นสอนเนื้อหาใหม่มีการจัดกิจกรรมการสอน
โดยใช้กิจกรรมต่างๆพร้อมกับการใช้สื่อการสอนตามลำดับคือ
ใช้ของจริงใช้รูปภาพใช้สัญลักษณ์

ขั้นที่ 3 ขั้นสรุปเป็นวิธีลัดให้ผู้เรียนทดลองปฏิบัติ
สังเกตและช่วยกันสรุป

ขั้นที่ 4 ขั้นฝึกทักษะเมื่อผู้เรียนสรุปหลักการได้แล้ว
ผู้เรียนจะฝึกจากบัตรงานแบบฝึกหัดจากหนังสือเรียนหรือแบบ
ฝึกหัดที่ครูสร้างขึ้น

ขั้นที่ 5 ขั้นนำความรู้ไปใช้อาจให้ผู้เรียนได้ทดลอง
ปฏิบัติจากสถานการณ์จำลองโดยคาดหวังว่าผู้เรียนจะนำไปใช้ใน
ชีวิตจริงได้

ขั้นที่ 6 ขั้นการประเมินผลเป็นขั้นตอนของการ
ตรวจสอบเพื่อวินิจฉัยว่าผู้เรียนบรรลุตามผลการเรียนรู้ที่คาด
หวังหรือไม่อาจทดสอบโดยใช้แบบฝึกหัดให้ทำโจทย์ปัญหาหาก
ผู้เรียนทำไม่ได้จะได้รับการสอนซ่อมเสริมก่อนเรียนเนื้อหาใหม่
ต่อไป

2.2 นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามคู่มือครู
เสนอคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบความ
เที่ยงตรงเชิงเนื้อหาความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้
พร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะเพื่อนำมาปรับปรุง

2.3 นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามคู่มือครู
มาปรับปรุงตามข้อเสนอแนะคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

2.4 นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามคู่มือครูที่ปรับปรุงแล้วเสนอผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาความสอดคล้องกับจุดประสงค์พร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะเพื่อนำมาปรับปรุงด้วยแบบประเมินชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) ตามวิธีของ Likert ถ้าได้ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.51 ถึง 5.00 ถือว่าเป็นแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ใช้ได้ ปรากฏว่าแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ มีความเหมาะสมมาก โดยมีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 4.32 ถึง 4.61 แสดงว่าเป็นแผนที่มีคุณภาพและเหมาะสมมากถึงมากที่สุด

2.5 นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามคู่มือครูไปทดลองใช้ (Try out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 17 คน โรงเรียนสงเปลือยวิทยายน ม.1/2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง พบว่ามีข้อบกพร่อง ล้อที่ใช้มีการเขียนคำอธิบาย ตัวอักษรเล็กเกินไป และใบงานมีข้อความมากเกินไป ทำให้นักเรียนทำไม่เสร็จในชั่วโมง มีการยกตัวอย่างมากเกินไปทำให้ใช้เวลานานเกินไป

2.6 ปรับปรุงแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และเสนอต่อคณะกรรมการควบคุม วิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้ง

2.7 จัดพิมพ์แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามคู่มือครูเป็นฉบับสมบูรณ์เพื่อเตรียมนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วนและทศนิยมเป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งมีขั้นตอนการสร้างดังนี้

3.1 ศึกษาเนื้อหาและกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

3.2 ศึกษาวิธีสร้างแบบทดสอบจากหนังสือ การเขียนข้อสอบและการสร้างแบบทดสอบของ สมนึก ภัททิยชนี(2551 : 73 - 233) ประเมินผลการเรียนรู้ของ ขวลิขิต ชูกำแพง (2553 : 1-168)

3.3 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาจุดประสงค์การเรียนรู้และจำนวนข้อสอบ

3.4 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องทศนิยมและเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้สอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์ซึ่งเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือกจำนวน 60 ข้อเพื่อจะเลือกไว้ต้องการใช้จริงจำนวน 40 ข้อ

3.5 นำแบบทดสอบเสนอคณะกรรมการควบคุม วิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาความสอดคล้องระหว่างผลการเรียนรู้ที่คาดหวังกับข้อคำถามของแบบทดสอบและพิจารณาให้ข้อเสนอแนะ

3.6 นำแบบทดสอบมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

3.7 นำแบบทดสอบเสนอผู้เชี่ยวชาญเพื่อทำการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา และประเมินความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้กับข้อคำถาม (IOC)

3.8 วิเคราะห์ข้อมูลหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้กับข้อคำถามแบบทดสอบโดยใช้สูตร IOC ของสมบัติ ห่ายเรือคำ (2551 : 107) เลือกข้อสอบข้อที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ถึง 1.00 เป็นข้อสอบที่มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาที่ใช้ได้ ปรากฏว่าข้อสอบ มี 2 ข้อ ที่มีค่า IOC ไม่ถึงเกณฑ์ โดยมีข้อสอบ 58 ข้อ ที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.6 ถึง 1.00

3.9 จัดพิมพ์แบบทดสอบเพื่อนำไปทดลองใช้ (Try out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่1 กับโรงเรียนสงเปลือยวิทยายน อำเภอนามน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง

3.10 นำกระดาษคำตอบของนักเรียนมาตรวจให้คะแนนโดยให้ 1 คะแนนสำหรับข้อที่ตอบถูกและ 0 คะแนนสำหรับข้อที่ตอบผิด

3.11 นำผลการทดสอบมาวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบเป็นรายข้อโดยใช้ วิธีของ Brennan แล้วคัดข้อสอบข้อที่มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ถึง 1.00 ไว้ใช้จำนวน 40 ข้อ ปรากฏว่าข้อสอบค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.28 ถึง 0.60

3.12 นำข้อสอบที่เข้าเกณฑ์จำนวน 40 ข้อ มาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นขอแบบทดสอบทั้งฉบับโดยใช้วิธีของ Lovett (อ้างถึงใน สมนึก ภัททิยชนี และคณะ. 2551 : 230) ได้ค่าความเชื่อมั่น .87

3.13 จัดพิมพ์แบบทดสอบฉบับสมบูรณ์นำไปใช้ทดลองจริงกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป



การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยทำการเก็บรวบรวมตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. เก็บรวบรวมคะแนนแต่ละคนจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนจำนวน 1 ฉบับ
2. เก็บคะแนนระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ซึ่งได้แก่แบบทดสอบย่อย คะแนนจากการประเมินพฤติกรรม ใบบาง และใบกิจกรรม
3. เก็บรวบรวมคะแนนแต่ละคนจากแบบทดสอบวัดความคงทนในการเรียนหลังจากเรียนไปแล้ว 2 สัปดาห์ (ฉบับเดียวกับแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน)

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Arithmetic mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) ของคะแนนที่ได้จากคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2. วิเคราะห์คุณภาพของเครื่องมือ

2.1 กิจกรรมการจัดการเรียนรู้วิเคราะห์ประสิทธิภาพของกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้และแบบปกติ ตามเกณฑ์ 75/75 โดยคำนวณค่า E_1 และ E_2 และวิเคราะห์หาดัชนีประสิทธิผล ด้วยสูตรคำนวณค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.)

2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เศษส่วนและทศนิยม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มาวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก ค่าความเที่ยงตรง และค่าความเชื่อมั่น

3. วิเคราะห์ข้อมูลโดย

3.1 เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วนและทศนิยม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างกลุ่มที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ กับกลุ่มที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ โดยนำมาวิเคราะห์ความแปรปรวนและทดสอบค่าเฉลี่ยของทั้ง 2 กลุ่ม โดยใช้ สถิติ t-test (Independent samples)

3.2 วิเคราะห์ค่าความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ โดยใช้สถิติ t-test (Dependent samples)

ผลการวิจัย

ผลการวิจัยมีดังนี้

ตอนที่ 1 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้และกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ เรื่อง เศษส่วนและทศนิยม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 75/75 ผู้วิจัยได้วิเคราะห์หาประสิทธิภาพ (E_1 / E_2) โดยการคำนวณหาค่า E_1 จากคะแนนทดสอบย่อยและคะแนนพฤติกรรมระหว่างเรียนจำนวน 21 แผน และคำนวณหาค่า E_2 จากแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน

ตารางที่ 1 ประสิทธิภาพของแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้และแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ เรื่อง เศษส่วนและทศนิยม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้	n	E_1	E_2
1.แบบสืบเสาะหาความรู้	24	79.16	79.20
2. แบบปกติ	22	76.41	75.10

จากตารางที่ 1 พบว่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) ของแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 79.16/79.20 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 75/75 และประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) ของแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ ประสิทธิภาพ (E_1 / E_2) เท่ากับ 76.41/75.10 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 75/75

ตอนที่ 2 วิเคราะห์หาดัชนีประสิทธิผลของกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้และกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ เรื่อง เศษส่วนและทศนิยม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยได้วิเคราะห์หาดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้และแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ เรื่อง เศษส่วนและทศนิยม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จากคะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน ปรากฏดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้และ แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ เรื่อง เศษส่วนและทศนิยม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

แผนการจัด กิจกรรมการ เรียนรู้	คะแนน เต็ม	ผลรวมของคะแนน		E.I
		สอบก่อน เรียน	สอบหลัง เรียน	
1. แบบสืบ เสาะหาความรู้	40	313	697	0.6772
2.แบบปกติ	40	317	721	0.6163

จากตารางที่ 2 พบว่า ดัชนีประสิทธิผล (E.I) ของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ มีค่าเท่ากับ 0.6772 และดัชนีประสิทธิผล (E.I) ของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ มีค่าเท่ากับ 0.6163

ตอนที่ 3 วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ เรื่อง เศษส่วนและทศนิยม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างกลุ่มที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้และกลุ่มที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ ปรากฏดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงผลการเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน และทศนิยม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างกลุ่มที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้และกลุ่มที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ

กลุ่มตัวอย่าง	n	$\bar{X}$	s	t	p
1.การจัดกิจกรรม การเรียนรู้แบบสืบ เสาะหาความรู้	22	31.68	2.66		
2.การจัดกิจกรรม การเรียนรู้แบบปกติ	24	30.04	2.61	2.108	041*

หมายเหตุ* < .05

จากตาราง 3 แสดงให้เห็นว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วนและทศนิยม สูงกว่ากลุ่มนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 4 วิเคราะห์ความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง เศษส่วนและทศนิยม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปรากฏดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 แสดงผลการเปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วนและทศนิยม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของกลุ่มที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

ระยะเวลา	n	$\bar{X}$	ร้อยละ	t	p
1. หลังเรียน	22	31.68			
2.หลังเรียน 2 สัปดาห์	24	31.23	98.58	1.936	.066*

หมายเหตุ* > .05

จากตารางที่ 4 แสดงให้เห็นว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ มีค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หลังเรียนและคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เมื่อสิ้นสุดการเรียนรู้ผ่านไป 2 สัปดาห์ ไม่แตกต่างกัน นั่นคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ มีความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วนและทศนิยม

อภิปรายผลการวิจัย

ผลการวิจัยมีประเด็นสำคัญนำมาอภิปรายผลดังนี้

1. ประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง เศษส่วนและทศนิยม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 79.16/79.20 หมายความว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ทำให้นักเรียนได้ผลลัพธ์จากแบบทดสอบย่อยและพฤติกรรมระหว่างเรียน โดยเฉลี่ยร้อยละ 79.16 และทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเฉลี่ย 79.20 แสดงว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ 75/75 สอดคล้องกับผลการวิจัยของ ปัทมดา วิเศษบุปผา (2552 : 64) ที่พบว่า ชุดการสอนตามวิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ เพื่อเตรียมความพร้อมทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับอนุบาลปีที่ 2 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่



กำหนดไว้คือ 80/80 โดยมีค่า 81.66/84.89 และสอดคล้องกับผลงานวิจัยของสุวิมล ทองเทียม (2555 : 97) ได้ศึกษา การพัฒนาการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยวิธีการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เรื่องความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่พบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องความน่าจะเป็นมีประสิทธิภาพ 77.01/78.53 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ 75/75 และจากผลการประเมินแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ของผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.65 แสดงว่าแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ที่อยู่ในเกณฑ์ที่มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก ทั้งนี้เนื่องจาก แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ที่สร้างขึ้นได้ผ่านขั้นตอน กระบวนการสร้างอย่างมีระบบและวิธีการที่เหมาะสม โดยได้ดำเนินการตามขั้นตอนการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ มีการดำเนินการโดยศึกษาโครงสร้างหลักสูตร วิเคราะห์หลักสูตร ศึกษาแนวทางการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ แล้วนำแผนการจัดการเรียนรู้ ที่สร้างขึ้นเสนอกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญ เมื่อพิจารณาแล้วนำมาปรับปรุงทั้งในด้านเนื้อหา ภาษา เวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กระบวนการเรียนรู้และการวัดผลประเมินผล ได้นำแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ไปทดลองใช้เพื่อหาคุณภาพก่อนที่จะนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ทำให้แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ

2. ค่าดัชนีประสิทธิผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ที่พัฒนาขึ้น มีค่าเท่ากับ 0.6772 หมายความว่า หลังการเรียนรู้ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ แล้วนักเรียนมีคะแนนเพิ่มขึ้น 0.6772 แสดงว่านักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนร้อยละ 67.72 สอดคล้องกับผลการวิจัยของ สุภา คิดนุณาม (2555: 70) ได้ศึกษาการพัฒนาความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่าแผนการจัดการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ มีดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ .0791 สอดคล้องกับผลการวิจัยของ พวงพิศ นุไชโย (2550: 59 - 86) ได้ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้ มีค่าเท่ากับ 0.6593 สอดคล้องกับผลการวิจัยของ มัลลย์ ปะติเพ็ง (2550: 73 - 94)

ได้ศึกษาการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้ มีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.6509 และสอดคล้องกับผลงานวิจัยของสุวิมล ทองเทียม (2555 : 97) ได้ศึกษา การพัฒนาการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยวิธีการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เรื่องความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่พบว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้มีดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.7134 ทั้งนี้เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ มีการนำเสนอเนื้อหาที่ผู้เรียนสามารถค้นหาความรู้ได้ด้วยตนเอง โดยใช้กระบวนการทางความคิด หาเหตุผลจะค้นพบความรู้หรือแนวทางในการแก้ไขปัญหา อีกทั้งเป็นการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (Constructivist approach) เมื่อพิจารณาดัชนีประสิทธิผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ พบว่า นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 67.66 จากค่าเฉลี่ยคะแนนทดสอบก่อนทำการทดลอง ที่เป็นเช่นนั้นอาจเป็นเพราะกลุ่มทดลองยังไม่เคยเรียนเนื้อหาที่มาก่อน จึงทำการคะแนนทดสอบก่อนเรียนนี้ต่ำ เมื่อได้เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ แล้วจึงสามารถทำคะแนนทดสอบหลังเรียนได้เพิ่มขึ้นค่อนข้างมาก ดังนั้นจึงทำให้นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นจากคะแนนทดสอบก่อนเรียนในระดับที่ค่อนข้างสูง รวมทั้งการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เน้นการตรวจสอบพื้นฐานความรู้เดิมของนักเรียนจะทำให้ครูได้ค้นพบว่านักเรียนจะต้องเรียนรู้อะไรก่อนจะเรียนในเนื้อหานี้ๆ นักเรียนจะสร้างความรู้จากพื้นฐานความรู้เดิมที่เดิมมี ทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายและไม่เกิดข้อผิดพลาด

3. นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการวิจัยเป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ สุวิมล ทองเทียม (2555 : 98) ได้ศึกษา การพัฒนาการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยวิธีการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่องความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่พบว่า นักเรียนที่เรียนโดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ สูงกว่านักเรียนที่เรียนโดย

กิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ อารีย์ สุขใจรวเวช (2553 : 90) ที่พบว่า ผลการเรียนรู้เรื่อง การบวกและการลบจำนวน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังการเรียนรู้แบบ วัฏจักร 7E แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .05 ซึ่ง ยอมรับสมมติฐานที่กำหนดไว้ โดยหลังการจัดการเรียนรู้ นักเรียน มีผลการเรียนรู้ เรื่องการบวกและการลบสูงกว่าก่อนการจัดการ เรียนรู้ ทั้งนี้อาจเป็นผลมาจากการสอนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ แบบสืบเสาะหาความรู้ ช่วยให้นักเรียนสามารถค้นหาความรู้ด้วย ตัวเอง ศึกษาค้นคว้าอย่างเป็นระบบ เป็นกระบวนการ จนเกิด เป็นองค์ความรู้ อีกทั้งจะเป็นความรู้ที่นักเรียนเข้าใจอย่างแท้จริง และสามารถคงทนความรู้ได้นาน นักเรียนที่เรียนด้วยการจัด กิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ มีผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการเรียนด้วยการจัดกิจกรรมการ เรียนรู้แบบปกติ อย่างมีระดับนัยสำคัญที่ระดับ .05

4. นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ สืบเสาะหาความรู้ สามารถคงทนความรู้หลังเรียนไปแล้ว 2 สัปดาห์ คิดเป็นร้อยละ 98.58 ของคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนทันที ซึ่งไม่แตกต่างกันจากคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน นั่นคือ นักเรียน สามารถคงทนความรู้หลังเรียนได้ทั้งหมด และคงทนความรู้ได้ มากกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ สอดคล้องกับ ผลการวิจัยของ มาลัย ปะติเพนัง (2550 : 94) ที่พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรม การเรียนรู้ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว กลุ่มสาระการ เรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ หาความรู้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนและหลังเรียนไป แล้ว 14 วัน ไม่แตกต่างกัน แสดงว่านักเรียนที่เรียนแบบสืบเสาะ หาความรู้สามารถคงทนความรู้ หลังเรียนไปแล้วได้ทั้งหมด ทั้งนี้ เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เป็นวิธีสอนที่ฝึกให้ผู้เรียนรู้จักค้นคว้าหาความรู้ โดยใช้ กระบวนการทางความคิด หาเหตุผล จะค้นพบความรู้หรือ แนวทางในการแก้ไขปัญหาที่ถูกต้องด้วยตนเอง โดยผู้สอนตั้ง ปัญหาประเภทกระตุ้นให้นักเรียนใช้ความคิดหาวิธีแก้ปัญหาที่ ถูกต้องด้วยตนเองและสามารถนำการแก้ปัญหานั้นมาใช้ประโยชน์ จึงสามารถคงทนความรู้ได้ดี

สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. กิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ที่ผู้วิจัยสร้าง ขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 79.16/79.20 และกิจกรรมการเรียนรู้ แบบปกติ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 76.41/75.10 เป็นไปตามที่คาด หวังไว้คือ 75/75

2. ดัชนีประสิทธิผล (The effectiveness index : E.I) ของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เท่ากับ 0.6772 และดัชนีประสิทธิผล ของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ ปกติ เท่ากับ 0.6163

3. นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ สืบเสาะหาความรู้ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ เรื่อง เศษส่วนและ ทศนิยม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ สืบเสาะหาความรู้ มีความคงทนในการเรียนรู้

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. จากผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยการจัด กิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ มีผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ ปกติ ครูผู้สอนควรนำกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อช่วยให้ นักเรียน เรียนอย่างเป็นระบบ กระบวนการ ค้นหา ความรู้ด้วยตนเอง และเข้าใจอย่างแท้จริง ซึ่งจะช่วยให้ผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนเพิ่มมากขึ้นด้วย

2. ครูไม่ควรละเลยคุณลักษณะที่สำคัญของการทำงานอีก อย่างหนึ่ง คือ ความรอบคอบความประณีต ความสะอาด ความ เรียบร้อยของผลงาน การตรงต่อเวลา ความรับผิดชอบ และการ ทำงานร่วมกับผู้อื่น ซึ่งเป็นส่วนที่ครูต้องปลูกฝังไปพร้อมกับ กระบวนการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความเคยชินติดเป็นนิสัย เป็น คนที่มีความรู้คู่คุณธรรมการทำกิจกรรมกลุ่ม ครูผู้สอนควรคอย กระตุ้นให้นักเรียนร่วมแสดงความคิดเห็นปรึกษาหารือกันระหว่าง ทำกิจกรรมการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้มีข้อ จำกัดในเรื่องเวลา ในการจัดกิจกรรมตามขั้นตอนต่างๆ ดังนั้น ครูผู้สอนอาจยืดหยุ่นเวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมให้มีความเหมาะสม



กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ได้ด้วยความกรุณาและความช่วยเหลืออย่างสูงยิ่งจาก อาจารย์ ดร.นงลักษณ์ วิริยะพงษ์ ประธานกรรมการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มะลิวัลย์ ภูนาพรรณ กรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชวลิต บุญปก ประธานการสอบวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นิภาพร ชุตินันต์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุพจน์ สีนุตร ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ที่ได้เสียสละเวลาให้ความช่วยเหลือแนะนำปรึกษา ชี้แนะ ตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่อง จนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีความถูกต้องสมบูรณ์

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ.(2542). **พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ : องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- กรมวิชาการ. (2545). **การพัฒนาการเรียนรู้หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน**. กรุงเทพฯ : องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- กรมวิชาการ.(2551). **ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**.กรุงเทพฯ : ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- กิดานันท์ มลิทอง.(2536). **เทคโนโลยีการศึกษาร่วมสมัย**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : เอ็ดดิสันเพรสโปรดักส์.
- ชวลิต ชูกำแหง.(2553). **การวิจัยหลักสูตรและการสอน**. พิมพ์ครั้งที่ 2. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- นิวัฒน์ สาระพันธ์.(2545). **กิจกรรมเสริมความคิดเรียนคณิตให้สนุก**.วิชาการ.
- ปัทมดา วิเศษบุปผา. (2552). **การพัฒนาชุดการสอนตามวิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้เพื่อเตรียมความพร้อมทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับอนุบาลปีที่ 2**. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต นครราชสีมา : มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา.
- พวงพิศ นาไชโย.(2550). **ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5**. การศึกษาค้นคว้าอิสระ การศึกษามหาบัณฑิต มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- มัลย์ ปะติเพ็ง.(2550). **การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่1 โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบสืบเสาะหาความรู้**. การศึกษาค้นคว้าอิสระ การศึกษามหาบัณฑิต มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ยุพิน พิพิธกุล. (2530). **การเรียนการสอนคณิตศาสตร์**. กรุงเทพฯ : ภาควิชามัธยมศึกษาจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- โรงเรียนบ้านโนนเที่ยง.(2554).**รายงานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน. 2554**. กาฬสินธุ์ : โรงเรียนบ้านโนนเที่ยง.
- วราภรณ์ มีหนัก. (2545). **การจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์**. **วารสารวิชาการ**. 5(9) : 58.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2546). **การจัดการ เรียนรู้กลุ่มวิทยาศาสตร์ หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน**. กรุงเทพฯ : สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- สมนึก ภักขิชนี.(2551). **พื้นฐานการวิจัยการศึกษา**. พิมพ์ครั้งที่ 5. กาฬสินธุ์ : โรงพิมพ์ประสานการพิมพ์.
- สมบัติ ห้ายเรือคำ.(2551). **พื้นฐานการวิจัยการศึกษา**. พิมพ์ครั้งที่ 5. กาฬสินธุ์ : โรงพิมพ์ประสานการพิมพ์.
- สุภา คิดนุณาม. (2555). **ผลการพัฒนาความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2**. การศึกษาค้นคว้าอิสระ การศึกษามหาบัณฑิต มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- อุวิมล ทองเทียม.(2555). **การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยวิธีการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5** วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.



สำนักทดสอบทางการศึกษา.(2554). **รายงานผลการทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน(O-net) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2554**,สืบค้นเมื่อ 10 กรกฎาคม 2555. จาก <http://www.onetresult.niets.or.th/AnnouncementWeb/login.aspx>.

อศิรินทร์ อินทรมณี. (2547).หลากหลายวิธีสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษาที่ช่วยพัฒนาประสิทธิภาพการเรียนรู้ตามแนวทางปฏิรูปทางการศึกษา. **วารสารวิชาการ**. มกราคม - มีนาคม.

อารี สุขใจรวมเวทย์.(2553). **การพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่อง การบวกและการลบของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 1 ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E .** วิทยานิพนธ์ ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต นครปฐม : มหาวิทยาลัยศิลปากร.

