

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยวิธีการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่องความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

Learning activity development of mathematics base on inquiry approach on probability for Matthayomsuksa 5 students

สุวิมล ทองเทียม¹ มะลิวัลย์ ภูนาพรณ์²

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีความมุ่งหมายเพื่อ 1) พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยวิธีการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ และวิธีการเรียนรู้แบบปกติที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 2) หาดัชนีประสิทธิผลของกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยวิธีการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ และวิธีการเรียนรู้แบบปกติ 3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยวิธีการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ และวิธีการเรียนรู้แบบปกติ 4) เปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยวิธีการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ และวิธีการเรียนรู้แบบปกติ 5) ศึกษาความพึงพอใจในการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยวิธีการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ และวิธีการเรียนรู้แบบปกติ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนหนองบัวแดงวิทยา ที่เรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 จำนวน 2 ห้องเรียน ได้แก่ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/8 จำนวน 39 คน และ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/7 จำนวน 33 ได้จากวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster random sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ และแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ จำนวนรูปแบบละ 18 แผน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ และแบบวัดความพึงพอใจในการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติที่กลุ่มตัวอย่างเป็นอิสระจากกัน ผลการวิจัยปรากฏดังนี้

1. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ โดยวิธีการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ และวิธีการเรียนรู้แบบปกติ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 77.01/78.53 และ 75.39/75.15 ตามลำดับ ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้
2. ดัชนีประสิทธิผลกิจกรรมการเรียนรู้ โดยวิธีการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ และวิธีการเรียนรู้แบบปกติ เท่ากับ 0.7134 และ 0.6733 ตามลำดับ ซึ่งหมายความว่า นักเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพิ่มขึ้นร้อยละ 34 และ 67.33 ตามลำดับ
3. นักเรียนที่เรียนโดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05
4. นักเรียนที่เรียนโดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ สูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05
5. นักเรียนที่เรียนโดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ และนักเรียนที่เรียนโดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ มีความพึงพอใจในการเรียนรู้ อยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ: การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ กิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

¹มหาบัณฑิต สาขาคณิตศาสตร์ศึกษา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

²ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ประจำคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

Abstract

The purposes of this research were 1) to develop learning activity of mathematics base on inquiry approach and the conventional approach entitled Probability for Matthayomsuksa 5 students with a required efficiency of 75/75, 2) to find out effectiveness indices of those two types of learning activities, 3) to compare mathematics learning achievement of Matthayomsuksa 5 students between learning activities base on inquiry approach and the conventional approach, 4) to compare analytical thinking abilities in mathematics of Matthayomsuksa 5 students between learning activities base on inquiry approach and the conventional approach, and 5) to examine students' satisfactions with learning activities by using those two approaches. The sample used in this study consisted of 72 Matthayomsuksa 5 students attending Nongbuadaengwitaya School in the second semester of the academic year 2011. They were assigned to each group of the experimental group and the control group, with 39 and 33 students of Matthayomsuksa 5 group 5/8 and group 5/7 respectively using the cluster random sampling technique. The experimental group organization inquiry learning approach and the control group used organization conventional learning approach. The instruments used in the study were : plans for organization of learning activities using inquiry approach and using conventional approach. The plans included of a total of 18 hours of teaching, a 40-item achievement test, a -30 item test on analytical thinking ability and a 20 – item rating-scale questionnaire on learning satisfaction with learning by using inquiry approach and conventional approach. The statistics used for analyzing the collected data were mean, percentage, and standard deviation and the t-test (Independent samples) for testing hypotheses. The results of the study were as follows :

1. The plans for organization of learning activities base on inquiry approach and the conventional approach entitled Probability had efficiencies of 77.01/78.53, and of 75.39/75.15; which were congruence to the required criterion of 75/75.

2. The effectiveness indices of learning activities base on inquiry approach and the conventional approach were 0.7134 and 0.6733 showing that the students progressed their learning at 71.34 percent and 67.33 percent efficiency respectively.

3. The students who learned using the learning activities base on inquiry approach indicated learning achievement more than students who learned using the conventional approach at the 0.05 level of significance.

4. The students who learned using the learning activities base on inquiry approach indicated thinking ability toward mathematics more than students who learned using the conventional approach at the 0.05 level of significance.

5. The students showed satisfaction with learning activities base on inquiry approach and the conventional approach as whole at a very high level.

Keywords: a development of mathematics learning, activities base on inquiry approach

ความเป็นมาของปัญหา

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ เป็นพื้นฐานการคิดทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นแบบแผน เป็นระบบ ระเบียบ สามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วน รอบคอบ ทำให้สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ และเป็นกลยุทธ์ในการแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจนศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง คณิตศาสตร์มีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตและช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น ช่วยพัฒนามนุษย์ให้สมบูรณ์ มีความสมดุลทั้งร่างกายจิตใจ สติปัญญา และอารมณ์ สามารถคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็นและสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (กรมวิชาการ, 2545) จากสภาพปัญหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งผู้วิจัยรับผิดชอบสอนวิชาคณิตศาสตร์ และได้รายงานข้อมูลการสอนเพื่อขอระดับคุณภาพการจัดการศึกษา รายวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนหนองบัวแดงวิทยา อำเภอหนองบัวแดง จังหวัดชัยภูมิ ปีการศึกษา 2553 พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยภาคเรียนที่ 1 เท่ากับ 2.99 และผลการเรียนเฉลี่ยภาคเรียนที่ 2 เท่ากับ 2.83 ซึ่งผลการเรียนเฉลี่ยของนักเรียนลดลง และจากผลการประเมินคุณภาพทางการศึกษาแห่งชาติของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2553 พบว่า คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (O-net) รายวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนหนองบัวแดงวิทยา มีคะแนนร้อยละ 22.00 ซึ่งต่ำกว่าครึ่งหนึ่งของคะแนนเต็ม แต่ระดับเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 30 (ชัยภูมิ) มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 16.41 จะเห็นได้ว่าคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนจะสูงกว่า หากเปรียบเทียบ

คะแนนเฉลี่ยระดับประเทศแล้วคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนจะต่ำกว่า เนื่องจากคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศมีคะแนนเฉลี่ย 27.46 (โรงเรียนหนองบัวแดงวิทยา, 2554) ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีเนื้อหาเป็นนามธรรม ทำให้ยากที่จะทำความเข้าใจ อีกทั้งเนื้อหาของคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์กันอย่างต่อเนื่อง ทำให้นักเรียนที่ไม่เข้าใจตั้งแต่ต้นแล้ว เบื่อหน่าย ากเรียนคณิตศาสตร์ จนขาดแรงจูงใจในการเรียนคณิตศาสตร์ (นิวัฒน์ สารจันทร์, 2545) และนอกจากนั้นวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ว่าด้วยนามธรรม จึงเป็นวิชาที่เข้าใจยากและมีอุปสรรคในการจัดกระบวนการเรียนรู้ให้นักเรียนรู้อย่างเข้าใจและมีทักษะกระบวนการคิด มีการวิเคราะห์ สังเคราะห์ และมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์

จากประสบการณ์การสอนวิชาคณิตศาสตร์ซึ่งความน่าจะเป็น เป็นอีกเนื้อหาหนึ่งที่เป็นเนื้อหาพื้นฐานที่จะต้องนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในการเรียนรู้ เรื่องอื่นต่อไปอีก ซึ่งเป็นเรื่องที่ยากในการทำความเข้าใจของนักเรียนจากการสอนของครูเพียงอย่างเดียว สั วนใหญ่แล้วนักเรียนยังไม่เข้าใจในหลักการ และมโนทัศน์ของเนื้อหา นักเรียนที่มีความรู้ อยู่ในระดับเก่ งที่จำสูตร เข้าใจในเนื้อหา ก็จะสามารถเรียนไปได้ แต่นักเรียนที่มีความรู้ในระดับที่ปานกลางหรืออ่อนก็ไม่สามารถเรียนต่อไปได้ ความรู้ของนักเรียนก็จะไม่ ต่อยอด ทำให้นักเรียนมีเจตคติที่ไม่ดีต่อการเรี ยนวิชาคณิตศาสตร์ นักเรียนคิดว่าเป็นวิชาที่ยาก การไม่ตั้งใจในการเรียนมีสั วนทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ จากสภาพปัญหาการ ร จัดการเรียนการสอนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังกล่าว ทำให้ผู้วิจัยได้ช้ อสรุปว่าการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในปัจจุบัน เป็นปัญหาที่ต้องได้รับการปรับปรุงแก้ไขโดยด่วนและพัฒนาให้ดีขึ้น จึงจำเป็นดัชั แนวคิด ทฤษฎีการเรียนรู้มาจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนา ให้

ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้บรรลุตามแนวการจัดการศึกษาที่
ระบุไว้ในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช
2542 (แก้ไขเพิ่มเติม 2545) ในการแก้ปัญหาดังกล่าว ควร
จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้น ผู้เรียนเป็นสำคัญ ซึ่งมี
รูปแบบอยู่มากมายหลายวิธี และเพื่อช่วยให้การเรียน
การสอนคณิตศาสตร์เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของ
หลักสูตร และกระบวนการที่จะทำให้เกิดสัมฤทธิ์ทางการ
เรียนรู้คณิตศาสตร์ของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
สูงขึ้น การจัดการเรียนรู้ต้องก่อให้เกิดความเข้าใจ ไม่
เบื่อหน่ายในการเรียน ต้องคำนึงถึงความแตกต่าง
ระหว่างบุคคล ตลอดจนช่วยให้ผู้เรียนมีความเจริญอก
งามทางด้านร่างกาย สติปัญญา อารมณ์ และสังคม
การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญนั้น มี
รูปแบบอยู่มากมายหลายวิธี ผู้วิจัยเห็นว่าการจัดกิจกรรม
การเรียนการสอนด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ หรือ
วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry cycle) เป็นวิธี
สอนที่ฝึกให้ผู้เรียนรู้จักค้นคว้าหาความรู้ โดยใช้
กระบวนการทางความคิด หาเหตุผล จะค้นพบความรู้
หรือแนวทางในการแก้ปัญหาที่ถูกต้องด้วยตนเอง
โดยผู้สอนตั้งปัญหาประเภทกระตุ้นให้นักเรียนใช้
ความคิด ในการคิดวิเคราะห์ หาวิธีแก้ปัญหาที่ถูกต้อง
ด้วยตนเองและสามารถนำการแก้ปัญหานั้นมาใช้
ประโยชน์ ซึ่งมีขั้นตอนการจัดกิจกรรม 5 ขั้นตอน ได้แก่
(1) ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) เป็นการนำเข้าสู่
สื่อบทเรียนที่น่าสนใจซึ่งอาจเกิดจากความสงสัยหรือเริ่ม
จากตัวของนักเรียนเองเป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนสร้าง
คำถามหรือกำหนดประเด็นที่จะศึกษา (2) ขั้นสำรวจ
และค้นหา (Exploration) การวางแผนกำหนดแนวทาง
การสำรวจตรวจสอบ ตั้งสมมติฐานกำหนดทางเลือกที่
เป็นไปได้ลงมือปฏิบัติเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล วิธีการ
ตรวจสอบที่หลากหลาย (3) ขั้นอธิบาย (Explanation)
นำเสนอข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์ แปรผล สรุปผล

และมีการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ ซึ่งการค้นพบ
อาจเป็นได้ทั้งการสนับสนุนหรือโต้แย้ง สมมติฐานที่ตั้ง
เอาไว้ (4) ขั้นขยายความรู้ (Elaboration) เป็นการนำ
ความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิมหรือแนวคิด
ที่ค้นคว้าเพิ่มเติมหรือแบบจำลองหรือข้อสรุปที่ได้ไปใช้
อธิบาย สถานการณ์อื่น ๆ (5) ขั้นประเมินความรู้
(Evaluation) เป็นการประเมินผลการเรียนรู้ด้วย
กระบวนการต่าง ๆ ว่านักเรียนมีความรู้อะไรบ้าง
อย่างไรบ้าง มากน้อยเพียงใด และนำความรู้ที่ได้ไป
ประยุกต์ใช้ในเรื่องอื่น ๆ (สถาบันส่งเสริมการสอน
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี , 2545) การสอนแบบวัฏ
จักรการเรียนรู้ (Learning cycle) เป็นรูปแบบของ
กระบวนการจัดการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหา
ความรู้ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถใช้วิธีการสืบเสาะหา
ความรู้ตามกระบวนการทางคณิตศาสตร์ (สถาบัน
ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี , 2546)
วัฏจักรการเรียนรู้จะเป็นประโยชน์ต่อครูผู้สอนในการ
ออกแบบการสอน และพัฒนาการสอน อีกทั้งยังช่วยให้
ครูสามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ตลอดจนลำดับ
ขั้นตอนของการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้
ด้วยตนเอง

ในชีวิตประจำวันเราเผชิญกับเหตุการณ์ต่าง ๆ
ทั้งที่เกี่ยวข้องกับตัวเราหรือผู้อื่นอยู่ตลอดเวลา บางครั้ง
เราสงสัยว่าทำไมเหตุการณ์เหล่านั้นจึงเกิดขึ้น หรือ
เกิดขึ้นได้อย่างไร บางครั้งเราเกิดความรู้สึกที่สงสัยที่ต้อง
ตัดสินใจอยู่เสมอ เพราะไม่สามารถหาเหตุผลมาอธิบาย
ได้ ดังนั้นเรื่องความน่าจะเป็นจึงเป็นการคาดคะเนผลที่
อาจจะเกิดขึ้นของเหตุการณ์ต่าง ๆ เพื่อช่วยในการ
ตัดสินใจจึง เป็นสิ่งที่จำเป็น แต่การคาดคะเนของเรา
มักจะทำอย่างคร่าว ๆ เพียงเพื่อตัดสินใจในปัญหาแต่
ละข้อและการคาดคะเนนั้นอาจจะถูกหรือผิดก็ได้
ในทางคณิตศาสตร์มีการกำหนดค่าเป็นตัวเลขเพื่อบอก

ค่าของการคาดคะเนว่ามีโอกาสจะเกิดขึ้นตามที่
คาดคะเนไว้มากน้อยเพียงใด และรูปแบบการสอนแบบ
สืบเสาะหาความรู้ก็จะช่วยให้ผู้เรียนแสวงหาคำตอบ
เพื่ออธิบายความเป็นไปต่าง ๆ ได้อย่างมีหลักเกณฑ์
โดยเริ่มต้นจากการให้ความสนใจกับปัญหาอย่างที่น่าสนใจ
น่าแสวงหาคำตอบ รู้จักรวบรวมข้อมูล รู้จัก
การตั้งสมมุติฐานและสรุปผลออกมาอย่างสมเหตุสมผล
เพื่อใช้อธิบายเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นนั้น ๆ

ด้วยเหตุผลดังกล่าวทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะ
พัฒนานักกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ด้วยวิธีการ
สอนแบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง ความน่าจะเป็น ของ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนหนองบัวแดง
วิทยา อำเภอนองบัวแดง จังหวัดชัยภูมิ ตามหลักสูตร
การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เนื่องจากเพื่อ
เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ
ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิด
วิเคราะห์และความพึงพอใจต่อการเรียนการสอน
คณิตศาสตร์ของนักเรียน นอกจากนี้ยังเป็นแนวทางใน
การปรับปรุงพัฒนาการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์
ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนานักกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์
เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยวิธีการ
เรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ และวิธีการเรียนรู้แบบ
ปกติ ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75
2. เพื่อหาดัชนีประสิทธิผลของกิจกรรมการ
เรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยม
ศึกษาปีที่ 5 โดยวิธีการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้
และวิธีการเรียนรู้แบบปกติ
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่

5 โดยวิธีการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ และวิธีการ
เรียนรู้แบบปกติ

4. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิด
วิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยวิธีการเรียนรู้แบบสืบเสาะหา
ความรู้ และวิธีการเรียนรู้แบบปกติ

5. เพื่อศึกษาความพึงพอใจในการเรียนรู้ วิชา
คณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
โดยวิธีการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ และวิธีการ
เรียนรู้แบบปกติ

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการพัฒนานักกิจกรรมการ
เรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยวิธีการเรียนรู้แบบสืบเสาะหา
ความรู้ เรื่องความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ได้
กำหนดวิธีดำเนินการวิจัย โดยแบ่งเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือการวิจัย

1.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องจาก
แหล่งข้อมูลเป็นเอกสารและงานวิจัยทั้งภายในประเทศและ
ต่างประเทศที่เกี่ยวข้อง

1.2 ดำเนินการสร้างเครื่องมือ การวิจัย โดย
ผ่านการพิ จารณาความเหมาะสม สอดคล้องจาก
อาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ

1.3 ดำเนินการหาคุณภาพเครื่องมือการวิจัย
และปรับปรุงเครื่องมือการวิจัย

2. ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

2.1 การเลือกประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

2.1.1 ประชากร ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยม
ศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนหนองบัวแดงวิทยา จำนวนนักเรียน
296 คนที่เรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554

2.1.2 กลุ่มตัวอย่างได้แก่นักเรียนระดับชั้นมัธยม
ศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554

ที่ได้จาก วิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) แล้วทำการสุ่มอีกครั้งหนึ่ง โดยวิธีจับสลาก ได้จำนวน 2 ห้องเรียน ดังนี้ กลุ่มทดลอง สำหรับจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยวิธีการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ คือ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/8 จำนวน 39 คน และกลุ่มควบคุม สำหรับจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยวิธีการเรียนรู้แบบปกติ คือชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/7 จำนวน 33 คน

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 ทดสอบก่อนเรียน (Pretest)

3.2 จัดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งสองกลุ่ม

3.3 ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Posttest) และทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์

3.4 นำแบบวัดความพึงพอใจในการเรียนรู้ไปสอบถามนักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม

4. เครื่องมือการวิจัย

4.1 แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ และแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบปกติ จำนวนรูปแบบละ 18 แผน แผนละ 1 ชั่วโมง รวมเวลาเรียนรูปแบบละ 18 ชั่วโมง

4.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ซึ่งมีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่าง 0.60-1.00 ค่าอำนาจจำแนก (B) ระหว่าง 0.40-0.68 และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (r_{cc}) เท่ากับ 0.88

4.3 แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ จำนวน 30 ข้อ ซึ่งมีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่าง 0.60-1.00 ค่าอำนาจจำแนก (B) 0.40 – 0.68 และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (r_{cc}) เท่ากับ 0.63

4.4 แบบวัดความพึงพอใจในการเรียนรู้

จำนวน 20 ข้อ ซึ่งมีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่าง 0.80-1.00 ค่าอำนาจจำแนก (r_{xy}) ตั้งแต่ 0.41 – 0.75 ค่าความเชื่อมั่น (α) เท่ากับ 0.73

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 วิเคราะห์ ค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

5.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น และแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ วิเคราะห์หาค่าความเที่ยงตรง ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่น แบบวัดความพึงพอใจในการเรียนรู้ วิเคราะห์หาความเที่ยงตรง อำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่น

5.3 วิเคราะห์ข้อมูลโดย เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนความสามารถ ในการคิดวิเคราะห์ ทางคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างกลุ่มที่เรียน โดยวิธีการเรียนรู้ แบบสืบเสาะหาความรู้ กับกลุ่มที่เรียน โดยวิธีการเรียนรู้แบบปกติ โดยนำมาวิเคราะห์ความแปรปรวนและทดสอบค่าเฉลี่ยของทั้ง 2 กลุ่มและ วิเคราะห์ความพึงพอใจในการเรียนรู้ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ โดยวิธีการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่องความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และนำค่าที่ได้เปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้

ผลการวิจัย

1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบสืบเสาะหาความรู้ มีคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบย่อย แบบฝึกทักษะ และพฤติกรรมระหว่างเรียนในแต่ละแผนของ

นักเรียนทั้ง 18 แผน มีค่าเฉลี่ยกับ 328.05 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.19 คิดเป็นร้อยละ 77.01 และคะแนนผลการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ หลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 31.41 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.31 คิดเป็นร้อยละ 78.53 ดังนั้น กิจกรรมการเรียนรู้ แบบสืบเสาะหาความรู้ มีประสิทธิภาพของกระบวนการ /ผลลัพธ์เท่ากับ 77.01/78.53 และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบปกติ มีคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบย่อย แบบฝึกทักษะ และพฤติกรรมระหว่างเรียนในแต่ละแผนของนักเรียนทั้ง 18 แผน มีค่าเฉลี่ยกับ 321.15 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.39 คิดเป็นร้อยละ 75.39 และคะแนน ผลการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 30.06 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.46 คิดเป็นร้อยละ 75.15 ดังนั้น กิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ มีประสิทธิภาพของกระบวนการ/ผลลัพธ์เท่ากับ 75.39/75.15

2. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ สืบเสาะหาความรู้ โดยภาพรวมนักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นเท่ากับ 0.7134 แสดงว่านักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนคิดเป็นร้อยละ 71.34 และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ โดยภาพรวมนักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นเท่ากับ 0.6733 แสดงว่านักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนคิดเป็นร้อยละ 67.33

3. นักเรียนที่เรียนโดยวิธีการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเท่ากับ 31.41 สูงกว่าวิธีการเรียนรู้แบบปกติ ซึ่งเท่ากับ 30.06 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

4. นักเรียนที่เรียนโดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้มีค่าเฉลี่ยความสามารถในการคิดวิเคราะห์ วิชาคณิตศาสตร์เท่ากับ 22.85 สูงกว่า นักเรียนที่เรียนโดย

กิจกรรม การเรียนรู้แบบปกติ ซึ่งเท่ากับ 20.55 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

5. นักเรียนมีความพึงพอใจในการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ ที่เรียนโดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยรวมและเป็นรายด้าน 4 ด้าน คือ ด้านเนื้อหา ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านสื่อการเรียนรู้ และด้านการวัดและการประเมินผลและมีความพึงพอใจเป็นรายข้อทุกข้อ อยู่ในระดับมาก และ นักเรียนมีความพึงพอใจในการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ ที่เรียนโดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เป็นรายด้าน 4 ด้าน คือ ด้านเนื้อหา และด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ อยู่ในระดับปานกลาง ด้านสื่อการเรียนรู้ และด้านการวัดและการประเมินผลอยู่ในระดับมากและโดยรวมอยู่ในระดับมาก

อภิปรายผล

1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบสืบเสาะหาความรู้ และวิธีการเรียนรู้แบบปกติ มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 77.01/ 78.53 และ 75.39/75.15 ตามลำดับ ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้ ทั้งนี้ อาจมีสาเหตุมาจาก

1.1 การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติที่พัฒนาขึ้นได้ผ่านการพัฒนาอย่างมีระบบและวิธีการที่เหมาะสม กล่าวคือ ก่อนพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ทั้งสองวิธี ได้ผ่านขั้นตอนการศึกษาหลักสูตร กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ รวมทั้งการวิเคราะห์เนื้อหาที่นำมาใช้ในการวิจัยในครั้งนี้

1.2 การพัฒนาแผนการจัดการเรียนทั้งสองวิธีได้ผ่านการแก้ไขข้อบกพร่องตามข้อเสนอแนะของ คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนและการวัดผลประเมินผล

ได้ประเมินแผนการจัดการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ และการจัดการเรียนรู้แบบปกติได้ค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.73 และ 4.47 เมื่อเทียบกับเกณฑ์การประเมินแล้ว มีระดับความเหมาะสมมากที่สุดและมีระดับความเหมาะสมมากที่สุด ตามลำดับ

1.3 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญนักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงมีการเรียนรู้ด้วยตนเอง สามารถคิดวิเคราะห์อย่างมีเหตุผล มีกระบวนการการทำงานและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เน้นให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิดทำงานเป็นกลุ่มร่วมกันแก้ปัญหาเพื่อหาคำตอบที่อยากรู้ ค้นหาคำตอบและ ทำงานเป็นระบบ เน้นการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาด้วยวิธีการฝึกให้ผู้เรียนรู้จักศึกษาค้นคว้าหาความรู้และเป็นการเรียนรู้ที่เสริมสร้างทักษะทาง การเรียนรู้ของผู้เรียนเพื่อสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

2. ดัชนีประสิทธิผลกิจกรรม การเรียนรู้ โดยวิธีการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ และวิธีการเรียนรู้แบบปกติ เท่ากับ 0.7134 และ 0.6733 ตามลำดับ ซึ่งหมายความว่านักเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นร้อยละ 71.34 และ 67.33 ตามลำดับ ทั้งนี้อาจมีสาเหตุมาจาก แผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีความสุขและได้ลงมือปฏิบัติจริง ได้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ส่งผลให้นักเรียนมีความก้าวหน้าเพิ่มขึ้น

3. นักเรียนที่เรียนโดยกิจกรรมการเรียนรู้ แบบสืบเสาะหาความรู้ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 ทั้งนี้อาจมีสาเหตุมาจาก

3.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เป็นวิธีใหม่ที่นักเรียนไม่คุ้นเคยจึงมีความ

กระตือรือร้นในการเรียนมากขึ้น ประกอบกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียนได้ทำงานเป็นกลุ่มร่วมกันแก้ปัญหาเพื่อหาคำตอบที่อยากรู้สืบค้นข้อมูลด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนเกิดความสนุกสนานในการทำงานร่วมกัน และเกิดองค์ความรู้ด้วยตนเอง ส่งผลให้นักเรียนมีความรู้จากการเรียนสูงขึ้น

3.2 สำหรับกลุ่มควบคุม ที่ได้รับการสอนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามปกติ ซึ่งเป็นการสอนที่นักเรียนคุ้นเคย จึงไม่มีการกระตือรือร้นในการเรียน การสอนของครูส่วนใหญ่ครูเป็นผู้เตรียมเนื้อหาให้นักเรียนได้ศึกษาเพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายของการเรียน และกระทำตามขั้นตอนที่ ครูกำหนดตามใบงานจึงส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน

4. นักเรียนที่เรียนโดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ วิเคราะห์ คิดวิเคราะห์สูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 ทั้งนี้อาจมีสาเหตุมาจาก

4.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เป็นวิธีการสอนที่ช่วยให้นักเรียนได้พัฒนาความคิดอย่างเต็มที่เพราะนักเรียนมีโอกาสได้ฝึกพัฒนาความคิดอย่างเต็มที่ตามศักยภาพของตนเองและได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง จึงมีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ตลอดเวลา

4.2 เนื้อหาที่นำมาใช้ในการวิจัยในครั้งนี้นักเรียนมีโอกาสได้ฝึกความคิดอย่างมีกระบวนการทำให้ได้เรียนรู้วิธีการจัดการระบบความคิดและวิธีเสาะแสวงหาความรู้ด้วยตนเองวิธีการสอนของครูส่งเสริมความคิดให้นักเรียนคิดเป็น มีการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาด้วยวิธีการฝึกให้ผู้เรียนรู้จักศึกษาค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองจนเกิดการเรียนรู้เพื่อสรุปเป็นความรู้ใหม่และเป็นการเชื่อมโยงขยายความคิด

5. นักเรียนที่เรียนโดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้มีความพึงพอใจในการเรียนรู้ รายชื่ออยู่ในระดับมากถึงมากที่สุดและโดยรวมอยู่ในระดับมาก และนักเรียนที่เรียนโดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติมีความพึงพอใจในการเรียนรู้ รายชื่ออยู่ในระดับปานกลางถึงมาก และโดยรวมอยู่ในระดับมากทั้งนี้อาจมีสาเหตุมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบสืบเสาะหาความรู้ มีผลให้นักเรียนมีความพึงพอใจต่อวิชาคณิตศาสตร์ มากขึ้น แสดงเห็นว่าการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เป็นกิจกรรมกระบวนการกลุ่มได้ช่วยเหลือกันและมีโอกาสได้ค้นคว้าและแสดงความคิดเห็นจึงทำให้ผู้เรียนมีความรู้สึกพอใจในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

สรุปผลการวิจัย

1.การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบสืบเสาะหาความรู้ และการจัดกิจกรรม การเรียนรู้แบบปกติ มีประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 77.01/78.53 และ 75.39/75.15 ตามลำดับ ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ตั้งไว้

2. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบสืบเสาะหาความรู้ และการจัดกิจกรรม การเรียนรู้แบบปกติ มีดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.7134 และ 0.6733 ตามลำดับ แสดงว่านักเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เพิ่มขึ้นร้อยละ 71.34 และร้อยละ 67.33 ตามลำดับ

3.นักเรียนที่เรียนโดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สูงกว่านักเรียนที่เรียนโดย กิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4.นักเรียนที่เรียนโดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ วิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.นักเรียนที่เรียนโดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ มีความพึงพอใจในการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์โดยรวมและเป็นรายชื่ออยู่ในระดับมาก ส่วนนักเรียนที่เรียนโดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ มีความพึงพอใจในการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ โดยรวมอยู่ในระดับมาก และเป็นรายชื่ออยู่ในระดับปานกลางถึงมาก

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบสืบเสาะหาความรู้ เป็นการสอนที่ เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เมื่อให้นักเรียนทำกิจกรรมต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ความพร้อมด้านความรู้พื้นฐานเดิมในรายวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนแต่ละคนก่อนการแบ่งกลุ่ม

2. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบสืบเสาะหาความรู้ มีความเหมาะสมสำหรับกลุ่มสาระการเรียนรู้บางสาระเท่านั้น ควรใช้วิธีการเรียนรู้ที่หลากหลายในสาระหนึ่งๆ

3. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ นอกจากจะช่วยให้ นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้นแล้วยังส่งเสริมให้นักเรียนมีความพึงพอใจที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มมากขึ้น

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษารูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้กับนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 5 และในระดับอื่น ๆ โดยใช้ระยะเวลาในการศึกษาทดลองมากขึ้น

2. ควรศึกษาเปรียบเทียบวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้และวิธีการจัดกิจกรรมอื่นๆ เช่น กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน และกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มช่วย

เป็นรายบุคคล เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและ
ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน

3. ควรมีการศึกษาปัจจัยต่าง ๆ ที่จะส่งผลต่อ
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เช่นเพศ ความ
ฉลาดทางอารมณ์ (E.Q.) พฤติกรรมที่พึงประสงค์ของ
นักเรียน

เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการ. (2545). **การพัฒนาการเรียนรู้หลักสูตร
การศึกษาขั้นพื้นฐาน**. กรุงเทพฯ : องค์การ
รับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์
นิวัฒน์ สาระพันธ์. (2545). กิจกรรมเสริมความคิดเรียน
คณิตให้สนุก **วิชาการ** 5(3) : 45.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี .

(2545). **คู่มือการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระ
คณิตศาสตร์**. กรุงเทพฯ : สถาบันส่งเสริมการ
สอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี .

(2546). **การจัดส าระการเรียนรู้กลุ่ม
วิทยาศาสตร์หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน**
กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์
และเทคโนโลยี

โรงเรียนหนองบัวแดงวิทยา. (2554). **รายงานผลการ
ประเมินรายงานผลการทดสอบการศึกษา
ระดับชาติ ขั้นพื้นฐาน ปีการศึกษา 2553**.
ชัยภูมิ : โรงเรียนหนองบัวแดงวิทยา