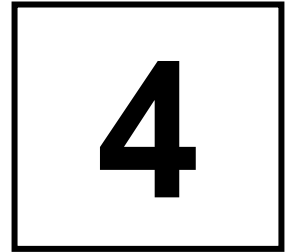


ผลการใช้ชุดการสอนแบบนิรนัยและอุปนัยร่วมกับการเรียนแบบ
ร่วมมือเทคนิค STAD ที่ส่งผลต่อการแก้ปัญหา เจตคติและผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนบะฮีวิทยาคม
EFFECTS OF A SERIES OF THE DEDUCTIVE AND INDUCTIVE INSTRUCTION IN CONJUNCTION WITH
THE COOPERATIVE LEARNING TECHNIQUE OF STAD AFFECTING PROBLEM SOLVING, ATTITUDES
AND LEARNING ACHIEVEMENTS IN THE LEARNING SUBSTANCE OF MATHEMATICS AT BA HI WITTHAYAKHOM SCHOOL.



อนุรักษ์ วกัดดีเพชร*

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มารศรี กลางประพันธ์**

ดร.สมเกียรติ พลละจิตต์***

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีความมุ่งหมายเพื่อ 1) พัฒนาชุดการสอนแบบนิรนัยและอุปนัยร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 2) เปรียบเทียบการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้เรียนรู้ด้วยชุดการสอนแบบนิรนัยและอุปนัยร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน 3) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้เรียนรู้ด้วยชุดการสอนแบบนิรนัย และอุปนัยร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน 4) เพื่อเปรียบเทียบเจตคติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังได้เรียนรู้ด้วยชุดการสอนแบบนิรนัยและอุปนัยร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD กับเกณฑ์ที่กำหนด 5) เพื่อเปรียบเทียบการแก้ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีการคิดวิเคราะห์ต่างกัน หลังได้เรียนรู้ด้วยชุดการสอนแบบนิรนัยและอุปนัยร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/1 โรงเรียนบะฮีวิทยาคม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 34 คน ซึ่งได้มาด้วยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) ชุดการสอนแบบนิรนัยและอุปนัยร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD 2) แบบทดสอบวัดการแก้ปัญหา 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 4) แบบวัดเจตคติ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน หาประสิทธิภาพของชุดการสอนแบบ นิรนัยและอุปนัยร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD E_1/E_2 สถิติทดสอบค่าที่ t-test (Dependent Samples) t-test (One Sample) การวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณร่วมทางเดียว (One-way MANCOVA) และการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมทางเดียว (One-way ANCOVA)

* นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาการวิจัยและพัฒนาการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

** คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

*** ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านหนองตากาย

ผลการวิจัย พบว่า 1) ชุดการสอนแบบนิรนัยและอุปนัยร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD มีค่าเท่ากับ 80.10/78.97 2) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้เรียนรู้ด้วยชุดการสอนแบบนิรนัยและอุปนัยร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD มีการแก้ปัญหาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้เรียนรู้ด้วยชุดการสอนแบบนิรนัยและอุปนัยร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 4) เจตคติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังได้เรียนรู้ด้วยชุดการสอนแบบนิรนัยและอุปนัยร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD อยู่ในระดับมากขึ้นไป อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 5) การแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีการคิดวิเคราะห์ต่างกัน หลังได้เรียนรู้ด้วยชุดการสอนแบบนิรนัยและอุปนัยร่วมกับการเรียน แบบร่วมมือเทคนิค STAD มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ABSTRACT

This research intended 1) to develop a series of deductive and inductive instruction with cooperative learning technique STAD according to the performance criteria of 75/75, 2) to compare the solution of the Mathayom Suksa 3 students learned with a set of deductive and inductive instruction with cooperative learning techniques STAD between before and after learning, 3) to compare the achievement of Mathayom Suksa 3 students learn the deductive instruction set and induction in combination with cooperative learning techniques STAD between before and after learning, 4) to compare the attitudes of the Mathayom Suksa 3 students after learn by using deductive and inductive teaching with STAD cooperative learning techniques and criteria, and 5) to compare solutions and the achievement of the Mathayom Suksa 3 students with different thinking after learning with a series of deductive and inductive instruction with cooperative learning techniques STAD. The subjects were 34 Mathayom Suksa 3/1 students of Ba hi wittayakhom school, semester 2 academic year 2013, which is obtained by sampling the group (Cluster Random Sampling); 1) the deductive and inductive teaching with cooperative learning techniques STAD; 2) test solutions; 3) learning achievement test; and 4) an attitude statistics used in data analysis were percentage, mean, standard deviation. Determine the efficiency of your learning management E_1/E_2 statistical test for the t-test (Dependent Samples) t-test (One Sample) together multiple One-way analysis of variance (One-way MANCOVA), and One-way ANCOVA.

The results were as follows: 1) The deductive and inductive teaching with STAD cooperative learning techniques were 80.10/78.97. 2) The Mathayom Suksa 3 students learn a set of teaching deductive and inductive with cooperative learning techniques STAD to solve the problem after learning than before learning. 3) The Mathayom Suksa 3 students learn a set of teaching deductive and inductive with STAD cooperative learning techniques with achievement of Posttest more than achievement of pretest Statistically significant at the .05 level. 4) Attitudes of Mathayom Suksa 3 after learning sets of deductive and inductive instruction with cooperative learning STAD technique is much more to it. 5) Problem solving and learning achievement of Mathayom Suksa 3, with critical thinking different times. After learning with a series of deductive and inductive instruction with cooperative learning techniques STAD are different, statistically significant at the .05 level.

ภูมิหลัง

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์ มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหา หรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและศาสตร์อื่นๆ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้ อย่างมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551 : 13) อีกทั้งคณิตศาสตร์เป็นพื้นฐานที่สำคัญต่อการศึกษาระดับสูง และการจัดการเรียนการสอนตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 หมวด 4 มาตราที่ 22 และมาตราที่ 24 การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียน มีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ ผู้เรียนได้ฝึกทักษะกระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2542 : 1)

การจัดการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 เน้นการพัฒนาผู้เรียนด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะและการบวนการทางคณิตศาสตร์ และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ แต่ในการจัดกระบวนการเรียนรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ของไทยยังมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะและการบวนการทางคณิตศาสตร์ต่ำกว่าประเทศอื่นๆ การประเมินคุณภาพโรงเรียนระดับขั้นพื้นฐานทั่วประเทศรวม 3 หมื่นกว่าแห่ง โดยสำนักรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (สมศ.) พบว่า โรงเรียนที่ไม่ได้มาตรฐานมีถึงร้อยละ 65 ปัญหาจากหลักสูตรกระบวนการเรียนการสอนทั้งระบบที่เน้นการท่องจำ เนื้อหาข้อมูลมากเกินไป ควรจะปฏิรูปหลักสูตรและกระบวนการเรียนการสอนให้ผู้เรียนเกิดความสนุกในการเรียนและเชื่อมโยงกับชีวิตจริง เข้าใจหลักการสาระสำคัญของวิชาหลัก และรู้จักที่จะเรียนต่อด้วยตนเองอย่างมีประสิทธิภาพ (พิมพ์พรรณ เทพสุเมธานนท์. 2553 : 400-424)

จากรายงานผลการทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ช่วงชั้นที่ 3 ปีการศึกษา 2555 โรงเรียนบะสิริวิทยาคม อำเภอพรหมนิคม จังหวัดสกลนคร ของสำนักทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน) สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยใช้แบบทดสอบที่ใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เน้นวัดความเข้าใจ คิดวิเคราะห์ ทักษะและการบวนการทางเฉพาะวิชา ผลการทดสอบคณิตศาสตร์ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 24.64 เมื่อพิจารณาโครงสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีน้ำหนักของคะแนนในเนื้อหาที่เป็น สาระ การเรียนรู้ที่ 4 : พีชคณิต มาตรฐานการเรียนรู้ ค 4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และแบบจำลองทางคณิตศาสตร์อื่นๆ แทนสถานการณ์ต่างๆ ตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหาได้ ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 19.00 และมีค่าคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าเกณฑ์ร้อยละ 50 (สถาบันทดสอบการศึกษาแห่งชาติ. 2556)

สภาพผลการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในปัจจุบัน ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระ การเรียนรู้คณิตศาสตร์ตกต่ำ เพราะนักเรียนไม่สามารถเรียงลำดับความคิดอธิบายวิธีการวิเคราะห์ปัญหาและขั้นตอนในการแก้ปัญหาได้ ปัญหาดังกล่าวอาจเป็นเพราะธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์เป็นเนื้อหาที่มีลักษณะเป็นนามธรรม เป็นตัวเลขและสัญลักษณ์ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2548 : 2) ทำให้นักเรียนเข้าใจยาก ขาดประสบการณ์ ตรงและจากผลการประเมินของสำนักงานประกันคุณภาพการศึกษาหลังจากมีการปฏิรูปการศึกษามาแล้ว 3 ปี พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในสถานศึกษาทุกสังกัดใน 5 ภูมิภาคทั่วประเทศมีทักษะการคิดวิเคราะห์อยู่ในระดับที่ไม่ถึงร้อยละ 50 ทั้งสองระดับ จะเห็นว่าการคิดของนักเรียนในปัจจุบันน่าเป็นห่วงมาก (สมบัติ กาญจนารักษ์พงศ์. 2549 : 3-4) ซึ่งปัญหาที่สำคัญอีกอย่างหนึ่งที่มีผลกระทบต่อ การเรียนคณิตศาสตร์และทักษะการคิดของนักเรียนคือ วิธีการจัดการเรียนการสอน นั่นคือการจัดการเรียน

การสอนของครูในปัจจุบันยังไม่เอื้ออำนวยให้เกิดการเรียนรู้ การคิด และ การถ่ายโยงการเรียนรู้เท่าที่ควร เพราะ ครูจะต้องใช้การทุ่มเทและความพยายามที่จะพัฒนารูปแบบการสอนที่จะพัฒนากระบวนการคิดให้กับนักเรียน และครูบางคนยังไม่เข้าใจการสอนที่พัฒนาการคิด ดังนั้นจึงเป็นปัญหาที่ยังยาก ครูส่วนใหญ่จึงจัดการเรียนการสอนที่เน้นทักษะพื้นฐาน คือการอ่านและการจดจำเท่านั้น (ประพันธ์ศิริ เสาร์จ. 2551 : 8) ส่วนใหญ่สอนโดยการบรรยาย นักเรียนต่างคนต่างทำแบบฝึกหัดตามตัวอย่างเพื่อให้เสร็จทันเวลาและมิงานส่งครู นักเรียนเก่งมุ่งหวังความสำเร็จเพียงคนเดียว ทำให้นักเรียนมีจิตใจเห็นแก่ตัว ซึ่งไม่สอดคล้องกับนโยบายปฏิรูปการศึกษา ที่มุ่งหวังให้ผู้เรียน เก่ง ดี และมีความสุข ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ (ปัญญา ทรงเสรี. 2544 : 7-9) อีกปัจจัยหนึ่งที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคือ เจตคติที่มีต่อ วิชาเรียน เพราะเจตคติเป็นพื้นฐานในการกำหนดทิศทางของพฤติกรรมมนุษย์ว่าจะไปทิศทางบวกหรือทางลบ ปัจจัยที่ก่อให้เกิด เจตคติที่สำคัญคือ ประสบการณ์บางอย่างที่ประทับใจมากทั้งทางด้านดีและด้านไม่ดี (แสงเดือน ทวีสิน. 2539 : 49) จากที่กล่าวมา ถ้าเรานำรูปแบบการสอนและเทคนิคการสอนที่สามารถสร้างประสบการณ์ให้ผู้เรียนเกิดความประทับใจในทางบวกก็จะทำให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาที่เรียนรู้อีกด้วย

การแก้ปัญหาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ให้เกิดประสิทธิภาพ จำเป็นต้องใช้นวัตกรรมทางการศึกษา โดยเฉพาะสื่อประสมชุดการสอน เพราะชุดการสอนเป็นการประยุกต์ทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล การเรียน การสอนจะต้องคำนึงถึง ความต้องการ ความถนัด และความสนใจของผู้เรียนเป็นสำคัญ เน้นที่ นักเรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียน (Student centered) นักเรียนสามารถที่จะค้นคว้าได้ด้วย ตนเองจากนวัตกรรมการเรียนรู้อีกหลากหลายมากขึ้น จากการทำสื่อประสมมาใช้ ซึ่งหมายถึง การนำเอาสื่อการสอนหลายๆ อย่างมาสัมพันธ์กันและมีคุณค่าที่ส่งเสริมซึ่งกันและกัน อย่างมีระบบ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนประกอบกิจกรรมร่วมกัน (ภานุพันธ์ ภัคดี. 2550 : 9) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ อารีรัตน์ โพธิ์คำ (2551 : 65-67) พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการสอน แบบศูนย์การเรียนวิชาคณิตศาสตร์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และงานวิจัยของถาวร ลักษณะ (2547 : 81-82) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจในการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยชุดการสอนคณิตศาสตร์ เรื่องสถิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สูงกว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสนใจในการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครู การจัดการเรียนเพื่อให้นักเรียนได้เรียนวิชาคณิตศาสตร์อย่างมีความสุข มีคุณค่าและเห็นความสำคัญค้นพบข้อสรุปได้ด้วยตนเอง คิดเป็นทำเป็น และแก้ปัญหาเป็น โดยการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อให้สอดคล้องกับหลักสูตรและตัวผู้เรียน ฝึกให้ผู้เรียนใช้กระบวนการคิดอย่างมีเหตุผล รูปแบบวิธีการสอนที่เหมาะสมกับการสอนในเนื้อหาคณิตศาสตร์คือ การสอนแบบอุปนัยและนิรนัย (สมนึก ภัททิยธนี. 2551 : 217-220) การสอนแบบนิรนัย เป็นวิธีการเรียนการสอนหรือการโต้แย้งซึ่งอาศัยหลักกว้างๆ หรือหลักทั่วๆ ไป เป็นการประยุกต์จากกฎไปหาส่วนย่อยเป็นวิธีที่แสดงให้เห็นถึงความถูกต้องของข้อสรุป (Good. 1973 : 168) ช่วยให้ผู้เรียน เกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด โดยการช่วยให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับทฤษฎี หลักการ กฎ หรือข้อสรุป ในเรื่องที่เรียน แล้วจึงให้ตัวอย่างหลายๆ ตัวอย่างเกี่ยวกับการใช้ทฤษฎี หลักการ กฎ หรือข้อสรุปนั้น หรืออาจให้ผู้เรียนฝึกนำทฤษฎี หลักการ กฎ หรือข้อสรุปนั้นไปในสถานการณ์ใหม่ๆ (ทิศนา แชมมณี. 2552 : 31) การสอน แบบนิรนัยเป็นวิธีการสอนที่ให้ผู้เรียนได้มีความรู้ความเข้าใจจากกฎ ทฤษฎี หลักเกณฑ์ ข้อเท็จจริง ซึ่งเป็นลักษณะที่ผู้เรียนต้องหาเหตุผลมายืนยันทฤษฎี ทำให้นักเรียนมีเหตุผล คิดไตร่ตรองไม่เชื่ออะไรง่าย และสามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ที่หลากหลายได้ด้วย (ชวาลัย ชมด. 2551 : 63-64) สอดคล้องกับงานวิจัยของ ดวงพร บุญมา (2549 : 91) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนแบบนิรนัยโดยใช้เทคนิคเกมการแข่งขันเป็นทีมหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และการสอนแบบอุปนัย เป็นวิธีสอนที่ครูจะเป็นผู้บรรยายข้อมูลต่างๆ แล้วให้ผู้เรียนซักถามและสังเกตลักษณะต่างๆ ของข้อมูลเหล่านั้นเพื่อนำไปเปรียบเทียบกับข้อมูล

อื่นๆ ซึ่งจะนำไปสรุปเป็น มโนทัศน์ (Eggen, Kauchak; & Harder. 1979 : 115-128) เป็นกระบวนการ การสอนจากรายละเอียด ปลีกย่อยหรือจากส่วนย่อยไปหาส่วนใหญ่ หรือกฎเกณฑ์ หลักการ ข้อเท็จจริงหรือข้อสรุปโดยการนำเอาตัวอย่าง ข้อมูล เหตุการณ์ สถานการณ์ หรือปรากฏการณ์ ที่มีหลักการแฝงอยู่มาให้ผู้เรียนศึกษา สังเกต ทดลอง เปรียบเทียบหรือวิเคราะห์ จนสามารถสรุปหลักการหรือกฎเกณฑ์ได้ด้วยตนเอง (สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ. 2547 : 25) และทีศนา แชมมณี (2551 : 340) กล่าวไว้ว่า การสอนแบบอุปนัยเป็นการสอนที่ให้ผู้เรียนสรุปหลักการจากตัวอย่างต่างๆ ด้วยตนเอง สอดคล้องกับ งานวิจัยของ สุภารัตน์ หมั่นไธสง (2553 : 102) พบว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่องเลขยกกำลัง ที่ใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือประกอบการสอนแบบอุปนัย มีประสิทธิภาพเหมาะสมสามารถไปใช้ในการ จัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และนักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์มากขึ้นได้

จากการศึกษาการวิเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับรูปแบบการสอนคณิตศาสตร์ ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานและการ สังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับนวัตกรรมการเรียนการสอนที่ส่งผลต่อสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ พบว่า รูปแบบการสอน โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือมีขนาดอิทธิพลสูงสุด เนื่องมาจากรูปแบบการสอนแบบร่วมมือทำให้ผู้เรียนและผู้สอนมีส่วนร่วม ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มากที่สุด (ยุวลักษณ์ แสงโทโพ. 2548 : 76-78; รัชดาวรรณ คำปลิว. 2552 : 84-86) และ การสอนแบบร่วมมือเทคนิค STAD ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กระบวนการทางคณิตศาสตร์ และ เจตคติ ของ ผู้เรียนในช่วงชั้นที่ 3 สูงกว่าผู้เรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ (ชานนท์ ศรีผ่องงาม. 2549 : 77-80; อุษา ยี่งนารมย์. 2552 : 97-101; ณัฐรัตน์ ลิ้มนิจโพธิ์ชากุล. 2550 : 102-103; แคทลียา ใจมูล. 2550 : 52-53)

จากหลักการ และเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยเห็นว่าการจัดการเรียนโดยใช้ชุดการสอน เป็นการนำเอาสื่อการสอนหลายๆ อย่างมาสัมพันธ์กันทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียน และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีอิสระในการเรียนตามความแตกต่างของ บุคคล โดยใช้รูปแบบการสอนแบบนิรนัย เป็นการสอนที่เริ่มต้นด้วย กฎ ทฤษฎี ไปสู่รายละเอียดหรือตัวอย่าง การสอนแบบ อุปนัย เป็นการสอนที่เสนอตัวอย่างให้เพียงพอ แล้วให้ผู้เรียนสรุปหลักเกณฑ์ด้วยตัวเอง การเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD เป็นการเรียนร่วมกันแบบกลุ่มเล็กๆ ประกอบด้วยสมาชิกที่มีความรู้ ความสามารถแตกต่างกัน แลกเปลี่ยนความคิดเห็น คนที่ เก่งช่วยเหลือคนที่เรียนอ่อนกว่า สมาชิกในกลุ่มรับผิดชอบต่อการเรียนของเพื่อนสมาชิกในกลุ่ม ความสำเร็จของแต่ละบุคคล คือความสำเร็จของกลุ่ม ผู้วิจัยจึงได้นำชุดการสอน การสอนแบบนิรนัย การสอนอุปนัย และการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD มาสังเคราะห์เป็นวิธีการสอนเดี่ยว โดยจัดลำดับเนื้อหาการเรียนเริ่มต้นด้วย กฎ ทฤษฎี ไปสู่รายละเอียดหรือตัวอย่าง และเสนอตัวอย่างหลากหลาย แล้วสรุปเป็นกฎ ทฤษฎี พร้อมจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีต่อ ทุกคน อีกทั้งเกิดความสนุกสนานในการเรียนเพราะมีกิจกรรมที่ต้องร่วมมือกันปฏิบัติ แบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คน เน้นให้ มีการแบ่งงานกันทำช่วยเหลือ และร่วมมือกัน ทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย ในกลุ่มหนึ่งๆ ประกอบด้วยผู้เรียนที่มี ความสามารถแตกต่างกัน ทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย คะแนนการสอบของสมาชิกในกลุ่มแต่ละคนจะนำมาแปลงเป็น คะแนนของกลุ่ม สมาชิกในกลุ่มทุกคนจำเป็นที่จะต้องร่วมมือกันทำงาน ตลอดถึงความรับผิดชอบต่องานร่วมกัน โดยมุ่งเน้น ผลประโยชน์และความสำเร็จของกลุ่ม ทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกเชื่อมั่นในตนเองมากขึ้น เพื่อใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ โดยผู้วิจัย ได้สร้างนวัตกรรมคือ ชุดการสอนแบบนิรนัยและอุปนัยร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD ซึ่งน่าจะเป็นวิธีการพัฒนา นักเรียนให้มีการแก้ปัญหา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น อีกทั้งยังทำให้ทราบเกี่ยวกับ เจตคติของนักเรียน

ความมุ่งหมายของการวิจัย

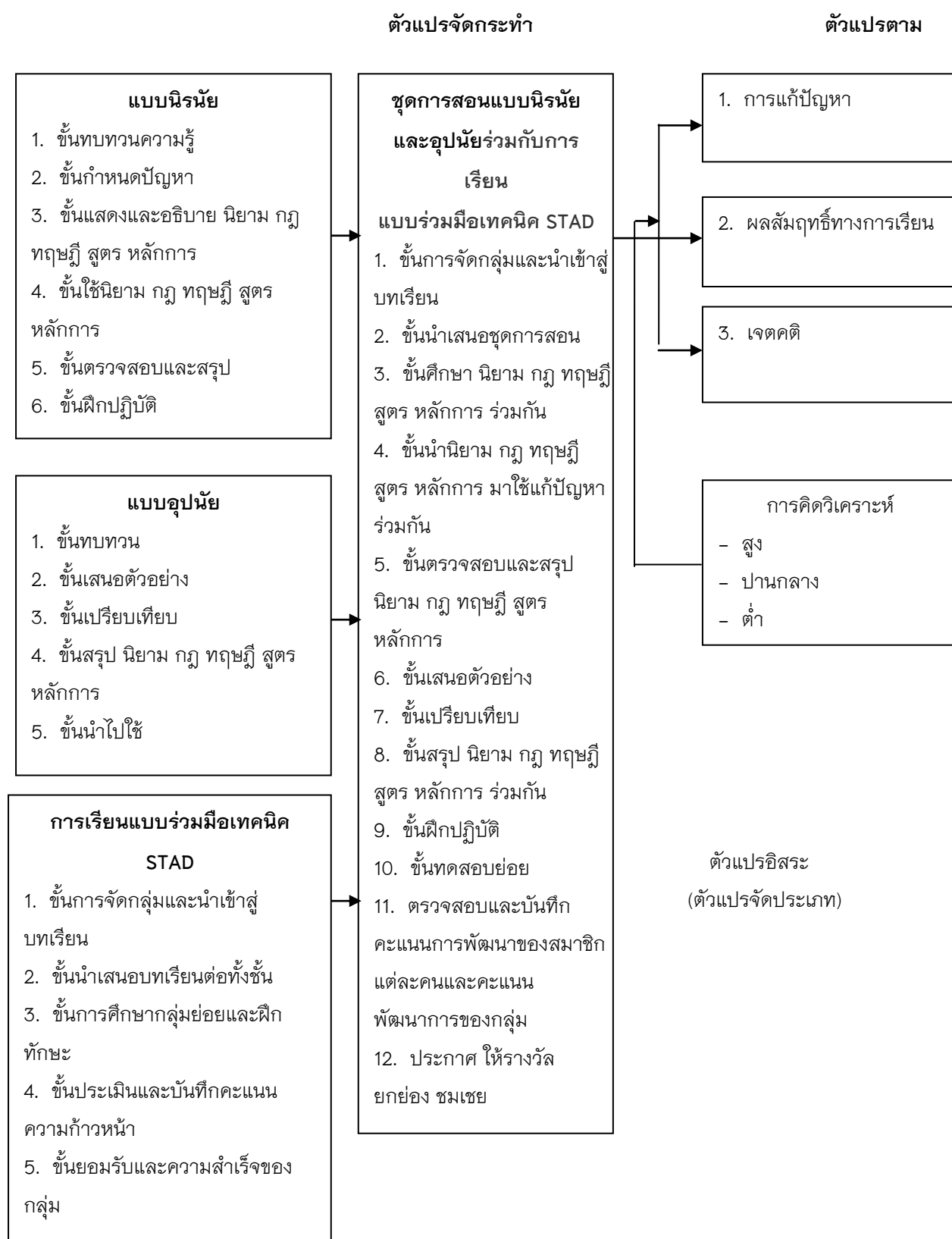
การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดความมุ่งหมายของการวิจัยไว้ ดังนี้

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ตั้งความมุ่งหมายไว้ ดังนี้

1. เพื่อพัฒนาชุดการสอนแบบนिरนัยและอุปนัยร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75
2. เพื่อเปรียบเทียบการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้เรียนรู้ด้วยชุดการสอนแบบนिरนัยและอุปนัยร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้เรียนรู้ด้วยชุดการสอนแบบนिरนัยและอุปนัยร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน
4. เพื่อเปรียบเทียบเจตคติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังได้เรียนรู้ด้วยชุดการสอนแบบนिरนัยและอุปนัยร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD กับเกณฑ์ที่กำหนด
5. เพื่อเปรียบเทียบการแก้ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีการคิดวิเคราะห์ต่างกัน หลังได้เรียนรู้ด้วยชุดการสอนแบบนिरนัยและอุปนัยร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD

กรอบแนวคิดในการวิจัย

ในการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาสภาพการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนแบบนिरนัย แบบอุปนัยและการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD ซึ่งการจัดกิจกรรมการเรียนแบบนिरนัย มีขั้นตอนหลักดังนี้ 1) ขั้นทบทวนความรู้ 2) ขั้นเสนอปัญหา 3) ขั้นเสนอหลักการ 4) ขั้นตรวจสอบ การเรียนแบบอุปนัย มีขั้นตอนดังนี้ 1) ขั้นทบทวนความรู้ 2) ขั้นเสนอตัวอย่าง 3) ขั้นเปรียบเทียบ 4) ขั้นสรุป 5) ขั้นนำไปใช้ และการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD มีขั้นตอนหลักดังนี้ 1) ขั้นการจัดกลุ่มและนำเข้าสู่บทเรียน 2) ขั้นนำเสนอทเรียนต่อทั้งชั้น 3) ขั้นการศึกษากลุ่มย่อยและฝึกทักษะ 4) ขั้นการประเมินผลและบันทึกคะแนนความก้าวหน้า 5) ขั้นการยอมรับและความสำเร็จของกลุ่ม ผู้วิจัยวิเคราะห์ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนโดยใช้การเรียนแบบนिरนัยและอุปนัยร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD ดังภาพประกอบ 1



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดของการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

แบบแผนการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง โดยผู้วิจัยใช้แบบแผนการวิจัยแบบ The Only One Group Pretest-Posttest Design (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540 : 60) รูปแบบการทดลองแบบ The Only One Group Pretest-Posttest Design

กลุ่ม	สอบก่อน	ทดลอง	สอบหลัง
A	T ₁	X	T ₂

เมื่อ	A	แทน	กลุ่มทดลอง
	X	แทน	ชุดการสอนแบบนิรภัยและอุปนิสัยร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD
	T ₁	แทน	การทดสอบก่อนการทดลอง (Pretest)
	T ₂	แทน	การทดสอบหลังการทดลอง (Posttest)

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบะฮีวิทยาคม อำเภอพรหมานิคม จังหวัดสกลนคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 2 ห้อง 68 คน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/1 โรงเรียนบะฮีวิทยาคม อำเภอพรหมานิคม จังหวัดสกลนคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 34 คน ซึ่งใช้วิธีวิธีการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) และแบ่งนักเรียนตามการคิดวิเคราะห์ ปีการศึกษา 2556 โดยแบ่งเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มสูง ปานกลาง และต่ำ

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง และเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

2.1 ชุดการสอนแบบนิรภัยและอุปนิสัยร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD จำนวน 3 ชุด หาคคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญเท่ากับ 4.55 ทดลองกับนักเรียนรายบุคคลมีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 73.33/71.67 และ ทดลองกับนักเรียนแบบกลุ่มเล็ก ค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 79.26/78.33

2.2 แบบทดสอบวัดการแก้ปัญหา หน่วยการเรียนรู้ อสมการ จำนวน 1 ฉบับ เป็นข้อสอบแบบอัตนัย จำนวน 5 ข้อ หาคคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญค่า IOC 0.67-1.00 ค่าความความยาก (p) .44 - .67 ค่าอำนาจจำแนก (r) .22 - .56 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ .87

2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ อสมการ จำนวน 40 ข้อ หาคคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญค่า IOC 0.67-1.00 ค่าความความยาก (p) .27 - .72 ค่าอำนาจจำแนก (r) .22 - .56 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ .83

2.4 แบบวัดเจตคติ จำนวน 1 ฉบับ มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ หาคคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญค่า IOC 0.67-1.00

3. วิธีรวบรวมข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 ใช้เวลาในการดำเนินการทดลองทั้งหมด 30 ชั่วโมง โดยใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

3.1. สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3.2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์คุณภาพของเครื่องมือ ได้แก่ การหาค่าความยาก (P) หาค่าอำนาจจำแนก (r) หาค่าความเชื่อมั่นแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยใช้สูตร KR-20 ของแบบทดสอบวัดการแก้ปัญหาและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ (IOC) หาค่าประสิทธิภาพของชุดการสอนแบบนิรภัยและอุปนัย ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD (E_1/E_2)

3.3. สถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐาน ได้แก่ สถิติทดสอบค่าที่ t-test (Dependent Samples) การวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณทางเดียว (One-way MANOVA) และการวิเคราะห์ ความแปรปรวนทางเดียว (One-way ANCOVA)

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการวิจัย

1.1 ชุดการสอนแบบนิรภัยและอุปนัยร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD มีประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1)/ผลลัพธ์ (E_2) เท่ากับ 76.96 / 77.21 แสดงว่านักเรียนที่ได้เรียนรู้โดยใช้ชุดการสอนแบบนิรภัยและอุปนัยร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์

1.2 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้เรียนรู้ด้วยชุดการสอนแบบนิรภัยและอุปนัยร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD มีการแก้ปัญหา หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดการสอนแบบนิรภัยและอุปนัยร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD ทำให้นักเรียนมีการแก้ปัญหาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

1.3 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้เรียนรู้ด้วยชุดการสอนแบบนิรภัยและอุปนัยร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดการสอนแบบนิรภัยและอุปนัยร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

1.4 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้เรียนรู้ด้วยชุดการสอนแบบนิรภัยและอุปนัยร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD มีเจตคติอยู่ในระดับมากขึ้นไป อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้ ชุดการสอนแบบนิรภัยและอุปนัยร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD ทำให้นักเรียนมีเจตคติในระดับมาก

1.5 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีการคิดวิเคราะห์ต่างกัน หลังได้รับการเรียนรู้โดยใช้ชุดการสอนแบบ นิรภัย และอุปนัยร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD มีการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อเปรียบเทียบเป็นรายคู่ พบว่า

1.5.1 นักเรียนที่มีการคิดวิเคราะห์สูง มีการแก้ปัญหาสูงกว่านักเรียนที่มีการคิดวิเคราะห์ปานกลางและต่ำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนที่มีการคิดวิเคราะห์ปานกลาง มีการแก้ปัญหา สูงกว่านักเรียนที่มีการคิดวิเคราะห์ต่ำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

1.5.2 นักเรียนที่มีการคิดวิเคราะห์สูง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่มีการคิดวิเคราะห์ ปานกลาง และต่ำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนที่มีการคิดวิเคราะห์ปานกลาง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่มีทักษะการคิดวิเคราะห์ต่ำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยดังกล่าว ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ ดังต่อไปนี้

1. สำหรับการนำเอาผลการวิจัยไปใช้

1.1 ชุดการสอนแบบนิรนัยและอุปนัยร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้เรียนเป็นสำคัญ ก่อนการแบ่งกลุ่มให้นักเรียนทำกิจกรรมต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล นักเรียนเก่งช่วยเหลือนักเรียนปานกลางและอ่อน

1.2 การจัดกิจกรรมกลุ่มในวันแรกๆ นักเรียนอาจยังไม่สามารถร่วมมือกัน เรียนรู้ได้ดีนักครูผู้สอนจะต้องคอยให้คำแนะนำ ใช้รางวัลและผลสำเร็จของกลุ่มเป็นแรงเสริมที่จะกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ร่วมกัน การเรียนโดยใช้ชุดการสอนแบบนิรนัยและอุปนัยร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD มีจำนวน 3 ชุด มีกิจกรรมที่หลากหลาย อาจยืดหยุ่นเวลาได้ตามความเหมาะสมมอบหมายทำงานนอกเวลาเรียน

1.3 ครูผู้สอนควรช่วยเหลือหรือแนะนำนักเรียนถึงวิธีการตรวจให้คะแนนแบบฝึกหัดที่แสดงวิธี หากคำตอบเพื่อให้นักเรียนสามารถตรวจให้คะแนนได้อย่างถูกต้อง และทันตามเวลาที่กำหนดไว้

1.4 ก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามชุดการสอน ครูควรวางแผนและเตรียมตัวให้พร้อมก่อนทำการสอน เช่น การจัดเตรียมกิจกรรม สภาพแวดล้อม วัสดุ อุปกรณ์ และสื่อการเรียนรู้ให้เหมาะสมเพียงพอกับ การเรียนรู้ของผู้เรียน และอธิบายการใช้สื่อการเรียนรู้ให้ชัดเจนเพื่อจะได้ทันเวลาที่กำหนด

1.5 ในการจัดการเรียนตามชุดการสอน ครูควรให้ความสำคัญกับนักเรียนเท่าๆ กัน โดยจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนทุกคนได้แสดงออกถึงความสามารถของคนที่แตกต่างกัน ใช้วิธีการให้คนเก่งยอมรับคนอ่อนหรือปานกลาง ทำให้คนอ่อนเกิดความมั่นใจและเห็นคุณค่าของตนเอง โดยครูคอยให้กำลังใจและเป็นพี่ที่ปรึกษาที่ดี

1.6 โรงเรียนที่มีบริบทของสถานศึกษาล้ายกับบริบทของโรงเรียนที่ผู้วิจัยได้ทำการศึกษานำเอาชุดการสอนแบบนิรนัยและอุปนัยร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD ไปประยุกต์ใช้ได้ ส่วนโรงเรียนที่มีบริบทแตกต่างกัน ในกรณีที่มีจำนวนนักเรียนหรือกลุ่มตัวอย่างมากกว่าที่ผู้วิจัยทำการทดลองสามารถใช้ระดับนัยสำคัญทางสถิติได้ที่ระดับ .05

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการนำชุดการสอนแบบนิรนัยและอุปนัยร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD ไปทดลองใช้เพื่อเปรียบเทียบตัวแปรตามอื่นๆ เช่น ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

2.2 ควรมีการนำชุดการสอนแบบนิรนัยและอุปนัยร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD ในรายวิชาคณิตศาสตร์ในเนื้อหาอื่นและระดับชั้นอื่นๆ

เอกสารอ้างอิง

คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, สำนักงาน. แนวทางการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน

พุทธศักราช 2551. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ชุมชมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย, 2553.

_____. สำนักงาน. กระทรวงศึกษาธิการ. การวัดและประเมินภาพความสำเร็จสถานศึกษา. กรุงเทพฯ : พรชันการพิมพ์, 2548.

แคลิยา ใจมูล. ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค STAD ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนห้วยล้านยววิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเชียงราย เขต 2. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต (สาขาหลักสูตรและการสอน). เชียงราย : มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย, 2550.

- ชาวลัย ชมดี. การพัฒนาผลการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องการหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยวิธีการสอนแบบอุปนัยหรือแบบนิรนัย. วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต(สาขาหลักสูตรและการสอน). มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยสารคาม, 2551.
- ชานนท์ ศรีฟองงาม. การพัฒนาชุดการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มสัมฤทธิ์ (Student Teams Achievement Division : STAD) เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนจริง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต(สาขาการมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2549.
- ณัฐรัตน์ ลิ้มนิจโพธิ์ขำกุล. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการถ่ายโยงการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ที่ได้รับการสอนโดยจัดกิจกรรมการสอนแบบร่วมมือ (STAD) กับวิธีสอนแบบปกติ. วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต(สาขาการวิจัยการศึกษา). มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยสารคาม, 2550.
- ดวงพร บุญมา. ผลของการสอนแบบนิรนัยโดยใช้เทคนิคการแข่งขันเป็นทีมที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต (สาขาหลักสูตรและการสอน). กำแพงเพชร : มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร, 2549.
- ถาวร ลักษณะ. การพัฒนาชุดการสอนคณิตศาสตร์ เรื่องสถิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต (สาขาหลักสูตรและการสอน). นครสวรรค์ : มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์, 2547.
- ทีศนา แคมมณี. ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2551.
- _____. รูปแบบการเรียนการสอน : ทางเลือกที่หลากหลาย. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2552.
- ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ. การพัฒนาการคิด. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ห้างหุ้นส่วนจำกัด 1991 เทคนิคพรีนติ้ง, 2551.
- ปัญญา ทรงเสรี. วิกฤตการณ์ Child Centered กับทางออกที่บอกได้. กรุงเทพฯ : สกายบุ๊กส์, 2544.
- พิมพ์พรรณ เทพสุเมธานนท์. การศึกษาในประเทศไทย. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2553.
- กานูพันธ์ ภัคดี. การพัฒนาชุดการสอนวิชาภาษาอังกฤษสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5โรงเรียนบ้านไร่วิทยา อำเภอบ้านไร่ จังหวัดอุทัยธานี. วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต (สาขาหลักสูตรและการสอน). นครสวรรค์ : มหาวิทยาลัยราชภัฏ นครสวรรค์, 2550.
- ยุวลักษณ์ แสงโทโพ. การสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับนวัตกรรมการเรียนการสอนที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โดยการวิเคราะห์ห่อภิมาณ. วิทยานิพนธ์ คศ.ม. มหาสารคาม, มหาวิทยาลัยสารคาม, 2548.
- รัชดาวรรณ คำปลิว. การวิเคราะห์ห่อภิมาณงานวิจัยเกี่ยวกับรูปแบบการสอนคณิตศาสตร์ ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน. วิทยานิพนธ์ ค.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยสารคาม, 2552.
- ศึกษาศิกร, กระทรวง. ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด, 2552.
- สมนึก ภัททิยธณี. เทคนิคการสอนและรูปแบบการเขียนข้อสอบ แบบเลือกตอบ วิชาคณิตศาสตร์เบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 3. กอปลินธุ์ : ประสานการพิมพ์, 2551.

สมบัติ การจนารักพงศ์ และคณะ. เทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบ 5E ที่เน้นการพัฒนาการคิดขั้นสูง : กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : อารักษ์, 2549.

สุดารัตน์ หมั่นไธสง. ผลการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือประกอบการสอนแบบอุปนัยที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต (สาขาหลักสูตรและการสอน). มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยสารคาม, 2553.

อารีรัตน์ โพธิ์คำ. การพัฒนาชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบางลายพิทยาคม. วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต(สาขาหลักสูตรและการสอน). นครสวรรค์ : มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์, 2551.

อุษา ยี่งนารมย์. การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยวิธีเรียน แบบร่วมมือแบบ STAD กับการสอนตามปกติ. วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต(สาขาการวิจัยการศึกษา). มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยสารคาม, 2552.

Good, Center V. Dictionary of Education. 3rd. New York : McGraw-Hill, 1973.