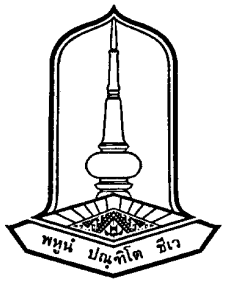


การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และสถานการณ์จำลอง เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม วิชาคณิตศาสตร์ เพื่อเสริมสร้างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

วิทยานิพนธ์

ของ

กาญจนา นิลนวล

เสนอต่อมหาวิทยาลัยมหาสารคาม เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน
มิถุนายน 2558

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

Mahasarakham University

การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และสถานการณ์จำลอง เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม วิชาคณิตศาสตร์ เพื่อเสริมสร้างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

วิทยานิพนธ์

ของ

กาญจนา นิลนวล

เสนอต่อมหาวิทยาลัยมหาสารคาม เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน
มิถุนายน 2558

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

Mahasarakham University

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ได้พิจารณาวิทยานิพนธ์ของนางสาวกาญจนา นิลนวล แล้วเห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน ของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

(อาจารย์ ดร.ญาณภัทร สีหะมงคล) ประธานกรรมการ
(อาจารย์บัณฑิตศึกษาประจำคณะ)

(ผศ.ดร.นิราศ จันทรจิตร) กรรมการ
(อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก)

(อาจารย์ ดร.อารยา ปิยะกุล) กรรมการ
(อาจารย์บัณฑิตศึกษาประจำคณะ)

(อาจารย์ ดร.สุวิมล โพธิ์กลิ่น) กรรมการ
(ผู้ทรงคุณวุฒิ)

มหาวิทยาลัยอนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน ของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

(ผศ.ดร.พชรวิทย์ จันทร์ศิริสิร)
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

(ศ.ดร.ประดิษฐ์ เทอดทูล)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
วันที่ ๒๐ เดือน มิ.ย. พ.ศ. ๒๕๕๘

Mahasarakham University

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้รับทุนอุดหนุนสนับสนุนการวิจัยงบประมาณแผ่นดิน
ประจำปี 2558

Mahasarakham University

ประกาศคุณูปการ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ได้ด้วยความกรุณาและให้การช่วยเหลืออย่างดียิ่งจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิราศ จันทรจิตร อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก อาจารย์ ดร.ญาณภัทร สีหะมงคล ประธานกรรมการสอบ อาจารย์ ดร.อารยา ปิยะกุล และอาจารย์ ดร.สุวิมล โพธิ์กลิ่น กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ ที่กรุณาให้คำปรึกษา ข้อเสนอแนะ แนวคิด ตลอดจนตรวจสอบแก้ไข ข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความเอา ใจใส่ตลอดมา ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ ดร.สมทรง สิทธิ รองศาสตราจารย์ ดร.ประสาท เนืองเฉลิม ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เดชา จันทคัต รองศาสตราจารย์ ดร.ชวลิต ชูกำแพง และคณะอาจารย์ ประจำภาควิชาหลักสูตรและการสอนทุกท่านที่ให้ความรู้แนะนำ ช่วยเหลือ ประสิทธิ์ ประสาทวิชาแก่ ผู้วิจัยด้วยดีเสมอมา

ขอขอบพระคุณอาจารย์ ดร.นวพล นนทภา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ มหาสารคาม อาจารย์ ดร.รามนรี นนทภา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏ มหาสารคาม นางจารุวรรณ อักษร โรงเรียนผดุงนารี สำนักนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา สารคาม เขต 26 นางราตรี ประเสริฐเลิศ โรงเรียนชุมชนหลักเหลี่ยมวิทยายน สำนักนักงานเขต พื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาฬสินธุ์ เขต 3 และนางจินดารัตน์ ยลพล โรงเรียนชุมชนยอดแก่ง สงเคราะห์ สำนักนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาฬสินธุ์ เขต 3 ที่ได้กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ ให้คำปรึกษาแนะนำ และข้อเสนอแนะอันเป็นประโยชน์ต่อ การวิจัย ครั้งนี้

ขอขอบพระคุณผู้อำนวยการโรงเรียนชุมชนยอดแก่งสงเคราะห์ โรงเรียนสังคมพัฒนา และคณะครู โรงเรียนในกลุ่มเครือข่ายนามน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาฬสินธุ์ เขต 3 ปีการศึกษา 2557 ที่ให้ความช่วยเหลือ สนับสนุน อำนวยความสะดวก ในการทดลองและ เก็บรวบรวมข้อมูล และขอบใจนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มตัวอย่างทุกคนที่ได้ให้ความร่วมมือ ใน การทดลองครั้งนี้เป็นอย่างดี

ขอขอบคุณ นิสิตปริญญาโทสาขาหลักสูตรและการสอนทุกท่าน ที่มีส่วนสนับสนุน และเป็นกำลังใจ ให้ความช่วยเหลือจนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์และสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ประโยชน์และคุณค่าของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นการแสดงความกตัญญูกตเวที แด่บิดา มารดา ญาติพี่น้อง และบูรพาจารย์ที่อบรมสั่งสอนให้วิชาความรู้ ทุกท่าน

กาญจนา นิลนวล

Mahasarakham University

ชื่อเรื่อง การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม วิชาคณิตศาสตร์ เพื่อเสริมสร้างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
ผู้วิจัย นางสาวกาญจนา นิลนวล
กรรมการควบคุม ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิราศ จันทรจิตร
ปริญญา กศ.ม. **สาขาวิชา** หลักสูตรและการสอน
มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม **ปีที่พิมพ์** 2558

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อ 1) ศึกษาสภาพปัญหาและข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้องสำหรับการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง เพื่อเสริมสร้างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 2) พัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีคุณภาพ 3) ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง ได้แก่ 3.1) เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 3.2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง และ 3.3) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง การวิจัยครั้งนี้ใช้กรอบการวิจัยและพัฒนา (R&D) จำนวน 3 ระยะ ดำเนินการกับกลุ่มครูผู้สอนและนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มเครือข่ายนามน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาฬสินธุ์ เขต 3 ในปีการศึกษา 2557 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้สำรวจข้อมูลเบื้องต้น ได้แก่ นักเรียนที่ตอบแบบสอบถาม จำนวน 121 คน ครูและนักเรียนที่ใช้สัมภาษณ์ข้อมูล จำนวน 3 คน และ 15 คน ตามลำดับ กลุ่มเป้าหมายในการทดลองใช้กิจกรรมการเรียนรู้ ได้แก่ นักเรียนโรงเรียนชุมชนยอดแก่งสงเคราะห์ และโรงเรียนสังคมพัฒนา จำนวน 41 คน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนชุมชนยอดแก่งสงเคราะห์ จำนวน 26 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) แบบสอบถามนักเรียนเกี่ยวกับสภาพปัญหาและความต้องการในการจัดการเรียนรู้ จำนวน 14 ข้อ 2) แบบสังเกตกิจกรรมการเรียนในชั้นเรียน 3) แบบสัมภาษณ์ครูและนักเรียน 4) แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวน 8 แผน มีคุณภาพและความเหมาะสมระดับมาก 5) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.32-0.80 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.78 6) แบบทดสอบวัดความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

Mahasarakham University

มีค่าความยากตั้งแต่ 0.28-0.79 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.30-0.81 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.83 และ 7) คู่มือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบสมมติฐานโดยใช้ t-test (Dependent Samples)

ผลการวิจัยปรากฏดังนี้

1. สภาพปัญหาและข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ พบว่า กิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ยังประสบปัญหาและมีความต้องการที่จะได้รับการเสริมสร้างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ในระดับสูงขึ้น โดยผสานแนวคิดทฤษฎีที่เหมาะสมและเชื่อมโยงกับการพัฒนาผู้เรียนให้ประสบผลสำเร็จมากขึ้น

2. ผลพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีขั้นตอนการจัดกิจกรรม ดังนี้ 1) ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน 2) ขั้นกิจกรรม ประกอบด้วยกิจกรรมย่อย 5 ขั้นตอน คือ 2.1) การเผชิญปัญหาและสร้างความเข้าใจ 2.2) การอธิบายและวิเคราะห์ปัญหา 2.3) การออกแบบทางเลือกแก้ปัญหา 2.4) การค้นหาและตรวจสอบคำตอบ 2.5) การนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหา และ 3) ขั้นการสรุปการเรียนรู้

3. ผลการใช้กิจกรรมการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง ปรากฏดังนี้

3.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.14/82.05 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่กำหนดไว้

3.2 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3.3 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง มีคะแนนเฉลี่ยความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

Mahasarakham University

TITLE Developing of Learning Management Based on Constructivist Theory Combined with Simulation Approach to Promote Academic Achievement and Mathematical Reasoning Ability for Prathomsuksa 6 Students, Entitled Quadrangle, in Mathematics
AUTHOR Miss Kanjana Nilnuan
ADVISORS Asst. Prof. Dr. Nirat Jantharajit
DEGREE M.Ed. **MAJOR** Curriculum and Instruction
UNIVERSITY Mahasarakham University **DATE** 2015

ABSTRACT

The purpose of this research were : 1) to study current state of problems and preliminary information concerned with developing of learning management based on constructivist theory combined with simulation strategy to promote academic achievement and mathematical reasoning ability of Prathomsuksa 6 students, in mathematics learning, 2) to develop learning management based on constructivist theory combined with simulation strategy in mathematics learning for Prathomsuksa 6 level effectively, which composed of; 2.1) to study the efficiency of learning management based on constructivist theory combined with simulation strategy in mathematics learning at the established requirement efficiency of 75/75, 2.2) to compare academic achievement of students, between before and after learning based on that strategy, and 2.3) to compare mathematical reasoning ability of students, between before and after learning based on that strategy. This research was provided on Research and Development methodology for 3 phases, which conducted with the teachers and students in Namon network, under the Office of Kalasin Primary Educational Area Zone 3 in the academic year of 2014. The samples who gave pre–information for developing learning management activity were 121 Prathomsuksa 6 students for replying questionnaire, 3 teachers and 15 students. The target trying-out groups for interviewing, were 41 students from Choomchon Yodkang and Sungkom Pattana schools 26 students from Choomchon Yodkang school was provided for experimental group that obtained using cluster random sampling technique. The research instruments were comprised of : 1) questionnaire for the students replying about current state of leaning activities for supporting achievement and mathematical reasoning, 2) observing form for the classroom learning management, 3) interviewing forms for teachers and students about problems and needs for learning management,

Mahasarakham University

4) plans for learning management based on constructivist theory combined with simulation strategy in mathematics for Prathomsuksa 6 level, with 8 plans those had appropriateness at the high level, 5) a 30 - item test for students' achievement, which showed discriminating power ranging 0.32-0.80 and a reliability of 0.78, 6) a 20-item test of mathematical reasoning ability with difficulties of 0.28-0.79, discriminating power of 0.30-0.81, an reliability of 0.83, and 7) handbook for learning management based on constructivist theory combined with simulation strategy in mathematics. The statistics used for analyzing data were percentage, mean, standard deviation, and t-test (Dependent sample) was employed for testing hypotheses.

The results of study were as follows :

1. According to the problems state and preliminary information for developing learning management in mathematics for Prathomsuksa 6 level, the students in concerned schools pertained in problems and needs to improve of higher academic achievement and mathematical reasoning ability, by applying principles and concerned theory for integrating to accompany with students learning successfully.

2. The results of developing learning management based on constructivist theory combined with simulation strategy in mathematics was composed of 7 steps, which were : 1) engagement stage; 2) activities stage, that consisted of 5 sub-stage they were 2.1) confronting and understanding problems, 2.2) explanation and analyzing for problems, 2.3) designing of alternative solving, 2.4) investigating and affirming solutions, 2.5) applying knowledge for problem solving, and 3) concluding of knowledge stage.

3. The results of learning management based on constructivist theory combined with simulation strategy in mathematics were described below.

3.1 Learning management based on constructivist theory combined with simulation strategy in mathematics for Prathomsuksa 6 level had the efficiencies of 83.14/82.05, which was higher than the established criterion of 75/75.

3.2 The students who learned based on constructivist theory combined with simulation strategy in mathematics showed higher of academic achievement than before learning at the .05 level of significance.

3.3 The students who learned based on constructivist theory combined with simulation strategy in mathematics, showed higher of mathematical reasoning ability than before learning at the .05 level of significance.

Mahasarakham University

สารบัญ

บทที่ **หน้า**

1 บทนำ 1
ภูมิหลัง 1
ความมุ่งหมายของการวิจัย 4
สมมติฐานของการวิจัย 4
ความสำคัญของการวิจัย 5
ขอบเขตของการวิจัย 5
นิยามศัพท์เฉพาะ 7

2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 10
หลักสูตรการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลาง
การศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 10
แนวคิดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ 14
แนวคิดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์จำลอง 24
การวิจัยและพัฒนา (Research and Development) 30
แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 35
การหาประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 39
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 41
ความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ 45
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 50
งานวิจัยในประเทศ 50
งานวิจัยต่างประเทศ 52

3 วิธีดำเนินการวิจัย 56
การดำเนินการวิจัย 56
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 65
การสร้างและการหาคุณภาพของเครื่องมือ 65
การเก็บรวบรวมข้อมูล 75
การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล 76
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล 77

Mahasarakham University

บทที่ **หน้า**

4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล 81
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล 81
ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล 81
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล 82

5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ 102
ความมุ่งหมายของการวิจัย 102
สรุปผล 103
อภิปรายผล 104
ข้อเสนอแนะ 110

บรรณานุกรม 112

ภาคผนวก 118
ภาคผนวก ก เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูล 119
ภาคผนวก ข แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และสถานการณ์จำลอง 129
ภาคผนวก ค แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนและแบบวัดความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ 150
ภาคผนวก ง คู่มือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 169
ภาคผนวก จ ผลการประเมินเครื่องมือการวิจัยของผู้เชี่ยวชาญ 180
ภาคผนวก ฉ หนังสือขอความอนุเคราะห์ 206

ประวัติย่อของผู้วิจัย 224

Mahasarakham University

บัญชีตาราง

ตาราง **หน้า**

1 การเลือกกลุ่มตัวอย่างในการตอบแบบสอบถาม (คิดเป็นร้อยละ 50) 58
2 แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาย่อย จุดประสงค์การเรียนรู้ และเวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ประจำหน่วยการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม 68
3 การออกข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตามเนื้อหาย่อยและจุดประสงค์การเรียนรู้ 71
4 การออกข้อสอบการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ 73
5 องค์ความรู้และข้อมูลที่นักเรียนได้รับจากกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ในภาคเรียนที่ผ่านมา 86
6 ประสบการณ์การเรียนรู้ที่นักเรียนได้รับและได้ปฏิบัติในการเรียนแต่ละครั้ง 86
7 ความสนใจและความต้องการในกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ 87
8 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และร้อยละของคะแนนการสังเกตพฤติกรรมการประเมินผลงานนักเรียน และการทำแบบทดสอบย่อยที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลองวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 92
9 แสดงประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 98
10 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนเรียนกับหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง 99
11 คะแนนความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน 100
12 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ก่อนเรียนกับหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง 101
13 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 แผนที่ 1 181
14 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 แผนที่ 2 184

Mahasarakham University

ตาราง **หน้า**

15 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 แผนที่ 3 186

16 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 แผนที่ 4 189

17 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 แผนที่ 5 191

18 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 แผนที่ 6 194

19 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 แผนที่ 7 196

20 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 แผนที่ 8 199

21 ค่าเฉลี่ยและระดับคุณภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง โดยผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน 201

22 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 202

23 แสดงค่าอำนาจจำแนกรายข้อ และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 203

24 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าความสอดคล้องข้อคำถามกับพฤติกรรมชี้วัดของแบบวัดความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของผู้เชี่ยวชาญ 204

25 ค่าความยาก (p) ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (r_{tt}) และค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 205

Mahasarakham University

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ **หน้า**

1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง 61

Mahasarakham University

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของผู้เรียน ทั้งในด้านการคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วน รอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา และสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้นและสามารถอยู่ร่วมกันกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551 : 1) การจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มุ่งเน้นให้เยาวชนทุกคนได้เรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างเต็มความสามารถ การนำความรู้ ทักษะ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในการแก้ปัญหาการดำเนินชีวิต การศึกษาต่อ การมีเหตุผล มีเจตคติ ที่ดีต่อคณิตศาสตร์ พัฒนาการคิดอย่างเป็นระบบ และสร้างสรรค์ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. 2552 : 10) โดยได้กำหนดไว้ว่าคุณภาพของผู้เรียนเมื่อจบการศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์แล้ว การที่ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างมีคุณภาพนั้น จะต้องมีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็น ได้แก่ ความสามารถในการแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่หลากหลาย การให้เหตุผล การสื่อสาร สื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ การนำเสนอ และการมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. 2552 : 59) ดังนั้นการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จึงต้องคำนึงถึงผู้เรียนเป็นสำคัญ การจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมต้องสอดคล้องกับวุฒิภาวะ ความสนใจ และความถนัดของผู้เรียน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง จากการปฏิบัติ ฝึกให้คิดวิเคราะห์และแก้ปัญหา นอกจากนี้การจัดการเรียนรู้ต้องผสมผสานสาระทั้งด้านเนื้อหาและด้านทักษะกระบวนการ ตลอดจนปลูกฝังคุณธรรม จริยธรรม และคุณค่าที่ดีงามถูกต้องเหมาะสม ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้สอนต้องคำนึงถึงความถนัด ความสนใจ ความแตกต่างของผู้เรียนเป็นสำคัญ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2548 : เว็บไซต์)

คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เป็นเครื่องมือช่วยฝึกการคิดของผู้เรียนได้ เพราะโดยธรรมชาติของคณิตศาสตร์แล้วนั้นเป็นวิชาแห่งการคิด โดยจะคิดอย่างยืดหยุ่น คิดเป็นขั้นตอนอย่างมีระบบ และเป็นเหตุเป็นผล นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังช่วยสร้างเสริมคุณลักษณะที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตอื่น การสังเกต ความละเอียด การรู้จักแก้ปัญหา ได้ใช้ความรู้ในด้านคณิตศาสตร์ตลอดเวลา คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือปลูกฝังให้ผู้เรียนเป็นคนช่างสังเกต รู้จักคิดอย่างมีเหตุผล มีความสามารถในการวิเคราะห์ปัญหา และมีระเบียบวิธีในการคิด (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551 : 47)

แต่การจัดการเรียนรู้ในลักษณะที่ผ่านมาเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ไม่ส่งเสริมความสามารถในการคิด การให้เหตุผล ทักษะ กระบวนการ และความคิดสร้างสรรค์ ทำให้นักเรียนไม่ชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ดังนั้นจุดเน้นของการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์จำเป็นต้องปรับเปลี่ยนจากการเน้นให้

Mahasarakham University

จดจำข้อมูลทักษะพื้นฐาน เป็นการพัฒนาให้ผู้เรียนได้มีความเข้าใจในหลักการและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และมีทักษะพื้นฐานที่เพียงพอในการนำไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่ๆ ผู้เรียนจะต้องได้รับประสบการณ์การเรียนรู้ที่หลากหลายที่จะช่วยให้เกิดความเข้าใจจากการดำเนินกิจกรรมต่างๆ ด้วยตนเอง (วรณัน ขุนศรี. 2546 : 74) และจากรายงานผลการทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนชุมชนยอดแก่งสงเคราะห์ อำเภอนามน จังหวัดกาฬสินธุ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาฬสินธุ์ เขต 3 ย้อนหลัง 2 ปี คือ การศึกษา 2555 – 2556 ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละตามลำดับดังนี้ 29.07 และ 36.90 คะแนนที่ได้ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานระดับชาติ ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำ และจากการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนชุมชนยอดแก่งสงเคราะห์ ในปีการศึกษา 2556 พบว่ายังไม่ประสบผลสำเร็จ เพราะนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 66.19 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ทางโรงเรียนตั้งไว้ร้อยละ 70 และเมื่อพิจารณาเป็นรายเนื้อหาแล้วปรากฏว่า ผู้เรียนยังมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ในระดับต่ำ และต้องการปรับปรุงพัฒนาให้มีคุณภาพสูงขึ้น ทั้งนี้สาเหตุอาจเนื่องจากผลของการจัด การเรียนรู้ของครูไม่ประสบผลสำเร็จ อาจเป็นเพราะวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เป็นนามธรรม เข้าใจยาก เนื้อหาบางเนื้อหายากที่จะอธิบายให้นักเรียนเข้าใจได้ง่าย ทำให้นักเรียนไม่เข้าใจ และครูผู้สอนมักจะจัดการเรียนรู้ในแนวทางที่ไม่หลากหลาย ผู้เรียนไม่มีโอกาสได้แสดงออกและปฏิบัติอย่างเข้าใจ

ทั้งนี้สาเหตุที่สำคัญอีกประการ คือ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครู ซึ่งเน้นวิธีการสอนแบบเดิม ๆ การสอนให้ผู้เรียนคิดอย่างมีเหตุผลยังมีไม่มากนัก ทำให้ผู้เรียนมีโอกาสได้เรียนรู้น้อย โดยเฉพาะอย่างยิ่งการคิดวิเคราะห์และการใช้เหตุผล ทั้งที่การสอนให้ผู้เรียนเกิดการคิดวิเคราะห์และใช้เหตุผลเป็นสิ่งสำคัญในการส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาทักษะการคิดระดับสูงที่ควรเน้นใน วิชาคณิตศาสตร์ (กรมวิชาการ. 2546 : 21) การคิดอย่างมีเหตุผลนับเป็นหัวใจสำคัญของการสอนคณิตศาสตร์ มีงานวิจัยจำนวนมากออกมายืนยันว่า การสอนนักเรียนอย่างเข้าใจและมีเหตุผลเป็นสิ่งที่ดีกว่าการสอนแบบให้จดจำ ถึงแม้ว่าการจำจะช่วยให้หาคำตอบที่ถูกต้องได้รวดเร็วกว่า แต่ถ้านักเรียนเรียนด้วยความเข้าใจจะมีความสามารถในการปรับไปใช้กับสถานการณ์ใหม่ ๆ ได้ และสามารถจดจำได้ดีกว่านานกว่า เพราะนักเรียนรู้กระบวนการที่ได้หลักการมาเพื่อใช้กับสถานการณ์ต่างๆ ได้ นักเรียน ก็จะตระหนักว่าแนวคิดต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์นั้นมีความเกี่ยวข้องกัน ดังนั้นในการสอนแนวนี้จึงเป็นการพัฒนาทางสติปัญญาได้ดีกว่าการสอนด้วยการให้จดจำโดยไม่มีเหตุผล (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2547 : 2)

เนื่องจากการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism) เป็นการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง โดยจัดกระบวนการให้เกิดขึ้นภายในตัวผู้เรียน สามารถสร้างองค์ความรู้ ผู้เรียนสร้าง (Construct) และการตระหนักรู้ในกระบวนการนั้น เป้าหมายการเรียนรู้จะต้องมาจากการปฏิบัติงานจริง ครูจะต้องเป็นตัวอย่างและฝึกฝนกระบวนการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเห็น ผู้เรียนจะต้องฝึกฝนการสร้างความรู้ด้วยตนเอง เป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับสื่อ วัสดุอุปกรณ์ สิ่งของหรือข้อมูลต่างๆ ที่เป็นของจริงและมีความสอดคล้องกับความสนใจของผู้เรียน โดยผู้เรียนสามารถจัดกระทำ ศึกษา สำรวจ วิเคราะห์ ทดลอง ลองผิดลองถูกกับสิ่งนั้นๆ จึงเกิดเป็นความรู้ความเข้าใจขึ้น ดังนั้นความเข้าใจเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นจากกระบวนการคิด

Mahasarakham University

การจัดกระทำกับข้อมูล มิใช่เกิดขึ้นง่ายๆ จากการได้รับข้อมูลหรือมีข้อมูลเพียงเท่านั้น ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างเข้าใจจากการมีโอกาสได้สร้างความรู้ด้วยตนเอง (ทิศนา แขมมณี. 2552 : 94) แต่นักเรียนเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยตนเองด้วยวิธีต่างๆ กัน โดยอาศัยประสบการณ์เดิมหรือโครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่ มาสร้างความรู้จากความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่พบเห็นกับความรู้ ความเข้าใจเดิมที่มีมาก่อน มาสร้างเป็นโครงสร้างทางปัญญา ซึ่งเป็นหน่วยที่เล็กที่สุดของโครงสร้างความรู้ในสมอง โดยความสนใจและแรงจูงใจภายในเป็นจุดเริ่มต้น ซึ่งแรงจูงใจภายในก็คือความขัดแย้งทางปัญญา (Cognitive Conflict) ที่ทำให้ เกิดกิจกรรมการไตร่ตรองเพื่อขจัดความขัดแย้งนั้น กิจกรรมการไตร่ตรองจะเริ่มด้วยสถานการณ์ที่เป็นปัญหา น่าสงสัย ยุ่งยาก ซับซ้อน และจบลงด้วยความชัดเจนที่สามารถคลี่คลายหรืออธิบายสถานการณ์ดังกล่าว สามารถนำไปสู่การแก้ปัญหาได้ จึงเป็นการเน้นที่ตัวผู้เรียนที่จะได้ลงมือกระทำ แก้ปัญหา ไตร่ตรอง คิดอย่างหลากหลาย การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ มุ่งเน้นกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นสำคัญ การเรียนรู้จะเกิดขึ้นในสถานการณ์ที่ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ เมื่อได้เผชิญกับงานหรือสถานการณ์ที่เป็นปัญหาของตนเองหาวิธีแก้ปัญหาด้วยตัวของผู้เรียนเอง (สุมาลี ชัยเจริญ และคณะ. 2549 : 11-16)

การออกแบบการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์จำลอง เป็นแนวทางการจัดกิจกรรมที่เสริมสร้างให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ตรงในการเรียน ซึ่งเป็นการเรียนรู้ที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้สภาพความเป็นจริง เกิดความเข้าใจในสถานการณ์ต่างๆ หรือเรื่องที่มีตัวแปรจำนวนมากที่มีความสัมพันธ์กันอย่างชัดเจน ฝึกทำงานเป็นกลุ่ม การสร้างสัมพันธ์กับสมาชิกกลุ่ม การยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น การคิดวินิจฉัย แก้ปัญหา ควบคุมสถานการณ์ การตัดสินใจในสถานการณ์ที่ผู้เรียนอาจพบได้ในชีวิตประจำวัน (ทิศนา แขมมณี. 2547 : 370) สถานการณ์จำลองเป็นการจัดสภาพแวดล้อมเลียนแบบของจริง หรือให้มีความใกล้เคียงสภาพความเป็นจริงมากที่สุด การใช้สถานการณ์จำลองในการจัดกิจกรรมจึงเป็นการฝึกให้ผู้เรียนรู้จักคิดแก้ปัญหา และตัดสินใจจากสถานการณ์ที่กำลังเผชิญอยู่นั้นในแนวทางที่เหมาะสม จึงนับว่าเป็นประโยชน์แก่ผู้เรียนมาก (สุวิทย์ มูลคำ. 2546 : 74–75)

กิจกรรมสถานการณ์จำลอง (Simulations) เป็นกิจกรรมการเรียนที่คล้ายบทบาทสมมติ (Role Playing) นิยมปฏิบัติกิจกรรมหรือเล่นผ่านคอมพิวเตอร์ (Computer) แต่จะสามารถจัดให้ผู้เรียนรายคนมีบทบาทในกิจกรรมมากขึ้น ให้เรียนรู้ผ่านประสบการณ์ตนเองโดยตรง ควรจัดกิจกรรมให้เสร็จภายในวันเดียว กรอบการเรียนต้องการให้ผู้เรียนแสดงบทบาทในสถานการณ์ที่สมมติขึ้น แล้วตัดสินใจและรับรู้ผลที่เกิดจากการกระทำของตน ซึ่งบทบาทหน้าที่สำคัญของผู้สอนควรประกอบด้วยกิจกรรมการอธิบายของผู้สอนให้ผู้เรียนเข้าใจรายละเอียดของสถานการณ์จำลองที่นำมาใช้ในการเรียน (Explaining) การกำกับควบคุมและจัดให้ผู้เรียนปฏิบัติหรือแสดงบทบาทในสถานการณ์จริง ด้วยความพยายาม ความสามารถและความตั้งใจ เพื่อให้มีส่วนร่วมในการปฏิบัติจนสำเร็จและได้รับประโยชน์จากกิจกรรมการปฏิบัตินั้นจริง ทั้งรายบุคคลและกลุ่มผู้เรียน (Refereeing) นอกจากนี้ควรใช้กิจกรรมการให้คำแนะนำแก่ผู้เรียนอย่างใกล้ชิดในบรรยากาศที่ผ่อนคลาย มีความเป็นไปได้ เพื่อให้สามารถปฏิบัติตามกระบวนการขั้นตอนที่ถูกต้อง มีโอกาสที่จะเรียนรู้เพิ่มขึ้น (Coaching) และจัดกิจกรรม การอภิปรายในสิ่งที่ปฏิบัติในสถานการณ์จำลอง เพื่อให้เกิดมุมมองเชื่อมโยงกับสถานการณ์จริง สามารถระบุสิ่งที่เป็นปัญหาหรือความยุ่งยากจากสถานการณ์จำลอง เข้าใจในสาระความรู้ที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนที่ต้องการค้นหาคำตอบ (Joyce, Weil and Calhoun. 2011 : 378)

Mahasarakham University

จากเหตุผลและความสำคัญดังกล่าวข้างต้น จึงทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม วิชาคณิตสาสตร์ เพื่อเสริมสร้างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนชุมชนยอดแก่งสงเคราะห์ ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาสภาพปัญหาและข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
2. เพื่อพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีคุณภาพ
3. เพื่อศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง ดังนี้

3.1 เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75

3.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน

3.3 เพื่อเปรียบเทียบความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน

สมมติฐานของการวิจัย

1. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเพิ่มขึ้น
2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง มีความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์หลังเรียนเพิ่มขึ้น

Mahasarakham University

ความสำคัญของการวิจัย

1. ได้พัฒนาการจัดการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ที่มีคุณภาพ ส่งผลต่อการพัฒนาในการเรียนรู้เรื่องให้ประสบผลสำเร็จยิ่งขึ้น

2. เป็นข้อสนเทศสำหรับครู และผู้สนใจนำผลการวิจัยไปประยุกต์ใช้ เพื่อการพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียนในส่วนที่เกี่ยวข้อง และการค้นคว้าวิจัยด้านการส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ให้มีคุณภาพและเหมาะสมกับบริบทการเรียนมากขึ้น

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

เนื่องจากการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยต้องการดำเนินการวิจัยตามกรอบการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) สำหรับใช้พัฒนาการจัดการเรียนรู้ ทั้งหมด 3 ระยะ ได้แก่

ระยะที่ 1 การศึกษาสภาพปัญหาและข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ระยะที่ 2 การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และทดลองใช้กิจกรรมการเรียนรู้โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง

ระยะที่ 3 การศึกษาผลการใช้กิจกรรมการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง

ระยะที่ 1 การศึกษาสภาพปัญหาและข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ขอบเขตของประชากร กลุ่มตัวอย่างและกลุ่มเป้าหมายในการวิจัยในระยะนี้ประกอบด้วย

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับสภาพปัญหา ความต้องการ ความสนใจ เงื่อนไขในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนในกลุ่มเครือข่ายนามน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาฬสินธุ์ เขต 3 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 10 โรง รวม 234 คน ได้แก่

โรงเรียนชุมชนยอดแก่งสงเคราะห์	จำนวน	2	ห้องเรียน	รวม	48 คน
โรงเรียนสังคมพัฒนา	จำนวน	1	ห้องเรียน	รวม	19 คน
โรงเรียนชุมชนหลักเหลี่ยมวิทยาคม	จำนวน	1	ห้องเรียน	รวม	29 คน
โรงเรียนนามนราษฎร์สงเคราะห์	จำนวน	2	ห้องเรียน	รวม	42 คน
โรงเรียนบัวใน	จำนวน	1	ห้องเรียน	รวม	20 คน

Mahasarakham University

โรงเรียนเย็นสยามวิทยา จำนวน 1 ห้องเรียน รวม 19 คน
โรงเรียนบ้านโนนเที่ยง จำนวน 1 ห้องเรียน รวม 19 คน
โรงเรียนคอนเตรียมราษฎร์บำรุง จำนวน 1 ห้องเรียน รวม 13 คน
โรงเรียนสามัคคีวิทยาคม จำนวน 1 ห้องเรียน รวม 14 คน
โรงเรียนคำยิ่งหมีมณีเวทย์ จำนวน 1 ห้องเรียน รวม 11 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างนักเรียน ที่ใช้สอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับสภาพปัญหา ความต้องการ ความสนใจ ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ รวมทั้งความคิดเห็นด้านกิจกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ที่ต้องการให้ครูนำมาจัดให้เกิดประโยชน์กับนักเรียน จำนวน 12 ห้องเรียน จาก 10 โรงเรียน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) จำนวน 121 คน (คิดเป็นร้อยละ 50 ของจำนวนนักเรียนในแต่ละห้องที่ตอบแบบสอบถาม)

3. กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายนักเรียนและครูที่ใช้สังเกตพฤติกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน กิจกรรมที่น่าสนใจหรือส่งผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียน พฤติกรรมการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูในวิชาคณิตศาสตร์ ในประเด็นที่เป็นจุดแข็งและจุดอ่อนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กิจกรรมที่น่าสนใจหรือส่งผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียน จำนวน 5 ห้องเรียน จาก 5 โรงเรียน

กลุ่มเป้าหมายนักเรียนที่ใช้สัมภาษณ์เกี่ยวกับสภาพปัญหาการเรียนรู้ ความต้องการ ของนักเรียนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จุดแข็งและจุดอ่อนของกิจกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ที่ต้องการคงไว้และให้ปรับใหม่ รวมทั้งประโยชน์ที่ต้องการได้รับจากการเรียนคณิตศาสตร์ จำนวน 3 ห้องเรียน จาก 3 โรงเรียน ห้องเรียนละ 5 คน รวม 15 คน

กลุ่มเป้าหมายครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อใช้สัมภาษณ์เกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียนของครูที่เชื่อมโยงไปสู่คุณภาพผลการเรียนตามเป้าหมาย กิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้สอนต้องการเพิ่มเติม ปัญหาในการจัดการเรียนรู้ ลักษณะความสามารถในการเรียนรู้ของนักเรียน รวมทั้งเงื่อนไขที่นักเรียนอาจยังไม่บรรลุและประสบผลสำเร็จในการเรียนตามตัวชี้วัดของหลักสูตร โดยเฉพาะด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ จาก 3 โรงเรียน รวม 3 คน

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษา สอบถาม สังเกต และสัมภาษณ์ครูผู้สอนและนักเรียน ถึงสภาพในกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ มาออกแบบกระบวนการเรียนรู้ให้ได้รายละเอียดขั้นตอนกิจกรรมการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ให้ครอบคลุมเนื้อหา เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม เพื่อนำไปจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียนบรรลุผลด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถ การให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ โดยออกแบบให้เชื่อมโยงกับบริบทและเงื่อนไขการเรียนรู้ของนักเรียน

Mahasarakham University

ระยะที่ 2 การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และทดลองใช้กิจกรรมการเรียนรู้โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง

ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนในกลุ่มเครือข่ายนามนสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาฬสินธุ์ เขต 3 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 10 โรงเรียน รวม 234 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนชุมชนยอดแก่งสงเคราะห์ จำนวน 1 ห้องเรียน และโรงเรียนสังคมพัฒนา จำนวน 1 ห้องเรียน ภาคเรียนที่ 2 ซึ่งไม่ใช่กลุ่มใช้จริง รวมนักเรียน 41 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

ระยะที่ 3 การศึกษาผลการใช้กิจกรรมการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎี คอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง

การนำกระบวนการเรียนรู้ไปใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง เพื่อศึกษาผลการใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น ประกอบด้วยการศึกษาประสิทธิภาพของกระบวนการจัดการเรียนรู้ และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนในกลุ่มเครือข่ายนามนสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาฬสินธุ์ เขต 3 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 10 โรงเรียน รวม 234 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนชุมชนยอดแก่งสงเคราะห์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 1 ห้องเรียน รวม 26 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

2. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

3. ตัวแปรในการวิจัย

3.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การจัดการเรียนรู้โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง

3.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์

4. ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 16 ชั่วโมง

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง หมายถึง การจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ แก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ด้วยตนเอง โดยอาศัยประสบการณ์เดิมหรือโครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่ และใช้กระบวนการเรียนที่ครู จัดสถานการณ์ปัญหาที่เหมาะกับความสามารถและความต้องการของนักเรียน

Mahasarakham University

เพื่อให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมแก้ปัญหาและมีส่วนร่วมในการกำหนดสถานการณ์ปัญหา ซึ่งประกอบด้วยขั้นกิจกรรม การเรียนรู้ ดังนี้

1.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน หมายถึง การเตรียมความพร้อมของนักเรียน โดยการทบทวนความรู้เดิม เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนสนใจในบทเรียนใหม่ โดยเชื่อมโยงกับประสบการณ์ ความรู้เดิม และนำมาใช้เป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ปัญหาใหม่

1.2 ขั้นกิจกรรม หมายถึง การสนับสนุนให้นักเรียนได้รับรู้ เข้าใจเนื้อหาความรู้ใหม่อย่างเหมาะสมด้วยกิจกรรมที่น่าสนใจ โดยมุ่งเน้นให้นักเรียนได้เผชิญ หรือรับรู้ข้อมูลความรู้ใหม่อย่างเข้าใจตามกรอบจุดประสงค์การเรียนรู้ในแต่ละแผน ประกอบด้วยกิจกรรมย่อย ดังนี้

1.2.1 การเผชิญปัญหาและทำความเข้าใจ หมายถึง ขั้นกิจกรรมที่ครูนำเสนอสถานการณ์ปัญหา แล้วให้นักเรียนวิเคราะห์ประเด็น เงื่อนไขสำคัญของปัญหา โดยจัดให้นักเรียนปรับโครงสร้างทางปัญญาใหม่ เพื่อทำความเข้าใจและค้นหาวิธีแก้ปัญหาที่ถูกต้อง

1.2.2 การอธิบายและวิเคราะห์ปัญหา หมายถึง ขั้นกิจกรรมที่จัดให้นักเรียนเข้ากลุ่มย่อย เพื่ออภิปราย ซักถาม สร้างความเข้าใจในประเด็นด้วยการอธิบายความเชื่อมโยงของแต่ละประเด็น เงื่อนไข เพื่อนำไปสู่คำตอบที่ต้องการตามบริบทสถานการณ์ปัญหา โดยใช้ประสบการณ์เดิมสนับสนุนการค้นหาคำตอบ

1.2.3 การออกแบบทางเลือกแก้ปัญหา หมายถึง ขั้นกิจกรรมที่จัดให้นักเรียนร่วมกันออกแบบทางเลือกในการแก้ปัญหาที่เหมาะสมและเป็นไปได้ โดยเสนอเป็นทางเลือกในลักษณะปลายเปิด พร้อมกับการคาดการณ์ผลที่ตามมา

1.2.4 การค้นหาคำตอบและตรวจสอบคำตอบ หมายถึง ขั้นกิจกรรมที่จัดให้นักเรียนเลือกทางเลือกที่เหมาะสมในการค้นหาคำตอบ แล้วตรวจสอบคำตอบและความถูกต้องของวิธีแก้ปัญหา

1.2.5 การนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหา หมายถึง ขั้นกิจกรรมที่ให้นักเรียนนำเสนอปัญหาที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติมจากครู สำหรับนำไปใช้เป็นสถานการณ์ปัญหาให้นักเรียนค้นหาคำตอบโดยที่นักเรียนสามารถนำความรู้และวิธีการแก้ปัญหาจากบทเรียนไปใช้แก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม

1.3 ขั้นการสรุปการเรียนรู้ หมายถึง ขั้นกิจกรรมที่ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปสาระสำคัญ และประเมินผลการเรียนรู้ ตามขอบเขตบทเรียนด้วยวิธีการที่เหมาะสม

2. สภาพปัญหา หมายถึง สภาพปัจจุบันในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ วิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครู รวมทั้งความต้องการและความสนใจของนักเรียนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

3. ผลการใช้กิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง คุณภาพการเรียนรู้ที่นักเรียนได้รับจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง วิชาคณิตศาสตร์ที่ครอบคลุมความสามารถด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน

4. คุณภาพการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง โดยผ่านการประเมินตามสภาพจริงทั้งการสังเกตพฤติกรรม การประเมินผลงาน และการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีคุณภาพอยู่ในระดับดีขึ้นไป ซึ่งต้องมีคุณภาพผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75 ขึ้นไป

5. แผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง การจัดเตรียมและการออกแบบรายละเอียดการจัดการเรียนรู้อย่างเป็นระบบล่วงหน้า เพื่อเป็นกระบวนการช่วยให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนตาม

Mahasarakham University

กรอบเนื้อหา หลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม ทีมีประสิทธิภาพตามกรอบการจัดการเรียนรู้โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งมีรายละเอียดของแผนประกอบด้วย มาตรฐาน ตัวชี้วัด สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียน การวัด และประเมินผล และภาคผนวกของแผน

6. ประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง คุณภาพด้านกระบวนการและผลลัพธ์ของแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง ตามเกณฑ์ 75/75 โดยมีความหมายดังนี้

75 ตัวแรก หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการประเมินพฤติกรรมระหว่างเรียนประเมินผลงานจากการทำใบงาน และแบบทดสอบย่อยหลังเรียน ของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แต่ละแผน ใช้สัดส่วน 30 : 30 : 40 มีค่าตั้งแต่ร้อยละ 75 ขึ้นไป

75 ตัวหลัง หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมดที่ได้จากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ตามแผนการจัดการเรียนรู้โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม มีค่าตั้งแต่ร้อยละ 75 ขึ้นไป

7. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหาและการแก้ปัญหาตามกรอบจุดประสงค์การเรียนรู้ของบทเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยวัดได้จากคะแนนการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

8. ความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในการอธิบายเหตุผลประกอบการออกแบบวิธีการแก้ปัญหาและการค้นหาคำตอบผ่านการใช้คำถาม ให้ผู้เรียนอธิบาย ยกตัวอย่างเหตุการณ์ และลงข้อสรุป ความเห็นในการค้นหาคำตอบที่อิงหลักการ แนวคิด วิธีการอธิบายที่ถูกต้อง ได้รับการยอมรับ เชื่อถือได้ ตามแนวทางการให้เหตุผลแบบอุปนัยและนิรนัย ดังนี้

8.1 การให้เหตุผลเชิงอุปนัย (Inductive Reasoning) หมายถึง ความสามารถในการหาเหตุผลจากตัวอย่างข้อเท็จจริงย่อย เพื่อสรุปไปสู่หลักการทั่วไป โดยจัดสถานการณ์ปัญหาที่เกี่ยวข้องให้นักเรียนวิเคราะห์ลักษณะสำคัญ แล้วสรุปเป็นหลักการ ความรู้ สำหรับนำไปใช้อธิบายเหตุการณ์ในสถานการณ์อื่นต่อไป

8.2 การให้เหตุผลเชิงนิรนัย (Deductive Reasoning) หมายถึง ความสามารถในการวิเคราะห์ เชื่อมโยงหลักการความรู้ทางคณิตศาสตร์ เพื่อนำไปอธิบายเหตุการณ์หรือสถานการณ์ทางคณิตศาสตร์ที่เผชิญ ให้เกิดความเชื่อถือได้ในหลักการที่เรียนรู้มาก่อนแล้วใช้เป็นข้อจริง เพื่ออธิบายเหตุการณ์อื่นที่นักเรียนสนใจ ให้เกิดองค์ความรู้หรือขยายความรู้ใหม่ในวิชาคณิตศาสตร์

Mahasarakham University

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาและรวบรวมเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. หลักสูตรการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551
2. แนวคิดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์
3. แนวคิดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์จำลอง
4. การวิจัยและพัฒนา (Research and Development)
5. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
6. การหาประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
7. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
8. ความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์
9. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
   - 9.1 งานวิจัยในประเทศ
   - 9.2 งานวิจัยต่างประเทศ

หลักสูตรการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

1. ความสำคัญของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

กระทรวงศึกษาธิการ (2551 : 25) ได้กำหนดถึงเหตุผลที่ต้องเรียนคณิตศาสตร์ เพราะว่าคณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วน รอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

นอกจากนี้ คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศาสตร์อื่นๆ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังช่วยพัฒนามนุษย์ให้สมบูรณ์ มีความสมดุลทั้งร่างกาย จิตใจสติปัญญาและอารมณ์ สามารถคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

2. สิ่งที่ต้องเรียนรู้ในคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์มุ่งให้เยาวชนทุกคนได้เรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่องตามศักยภาพ โดยกำหนดสาระหลักที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนทุกคนดังนี้

2.1 จำนวนและการดำเนินการ ความคิดรวบยอดและความรู้สึกเชิงจำนวน ระบบจำนวนจริง สมบัติเกี่ยวกับจำนวนจริง การดำเนินการของจำนวน อัตราส่วน ร้อยละ การแก้ปัญหาเกี่ยวกับจำนวน และการใช้จำนวนในชีวิตจริง

Mahasarakham University

2.2 การวัด ความยาว ระยะทาง น้ำหนัก พื้นที่ ปริมาตรและความจุ เงินและเวลาหน่วยวัดระบบต่างๆ การคาดคะเนเกี่ยวกับการวัด อัตราส่วนตรีโกณมิติ การแก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัดและการนำความรู้เกี่ยวกับการวัดไปใช้ในสถานการณ์ต่างๆ

2.3 เรขาคณิต รูปเรขาคณิตและสมบัติของรูปเรขาคณิตหนึ่งมิติ สองมิติ และสามมิติการนึกภาพ แบบจำลองทางเรขาคณิต ทฤษฎีบททางเรขาคณิต การแปลงทางเรขาคณิต (geometric transformation) ในเรื่องการเลื่อนขนาน (translation) การสะท้อน (reflection) และการหมุน (rotation)

2.4 พีชคณิต แบบรูป (pattern) ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน เซตและการดำเนินการของเซต การให้เหตุผล นิพจน์ สมการ ระบบสมการ อสมการ กราฟ ลำดับเลขคณิต ลำดับเรขาคณิตอนุกรมเลขคณิต และอนุกรมเรขาคณิต

2.5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น การกำหนดประเด็น การเขียนข้อคำถามการกำหนดวิธีการศึกษา การเก็บรวบรวมข้อมูล การจัดระบบข้อมูล การนำเสนอข้อมูลค่ากลาง และการกระจายของข้อมูล การวิเคราะห์และการแปลความข้อมูล การสำรวจความคิดเห็น ความน่าจะเป็นการใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นในการอธิบายเหตุการณ์ต่างๆ และช่วยในการตัดสินใจในการดำเนินชีวิตประจำวัน

2.6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ การแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่หลากหลาย การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ และการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

3. คุณภาพของผู้เรียนเมื่อเรียนจบชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

กระทรวงศึกษาธิการ (2551 : 29) ได้กำหนดคุณภาพของผู้เรียน เมื่อเรียนจบชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ดังนี้

3.1 มีความรู้ความเข้าใจและความรู้สึกเชิงจำนวนเกี่ยวกับจำนวนนับและศูนย์ เศษส่วน ทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่ง ร้อยละ การดำเนินการของจำนวน สมบัติเกี่ยวกับจำนวน สามารถแก้ปัญหาเกี่ยวกับการบวก การลบ การคูณ และการหารจำนวนนับ เศษส่วน ทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่ง และร้อยละ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ สามารถหาค่าประมาณของจำนวนนับและทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่งได้

3.2 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความยาว ระยะทาง น้ำหนัก พื้นที่ ปริมาตร ความจุ เวลา เงิน ทิศ แผนผัง และขนาดของมุม สามารถวัดได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม และนำความรู้เกี่ยวกับการวัดไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้

3.3 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะและสมบัติของรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม รูปวงกลม ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกระบอก กรวย ปริซึม พีระมิด มุม และเส้นขนาน

3.4 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแบบรูปและอธิบายความสัมพันธ์ได้ แก้ปัญหาเกี่ยวกับแบบรูป สามารถวิเคราะห์สถานการณ์หรือปัญหาพร้อมทั้งเขียนให้อยู่ในรูปของสมการเชิงเส้นที่มีตัวไม่ทราบค่าหนึ่งตัวและแก้สมการนั้นได้

Mahasarakham University

3.5 รวบรวมข้อมูล อภิปรายประเด็นต่าง ๆ จากแผนภูมิรูปภาพ แผนภูมิแท่ง แผนภูมิแท่งเปรียบเทียบ แผนภูมิรูปวงกลม กราฟเส้น และตาราง และนำเสนอข้อมูลในรูปของแผนภูมิรูปภาพ แผนภูมิแท่ง แผนภูมิแท่งเปรียบเทียบ และกราฟเส้น ใช้ความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นเบื้องต้นใน การคาดคะเนการเกิดขึ้นของเหตุการณ์ต่าง ๆ ได้

3.6 ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปผลได้อย่างเหมาะสม ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

4. สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐานการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เป็นเป้าหมายในการพัฒนาการศึกษาคณิตศาสตร์พื้นฐานของผู้เรียนให้มีคุณภาพตามที่มาตรฐานกำหนด รวมทั้งเป็นแนวทางในการกำกับตรวจสอบและประเมินคุณภาพของสถานศึกษา และเป็นหลักในการเทียบโอนความรู้และประสบการณ์จากการศึกษาในระบบ นอกระบบ และตามอัธยาศัยสาระหลักและมาตรฐานการเรียนรู้ที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนทุกคน มีดังนี้

4.1 สาระที่ 1 : จำนวนและการดำเนินการ

4.1.1 มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง

4.1.2 มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่างๆ และสามารถใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหา

4.1.3 มาตรฐาน ค 1.3 ใช้การประมาณค่าในการคำนวณและแก้ปัญหา

4.1.4 มาตรฐาน ค 1.4 เข้าใจในระบบจำนวนและสามารถนำสมบัติเกี่ยวกับจำนวนไปใช้

4.2 สาระที่ 2 : การวัด

4.2.1 มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด

4.2.2 มาตรฐาน ค 2.2 แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัด

4.3 สาระที่ 3 : เรขาคณิต

4.3.1 มาตรฐาน ค 3.1 อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ

4.3.2 มาตรฐาน ค 3.2 ใช้การนึกภาพ (visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (spatial reasoning) และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (geometric Model) ในการแก้ปัญหา

4.4 สาระที่ 4 : พีชคณิต

4.4.1 มาตรฐาน ค 4.1 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป (pattern) ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน

Mahasarakham University

4.4.2 มาตรฐาน ค 4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (mathematical model) อื่นๆ แทนสถานการณ์ต่างๆ ตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหา

4.5 สาระที่ 5 : การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

4.5.1 มาตรฐาน ค 5.1 เข้าใจและใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล

4.5.2 มาตรฐาน ค 5.2 ใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล

4.5.3 มาตรฐาน ค 5.3 ใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นช่วยในการตัดสินใจและแก้ปัญหา

4.6 สาระที่ 6 : ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

4.6.1 มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสารการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

5. แนวทางการวัดและประเมินผล

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ควรจัดให้ครอบคลุมทั้งด้านความรู้ ด้านทักษะ/กระบวนการ ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ และสอดคล้องกับตัวชี้วัดและมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในหลักสูตรสถานศึกษา ควรมุ่งเน้นการวัดสมรรถภาพโดยรวมของผู้เรียนเป็นหลัก จุดประสงค์หลักของการวัดและประเมินผลไม่ใช่อยู่ที่การวัดผลเพื่อตัดสินผลการเรียนของผู้เรียนเพียงอย่างเดียว แต่เป็นการวัดและประเมินผลเพื่อนำผลการประเมินไปใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอน เพื่อช่วยพัฒนาให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพและเต็มตามศักยภาพ

6. องค์ประกอบของการเรียนการสอน

ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ครูผู้สอนต้องจัดกิจกรรม เพื่อให้นักเรียนมี ผลการเรียนรู้ มีพัฒนาการตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ ซึ่งต้องอาศัยการวัดและ การประเมินผลที่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ องค์ประกอบของการเรียนการสอนทั้งสามส่วนมีความสัมพันธ์กัน การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้ สามารถกำหนดวิธีการและเครื่องมือสำหรับวัดและประเมินผลภายใต้กรอบของจุดประสงค์การเรียน วิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้ที่สำคัญได้แก่ การสอน การสังเกต การสัมภาษณ์ และการประเมินคุณภาพชิ้นงานสำหรับเครื่องมือที่ใช้ได้แก่ แบบทดสอบ แบบสังเกต และแบบประเมินคุณภาพตามลำดับ การสร้างเครื่องมือ และเกณฑ์การประเมิน นำโดยการวิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้

Mahasarakham University

แนวคิดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

1. ความหมายของคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist)

ชนาธิป พรกุล (2554 : 72) กล่าวถึงทฤษฎีการสร้างความรู้ว่า มีรากฐานมาจากทฤษฎีพัฒนาการทางเชาวน์ปัญญาของ Piaget และ Vygotsky เป็นทฤษฎีที่กล่าวถึงการเรียนรู้ว่าเกิดขึ้นในบริบทที่ผู้เรียนสร้างความรู้ในขณะที่ได้รับประสบการณ์ในสถานการณ์ต่าง ๆ ทฤษฎีนี้เกิดจากการสังเกตการเรียนรู้ของเด็กเล็ก ๆ เด็กสร้างความรู้โดยการมีปฏิสัมพันธ์แบบต่าง ๆ เช่น ดู ฟัง ชิม ดม สัมผัส แสดงว่าเด็กสร้างความรู้ด้วยการมีส่วนร่วมอย่างตื่นตัวกับสถานการณ์จริงในชีวิตและมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม เช่น บ้าน โรงเรียน ชุมชน และโลกทฤษฎีนี้มีความเชื่อว่าผู้เรียนจะเข้าใจอย่างถ่องแท้ เมื่อเขารู้จักสิ่งนั้นด้วยตนเองอย่างตื่นตัว เขาจะต้องจัดกระทำกับข้อมูลใหม่ด้วยความรู้ที่มีอยู่ และถ้าข้อมูลใหม่ไม่มีอะไรเกี่ยวข้องกับความรู้เดิมจะเกิดความขัดแย้งขึ้นในใจและจะต้องหาทางแก้ไข

Biggs และ Moore (1993 : 524) กล่าวว่า ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ หมายถึง มุมมองเกี่ยวกับธรรมชาติการเรียนรู้ โดยการเน้นความสัมพันธ์ของความรู้ ซึ่งความรู้นั้นเป็นสิ่งที่ถูกสร้างขึ้นมาเฉพาะบุคคลไม่ใช่การส่งผ่าน ลักษณะของความรู้ในแต่ละบุคคลมีการสร้างที่สอดคล้องกันเป็นลำดับ คอนสตรัคติวิสต์เป็นความรู้เชิงจิตวิทยา แต่เป็นการสอนที่ต้องใช้ความคิดหรือการศึกษาอย่างลึกซึ้ง

Bell (1993 : 7-9) ได้สรุปว่า การเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ไม่ใช่การเติมสมองที่ว่างเปล่าของนักเรียนให้เต็ม หรือการได้มาซึ่งความคิดใหม่ ๆ หากแต่เป็นการพัฒนาความคิดของนักเรียนที่มีอยู่แล้วในลักษณะเป็นการสร้างความคิดจากพื้นความคิด

Kenneth (1996 : 131) ได้ให้ความหมายการสรรค์สร้างความรู้เป็นการเรียนรู้ที่เกิดขึ้น โดยยึดธรรมชาติเป็นการสร้างมิติความรู้สึกในข้อมูลใหม่ของแต่ละบุคคล โดยการเชื่อมโยงก่อนจะได้มาซึ่งความเข้าใจ

Fosnot (1996 : 20-21) กล่าวว่า คอนสตรัคติวิสต์เป็นการบรรยาย โดยอาศัยพื้นฐานทางจิตวิทยาและปรัชญา ว่าความรู้คืออะไร และความรู้ได้มาอย่างไร จึงอธิบายความรู้ว่าเป็นสิ่งชั่วคราว มีการพัฒนาไม่เป็นปรนัย และถูกสร้างขึ้นภายในตัวเอง โดยอาศัยสื่อกลางทางสังคมและวัฒนธรรม การเรียนรู้ตามแนวนี้ถูกมองว่าเป็นกระบวนการที่สามารถควบคุมได้ด้วยตัวเอง ในการต้องสู้กับ ความขัดแย้งที่เกิดขึ้นระหว่างความรู้เดิมที่มีอยู่กับความรู้ใหม่ที่แตกต่างไปจากเดิม โดยผ่านกิจกรรมทางสังคม ผ่านการร่วมมือแลกเปลี่ยนความคิดทั้งที่เห็นด้วยและไม่เห็นด้วย

จากความหมายที่กล่าวมาสรุปได้ว่า การเรียนรู้แบบทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่มีผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ และแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง โดยอาศัยประสบการณ์ความรู้เดิมเป็นฐานและเชื่อมโยงกับความรู้ใหม่ ให้สัมพันธ์กับบริบทในการสรรค์สร้างความรู้ใหม่ แนวคิดเดิมกล่าวคือ นักการศึกษากลุ่มนี้มีความเชื่อว่าความรู้เป็นสิ่งที่ไม่สามารถถ่ายทอดจากบุคคลหนึ่งไปสู่อีกบุคคลหนึ่งได้ แต่ความรู้เป็นสิ่งที่บุคคลแต่ละบุคคลจะต้องสร้างขึ้นมาด้วยตนเอง

2. แนวคิดและทฤษฎีของการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

ทฤษฎีพัฒนาการทางปัญญาของเพียเจต์ (Jean Piaget's Cognitive Development Theory) ทฤษฎีพัฒนาการทางปัญญาของเพียเจต์ไม่เป็นทั้งทฤษฎีการเรียนรู้และทฤษฎีการสอน แต่เป็นทฤษฎีเกี่ยวกับการพัฒนาการทางปัญญาของบุคคล มีเป้าหมายในการแยกแยะและศึกษากฎโดยรวมของการพัฒนาการทางปัญญา โดนเน้นที่พัฒนาการของการคิดเชิงเหตุผล จากวัยทารก

Mahasarakham University

จนกระทั่งโตเป็นผู้ใหญ่ มีสมมติฐานว่า พัฒนาการทางปัญญามีลักษณะคล้ายกับระบบทางชีววิทยา กล่าวคือ เป็นกระบวนการสร้างโครงสร้างที่ต้องการอย่างต่อเนื่อง ขณะมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม กำหนดความหมายของพัฒนาการทางปัญญาว่า เป็นความงอกงามของการคิดเชิงเหตุผล (Lohical Thinking) ที่มีผลลัพธ์เป็นการสร้างโครงสร้างทางปัญญาใหม่จากโครงสร้างที่มีอยู่เดิม โดยเชื่อว่าความงอกงามทางปัญญาเป็นผลมาจากองค์ประกอบ 4 อย่าง คือ สภาพแวดล้อมทางกายภาพ สภาพแวดล้อมทางสังคม วุฒิภาวะ และการสร้างทางสมดุลของประสบการณ์ (Gredler. 1997 : 226-229) เมื่อการสร้างความสมดุลของประสบการณ์ หมายถึง การปรับตัวกับสิ่งแวดล้อมเพื่อให้อยู่ในสภาพสมดุล โดยอาศัยกลไกพื้นฐาน 2 ประการ คือ กลไกการซึมซับประสบการณ์ (Assimilation) อันเป็นการปรับเอาประสบการณ์ใหม่ที่ต้องการ หรือปรับสิ่งแวดล้อมให้รวมเข้ากับโครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่เดิม และกลไกการปรับโครงสร้างทางปัญญา อันเป็นการปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่เดิมให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมหรือประสบการณ์ใหม่ หรือเปลี่ยนแปลงความคิดความเข้าใจเดิมให้สอดคล้องกับสิ่งแวดล้อมใหม่ เพียเจต์ได้จำแนกขั้นของพัฒนาการทางปัญญาออกเป็น 4 ขั้นคือ

ขั้นที่ 1 ขั้นใช้ปราสาทสัมผัส (Sensory-moter Stage) มีอายุตั้งแต่แรกเกิดถึง 2 ปีเป็นขั้นที่พัฒนาการเกิดจากใช้ปราสาทสัมผัสต่างๆเช่นหู ตา มือ และเท้า เป็นต้น

ขั้นที่ 2 ขั้นควบคุมอวัยวะต่างๆ (Preoperational Stage) มีอายุประมาณ 3-7 ปีเป็นขั้นที่เริ่มพัฒนาที่เป็นระบบมากขึ้น มีพัฒนาการของสมองที่ใช้ควบคุมการพัฒนาลักษณะนิสัยและการพัฒนาของอวัยวะต่างๆ

ขั้นที่ 3 ขั้นคิดอย่างเป็นรูปธรรม (Concrete-operational Stage) มีอายุประมาณ 3-7 ปี เป็นขั้นที่สามารถเรียนรู้ จำแนกสิ่งต่างๆที่เป็นรูปธรรมได้ แต่ยังไม่สามารถสร้างจินตนาการกับเรื่องราวที่เป็นรูปธรรมได้

ขั้นที่ 4 ขั้นคิดอย่างเป็นนามธรรม (Formal-Operational Stage) มีอายุประมาณ 8-14 ปีเป็นขั้นที่สามารถคิดอย่างเป็นเหตุเป็นผล คิดในสิ่งที่ซับซ้อน และเป็นนามธรรมได้

เพียเจต์เชื่อว่า พัฒนาการของบุคคลจะเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องจากระดับที่ต่ำกว่าไประดับที่สูงกว่าโดยไม่มีการข้ามขั้น และจะบรรลุถึงพัฒนาการณ์ในแต่ละขั้นได้โดยมีประสบการณ์กับสิ่งแวดล้อม ประสบการณ์ในการทำกิจกรรม และมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมทางสังคม ดังนั้นในแง่ของการเรียนรู้จึงถือว่าการจัดกระทำและมีประสบการณ์กับวัตถุที่เป็นรูปธรรมเป็นพื้นฐานสำคัญของการสร้างความรู้ เด็กเรียนรู้โดยการสร้างปัญหาและสำรวจ โดยการทดลองวิธีแก้ปัญญาจนเกิด การค้นพบหรือที่เรียกว่า การสร้างขึ้นใหม่โดยเด็กแต่ละคนนั่นเอง กฎหรือทฤษฎีที่ปรากฏในวิชาเฉพาะใดๆก็ตามถูกสร้างขึ้นใหม่โดยผู้เรียนแต่ละคน การสื่อสารกันด้วยภาษาไม่ว่าจะเป็นภาษาพูดหรือภาษาเขียนไม่สามารถถ่ายทอดสิ่งที่ปรากฏหรือทฤษฎีจากบุคคลหนึ่งไปสู่อีกบุคคลหนึ่งได้ (Gredler. 1997 : 226-229 ; Shuterland. 1992 : 28)

3. สมมุติฐานของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

ทฤษฎีนี้มีสมมุติฐานเกี่ยวกับการสร้างความรู้ของผู้เรียน ดังนี้

3.1 มนุษย์สร้างความรู้ผ่านกิจกรรมการไตร่ตรอง การสื่อสาร และการอภิปราย ซึ่งทำให้พวกเขาสร้างประสบการณ์ในการแก้ปัญหา อันเดอร์ฮิลล์ (Underhill. 1991) ใช้โมเดลการเพิ่มพลังการเรียนรู้ของผู้เรียน (Model of Learner,s Empowerment)

Mahasarakham University

3.1.1 ความอยากรู้อยากเห็น (Curiosity) และความขัดแย้ง (Conflict) เป็นกลไกสำคัญในการกระตุ้นให้ผู้เรียนเรียน

3.1.2 การมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อน (Peer Interaction) ก่อให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญา (Cognitive Conflict)

3.1.3 ความขัดแย้งทางปัญญา นำมาซึ่งการไตร่ตรอง (Reflection)

3.1.4 การไตร่ตรองการกระตุ้นให้เกิดการจัดโครงสร้างใหม่ทางปัญญา (Cognitive Restructuring)

3.1.5 ข้อ 1.1 ถึง 1.4 เกิดเป็นวงจร โดยประสบการณ์ของผู้เรียนมีผลต่อการเกิดของวงจร และวงจรนี้เองที่ทำให้ผู้เรียนที่สามารถควบคุมและสร้างพลัง (Empowerment) การเรียนรู้ให้กับตนเอง

3.2 การสร้างความรู้ของผู้เรียนแต่ละคนต่างกัน และต่างจากที่ผู้สอนคาดหวัง ผู้สอนต้องยอมรับ และจัดการที่จะสนับสนุนสิ่งที่ผู้เรียนคิด

3.3 องค์ประกอบที่สำคัญในการสอนมีดังนี้

3.3.1 การรวบรวมสิ่งที่ผู้เรียนสร้างขึ้นให้เป็นไปในแนวทางที่ถูกต้อง

3.3.2 การสร้างแรงจูงใจภายในซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการสร้างความรู้

3.3.3 การวิเคราะห์ความคิดผู้เรียนในกระบวนการเรียนการสอน

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า การเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เป็นการเรียนรู้ที่บุคคลเรียนรู้โดยอาศัยปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมด้วยวิธีต่างๆกัน โดยอาศัยประสบการณ์เดิมโครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่ และแรงจูงใจภายในเป็นพื้นฐานมากกว่าการอาศัยแต่เพียงการรับรู้ข้อมูลจากสิ่งแวดล้อมภายนอกเท่านั้น และความขัดแย้งทางปัญญา (Congnitive Conflict) ที่เกิดจากการที่บุคคลเผชิญกับสถานการณ์ที่เป็นปัญหาซึ่งไม่สามารถแก้หรืออธิบายด้วยโครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่หรือจากปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นจะเป็นแรงจูงใจให้เกิดการไตร่ตรอง (Reflection) ซึ่งนำไปสู่โครงสร้างทางปัญญา (Congnitive Restructuring) ที่สามารถคลี่คลายสถานการณ์เฉพาะอื่นๆ ที่อยู่ในกรอบโครงสร้างทางปัญญาได้ และใช้เป็นเครื่องมือสำหรับการแก้ปัญหาหรืออธิบายสถานการณ์อื่นๆ ที่อยู่ในกรอบโครงสร้างนั้นได้และเป็นพื้นฐานสำหรับโครงสร้างใหม่ต่อไป และผลที่ได้จากการเรียนรู้ คือ นักเรียนสามารถสร้างโครงสร้างใหม่ทางปัญญาจากโครงสร้างเดิมที่มีอยู่ก่อน และนักเรียนสามารถนำโครงสร้างใหม่ที่สร้างขึ้นไปใช้ในสถานการณ์อื่นๆ ซึ่งอยู่ในกรอบเดียวกันได้ ซึ่งก็คือความสามารถในการถ่ายโยงการเรียนรู้นั่นเอง

4. บทบาทของครูตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

การเรียนการสอนตามแนวคิดทฤษฎีคอตสตรัคติวิสต์ ถือว่าครูมีบทบาทเพียงเป็นผู้ชี้แนวทาง และอำนวยความสะดวกในการจัดการเรียนการสอนดังนี้

วารีรัตน์ แก้วอุไร (2541 : 21-24) ได้กล่าวและสรุปถึงบทบาทครูในการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ดังนี้

1. ครูเป็นผู้อำนวยการความสะดวกในการเรียนรู้ จัดทรัพยากรการเรียนรู้และสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ ให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางในการเรียนรู้

2. ครูจะต้องปรับเปลี่ยนบทบาทในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ โดยผู้สอนทำหน้าที่เป็นผู้จัดการเรียนรู้ (Learning Manager) ด้วยบทบาทต่อไปนี้

Mahasarakham University

2.1 วางแผนการสอนและเตรียมการจัดกิจกรรม (Planning and Preparing) โดยครูต้องมีการวางแผนการจัดการเรียนการสอน ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้โดยเขียนเป็นแผนการเรียนการสอนไว้ให้มีการเตรียมผู้เรียน สื่อวัสดุอุปกรณ์ เนื้อหาสาระ และสถานที่ที่จัดกิจกรรมการเรียนการสอนไว้ให้พร้อม โดยควรให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการวางแผนและเตรียมการด้วยการแนะนำช่วยเหลือของผู้สอน

2.2 ร่วมจัดกิจกรรมการเรียนการสอนร่วมกับผู้เรียนตามแผนที่ได้กำหนดไว้ โดยเปิดโอกาสและให้อิสระแก่ผู้เรียนที่จะคิด แสดงความคิดเห็นและเรียนรู้ร่วมกัน ครูเป็นผู้คอยกระตุ้น แนะนำช่วยเหลือตามวาระและโอกาสที่เหมาะสม ครูต้องลดบทบาทของการสอนให้ลดน้อยลง แต่พยายามเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมและเรียนรู้ด้วยตนเองภายใต้การแนะนำ ช่วยพัฒนาผู้เรียน ช่วยตกแต่งความรู้ของผู้เรียนให้สมบูรณ์ให้เรียนอย่างมีความสุข มีอิสรภาพ ให้ความรักและความมั่นคงทางอารมณ์แก่ศิษย์

2.3 เสนอแนะกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ โดยผู้สอนต้องหาวิธีที่ช่วยชี้แนะวิธีการให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ตามเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพ โดยอาจเสนอเป็นเพียงทางเลือกหนึ่งแล้วให้ผู้เรียนร่วมกันคิดและกำหนดขั้นตอนที่จะเรียนรู้ให้เป็นกระบวนการเรียนรู้ของตัวผู้เรียนเอง

2.4 เสนอแนะแหล่งการเรียนรู้ ได้แก่ การเสนอแหล่งในการค้นคว้ารายชื่อหนังสือ บุคคล สถานที่ รายการวิทยุ โทรทัศน์ วีดีทัศน์ ซึ่งผู้สอนอาจเป็นผู้ประสานงานใน การติดต่อวิทยากร หรือแหล่งความรู้ให้

2.5 กระตุ้นให้คิดและทำงานร่วมมือกันและแข่งขันกันปฏิบัติ โดยผู้สอนควรสนับสนุนการปฏิบัติกิจกรรมร่วมกันเป็นกลุ่มเน้นให้ผู้เรียนใช้กระบวนการกลุ่มในการปฏิบัติงาน เน้นการสังเกตสะท้อนสิ่งที่สังเกตได้ แล้วนำข้อมูลเหล่านั้นมาวางแผนการปฏิบัติ แล้วประเมินผลการดำเนินงานตามมติกลุ่ม เพื่อฝึกทักษะการทำงานร่วมกันกับผู้อื่น และแข่งขันกับกลุ่มอื่น นำไปสู่การเข้าใจในความสมดุลของการแข่งขันและร่วมมือกันทำงาน

2.6 ร่วมประเมินผลโดยครูต้องมีการตรวจสอบการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นของนักเรียน เก็บรวบรวมผลระหว่างการปฏิบัติเพื่อนำมาใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงคุณภาพการเรียนรู้ และร่วมกันประเมินผลขั้นสุดท้ายว่า บรรลุจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้หรือไม่ มีจุดดีหรือจุดด้อยที่ต้องปรับปรุงรวมทั้งมีผลกระทบต่อสิ่งอื่นๆ หรือไม่อย่างไร เพื่อให้เกิดความภาคภูมิใจ

2.7 การนำความรู้และทักษะไปใช้ในชีวิตประจำวัน ครูต้องคอยกระตุ้นให้ผู้เรียนระลึกถึงสิ่งที่ได้ปฏิบัติกิจกรรมไปว่า การปฏิบัติกิจกรรมแต่ละครั้ง การเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้รับมีอะไรบ้าง โดยให้ผู้เรียนบอกถึงความรู้ ความคิด และทักษะที่ได้รับมีอะไรบ้างเชื่อมโยงสู่วิถีชีวิตในชุมชนและท้องถิ่นรวมทั้งเสนอแนะถึงข้อปฏิบัติที่นำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีความหมายต่อชีวิตของตนเองและชุมชน

2.8 ประสานงานเพื่อจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การจัดกิจกรรมเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพจะต้องเกิดจากบทบาทความร่วมมือกันรับผิดชอบจากหลายๆ ฝ่าย ทั้งผู้ปกครอง ชุมชน องค์กรต่างๆ ทั้งภาครัฐและเอกชน โรงงาน กลุ่มอุตสาหกรรม นายจ้าง ฯลฯ ดังนั้นครูต้องทำหน้าที่เป็นผู้ประสานและสร้างความเข้าใจร่วมกัน

Mahasarakham University

3. ครูต้องใช้ยุทธวิธีการสอนเพื่อให้ผู้เรียนได้มีโอกาสที่สะท้อนความคิดในการสร้างความหมาย และกระตุ้นการเปลี่ยนแปลงมโนทัศน์ที่มีอยู่เดิม ซึ่งวิธีการเหล่านี้ ได้แก่

3.1 การกระตุ้นให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดของตนเองให้ปรากฏออกมา

3.2 นำเสนอเหตุการณ์ที่ท้าทายความคิดของผู้เรียน

3.3 กระตุ้นกระบวนการสร้างสมมติฐานและการตีความหมายข้อมูลที่หลากหลาย

3.4 ให้ผู้เรียนได้มีโอกาสสำรวจทางเลือกที่หลากหลายด้วยวิธีการต่างๆ

3.5 ให้ผู้เรียนมีโอกาสที่ใช้ความคิดใหม่ๆ ในสถานการณ์ต่างๆ เพื่อว่าผู้เรียนเกิดความชื่นชมในความสามารถของตนเอง

4. ครูต้องให้ข้อมูลย้อนกลับ เพื่อให้ผู้เรียนได้ทราบผลการปฏิบัติของตนนำไปสู่การปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น

5. ครูต้องรู้จักผู้เรียนแต่ละคนและเข้าใจถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล รวมทั้งเข้าใจถึงธรรมชาติและปัญหาของผู้เรียนแต่ละคน

6. ครูมีหน้าที่พัฒนาผู้เรียนให้มีการคิดที่มีคุณภาพ

7. ครูต้องรักงานในหน้าที่การสอน พัฒนาตนเองไปสู่ความเป็นครูมืออาชีพ พยายามคิดหาวิธีการต่างๆ ที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และปฏิบัติตนให้เป็นต้นแบบที่ดีแก่ผู้เรียนทั้งในด้านความประพฤติและการเรียนรู้

8. ครูปลูกฝังให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ สนับสนุนให้ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงสุดตามศักยภาพที่ควรจะเป็นไปได้

9. ครูควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการจัดการเรียนการสอน

10. ครูต้องสร้างแรงจูงใจ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนพิจารณาในสิ่งที่ถูกต้องจากสิ่งเร้าและความหมายที่หลากหลายและเป็นไปได้ของบทเรียน

11. ครูต้องทำหน้าที่เป็นผู้วินิจฉัย ค้นหาความคิดที่ผู้เรียนนำมาใช้ในการเรียนและจัดหาโอกาสในระหว่างการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดและสื่อความหมายความคิดของผู้เรียนออกมา โดยผู้สอนต้องทำหน้าที่เป็นผู้ฟังที่ดี

12. ครูต้องเป็น “ผู้ชี้แนวทาง” โดยผู้สอนต้องช่วยให้ผู้เรียนได้สร้างความหมายและค้นหาคำอธิบายด้วยตนเองและต้องช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนายุทธวิธีสำหรับกระบวนการจัดการสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ โดยชี้ถึงความไม่แน่นอนของความคิดของผู้เรียน ท้าทายให้พิจารณาถึงความเป็นไปได้ทั้งหมด และแสดงให้ผู้เรียนเห็นว่าจุดไหนที่ผู้เรียนลงข้อสรุปเกินกว่าหรือน้อยกว่าความเป็นจริง บทบาทนี้ช่วยให้ผู้เรียนได้เชื่อมโยงความคิดเดิมที่มีอยู่แล้วกับความคิดใหม่และเพื่อสร้างเป็นความหมาย ความเข้าใจใหม่สำหรับผู้เรียนเอง

Brooks และ Brooks (1999 : 101-118) ได้กล่าวว่าบทบาทของครูตามแนวคิดทฤษฎี คอนสตรัคติวิสต์ คือ ครูเปรียบเสมือนผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ และมอบหมายอำนาจให้กับนักเรียนในการสร้างความเข้าใจในเนื้อหาด้วยตนเอง ผู้สอนไม่ควรเป็นผู้จัดพฤติกรรมของผู้เรียน และ ยังได้กล่าวถึงบทบาทการสอนของครูไว้ 12 ประการดังนี้

1. ผู้สอนตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์จะต้องเป็นผู้ให้กำลังใจและยอมรับความเป็นอิสระ และความคิดริเริ่มของผู้เรียน เพราะความเป็นอิสระและความคิดริเริ่มของผู้เรียน

Mahasarakham University

เป็นสาเหตุให้ผู้เรียนได้มีการเชื่อมโยงแนวคิดต่าง ๆ การที่ผู้เรียนเกิดคำถามและสามารถตอบคำถามนั้นได้โดยการวิเคราะห์ แสดงว่าผู้เรียนนั้นเป็นผู้มีความรับผิดชอบในการเรียนรู้ของตนเอง และสามารถกลายเป็นผู้แก้ปัญหาได้ดีเท่ากับเป็นผู้ค้นพบปัญหา

2. ผู้สอนควรใช้ข้อมูลตามธรรมชาติและแหล่งข้อมูลที่แท้จริง ประกอบกับความชำนาญ การสอนตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์นั้นเริ่มต้นด้วยการเรียนรู้จากผลของการค้นหาความสัมพันธ์กับปัญหาที่แท้จริง

3. ผู้สอนควรใช้คำพูดที่ทำให้ผู้เรียนเกิดความคิด เช่น ให้จำแนก (Classify) ให้วิเคราะห์(Analyze) ให้ทำนาย (Predict) การแปลความหมาย (Interpretation) การจัดประเภท (Classification) และการทำนาย (Prediction) เพื่อเป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหาต่าง ๆ

4. ผู้สอนยินยอมให้ผู้เรียนเป็นผู้นำเข้าสู่บทเรียน เปลี่ยนกลยุทธ์ในการสอนและการเปลี่ยนแปลงเนื้อหา ซึ่งไม่ได้หมายความว่าความสนใจหรือความไม่สนใจในบทเรียนของผู้เรียนนั้นจะส่งผลให้ประเด็นหลักหรือเนื้อหาตามหลักสูตรจะต้องตัดออกไป แต่ความหมายว่าผู้สอนจะนำสิ่งที่ได้จากผู้เรียนในขณะนั้นมาใช้ในบทเรียน การที่ผู้เรียนมีความสนใจและมีความกระตือรือร้นเกิดขึ้นนั้นเป็นสิ่งที่มีประโยชน์มากกว่าการเรียนรู้เฉพาะบทเรียน

5. ผู้สอนต้องพยายามทำความเข้าใจมโนทัศน์ของผู้เรียน โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนแสดง ความเข้าใจก่อนที่จะเริ่มมีการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ และแสดงความเข้าใจของผู้สอนออกมาสภาพการณ์ที่ผู้สอนแสดงความเข้าใจของตนเองมาก่อนการถามความเข้าใจของผู้เรียน จะเป็นการจำกัดความคิดของผู้เรียนผู้เรียนจะยุติการคิด เพื่อรอคำแนะนำหรือรอคำตอบที่ถูกต้องจากผู้สอน

6. ผู้สอนเป็นผู้กระตุ้นให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการสนทนาทั้งกับผู้สอนและผู้อื่น แนวทางหนึ่งที่จะเปลี่ยนแปลงหรือเป็นแรงเสริมให้ผู้เรียนได้เกิดความคิดความเข้าใจมากขึ้น คือ การได้เข้าไปมีส่วนร่วมในการอภิปราย การที่ผู้เรียนได้มีโอกาสในการเสนอความคิดของตนเอง ได้รับฟังและได้สะท้อนความคิดของผู้อื่น ถือเป็นกระบวนการที่ช่วยให้ผู้เรียนได้สร้างความเข้าใจใหม่หรือสะท้อนความเข้าใจเดิมของตนที่มีอยู่

7. ผู้สอนเป็นผู้กระตุ้นให้ผู้เรียนได้มีการตอบสนอง เมื่อผู้เรียนได้มีการเริ่มต้นในการตอบสนองและมีการตอบสนองบ่อยขึ้น ผู้เรียนก็จะได้มีโอกาสตรวจสอบและประเมินความเข้าใจและความผิดพลาดของตนเอง เป็นกระบวนการที่นำผู้เรียนไปสู่การสร้างความเข้าใจในประเด็นปัญหาและความคิดของตนเอง

8. ผู้สอนเป็นผู้กระตุ้นให้ผู้เรียนเป็นผู้ตอบคำถาม กระตุ้นให้ผู้เรียนสามารถใช้คำถามที่ซับซ้อน และใช้คำถามปลายเปิดได้ถือเป็นการท้าทายให้ผู้เรียนได้เสาะแสวงหาไปถึงประเด็นที่ลึกซึ้ง และกว้างไกลเพื่อนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงหรือการปฏิรูปความเข้าใจตนเอง

9. ผู้สอนจะกระตุ้นให้ผู้เรียนได้มีโอกาสโต้แย้งหรือปฏิเสธสมมติฐานที่ตั้งไว้และกระตุ้นให้เกิดการอภิปรายโต้แย้งและส่งผลให้ผู้เรียนได้มีพัฒนาการทางปัญญา

10. ผู้สอนจะต้องให้เวลาหลังจากได้ถามคำถามหรือตอบสนองต่อสิ่งที่มากระตุ้นในทันทีผู้เรียนจำเป็นต้องอาศัยเวลาในการคิด เพื่อตอบคำถาม การที่ผู้สอนต้องการคำตอบหรือการตอบสนองจากผู้เรียนทันที จะกลายเป็นการยับยั้งความคิดของผู้เรียนและเป็นการบีบบังคับให้ผู้เรียนกลายเป็นผู้ดูแลเหตุการณ์

Mahasarakham University

11. ผู้สอนควรให้เวลาสำหรับผู้เรียนในการสร้างความสัมพันธ์และสร้างสรรค์ การเปรียบเทียบ ผู้สอนควรจัดเตรียมกิจกรรมสำหรับชั้นเรียนและจัดเวลาที่เหมาะสมสำหรับการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนสร้างรูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างแนวคิดต่าง ๆ ด้วยตนเอง

12. ผู้สอนควรเอาใจใส่ธรรมชาติ ความอยากรู้อยากเห็นของผู้เรียน

Martin และคณะ (1994 : 47) ได้กล่าวถึงบทบาทของครูในการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ไว้ดังนี้

1. ครูไม่ใช่ผู้สอน แต่เป็นผู้แนะนำ ไม่ใช้ผู้บอกความรู้ แต่เป็นผู้สร้างกระตุ้นให้นักเรียนเป็นผู้สร้างความหมายการเรียนรู้ด้วยตนเอง

2. ครูเป็นผู้สังเกต เพื่อศึกษาการที่ผู้เรียนตอบได้อย่างถูกต้องตามแนวทางที่ควรจะเป็น

3. ครูใช้คำถามกระตุ้นความคิด ด้วยการถามคำถามเสนอปัญหา และคอยสังเกตการเรียนการสอนให้ดำเนินไปด้วยดี

4. ครูสร้างสิ่งแวดล้อม เพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษาอย่างมีอิสระเต็มที่ เพื่อการศึกษาค้นหาตามความสนใจของผู้เรียน

5. ครูส่งเสริมความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน โดยให้อิสระแก่ผู้เรียนช่วยเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน

6. ครูเป็นผู้สนับสนุนการเรียน เพื่อให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการแสวงหาความรู้

7. ครูเป็นผู้ช่วยนักเรียน ให้เชื่อมโยงความคิดของผู้เรียน เพื่อให้สร้างความหมายใน การสร้างโครงสร้างของผู้เรียน

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า บทบาทของครูตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เป็นสิ่งสำคัญที่ทำให้นักเรียนสร้างความรู้และความรู้ที่ดีที่สุดเกิดจากผู้เรียนได้สร้างความรู้ด้วยตนเอง ดังนั้น ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์จึงเน้นให้นักเรียนเป็นผู้มีบทบาทในการกระทำ ได้จัดกระทำสื่อรูปธรรม ได้พูดอธิบายมโนมติด้วยตนเอง มีการอภิปรายในกลุ่มย่อย และครูมีบทบาทในการจัดสภาพแวดล้อม พร้อมทั้งใช้เทคนิคในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้สอดคล้องเหมาะสมกับความสามารถของนักเรียน และสังเกตศึกษาพัฒนาการความคิดหรือความเข้าใจ จากการบันทึกการสัมภาษณ์หรือดูจากผลงานของนักเรียน ซึ่งสามารถสะท้อนผลถึงความสามารถของนักเรียนได้อย่างเต็มศักยภาพ

5. รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

Driver และ Bell (1986 : 443-456) ได้สรุปการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนสร้างความรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยกำหนดขั้นตอนไว้ ดังนี้

1. ขั้นนำ (Orientation) เป็นขั้นที่ผู้เรียนจะรับรู้ถึงจุดมุ่งหมายและมีแรงจูงใจในการเรียนบทเรียน

2. ขั้นทบทวนความรู้เดิม (Elicitation of Prior Knowledge) เป็นขั้นที่ผู้เรียนแสดงออกถึงความรู้ ความเข้าใจเดิมที่มีอยู่เกี่ยวกับเรื่องที่จะเรียน ขั้นนี้ทำให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญา (Cognitive Conflict)

3. ขั้นปรับเปลี่ยนแนวความคิด (Turning Restructuring of Ideas) เป็นหัวใจที่สำคัญตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนย่อย ดังนี้

Mahasarakham University

3.1 ทำความกระจ่างและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกันและกัน

3.2 สร้างความคิดใหม่ จากการอภิปราย เสนอความคิดเห็น ผู้เรียนจะเห็นแนวทางหรือวิธีการที่หลากหลายในการแก้ไขสถานการณ์ปัญหา หรือเหตุการณ์ แล้วกำหนดความคิดใหม่หรือความรู้ใหม่

3.3 ประเมินความคิดใหม่ เป็นการทดลองหรือการคิดอย่างลึกซึ้ง ซึ่งผู้เรียนควรหาและสรุปเลือกแนวทางที่ดีที่สุดในการทดสอบความคิดหรือความรู้ใหม่ร่วมกันทั้งกลุ่ม

4. ขั้นนำความคิดไปใช้ (Application of Ideas) เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนมีโอกาสใช้แนวคิดหรือความรู้ความเข้าใจที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ในสถานการณ์ปัญหาต่างๆ ที่คุ้นเคยและไม่คุ้นเคย

5. ขั้นทบทวน (Review) เป็นขั้นตอนสุดท้ายที่ผู้เรียนจะได้ทบทวนว่าความคิด ความเข้าใจของเขาได้เปลี่ยนไปโดยการเปรียบเทียบความคิด เมื่อเริ่มต้นบทเรียนกับความคิดของเขาเมื่อสิ้นสุดบทเรียน ความรู้ที่ผู้เรียนสร้างด้วยตนเองนั้นจะทำให้เกิดโครงสร้างทางปัญญา ปรากฏในช่วงความจำระยะยาว และเป็นการเรียนรู้อย่างมีความหมาย

ทิศนา แขมมณี (2552 : 291-293) ได้กล่าวถึงกระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ไว้ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 สร้างความขัดแย้งทางปัญญา

1.1 ครูนำเสนอปัญหา A ให้นักเรียนคิดแก้ปัญหาเป็นรายบุคคลโดยที่ปัญหา A เป็นปัญหาที่มีความยากในระดับที่นักเรียนต้องปรับโครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่เดิม หรือต้องสร้างโครงสร้างทางปัญญาขึ้นใหม่ จึงจะสามารถแก้ปัญหาได้

1.2 จัดนักเรียนเข้ากลุ่มย่อย กลุ่มละ 4-6 คน นักเรียนแต่ละคนเสนอคำตอบและวิธีหาคำตอบของปัญหา A ต่อกลุ่มของตน

ขั้นตอนที่ 2 ดำเนินกิจกรรมไตร่ตรอง

2.1 นักเรียนในกลุ่มย่อยตรวจสอบคำตอบและวิธีหาคำตอบของสมาชิกในกลุ่มโดยดำเนินการดังนี้

2.1.1 กลุ่มตรวจสอบคำตอบปัญหา A ของสมาชิกแต่ละคนตามเงื่อนไขที่โจทย์กำหนด อภิปราย ซักถามเหตุผลและที่มาของวิธีหาคำตอบ

2.1.2 สมาชิกกลุ่มช่วยกันสร้างสถานการณ์ตัวอย่าง B ที่ง่ายต่อการหาคำตอบในเชิงประจักษ์ และมีโครงสร้างความสัมพันธ์เหมือนกับปัญหา A ตามกฎการสร้างการอุปมาอุปไมยดังนี้

2.1.2.1 ไม่ต้องพิจารณาลักษณะ (Attribute) ของสิ่งเฉพาะแต่ละสิ่งในสถานการณ์ปัญหา A

2.1.2.2 หาความสัมพันธ์ระดับต่ำ (Lower Order Relations) ระหว่างสิ่งเฉพาะแต่ละสิ่งในสถานการณ์ปัญหา A

2.1.2.3 หาความสัมพันธ์ระหว่างความสัมพันธ์ระดับต่ำ และความสัมพันธ์ระดับสูง (Higher Order Relations) ซึ่งเป็นระบบความสัมพันธ์ (Systematicity) หรือโครงสร้างความสัมพันธ์ (relational structure) แล้วถ่ายโยงโครงสร้างความสัมพันธ์นี้ไปสร้างสถานการณ์ตัวอย่าง B ที่มีสิ่งเฉพาะแตกต่างกับสถานการณ์ปัญหา A

Mahasarakham University

2.1.3 หาคำตอบของสถานการณ์ตัวอย่าง B ในเชิงประจักษ์

2.1.4 นำวิธีหาคำตอบของปัญหา A มาใช้กับปัญหา B ว่าจะได้คำตอบตรงกันกับคำตอบของปัญหา B ที่หาได้ในเชิงประจักษ์หรือไม่ ถ้าคำตอบที่ได้ไม่ตรงกัน ต้องทำ การปรับเปลี่ยนวิธีหาคำตอบใหม่ จนกว่าจะได้หาวิธีคำตอบที่ใช้กับปัญหา B แล้วได้คำตอบสอดคล้องกับคำตอบที่หาได้ในเชิงประจักษ์ ซึ่งอาจมากกว่า 1 วิธี

2.1.5 นำวิธีหาคำตอบที่ใช้กับปัญหา B แล้วได้คำตอบสอดคล้องกับคำตอบที่หาได้ในเชิงประจักษ์ ไปใช้กับปัญหา A ด้วยวิธีดังกล่าว ซึ่งอาจมากกว่า 1 วิธี

2.1.6 กลุ่มทำการตกลงเลือกวิธีหาคำตอบที่ดีที่สุดตามความเห็นของกลุ่มและช่วยกันทำ ให้สมาชิกของกลุ่มทุกคนมีความพร้อมที่จะเป็นตัวแทนในการนำเสนอและตอบข้อซักถามเกี่ยวกับวิธีหาคำตอบดังกล่าวต่อกลุ่มใหญ่ได้

2.2 สุ่มตัวแทนกลุ่มย่อยแต่ละกลุ่มมาเสนอหาวิธีหาคำตอบของปัญหา A ต่อกลุ่มใหญ่ กลุ่มอื่นๆ เสนอตัวอย่างค้าน (counter example) หรือหาเหตุผลมาค้านหาวิธีหาคำตอบที่ยังค้านได้ ถ้ายังไม่มีนักเรียนกลุ่มใดสามารถเสนอตัวอย่างค้านได้หรือเหตุผลมาค้านวิธีหาคำตอบที่ยังค้านได้ ครูจึงจะเป็นผู้เสนอเอง วิธีที่ถูกค้านจะตกไป ส่วนวิธีที่ไม่ถูกค้านจะเป็นที่ยอมรับของกลุ่มใหญ่ว่าสามารถใช้เป็นเครื่องมือในการหาคำตอบของปัญหาใดๆ ที่อยู่ในกรอบของโครงสร้างความสัมพันธ์เดียวกันนั้นได้ ตลอดช่วงเวลาที่ยังไม่มีผู้ใดสามารถหาหลักฐานมาค้านได้ ซึ่งอาจมากกว่า 1 วิธี

2.3 ครูเสนอวิธีหาคำตอบของปัญหา A ที่ครูเตรียมไว้ต่อกลุ่มใหญ่ เมื่อพบว่าไม่มีกลุ่มใดเสนอในแบบที่ตรงกับวิธีที่ครูเตรียมไว้ ถ้ามีครูก็ไม่ต้องเสนอ

2.4 นักเรียนแต่ละคนสร้างปัญหา C ซึ่งมีโครงสร้างความสัมพันธ์เหมือนกับปัญหา A ตามกฎการสร้างการอุปมาอุปไมยดังกล่าวแล้วและเลือกวิธีหาคำตอบจากวิธีซึ่งเป็นที่ยอมรับของกลุ่มใหญ่แล้ว มาหาคำตอบของปัญหา C

2.5 นักเรียนแต่ละคนเขียนโจทย์ของปัญหา C ที่ตนสร้างขึ้นลงในแผ่นกระดาษพร้อมชื่อผู้สร้างปัญหา ส่งครู ครูนำแผ่นโจทย์ปัญหาของนักเรียนมาคละกันแล้วแจกให้นักเรียน ทั้งห้องคนละ 1 แผ่น

2.6 นักเรียนทุกคนหาคำตอบของปัญหาที่ได้รับแจก ด้วยวิธีหาคำตอบที่เลือกมาจากวิธีที่ยอมรับของกลุ่มใหญ่แล้ว ตรวจสอบคำตอบกับเจ้าของปัญหา ถ้าคำตอบขัดแย้งกัน ผู้แก้ปัญหากับเจ้าของปัญหาจะต้องค้นหาจุดที่เป็นต้นเหตุแห่งความขัดแย้ง และช่วยกันขจัด ความขัดแย้งนั้น เช่น อาจจะแก้ไขโจทย์ให้รัดกุมขึ้นให้สมเหตุสมผล หรือแก้ไขวิธีคำนวณและซักถามกันจนเกิดความเข้าใจทั้งสองฝ่ายแล้วจึงนำปัญหา C และวิธีหาคำตอบทั้งก่อนการแก้ไขและหลัง การแก้ไขของทั้งผู้สร้างปัญหาและผู้แก้ไขปัญหาส่งครู ครูจะเข้าร่วมการตรวจสอบเฉพาะในคู่ที่ ไม่สามารถขจัดความขัดแย้งได้เอง

ขั้นตอนที่ 3 สรุปผลการสร้างโครงสร้างใหม่ทางปัญญา

ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปมโนทัศน์ กระบวนการคิดคำนวณหรือกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาที่นักเรียนได้ช่วยกันสร้างขึ้นจากกิจกรรมในขั้นตอนที่ 2 ให้นักเรียนบันทึกข้อสรุปไว้

Mahasarakham University

6. การวัดผลและประเมินผล การประเมินผลตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

การประเมินผล ต้องพิจารณาถึงชนิดของข้อมูลย้อนกลับที่ตัวผู้สอนและผู้เรียน ประเมินทั้งก่อนการเรียนการสอน ระหว่างการเรียนการสอน และหลังการเรียนการสอน รายละเอียดมีดังนี้

6.1 ประเมินผลก่อนการเรียนการสอน

6.1.1 ดูความสนใจของผู้เรียน

6.1.2 ความคิดเห็นเดิมของผู้เรียน มโนมติ และมโนมติคลาดเคลื่อน ก่อนการเรียน

6.1.3 คำถามของผู้เรียนเกี่ยวกับเรื่องที่จะเรียน

6.1.4 คำถามใดที่เหมาะสมที่จะตอบคำถามของผู้เรียน

6.2 ประเมินผลระหว่างการเรียนการสอน

6.2.1 คำถามปัจจุบันของผู้เรียนคืออะไร

6.2.2 กิจกรรมการเรียนการสอนเน้นคำถามดังกล่าวหรือไม่

6.2.3 ความหมายที่ผู้เรียนสร้างขึ้นเกี่ยวกับสิ่งที่เรียน คล้ายกับความหมายที่ผู้สอนตั้งใจจะให้เกิดขึ้นหรือไม่

6.2.4 ผู้เรียนผสมผสานความคิดเข้าด้วยกันอย่างไร และกำลังคิดถึงอะไร

6.2.5 ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะการเรียนที่จะเรียนรู้อย่างไร เช่น ทักษะการตอบคำถามทักษะการวางแผนและทักษะการแลกเปลี่ยนความคิด

6.3 ประเมินผลหลังการเรียนการสอน

6.3.1 ความคิดเห็นของผู้เรียนเมื่อเรียนจบแล้วคืออะไร และต่างจากความคิดเห็นที่มีอยู่ก่อนเรียนหรือไม

6.3.2 สิ่งที่จะต้องรายงาน หรือบันทึกในใบประเมินของผู้เรียนคืออะไร ประเมินผลเพื่อสรุปผลการเรียนหลังเรียน

6.3.2.1 วัดมโนมติที่เปลี่ยนแปลงไป เพื่อเปรียบเทียบกับมโนมติก่อนเรียน

6.3.2.2 ประเมินความเหมาะสมของกิจกรรม หรือประเมินปัญหาตามความสนใจของผู้เรียน และประเมินตามความสามารถของผู้เรียนในการสรุป หรือการหาคำตอบ

6.3.2.3 ประเมินความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณเกี่ยวกับการสรุปของผู้เรียน

6.3.2.4 ประเมินความสามารถในการพิจารณาความคิดอื่นๆ

6.3.2.5 ประเมินทัศนะของผู้เรียนว่าใช่หรือไม่ที่ได้เรียนรู้ และได้เรียนรู้อะไรบ้าง

ชนาธิป พรกุล (2554 : 89-91) กล่าวถึงการนำทฤษฎีการสร้างความรู้ไปใช้ในชั้นเรียนและลักษณะของกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนี้

ข้อควรคำนึงในการนำทฤษฎีการสร้างความรู้ไปใช้ในชั้นเรียน ได้แก่

1. การเห็นคุณค่าของความคิดเห็นของผู้เรียน เมื่อครูส่งเสริมให้ผู้เรียนคิดครูต้องยอมรับในสิ่งที่ผู้เรียนคิด ถ้าความคิดนั้นไม่เหมาะสมหรือมีเหตุผลเป็นหน้าที่ของครูที่ต้องสอนวิธีคิด การยอมรับและเห็นคุณค่าของครูเป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนกล้าคิด

Mahasarakham University

2. การใช้คำถามการคิดระดับสูง เพื่อดึงความคิดของผู้เรียนออกมา โดยปกติผู้เรียนมีความคิดของตนอยู่แล้ว การใช้คำถามในระดับต่าง ๆ ของครู เป็นการล้วงความคิดในสมองผู้เรียนออกมา ผู้เรียนต้องใช้ทักษะการคิดระดับต่าง ๆ ในการเรียบเรียงคำตอบ

3. การเห็นคุณค่าของกระบวนการคิดมากกว่าคำตอบหลังจากผู้เรียนตอบคำถามและได้รับการยอมรับจากครู ผู้เรียนจะกล้าแสดงกระบวนการคิดของตน ซึ่งเป็นการขยายประสบการณ์และการมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้

ลักษณะของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ได้แก่

1. ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมกับครู เพื่อน พ่อ แม่ และคนอื่น
2. ผู้เรียนได้อยู่ในบริบทที่เกิดการเรียนรู้
3. ใช้กิจกรรมกลุ่มสร้างทักษะทางสังคมและความร่วมมือในการสร้างความรู้
4. ให้สถานการณ์ที่ผู้เรียนต้องทดลองด้วยตนเอง ได้เห็นสิ่งที่เกิดขึ้น ได้ศึกษาจัดการกับข้อมูลชนิดต่าง ๆ สงสัยตั้งคำถามค้นหาคำตอบด้วยตนเอง ตรวจสอบสิ่งที่พบในครั้งแรกกับครั้งต่อไปและนำสิ่งที่พบไปเปรียบเทียบกับของเพื่อน
5. มีความท้าทายให้สำรวจค้นหาและใช้ความคิดระดับสูง รวมทั้งบังคับให้ผู้เรียนจัดระบบความรู้ความเชื่อของตน
6. ผู้เรียนมีบทบาทสำคัญในการเรียนรู้ โดยมีครูเป็นผู้กระตุ้นให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง

สรุปได้ว่า การประเมินผลตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์นั้น เป็นการรายงานผลของผู้เรียนว่าได้เรียนรู้อะไรบ้าง มากกว่าการรายงานว่า นอกจากนี้ผู้เรียนยังได้ประเมินตนเองซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงผลของการจัดกิจกรรมที่ครูได้จัดให้แก่ผู้เรียน

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์มีความสำคัญ ที่จะส่งเสริมพัฒนาผู้เรียนให้มีความสามารถสร้างองค์ความรู้ และแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง โดยอาศัยประสบการณ์เดิมหรือโครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่ ซึ่งกิจกรรมต่างๆ สถานการณ์ที่เป็นปัญหา หรือคำถามที่จะส่งเสริมหรือกระตุ้นให้นักเรียนได้คิดนั้น ครูผู้สอนต้องเตรียมกิจกรรมสถานการณ์ที่เป็นปัญหา หรือคำถามให้พร้อม กำหนดขั้นตอนให้ชัดเจน ผู้สอนต้องกระตุ้นและคอยช่วยเหลือผู้เรียนตลอดเวลาที่ผู้เรียนทำกิจกรรมเหล่านั้น

แนวคิดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์จำลอง

1. ความหมายของสถานการณ์จำลอง

นักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของการสอนโดยใช้สถานการณ์จำลองไว้ดังนี้

ทิศนา แขมมณี และคณะ (2545 : 202) ได้อธิบายการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์จำลองไว้ว่า การเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์จำลอง คือ กระบวนการที่ผู้สอนใช้ในการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด โดยให้ผู้เรียนลงไปเล่นในสถานการณ์ที่มีบทบาทข้อมูลและกติกาการเล่นที่สะท้อนความเป็นจริงและมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งต่างๆ ที่อยู่ในสถานการณ์นั้น โดยใช้ข้อมูลที่มีสภาพคล้ายกับข้อมูลในความเป็นจริงในการตัดสินใจและแก้ปัญหาต่างๆ ซึ่งการตัดสินใจนั้นจะส่งผลถึงผู้เล่น ในลักษณะเดียวกันกับที่เกิดขึ้นในสถานการณ์จริง โดยมีจุดประสงค์ที่มุ่งช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้

Mahasarakham University

สภาพความเป็นจริง เกิดความเข้าใจในสถานการณ์ที่เขากำลังเผชิญอยู่ ซึ่งผู้เรียนจะต้องใช้ข้อมูลทั้งหมดที่ได้รับ ประกอบกับวิจารณญาณของตนเองให้ปฏิบัติหน้าที่ตามสถานการณ์นั้นให้ดีที่สุด ซึ่งการเรียนรู้แบบสร้างสถานการณ์จำลองนี้จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการถ่ายโยงการเรียนได้ดีและสามารถนำไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริงได้

สุวิทย์ มูลคำ (2546 : 74) ได้ให้ความหมายของสถานการณ์จำลอง คือ กระบวนการเรียนรู้ที่ผู้สอนให้ผู้เรียนเข้าไปอยู่ในสถานการณ์ที่สร้างขึ้นมา ซึ่งสถานการณ์นั้นจะมีลักษณะคล้ายคลึงกับสภาพความเป็นจริงมากที่สุด ทั้งสภาพแวดล้อมและปฏิสัมพันธ์ โดยมีการกำหนดบทบาท ข้อมูลและกติกา เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกการคิดแก้ปัญหาและตัดสินใจจากสภาพการณ์ที่เขากำลังเผชิญอยู่ ซึ่งผู้เรียนจะต้องใช้ข้อมูลทั้งหมดที่ได้รับประกอบกับวิจารณญาณของตนเองให้ปฏิบัติหน้าที่ตามสถานการณ์นั้น ให้ดีที่สุด ซึ่งการเรียนรู้แบบสร้างสถานการณ์จำลองนี้จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการถ่ายโยงการเรียนได้ดี และสามารถนำไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริงได้

เอกรินทร์ สี่มหาศาล (2546 : 213) ได้ให้ความหมายของสถานการณ์จำลองว่า เป็นวิธีการสอนที่ช่วยให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจ เกี่ยวกับความเป็นจริงของสถานการณ์ที่จำลองขึ้นมาดังนั้น การอภิปรายจึงมุ่งประเด็นไปที่การเรียนรู้ รู้ความเป็นจริงจากสถานการณ์ในเรื่องนั้นๆ ตามที่ผู้เรียนได้เรียนรู้จากการเล่นตามบทบาทของตน โดยผู้เรียนเป็นผู้ปฏิบัติตามสถานการณ์ที่กำหนดขึ้นและมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งต่างๆ ที่อยู่ในสถานการณ์นั้นโดยใช้ข้อมูลที่มีสภาพคล้ายคลึงกับข้อมูลในความเป็นจริง เพื่อฝึกตัดสินใจและแก้ปัญหาต่างๆ ซึ่งวิธีการตัดสินใจนั้นจะส่งผลถึงผู้เรียนในลักษณะเดียวกันกับที่เผชิญในสถานการณ์จริงของชีวิตต่อไป

สำเริง เวชสุนทร (2542 : 18-22) กล่าวว่า สถานการณ์จำลอง คือ การจำลองสถานการณ์หรือสภาพการณ์นั้น จำลองมาจากสภาพที่เป็นจริงหรือคล้ายคลึงกับสิ่งที่เป็นจริงในสังคมมากที่สุด แล้วให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติแสดงออกความเห็นหรือหาทางแก้ปัญหาในสถานการณ์นั้น การปฏิบัติเหล่านี้ ผู้เรียนจะได้กระทำเหมือนว่าเขาอยู่ในสถานการณ์จริงๆ ซึ่งเป็นวิธีการฝึกที่ไม่ทำให้ผู้เรียนหรือผู้เกี่ยวข้องทั้งหมดอยู่ในสภาพที่เป็นอันตราย หรือได้รับความเสียหายใดๆ อีกทั้งยังทำให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ในสภาพที่ใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุด มีโอกาสตัดสินใจเลือกวิธีการในการแก้ปัญหาและเลือกหลักการหรือทฤษฎีมาใช้ในการตัดสินใจแก้ปัญหาของเขา

อัญชลี แจ่มเจริญ (2542 : 5-9) ให้ความหมายสถานการณ์จำลองไว้ว่า สถานการณ์จำลองคือ การจัดสภาพแวดล้อมเลียนแบบของจริงให้ใกล้เคียงกับสภาพความเป็นจริงให้มากที่สุด และให้ผู้เรียนได้ฝึกแก้ปัญหาและตัดสินใจจากสภาพที่เขากำลังเผชิญอยู่นั้น

อาภรณ์ ใจเที่ยง (2540 : 126) ให้ความหมายสถานการณ์จำลองไว้ว่า เป็น การสร้างสถานการณ์ขึ้นมาให้ใกล้เคียงกับสภาพความเป็นจริงซึ่งผู้เรียนอาจจะประสบในภายหลัง การเรียนด้วยสถานการณ์จำลองนี้ จะช่วยให้เกิดการถ่ายโยงความรู้ที่ดีและได้ผลมากที่สุด ผู้เรียนจะได้คิดแก้ปัญหาจากสถานการณ์จำลอง ทำให้เกิดการเรียนรู้และสามารถนำไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริงได้

สรุปได้ว่า การสอนโดยใช้สถานการณ์จำลอง หมายถึง การสอนที่มีการเลียนแบบสภาพเหตุการณ์หรือสมมติสถานการณ์ให้มีความคล้ายคลึงกับสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจริงในสังคม และสอดคล้องกับเนื้อหาในบทเรียน จากนั้นเสนอเป็นกิจกรรมการสอนเพื่อให้นักเรียนได้ทดลองฝึกปฏิบัติแสดงความคิดเห็นหรือตัดสินใจเลือกแนวทางแก้ปัญหาจากสถานการณ์นั้น ทำให้ผู้เรียนมีประสบการณ์

Mahasarakham University

ในสภาพที่ใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุด ซึ่งวิธีนี้จะทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจ มีความรู้สึกร่วมต่อเหตุการณ์ได้ดี อีกทั้งสามารถถ่ายโยงความรู้ไปสู่การปฏิบัติจริงในชีวิตประจำวัน

2. ความมุ่งหมายในการใช้สถานการณ์จำลอง

ทิศนา แขมมณี และคณะ (2545 : 202) ให้ความมุ่งหมายการใช้สถานการณ์จำลองดังนี้

1. เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้สภาพความจริงเกิดความเข้าใจในสถานการณ์ต่างๆ หรือเรื่องที่มีตัวแปรจำนวนมากที่มีความสัมพันธ์กันอย่างชัดเจน

2. เพื่อฝึกการทำงานเป็นกลุ่มการสร้างความสัมพันธ์กับสมาชิกกลุ่มการยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น

3. เพื่อฝึกการคิดวินิจฉัยแก้ปัญหาควบคุมสถานการณ์การตัดสินใจในสถานการณ์ที่ผู้เรียนอาจพบได้ในชีวิตจริง

อัญชลี แจ่มเจริญ (2542 : 8) กล่าวถึงความมุ่งหมายของการใช้สถานการณ์จำลองในการเรียนการสอนไว้ดังนี้

1. เพื่อให้นักเรียนได้พบและรู้จักปัญหาซึ่งอาจจะเกิดขึ้นในอนาคตได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. เพื่อให้นักเรียนรู้จักคิดและนำเหตุผลมาอภิปรายเพื่อประกอบการตัดสินปัญหา

3. เพื่อพัฒนานักเรียนในการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม ให้รู้จักวิพากษ์วิจารณ์ยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น มีวินัยในตนเองคำนึงถึงสิทธิและหน้าที่ของตนเองและผู้อื่น

4. เพื่อเปลี่ยนแปลงกิจกรรมการเรียนการสอนจากการฟังครูแต่ผู้เดียวมาเป็นการเรียนที่นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนมากขึ้น

อาภรณ์ ใจเที่ยง (2540 : 126) กล่าวถึงความมุ่งหมายของการใช้สถานการณ์จำลองในการเรียนการสอน ไว้ดังนี้

1. เพื่อฝึกการวินิจฉัยแก้ปัญหาการควบคุมสถานการณ์การตัดสินใจในสถานการณ์ที่ผู้เรียนอาจพบได้ในชีวิตจริง

2. เพื่อฝึกการทำงานกลุ่มการสร้างความสัมพันธ์กับสมาชิกกลุ่ม การยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่นการมีวินัยในตนเอง ฯลฯ

3. เพื่อฝึกความกล้าของผู้เรียนให้กล้าคิดกล้าทำกล้าแสดงออก เพื่อนำไปสู่การตัดสินใจที่ดีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์จำลองนั้น

สรุปได้ว่า การสอนแบบสถานการจำลองนั้นมีจุดมุ่งหมาย เพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้ในสภาพแวดล้อมที่เหมือนจริงในสังคม นักเรียนได้มีส่วนร่วมพิจารณาเกี่ยวกับเหตุการณ์นั้น ได้เรียนรู้จากการกระทำที่เขาได้พบ สามารถนำไปตัดสินใจหรือนำไปใช้ในเหตุการณ์จริงในชีวิตประจำวัน

3. การเลือกรูปแบบสถานการณ์จำลอง

ในการเลือกรูปแบบในการสร้างสถานการณ์จำลองนั้น จะต้องคำนึงว่าการใช้รูปแบบสิ่งของต่างๆ ตลอดจนสถานการณ์ที่เกิดขึ้นอย่างซับซ้อน จะทำให้เกิดความสับสน เพราะฉะนั้นสถานการณ์ที่จะเป็นรูปแบบใดนั้น ปิยรัตน์ แสงจันทร์ (2539 : 18) ได้เสนอว่าต้องมีลักษณะ ดังนี้

1. ความเที่ยงตรง (Validity) รูปแบบนั้นต้องสามารถใช้เป็นตัวแทนของสถานการณ์ในชีวิตอย่างถูกต้องในสถานการณ์สังคมนั้นๆมีสถานการณ์ที่ยกมาเป็นรูปแบบจริงๆ

Mahasarakham University

2. ความครอบคลุม (Coverage) รูปแบบจะต้องมีส่วนสำคัญต่อชีวิตจริงอย่างเพียงพอ

3. ความเข้าใจ (Comprehensibility) รูปแบบไม่ซับซ้อนจนเกินไปอธิบายเข้าใจได้ง่าย

4. ความเป็นประโยชน์ต่อการทดลอง (Experimental Utility) รูปแบบต้องมีประโยชน์ต่อการทดลองในกระบวนการที่แท้จริง แม้ว่ากระบวนการนั้นจะถูกตรวจสอบในขณะที่กำลังเปลี่ยนแปลงหรืออยู่ภายใต้สถานการณ์จำลองของชีวิตจริง ซึ่งรูปแบบจะเป็นตัวควบคุมและเป็นตัวกำหนด จากความสำคัญในการเลือกรูปแบบสถานการณ์จำลอง ความมุ่งหมายและประโยชน์ในการใช้สถานการณ์จำลองนั้น เมื่อเรามาสร้างสถานการณ์จำลองแต่ละครั้งเราต้องใช้เกณฑ์ในการพิจารณาด้วย เช่น

4.1 จะสอนเนื้อหาอะไรชนิดใด

4.2 สอนอย่างไรจะได้ผลต้องคำนึงถึงภูมิหลังนักเรียน คำนึงถึงหลักจิตวิทยาพัฒนาการ

4.3 ทำอย่างไรรูปแบบการสอนจึงจะสมบูรณ์

4.4 จะต้องคำนึงถึงจุดประสงค์ในการให้การศึกษาว่าจะให้รู้อะไร รู้แค่ไหน

4. วิธีเสนอสถานการณ์จำลองและข้อเสนอแนะ สำหรับการสร้างสถานการณ์จำลอง

สุกัญญา ธารีวรรณ (2541 : 240-242) กล่าวว่า การใช้สถานการณ์จำลองในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน หากจะให้เหมือนจริงทุกเรื่องอาจเป็นเรื่องยาก ผู้สอนอาจจะเลือกเอาวิธี ที่ง่าย แต่บรรลุจุดประสงค์ได้เหมือนกัน ซึ่งมีให้เลือกได้หลายวิธีหรืออาจใช้ทุกวิธีก็ได้ เพราะจะทำให้ผู้เรียนไม่เบื่อ ซึ่งการเสนอสถานการณ์จำลองอาจทำได้ดังนี้

1. เล่าให้ฟังเกี่ยวกับสถานการณ์ที่เกิดขึ้นหรือใช้กรณีตัวอย่าง
2. ใช้ภาพแล้วเล่าเรื่องประกอบ
3. ให้ดูภาพเรียงตามลำดับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น
4. ให้ดูสถานการณ์ที่ตกแต่งให้เหมือนกับสภาพที่เป็นจริงและมีผู้ที่แสดงบทบาทด้วย
5. ให้ดูจากการแสดงบทบาทสมมุติ
6. ให้ดูภาพยนตร์เกี่ยวกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น

อาภรณ์ ใจเที่ยง (2540 : 128) กล่าวว่า ผู้สอนควรสร้างสถานการณ์จำลองให้ใกล้เคียงกับความเป็นจริงที่สุด และสถานการณ์จำลองนั้นๆ อาจเกิดขึ้นได้เสมอ นอกจากนั้นสถานการณ์จำลอง ที่สร้างขึ้นต้องไม่ยากหรือซับซ้อนจนเกินความสามารถของผู้เรียน เมื่อได้ฝึกหัดแล้วผู้เรียนสามารถมองเห็นประโยชน์ที่จะนำมาใช้ได้สถานการณ์จำลองที่สร้างขึ้น จะเป็นที่น่าสนใจหรือไม่ขึ้นอยู่กับ สิ่งต่อไปนี้

1. สถานการณ์นั้นเหมือนหรือใกล้เคียงกับความจริงมากเพียงไร
2. สถานการณ์นั้นสามารถคลุมไปถึงเหตุการณ์สำคัญที่เป็นจริงได้กว้างขวางเพียงใด
3. มีความยากง่ายที่ผู้เรียนมีความเข้าใจถึงสภาพการณ์นั้นเพียงใด
4. ช่วยกระตุ้นให้ผู้อยู่ในสถานการณ์นั้นได้ใช้ประสบการณ์เดิมมาเป็นเครื่องมือในการตัดสินใจได้เพียงใด

Mahasarakham University

5. สามารถนำประสบการณ์จากการฝึกในสถานการณ์นั้นไปเป็นเครื่องช่วยแก้ปัญหาในชีวิตจริงได้มากน้อยเพียงใด

สรุปได้ว่า สถานการณ์จำลองที่สร้างขึ้นต้องใกล้เคียงกับสถานการณ์จริงและเกิดขึ้นได้เสมอ เพื่อผู้เรียนจะได้นำมาใช้ได้เป็นประสบการณ์ในการดำเนินชีวิตจริงได้ และสถานการณ์จำลองที่สร้างขึ้นจะต้องเป็นที่น่าสนใจและการแสดงบทบาทต้องไม่ยากเกินไป

5. ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบสถานการณ์จำลอง มีดังนี้

Joyce, Weil และ Calhoun (2011 : 380) ได้เสนอกรอบการจัดการเรียนรู้ด้วยสถานการณ์จำลองกับผู้เรียน เพื่อให้เกิดความคิดและความเข้าใจในสถานการณ์ปัญหา สามารถที่จะรับรู้เข้าใจบทเรียนผ่านการสะท้อนกลับในข้อมูลผลการปฏิบัติ ซึ่งประกอบด้วยกิจกรรมดังนี้

ขั้นที่ 1 Overview เป็นขั้นแนะนำผู้เรียนในการปฏิบัติกิจกรรม ปัญหาที่จะต้องเผชิญและแก้ไขให้บรรลุ ให้ผู้เรียนซักถามในประเด็นที่สงสัย

ขั้นที่ 2 Training เป็นกิจกรรมการลงมือปฏิบัติค้นหาคำตอบของผู้เรียน โดยให้ซักถามครูเพิ่มเติมเมื่อมีข้อสงสัย แต่ถ้าต้องการใช้ข้อมูลสนับสนุนจากกลุ่มผู้เรียนก็สามารถจัดสนับสนุน อภิปรายประเด็นความเป็นไปได้ หรืออาจยกเลิกกิจกรรมดังกล่าวก็ได้

ขั้นที่ 3 Activity เป็นกิจกรรมที่ครูมีหน้าที่เป็นผู้ตัดสินหรือกรรมการ ผู้นำอภิปรายหรือให้คำปรึกษา อภิปรายประเด็นข้อสงสัย อภิปรายเหตุผลของเหตุการณ์ที่ปรากฏ ให้โอกาสผู้เรียนสะท้อนความเห็นในสิ่งที่กระทำ อาจหยุดพักกิจกรรมก็ได้ เพื่อช่วยให้การแสดงกระชับลง

ขั้นที่ 4 Debriefing เป็นการทบทวนเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นทั้งหมดภายหลังการกระทำหรือการแสดงบทบาทจบลง ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการแสดงความเห็นย้ำทวนหรือลงความเห็นใหม่ก็ได้ ให้โอกาสผู้เรียนวิพากษ์การแสดงของตนพร้อมทั้งเหตุผลความเชื่อที่ต้องการทำงานชิ้นนั้นให้สำเร็จ ขณะที่มีโอกาสแสดงความเห็นยอมรับชื่นชมในการแสดงออกก็ได้

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2545 : 83-85) กล่าวถึงการสอนโดยใช้สถานการณ์จำลองมีขั้นตอนสำคัญ ดังต่อไปนี้

1. ผู้สอนเตรียมสถานการณ์จำลอง
2. ผู้สอนนำเสนอสถานการณ์จำลองบทบาทข้อมูลและกติกาการเล่น
3. ผู้เรียนเลือกบทบาทที่จะเล่นหรือผู้สอนกำหนดบทบาทให้ผู้เรียน
4. ผู้เรียนเล่นตามกติกาที่กำหนด
5. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับสถานการข้อมูลและกติกาของสถานการณ์วิธีการเล่นพฤติกรรมการเล่นและผลการเล่น
6. ผู้สอนและผู้เรียนสรุปการเรียนรู้ที่ได้จากการเล่น

สุวิทย์ มูลคำ (2546 : 78-81) กล่าวถึงการสอนโดยใช้สถานการณ์จำลองมีขั้นตอนสำคัญ ดังนี้

Mahasarakham University

1. ขั้นเตรียมการผู้สอนเตรียมสถานการณ์จำลองที่จะใช้จัดการเรียนรู้ ซึ่งผู้สอนอาจจะสร้างสถานการณ์ขึ้นเองหรือเลือกสถานการณ์จำลองที่มีผู้สร้างไว้แล้ว รวมทั้งการเตรียมวัสดุอุปกรณ์สิ่งจำเป็นต่างๆ และสถานที่ในขั้นตอนนี้ผู้สอนจะต้องศึกษาและทำความเข้าใจในสถานการณ์จำลองนั้น และควรจะทดลองปฏิบัติด้วยตนเองเพื่อจะได้ทราบถึงปัญหาอุปสรรคข้อขัดข้องต่างๆ จะได้จัดเตรียมหาทางป้องกันหรือแก้ไขไว้

2. ขั้นนำเสนอสถานการณ์จำลองและแนวทางปฏิบัติ โดยปกติสถานการณ์จำลองส่วนใหญ่จะมีความซับซ้อนพอสมควร การนำเสนอสถานการณ์จำลองบทบาทและกติกาต่างๆ จึงจำเป็นที่ผู้สอนต้องมีการเตรียมการอย่างดี จัดเตรียมข้อมูลทุกอย่างไว้ให้พร้อมในการนำเสนอสถานการณ์นั้นๆ ผู้สอนจะต้องเสนอให้เป็นไปตามลำดับขั้นตอน โดยเริ่มด้วยการบอกเหตุผลวัตถุประสงค์ภาพรวมของสถานการณ์จำลองทั้งหมด แล้วจึงให้รายละเอียดที่จำเป็น เช่น บทบาทกติกาพร้อมทั้งเปิดโอกาสให้ผู้เรียนหรือผู้แสดงซักถามเพื่อความเข้าใจได้

3. ขั้นมอบหมายบทบาทให้ผู้เรียน เมื่อผู้เรียนเข้าใจภาพรวมบทบาทกติกาของสถานการณ์จำลองนั้น ผู้เรียนทุกคนควรได้รับบทบาทในการแสดงซึ่งผู้สอนอาจเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเลือกบทบาทเองหรือผู้สอนอาจเป็นผู้กำหนดบทบาทให้ผู้เรียนได้ตามความเหมาะสม ซึ่งบางครั้งผู้เรียนบางคนอาจจะได้รับบทบาทที่เหมาะสมกับบุคลิกภาพหรือใกล้เคียงกับชีวิตจริงของตน แต่บางคนอาจจะได้รับบทบาทที่ไม่ตรงกับบุคลิกภาพหรือแตกต่างจากชีวิตจริง ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้แนวคิดใหม่ๆ ขึ้นมาได้

4. ขั้นแสดง ในขั้นนี้ผู้เรียนที่ร่วมแสดงในสถานการณ์จำลองจะต้องใช้ข้อมูลทั้งหมดที่ให้ไว้ประกอบกับวิจารณญาณของตน เพื่อปฏิบัติหน้าที่หรือแก้ปัญหาตามสถานการณ์นั้นให้ดีที่สุด ผู้เรียนต้องพิจารณาว่า

4.1 จะพูดอะไร

4.2 จะพูดกับใคร

4.3 จะเลือกใช้ภาษาให้เหมาะสมกับบทบาทอย่างไร

สำหรับผู้สอนควรจะทำหน้าที่

1. ควบคุมติดตามคอยสังเกตพฤติกรรมของผู้แสดงอย่างใกล้ชิด
2. จดบันทึกข้อมูลที่จะเป็นประโยชน์ต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนไว้
3. ให้คำปรึกษาหรือตามความจำเป็นช่วยแก้ปัญหาต่างๆที่อาจเกิดขึ้น
4. กำหนดว่าจะเริ่มและยุติการแสดงเมื่อไร

5. ขั้นอภิปราย เนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบสร้างสถานการณ์จำลองเป็นวิธีการที่มุ่งให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสภาพความเป็นจริง หรือใกล้เคียงความเป็นจริงที่สถานการณ์จำลองขึ้นมา ดังนั้นหลังจากแสดงแล้วจำเป็นต้องมีการอภิปรายประเด็นการเรียนรู้จากสถานการณ์ในเรื่องนั้นๆ อะไรบ้างเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสถานการณ์นั้น สิ่งเหล่านี้จะทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจอย่างลึกซึ้ง

6. ขั้นสรุปและประเมินผล ผู้สอนและผู้เรียนสรุปสาระสำคัญและประเมินผลการเรียนรู้

Mahasarakham University

สรุปได้ว่า มีขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสถานการณ์จำลองที่จะนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 6 ขั้นตอนได้ดังนี้ 1) ขั้นเตรียมการ 2) ขั้นนำเสนอสถานการณ์จำลองและแนวปฏิบัติ 3) ขั้นมอบหมายบทบาทให้ผู้เรียน 4) ขั้นแสดง 5) ขั้นอภิปราย 6) ขั้นสรุปและประเมินผล

6. ข้อดีและข้อจำกัด

การจัดการเรียนรู้แบบสถานการณ์จำลองมีข้อดีและข้อจำกัด ดังนี้

ข้อดี

1. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะกระบวนการต่างๆ เช่น กระบวนการแก้ปัญหากระบวนการสื่อสารกระบวนการคิดเป็นต้น

2. ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้สูงมากเกิดความสนุกสนานในการเรียนรู้เป็นการเรียนรู้ที่มีความหมาย

3. สามารถจัดประสบการณ์ที่เพิ่มประสิทธิภาพความจำได้ดีสามารถถ่ายทอดสิ่งต่างๆ ที่เกี่ยวกับสภาพความเป็นจริงในชีวิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4. สามารถทดลองจริงได้ตามสมมุติฐานการทดสอบและการประยุกต์ใช้ช่วยให้ผู้เรียนประสบผลสำเร็จในวิธีการเรียนรู้แบบแก้ปัญหา

ข้อจำกัด

1. เป็นวิธีการเรียนรู้ที่ใช้เวลามากเช่นการเตรียมการ แสดงและการอภิปราย

2. เป็นวิธีการเรียนรู้ที่จะต้องใช้ค่าใช้จ่ายสูงมาก เพราะต้องใช้วัสดุอุปกรณ์และข้อมูลต่างๆ สำหรับผู้แสดง

3. เป็นวิธีการที่ต้องสร้างสถานการณ์จำลอง ถ้าหากผู้สอนไม่มีความรู้ความเข้าใจในการสร้างสถานการณ์เพียงพอ หรือกำหนดสถานการณ์ไดไม่ดีพอการเรียนรู้ในครั้งนั้นจะไม่เกิดสัมฤทธิผล

4. การอภิปรายและสรุปผลเป็นขั้นตอนสำคัญต้องอาศัยความชำนาญของผู้สอนจึงจะทำให้เกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริง

การวิจัยและพัฒนา (Research and Development)

1. ความหมายของการวิจัยและพัฒนา

วรรณี แกมเกตุ (2551 : 37) ได้ให้ความหมายของการวิจัยและพัฒนา หมายถึง การวิจัย เพื่อสร้างหรือพัฒนานวัตกรรม และตรวจสอบประสิทธิภาพของนวัตกรรมที่พัฒนาขึ้น วิธีการทำวิจัย อาจเริ่มต้นด้วยการวิจัย เพื่อให้ได้ความรู้มาใช้ในการพัฒนา ต่อด้วยการพัฒนาและจบด้วยการวิจัย เพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพ

รัตนะ บัวสนธ์ (2551 : 1) ได้ให้ความหมายของการวิจัยและพัฒนา หมายถึง การพัฒนานวัตกรรม (หรือบางทีก็เรียกว่า ผลิตภัณฑ์) โดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นเครื่องมือดำเนินการในแต่ละขั้นตอนทางการพัฒนา ทั้งนี้เป้าหมายสำคัญของการวิจัยและพัฒนา คือ การได้นวัตกรรม (หรือผลิตภัณฑ์) ที่เป็นต้นแบบสามารถนำไปใช้หรือแก้ปัญหาได้จริง

Mahasarakham University

สุพักตร์ พิบูลย์ (2549 : 15) กล่าวว่า การวิจัยและพัฒนา(The Research and Development) เป็นลักษณะหนึ่งของการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) ที่ใช้กระบวนการศึกษาค้นคว้าอย่างเป็นระบบ มุ่งพัฒนาทางเลือกหรือกระบวนการใหม่ๆ เพื่อใช้ในการยกระดับคุณภาพงานหรือคุณภาพชีวิต การวิจัยและพัฒนาเป็นการวิจัยเชิงทดลองการวิจัยและพัฒนาจะให้ผลลัพธ์ที่สำคัญ 2 ลักษณะ คือ (1) นวัตกรรมวัตถุที่เป็นชิ้นเป็นอัน (Materials) เช่น ชุดการสอน สื่อการสอน ชุดกิจกรรมเสริมความรู้ เป็นต้น (2) นวัตกรรมประเภทที่เป็นรูปแบบ /วิธีการ / กระบวนการ / ระบบปฏิบัติการ (Methods / Process / Procedure / Style) เช่น รูปแบบการสอนวิธีสอน รูปแบบการบริหารจัดการ เป็นต้น

สรุปได้ว่า การวิจัยและพัฒนา หมายถึง การสร้างหรือการพัฒนานวัตกรรม โดยการใช้กระบวนการอย่างมีขั้นตอน ระบบ โดยมีเป้าหมายเพื่อให้ได้นวัตกรรมสิ่งใหม่ ๆ ที่สามารถนำไปใช้หรือปรับแก้ไขพัฒนาให้ดีขึ้น

2. ลักษณะของการวิจัยและพัฒนา

การวิจัยและพัฒนาทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์มีจุดเน้น 3 ประการ คือ การแสวงหาความรู้หรือความเข้าใจใหม่ด้วยการทำวิจัย (Research) การสร้างต้นแบบหรือผลิตนวัตกรรมด้วยการดำเนินงานพัฒนา (Development) และการขยายผลจากต้นแบบการพัฒนาไปสู่ผู้ใช้ด้วยการเผยแพร่ (Dissemination) จึงทำให้บางครั้งมีผู้เรียกการวิจัยและพัฒนาว่า “การวิจัยเพื่อพัฒนาและเผยแพร่” หรือ R&D ซึ่งการวิจัยและพัฒนามีลักษณะสำคัญ ดังนี้ (องอาจ นัยพัฒน์. 2551 : 230-265)

1. เป็นการนำความรู้หรือความเข้าใจใหม่ที่สร้างขึ้นมาพัฒนาเป็นต้นแบบใช้งาน จุดเน้นที่สำคัญของการวิจัยและพัฒนา คือ การทำวิจัยเพื่อแสวงหาหรือสรรค์สร้างภูมิปัญญาใหม่ ได้แก่ ความรู้หรือความเข้าใจใหม่ แล้วทำการพัฒนาด้วยการคิดค้น “ต่อยอด” ความรู้หรือความเข้าใจดังกล่าวให้อยู่ในรูปต้นแบบ (Prototype) การพัฒนาที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในวงกว้างได้ เช่น ผลผลิต กระบวนการ หรือการบริการใหม่ ๆ ที่ตอบสนองความต้องการจำเป็นของผู้ใช้และสังคม ดังนั้น การวิจัยและพัฒนาจึงสามารถกระทำได้ทุกสาขาวิชาตั้งแต่วิทยาศาสตร์และเทคโนยีสาขาต่าง ๆ ไปจนถึงมนุษยศาสตร์ ศึกษาศาสตร์ พฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์ โดยในบางสาขาวิชาอาจจะเน้นการวิจัย เพื่อแสวงหาความรู้ใหม่เป็นหลัก แต่บางสาขาวิชาอาจเน้นสรรค์สร้างความรู้หรือความเข้าใจในแง่มุมใหม่ ๆ พร้อมกับการพัฒนาความรู้ความเข้าใจนั้นไปใช้ประโยชน์ต่อไป

2. เป็นการศึกษาค้นคว้าอย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง เนื่องจากจากวิจัยและพัฒนามีจุดเน้นในการดำเนินงานที่ประกอบด้วย 3 กระบวนการหลัก คือ การวิจัย การพัฒนา และการเผยแพร่ ดังที่กล่าวมาข้างต้น ดังนั้นการศึกษาค้นคว้า เพื่อให้ได้ความรู้หรือความเข้าใจในแง่มุมใหม่สำหรับนำไปพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์หรือนวัตกรรม และถ่ายทอดไปสู่ผู้ใช้ในวงกว้าง จึงต้องกระทำอย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง ที่กล่าวว่า “อย่างเป็นระบบ” คือ เป็นการดำเนินงานที่เป็นไปตามขั้นตอนต่าง ๆ ของกนะบวนการหลักทั้ง 3 ประการ ในลักษณะเชื่อสัมพันธ์กันอย่างสอดคล้องการดำเนินงานวิจัย เช่น ร่วมลงทุน ให้งบประมาณและอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ทั้งนี้เพราะเป็นผู้รู้ธรรมชาติของปัญหาและต้องการหาหนทางแก้ไขที่ตนเองประสบ นอกจากนี้ยังเป็นการสร้างความรู้สึก

Mahasarakham University

“เป็นหุ้นส่วน” ในการวิจัยและพัฒนาที่ทำร่วมกับนักวิจัย ซึ่งจะส่งผลดีต่อการยอมรับและการนำผลผลิต กระบวนการ หรือการบริการแบบใหม่ ๆ จากการวิจัยและพัฒนาไปใช้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุด

3. ผลการวิจัยที่มีคุณค่าและมูลค่าสูงสามารถจดทะเบียนสิทธิบัตรได้ ผลการวิจัยและพัฒนาโดยเฉพาะที่อยู่ในรูปผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ อันเป็นภูมิปัญญาเกิดจาการสร้างสรรค์ และ“การลงทุนลงแรง” ของนักวิจัย อาจมีคุณค่า (Value) และมูลค่า (Worth) เชิงพาณิชย์หรือเป็นประโยชน์ในแง่การทำกำไรได้สูง ซึ่งนักวิจัยสามารถจดทะเบียน เพื่อคุ้มครองสิทธิให้เป็นไปตามพระราชบัญญัติลิขสิทธ์และพระราชบัญญัติสิทธิบัตรทั้งภายในหรือนานาชาติได้

สรุปได้ว่า ลักษณะของการวิจัยและพัฒนา เป็นการสร้างความรู้ความเข้าใจในการทำวิจัยสร้างหรือผลิตนวัตกรรมด้วยกระบวนการที่มีขั้นตอน มีระบบ และเกิดการพัฒนานวัตกรรม สิ่งใหม่ๆ เป็นการต่อยอดนวัตกรรมที่ผลิตออกมา สามารถนำไปพัฒนาแก้ไขให้มีประสิทธิภาพ

3. กระบวนการและขั้นตอนการวิจัยและพัฒนา

ขั้นตอนการวิจัยและพัฒนา มีนักวิชาการหลายท่านได้เสนอไว้หลากหลายลักษณะ ดังนี้

องอาจ นัยพัฒน์ (2551 : 265-274) กล่าวถึงขั้นตอนการออกแบบการวิจัยและพัฒนาประกอบด้วย 7 ขั้นตอน คือ 1. การตัดสินใจออกแบบการวิจัยโดยเลือกใช้วิธีการวิจัยและพัฒนา 2. สำรวจและวิเคราะห์ปัญหาความต้องการจำเป็น 3. ตั้งเป้าหมาย วางแผนดำเนินการและเลือกแบบการวิจัยและพัฒนา 4. ออกแบบและสร้างต้นแบบการพัฒนา 5. ทดลองใช้และประเมินต้นแบบการพัฒนา 6. ดำเนินการผลิตและเผยแพร่ไปสู่ผู้ใช้ในวงกว้าง 7. ประเมินคุณภาพของการออกแบบการวิจัยและพัฒนา

รัตนะ บัวสนธ์ (2551 : 13) ได้กล่าวว่า ขั้นตอนการวิจัยและพัฒนามี 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนที่ 1 การวิเคราะห์ สังเคราะห์ สำรวจสภาพปัจจุบันปัญหา หรือความต้องการ ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบ สร้างและประเมินนวัตกรรม (หรือผลิตภัณฑ์) ขั้นตอนที่ 3 การนำนวัตกรรม (ผลิตภัณฑ์) ไปทดลองใช้ขั้นตอนที่ 4 การประเมินและปรับปรุงนวัตกรรม (ผลิตภัณฑ์) ขั้นตอนที่ 5 การเผยแพร่นวัตกรรม (ผลิตภัณฑ์)

ทิศนา แขมมณี (2547 : 8) กล่าวว่า ขั้นตอนหลักในการดำเนินการวิจัยและพัฒนา มีขั้นตอนการดำเนินงานที่สำคัญแบ่งตามกระบวนการหลักเป็น 2 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนการวิจัย (R) และขั้นตอนการพัฒนา (D) ซึ่งอาจเริ่มต้นจาก R เพื่อแสวงหาความรู้ และแนวทางการพัฒนานวัตกรรม / ผลิตภัณฑ์ และต่อด้วย D_1 คือการพัฒนานวัตกรรม / ผลิตภัณฑ์ตามแนวทางนั้นต่อไป คือ ขั้นตอน การวิจัย R_2 เพื่อตรวจสอบและประเมินคุณภาพของนวัตกรรม / ผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาขึ้นหาข้อบกพร่องและวิธีการปรับปรุงแก้ไขและนำข้อมูลไปใช้ในการปรับปรุง D_1 ให้เป็นนวัตกรรม D_2 ที่ดีขึ้น ทั้งนี้นักวิจัยอาจดำเนินการตามขั้นตอนดังกล่าวซ้ำหลาย ๆ รอบจนกว่าจะได้นวัตกรรม / ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนด

วิโรจน์ สารัตนะ (2545 : 5-11) ได้เสนอขั้นตอนในการดำเนินการวิจัยพัฒนา ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การสร้างโปรแกรมในรายละเอียด โดยเฉพาะจากกรอบเหตุผลสัมพันธ์ในระดับโครงการนั้น จะเป็นเสมือนกรอบแนวคิดเพื่อนำไปสู่การนำเสนอเนื้อหาใหม่ ๆ ให้เกิดขึ้นกับกลุ่มเป้าหมายกรณีศึกษา

Mahasarakham University

ขั้นตอนที่ 2 การตรวจสอบและการปรับปรุงโปรแกรม อาจประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ดังนี้ 1) การทดสอบภาคสนามเบื้องต้นและการปรับปรุงแก้ไข 2) การทดสอบภาคสนามครั้งสำคัญและ การปรับปรุงแก้ไข 3) การทดสอบความมีประสิทธิภาพของโปรแกรม

ขั้นตอนที่ 3 การสร้างเครื่องมือ เพื่อใช้ในขั้นตอนการทดลองใช้โปรแกรมในภาคสนาม

ขั้นตอนที่ 4 การทดลองใช้โปรแกรมภาคสนามโดยใช้ระเบียบวิธีวิจัยกึ่งทดลอง

สรุปได้ว่า กระบวนการและขั้นตอนการวิจัยและพัฒนา ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินตามกรอบการวิจัยและพัฒนา ที่มีกระบวนการวิจัย 3 ระยะ ดังนี้ 1 การศึกษาสภาพปัญหาและข้อมูลพื้นฐานการปฏิบัติการจัดการเรียนรู้ ระยะที่ 2 การพัฒนาการจัดการเรียนรู้และทดลองใช้การจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น ระยะที่ 3 การศึกษาประสิทธิภาพการพัฒนาการจัดการเรียนรู้

4. คุณภาพของการออกแบบการวิจัยและพัฒนา

เนื่องจากการแสวงหาความรู้ด้วยการทำวิจัยและพัฒนา นักวิจัยสามารถออกแบบโดยใช้วิธีการเชิงปริมาณ (เช่น การทดลอง) เชิงคุณภาพ (เช่น การศึกษาเฉพาะกรณีเชิงคุณภาพ) หรือผสมผสานวิธีการเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ แต่ในทางปฏิบัติโดยทั่วไป นักวิจัยมักใช้การผสมผสาน ทั้ง 2 วิธีการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลหลักฐานเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ โดยยึดถือหลักการสำคัญที่ว่านักวิจัยสามารถใช้วิธีการใด ๆ ก็ได้ ในการออกแบบทำวิจัยและพัฒนาขอเพียงเป็นวิธีการที่เป็นระบบ ถูกต้อง เชื่อถือได้ สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของการศึกษาวิจัยและบริบทที่ทำการศึกษาวิจัย รวมทั้งสามารถดำเนินการจนได้ข้อสรุปผลของการวิจัย พื้นฐานที่เป็นความรู้หรือความเข้าใจในแง่มุมใหม่สำหรับนำไปใช้ศึกษาวิจัยต่อไปในเชิงประยุกต์ แล้วจึงนำไปทำวิจัยพัฒนาเพื่อสร้างเป็นต้นแบบพัฒนาหรือแก้ไขปัญหาที่นักวิจัยและผู้เกี่ยวข้องประสบในการปฏิบัติงานและการดำเนินชีวิตประจำวันได้ ดังนั้นคุณภาพของการออกแบบการวิจัยและพัฒนาจึงสามารถพิจารณาได้หลายมิติ (Multi - Dimensions) ขึ้นอยู่กับฐานคติในเรื่องธรรมชาติ ความเป็นจริง (ภววิทยา) ลักษณะความรู้ (ญาณวิทยา) วิธีการแสวงหาความรู้ (วิธีวิทยา) และการประเมินคุณค่าของความรู้ ซึ่งเกณฑ์การประเมินคุณภาพของการออกแบบการวิจัยและพัฒนา มีดังนี้

4.1 เกณฑ์แบบปฏิฐานนิยม / ประจักษ์นิยม

เกณฑ์แบบปฏิฐานนิยม/ประจักษ์นิยม เป็นเกณฑ์แบบดั้งเดิมที่รู้จักอย่างกว้างขวางและ ใช้กันมาเป็นเวลานานในหมู่ของนักวิจัยเชิงปริมาณ เกณฑ์แบบดั้งเดิมอยู่บนฐานคติความเชื่อของกระบวนทัศน์ปฏิฐานนิยม / ประจักษ์นิยม ซึ่งประกอบด้วยเกณฑ์ย่อยที่สำคัญ คือ ความตรงของการวัด (Measurement Validity) ความตรงภายใน (Internal Validity) ความตรงภายนอก (External Validity) ความเที่ยง (Reliability) และความเป็นปรนัย (Objectivity) ดังนี้

4.1.1 ความตรง (หรือความเที่ยงตรง) ของการวัด เป็นเกณฑ์สำคัญที่สุดในการพิจารณาคุณภาพของการวัด การวัดใด ๆ จะมีความตรงก็ต่อเมื่อสามารถวัดค่าได้ถูกต้อง แม่นยำตรงตามจุดมุ่งหมายที่ต้องการวัด รวมทั้งวัดได้ครบถ้วนตรงตามสาระและสอดคล้องตรงกับความเป็นจริงของสิ่งที่ต้องการวัด คุณภาพของการวัดสามารถประเมินได ้โดยพิจารณาจากผลของการวัดว่ามีความเหมาะสม มีความหมายและมีประโยชน์หรือไม่ ความหมายโดยนัยนี้แสดงว่าความตรงหรือไม่ตรงของการวัด ไม่ได้ขึ้นอยู่กับ “เครื่องมือที่ใช้วัด” แต่ขึ้นอยู่กับ “ผลของการวัดดวยเครื่องมือที่ใช้”

Mahasarakham University

เพราะมักพบบอยครั้งว่าเครื่องมือที่ใช้วัดอ่านมีความตรง เมื่อนำไปใช้หรือตีความหมายผลของการวัดภายใต้ สถานการณ์อย่างหนึ่ง แต่อาจไม่มีความตรงในสถานการณ์อื่นๆ

4.1.2 ความตรง (หรือความเที่ยงตรง) ภายใน เป็นเกณฑ์สำคัญที่ใช้ประเมินว่า ข้อสรุปของผลการวิจัย/ประเมิน โดยเฉพาะที่สืบค้นพบได้จากวิธีการทดลอง เป็นผลมาจากสิ่งทดลอง (Treatment) ที่นักวิจัยจัดกระทำขึ้นเท่านั้น ไม่ใช่เป็นผลมาจากสิ่งแทรกซ้อนอื่น ๆ ถ้าการวิจัยมีความตรงภายในจะทำให้สามารถสรุปได้ว่าข้อค้นพบจากการศึกษาวิจัย/ประเมินระบุความเป็นจริงได้อย่างถูกต้อง อย่างไรก็ตามในการทำวิจัย/ประเมินจริง ๆ มักพบว่ามีปัจจัยเข้ามาคุกคาม (Threats) ความตรงภายในทำให้การสรุปผลดังกล่าว มีความผิดพลาดคลาดเคลื่อนไปจากความเป็นจริง ปัจจัยคุกคามที่สำคัญ ได้แก่ เหตุการณ์พ้องวุฒิภาวะ การทดสอบซ้ำ เครื่องมือวัด การถดถอยทางสถิติ ความลำเอียงจากการเลือกตัวอย่าง การขาดหายของตัวอย่างระหว่างการวิจัย/ประเมิน และอิทธิพลร่วมระหว่าง การกำหนดตัวอย่างเข้ากลุ่ม นักวิจัย/ประเมิน จะต้องควบคุมปัจจัยคุกคามเหล่านี้ โดยเฉพาะอยางยิ่งที่คาดว่าจะเข้ามามีอิทธิพลในการศึกษาวิจัย

4.1.3 ความตรง (หรือความเที่ยงตรง) ภายนอก เป็นเกณฑ์สำหรับใช้ประเมินว่า ผลของการวิจัย/ประเมินว่าสามารถอ้างอิงไปสู่ประชากรเป้าหมาย ในวงกว้างภายใต้สถานการณ์หรือบริบทอื่นๆ ได้หรือไม่ เช่น มีเงื่อนไขการวิจัย/ประเมิน ใช้เครื่องมือและวิธีการวัด รวมทั้งสถานที่และเวลาทำการวิจัย/ประเมินแตกต่างไปจากบริบทที่นักวิจัย/ประเมินได้ทำการศึกษา วิจัย/ประเมิน ได้มากน้อยเพียงใด ปัจจัยคุกคามต่อความตรงภายนอก ได้แก่ อิทธิพลร่วมระหว่างการทดสอบก่อนการทดลองกับสิ่งทดลอง อิทธิพลร่วมระหว่างความลำเอียงในการเลือกตัวอย่างกับสิ่งทดลอง อิทธิพลด้านปฏิกิริยาตอบสนองของตัวอย่างที่มีต่อวิธีการดำเนินการทดลอง และอิทธิพลร่วมที่เกิดขึ้นจากการแทรกแซงของสิ่งทดลองหลายสิ่ง

4.1.4 ความเที่ยง (หรือความเชื่อมั่น) เป็นเกณฑ์ที่ใช้ประเมินว่า ผลของการวัดค่ามีเสถียรภาพ (Stability) หรือยัง “คงตัว” เหมือนเดิมหรือไม่เมื่อมีการวัดค่าซ้ำ และ/หรือดำเนินไปภายในช่วงเวลาหนึ่ง ๆ หรือกล่าวอีกอย่างหนึ่ง คือ เป็นเกณฑ์ที่บ่งชี้ว่าข้อสรุปเฉพาะที่ได้จากผลของการวัดจะมีความคงเส้นคงวา (Consistency) หรือมีความคงตัว ไม่ว่าจะมีการวัดค่าซ้ำกี่ครั้งหรือเกิดขึ้นภายในช่วงเวลาใด ๆ นักวิจัยสามารถคำนวณหาค่าความเที่ยงตรงของการวัดโดยวิธีการทดสอบซ้ำ (Test - retest) ใช้เครื่องมือวัดสมมูล (Equivalent-form) และหาค่าความคงตัวภายใน (Internal Consistency)

4.1.5 ความเป็นปรนัย เป็นเกณฑ์ที่ใช้ประเมินว่า ผลของการวัดปราศจากความลำเอียง หรือไม่มีอคติที่มาจากอารมณ์ ความรู้สึก หรือจินตนาการใด ๆ ของผู้ทำการวัด นั่นคือ นักวิจัย/ประเมิน จะต้องทำการวัดค่าตัวแปรหรือสิ่งใด ๆ ที่สนใจ โดยเป็นอิสระหรือปลอดจากค่านิยมที่ตนเองยึดถือ ความเป็นปรนัยพิจารณาจากความชัดเจน 3 ประการ คือ การสื่อความหมายของคำถามในเครื่องมือวัด กฎเกณฑ์การตรวจให้ คะแนนและการตีความหมายของคะแนนจากการวัด การตรวจสอบความเป็นปรนัยของเครื่องมือวัด สามารถกระทำโดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิที่เชี่ยวชาญในด้านเกี่ยวข้องกับเนื้อหาสาระของเครื่องมือวัดช่วยตรวจสอบความชัดเจนทั้ง 3 ประการ และการนำไปทดลองใช้กับ ตัวอย่างผู้ตอบที่เป็นตัวแทนที่ดีของประชากรเป้าหมายที่นักวิจัยจะนำเครื่องมือไปทำการวัดจริง ๆ แล้วพิจารณาลักษณะการตอบของตัวอย่างผู้ตอบว่าเป็นอย่างไร

Mahasarakham University

สรุปได้ว่า คุณภาพของการออกแบบการวิจัยและพัฒนา เป็นการออกแบบทำวิจัยและพัฒนาที่มีวิธีการที่เป็นระบบ ถูกต้องเชื่อถือได้ สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของการศึกษาวิจัย ซึ่งมีเกณฑ์การประเมินคุณภาพของการออกแบบการวิจัยและพัฒนา คือ เกณฑ์แบบปฏิฐานนิยม / ประจักษ์นิยม ประกอบด้วย ความตรงของการวัด (Measurement Validity) ความตรงภายใน (Internal Validity) ความตรงภายนอก (External Validity) ความเที่ยง (Reliability) และความเป็นปรนัย (Objectivity)

แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

การจัดทำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้หรือแผนการสอน เป็นกิจสำคัญของครูที่ทำให้ครูทราบล่วงหน้าว่าจะสอนอะไร เพื่อจุดประสงค์ใด สอนอย่างไร ใช้แผนการจัดการเรียนรู้อะไร และวัดผลประเมิน โดยวิธีใดเป็นการเตรียมตัวให้พร้อมก่อนสอน ทำให้ผู้สอนเกิดความมั่นใจในการสอน สอนครอบคลุมเนื้อหาและสอนอย่างมีแนวทางและเป้าหมาย ดังนั้นผู้สอนจึงจำเป็นต้องมีความรู้เกี่ยวกับความหมาย ความสำคัญ ลักษณะขั้นตอนการจัดทำ และหลักการวางแผนการจัดการเรียนรู้ตลอดจนลักษณะการสอนที่ดี เพื่อส่งผลให้การเรียนการสอนดำเนินไปสู่จุดหมายปลายทางที่กำหนดไว้อย่างมีประสิทธิภาพ

1. ความหมายของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ศิรินทิพย์ ภู่สำลี (2542 : 213) ได้ให้ความหมายว่า แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นการนำกลุ่มวิชาหรือประสบการณ์ที่จะต้องทำการสอนตลอดภาคเรียน มาสร้างแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การใช้สื่อการเรียนการสอนและการวัดผลประเมินผล สำหรับเนื้อหาสาระจุดประสงค์การเรียนย่อย ๆ เป็นรายคาบหรือรายชั่วโมง ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ หรือจุดเน้นของหลักสูตร สภาพผู้เรียนและความต้องการของโรงเรียน

กรมวิชาการ (2546 : 93) ได้ให้ความหมายว่า แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ก็คือแผนการสอนนั่นเอง แต่เป็นแผนที่เน้นให้ผู้เรียนได้พัฒนาการเรียนของตนด้วยกิจกรรมหลากหลาย มีครูเป็นผู้แนะนำหรือจัดแนวการเรียนแก่ผู้เรียน ให้ผู้เรียนรู้จักคิด ศึกษาค้นคว้า วิเคราะห์ วิจารณ์ข้อมูลและสังเคราะห์เป็นความรู้ของตนเอง และควรจะได้เรียนรู้จากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย เรียนรู้จากครู วิทยากรท้องถิ่น จากสถานที่ต่าง ๆ ในชุมชน จากสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เช่น อินเทอร์เนต ซีดีรอมวีดิทัศน์ เป็นต้น

สุวิทย์ มูลคำ (2549 : 58) กล่าวว่า แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ คือ แผนการเตรียม การสอนหรือการกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ล่วงหน้าอย่างเป็นระบบ และจัดทำไว้เป็นลายลักษณ์อักษร โดยมีการรวบรวมข้อมูลต่างๆ มากำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อ ให้ผู้เรียนบรรลุจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ โดยเริ่มจากการกำหนดวัตถุประสงค์จะให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงด้านใด(สติปัญญา/เจตคติ/ทักษะ) จะจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิธีใด ใช้สื่อการสอนหรือแหล่งการเรียนรู้ใดและจะประเมินผลอย่างไร

Mahasarakham University

ดังนั้น แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ คือ แผนการหรือโครงสร้างที่จัดทำไว้เป็นลายลักษณ์อักษร เพื่อการปฏิบัติการสอนในวิชาหนึ่ง เป็นการเตรียมการสอนอย่างเป็นระบบ และเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ครูพัฒนาการจัดการเรียนการสอนไปสู่จุดมุ่งหมายการเรียนรู้ และจุดมุ่งหมายของหลักสูตรอย่างมีประสิทธิภาพ

2. ความสำคัญของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

การจัดทำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เป็นการวางแผนการที่จะสอนล่วงหน้าเกี่ยวกับ วิธีสอน วิธีเรียน วิธีการประเมินผล ช่วยให้ครูผู้สอนได้รู้ขั้นตอน กระบวนการต่างๆ ในการสอน มีนักวิชาการหลายท่าน ได้กล่าวถึงความสำคัญและผลดี ของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ไว้ดังต่อไปนี้

วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2542 : 2) ได้กล่าวถึงประโยชน์และความสำคัญของแผนการเรียนรู้ ไว้ว่า การจัดทำแผนการเรียนรู้จะก่อให้เกิดประโยชน์ ดังนี้

1. ก่อให้เกิดการวางแผนและการเตรียมการล่วงหน้า เป็นการนำเทคนิควิธีการสอนการเรียนรู้ สื่อเทคโนโลยีและจิตวิทยาการเรียนการสอนมาผสมผสานประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมด้านต่างๆ

2. ส่งเสริมให้ครูผู้สอนค้นคว้าหาความรู้เกี่ยวกับหลักสูตร เทคนิคการเรียนการสอนการเลือกใช้สื่อ การวัดและประเมินผลตลอดจนประเด็นต่างๆ ที่เกี่ยวข้องจำเป็น

3. เป็นคู่มือการสอนสำหรับตัวครูผู้สอน และครูที่สอนแทนนำไปใช้ปฏิบัติการสอนอย่างมั่นใจ

4. เป็นหลักฐานแสดงข้อมูลด้านการเรียนการสอน และการวัดและประเมินผลที่จะเป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอนต่อไป

5. เป็นหลักฐานแสดงความเชี่ยวชาญของครูผู้สอน ซึ่งสามารถนำไปเสนอเป็นผลของทางวิชาการได้

3. องค์ประกอบของแผนจัดกิจกรรมการเรียนรู้

กองวิจัยทางการศึกษา (2545 : 8) ได้กำหนดแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (Lesson Plan) ประกอบด้วยหัวข้อสำคัญ 9 หัวข้อ โดยบูรณาการของหน่วยศึกษานิเทศก์ สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ 7 หัวข้อ และเพิ่มเติมของสำนักงานคณะกรรมการข้าราชการครูอีก 2 หัวข้อ ดังนี้

1. สาระสำคัญ (Concept) เป็นความคิดรวบยอดหรือหลักการของเรื่องหนึ่งที่ต้องการให้เกิดกับนักเรียนเมื่อเรียนตามแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แล้ว

2. จุดประสงค์การเรียนรู้ (Learning Objective) เป็นการกำหนดจุดประสงค์ที่ต้องการให้เกิดกับนักเรียนเมื่อเรียนตามแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แล้ว

3. เนื้อหา (Content) เป็นเนื้อหาที่จัดกิจกรรมและต้องการให้เกิดกับนักเรียนเมื่อเรียนตามแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แล้ว

4. กิจกรรมการเรียนการสอน (Instructional Activities) เป็นการเสนอขั้นตอนหรือกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่กำหนดในแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

5. สื่อการเรียนรู้และอุปกรณ์ (Instructional Media) เป็นสื่อการเรียนรู้และวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่กำหนดในแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

Mahasarakham University

6. การวัดและประเมินผล (Measurement and Evaluation) เป็นการกำหนดขั้นตอนหรือวิธีการวัดและประเมินผลว่านักเรียนบรรลุจุดประสงค์ตามที่กำหนดในกิจกรรมการเรียนการสอน แยกประเมินเป็น ประเมินก่อนสอน ขณะที่สอน และประเมินหลังสอน

7. กิจกรรมเสนอแนะ เป็นกิจกรรมบันทึกเพิ่มเติมของครูผู้สอนหลังจากที่ได้นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้บังคับบัญชาตรวจ เพื่อปรับปรุงแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ก่อนนำไปใช้สอน

8. กิจกรรมเสนอแนะของผู้บังคับบัญชา เป็นการตรวจแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อเสนอแนะหลังจากที่ได้ตรวจความถูกต้อง การกำหนดรายละเอียดในหัวข้อต่างๆ

9. บันทึกผลหลังสอน เป็นการบันทึกของผู้สอนบันทึกหลังจากนำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ไปใช้สอนแล้ว เพื่อนำแผนไปปรับปรุงและใช้สอนในคราวต่อไป ประกอบด้วย 3 หัวข้อ คือ

9.1 ผลการเรียน เป็นการบันทึกผลการเรียนด้านปริมาณและคุณภาพทั้ง 4 ด้าน คือ ด้านพุทธิพิสัย ด้านทักษะพิสัยและกระบวนการ ซึ่งได้กำหนดขึ้นในกิจกรรมการเรียนการสอนและขั้นประเมินผล

9.2 ปัญหาอุปสรรค เป็นการบันทึกปัญหา อุปสรรคที่เกิดขึ้นในขณะสอน ก่อนสอนและหลังทำการสอน

9.3 ข้อเสนอแนะแนวทางแก้ไข เป็นการบันทึกข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ บรรลุจุดประสงค์ของบทเรียนที่หลักสูตรกำหนด

4. ลักษณะที่ดีของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2541 : 18) ระบุถึงลักษณะของแผนการสอนที่ดี ไว้ดังนี้

1. เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีกิจกรรมให้นักเรียนเป็นผู้ลงมือปฏิบัติให้มากที่สุด โดยครูเป็นเพียงครูคอยชี้นำส่งเสริม หรือกระตุ้นให้นักเรียนดำเนินตามกิจกรรมในแผนการสอน

2. เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนเป็นผู้ค้นหาคำตอบเอง หรือทำสำเร็จด้วยตนเอง โดยครูพยายามลดบทบาทจากการเป็นผู้สอน หรือผู้สอนบอกคำตอบมาเป็นผู้คอยกระตุ้นด้วยคำถามหรือปัญหาให้นักเรียนเป็นคนหาคำตอบด้วยตนเอง

3. เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการมุ่งให้นักเรียนรับรู้และนำไปใช้ได้จริง

4. เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมและใช้วัสดุอุปกรณ์ที่สามารถจัดหาได้ในท้องถิ่น

5. ขั้นตอนการเขียนแผนการสอนหรือแผนการจัดการเรียนรู้

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2545 : 277-288) ได้กล่าวถึงการเขียนแผนการสอนหรือแผนการจัดการเรียนรู้ว่าเป็นงานสำคัญยิ่งของผู้เป็นครูเพราะเป็นการเตรียมพร้อมการสอนที่สมบูรณ์ ซึ่งจะช่วยให้การเรียนการสอนบรรลุจุดหมายของหลักสูตรอย่างแท้จริงการจัดทำแผนการสอนหรือแผนการจัดการเรียนรู้มีขั้นตอนสำคัญ ดังนี้

Mahasarakham University

1. ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตรในวิชาที่จะสอน

1.1 จุดประสงค์ประจำวิชา

1.2 คำอธิบายรายวิชา

2. กรอกผลการวิเคราะห์ลงในตารางวิเคราะห์หลักสูตร

3. ย่อยเนื้อหาย่อยจุดประสงค์การเรียนรู้และจัดคาบเวลาให้เหมาะสม

4. ศึกษาแนวการสอนของกรมวิชาการเพื่อ

4.1 ศึกษารายละเอียดเนื้อหาว่าตรงกับการวิเคราะห์หลักสูตรที่วิเคราะห์ไว้แล้วหรืออาจจะมีอะไรเพิ่มเติมอีกให้สมบูรณ์ครบตามคาบเวลา

4.2 นำกิจกรรมในแนวการสอนมาพิจารณาประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในการเขียนแผนการสอนต่อไป

5. ขั้นเขียนแผนการสอนหรือแผนการจัดการเรียนรู้ขั้นเขียนแผนการสอนหรือแผนการจัดการเรียนรู้เป็นขั้นสำคัญ ซึ่งผู้เขียนต้องวางแผนอย่างรอบคอบสิ่งที่ควรเขียนให้ชัดเจนในแผนการจัดการเรียนรู้ได้แก่

5.1 ชื่อเรื่องหรือชื่อหัวข้อเรื่องย่อย

5.2 จำนวนคาบ

5.3 สาระสำคัญ

5.4 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

5.5 เนื้อหาหรือสาระการเรียนรู้

5.6 สื่อการเรียนการสอนหรือสื่อการเรียนรู้

6. ประโยชน์ของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ศิรินทิพย์ ภู่สำลี (2542 : 213-214) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ดังนี้

1. ทำให้ครูดำเนินการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพราะรู้เป้าหมายของการสอนทำให้สอนได้ด้วยความมั่นใจ จัดกิจกรรมได้เหมาะสมกับเวลา ผู้เรียน และจำนวนนักเรียน

2. ผู้เรียนได้รับการส่งเสริมการเรียนรู้ตามลำดับขั้นตอน ทำให้ครูทราบปัญหาของการสอนและสามารถปรับปรุงการสอนให้ดีขึ้นต่อไปได้

3. ช่วยให้ครูมีคู่มือในการที่จะใช้ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ครบถ้วน

4. ให้เป็นคู่มือสำหรับครูที่จะมาสอนแทน

5. ใช้เป็นหลักฐานเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนที่ถูกต้องและเที่ยงตรงเพื่อแสดงต่อบุคลากรและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น ผู้บริหาร ศึกษานิเทศก์ เป็นต้น

สิริพัชร์ เจษฎาวิโรจน์ (2548 : 77) กล่าวถึง ประโยชน์ของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนี้

1. ผู้สอนสามารถดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ได้ตามลำดับขั้นตอนไม่สับสน

2. ผู้สอนดำเนินการสอนตามเนื้อหาได้ตรงตามหลักสูตร

3. ช่วยให้การเรียนรู้ประสบผลสำเร็จด้วยดีและมีประสิทธิภาพ

4. ผู้สอนมีความมั่นใจและความชำนาญในการสอน

Mahasarakham University

5. ผู้สอนสามารถเลือกปรับปรุงเปลี่ยนแปลงกิจกรรมได้ง่าย และเหมาะสมกับผู้เรียน
6. ช่วยประหยัดเวลาแก่ครูผู้สอนในการเตรียมการสอน
7. ช่วยให้ครูผู้สอนมีเวลาในการจัดทำหรือจัดหาสื่อการเรียนการสอน
8. อำนวยความสะดวกให้แก่ครูที่จะต้องไปสอนแทนครูที่ไม่สามารถสอนเองได้
9. ช่วยให้การนิเทศการสอนสะดวกขึ้น

โดยสรุป แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นประโยชน์ต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นอย่างยิ่ง เพราะการที่จะจัดการเรียนการสอนให้บรรลุเป้าหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้น จะต้องมีการวางแผนล่วงหน้าก่อนเสมอ

การหาประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

เผชิญ กิจระการ (2544 : 44-52) ได้กล่าวถึง การหาประสิทธิภาพของสื่อ เช่น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) บทเรียนโปรแกรม ชุดการสอน แบบฝึกทักษะ เป็นต้น ส่วนมากใช้วิธี การหาประสิทธิภาพของเชิงประจักษ์ (Empirical Approach) วิธีการนี้จะนำสื่อไปทดลองใช้กับกลุ่มนักเรียนเป้าหมาย การหาประสิทธิภาพของสื่อ ประสิทธิภาพที่วัดส่วนใหญ่จะพิจารณาจากเปอร์เซ็นต์การทำแบบฝึกหัดหรือกระบวนการเรียนหรือแบบทดสอบย่อย โดยแสดงเป็นตัวเลข 2 ตัว เช่น E1 / E2 = 80/80, E1 / E2 = 85/85, E1 / E2 = 90/90 เป็นต้น

เกณฑ์ประสิทธิภาพ (E1 / E2) มีความหมายแตกต่างกันหลายลักษณะ ในที่นี้จะยกตัวอย่าง E1 / E2 = 80/80

1. เกณฑ์ 80/80 ในความหมายที่ 1 ตัวเลข 80 ตัวแรก (E1) คือ นักเรียนทั้งหมดทำแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบย่อยได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ถือเป็นประสิทธิภาพของกระบวนการ ส่วนตัวเลข 80 ตัวหลัง (E2) คือ นักเรียนทั้งหมดที่ทำแบบทดสอบหลังเรียน (Posttest) ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ส่วนการหาค่า E1 และ E2 ใช้สูตร ดังนี้

สูตร 1
$$E_1 = \frac{\frac{\sum X}{N}}{A} \times 100$$

เมื่อ E_1 แทน ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทุกคนจากคะแนนของผลงานแบบทดสอบย่อยท้ายแผน และแบบประเมินผลการพัฒนาประกอบแผนทุกแผนรวมกันคิดเป็นร้อยละ 75

$\sum X$ แทน คะแนนรวมระหว่างเรียน

A แทน คะแนนเต็มระหว่างเรียน

N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

Mahasarakham University

สูตร 2 $$E_2 = \frac{\frac{\sum F}{N}}{B} \times 100$$

เมื่อ E_2 แทน คะแนนของนักเรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียนคิดเป็นร้อยละ 75

$\sum F$ แทน คะแนนรวมของแบบทดสอบหลังเรียน

B แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

2. เกณฑ์ 80/80 ในความหมายที่ 2 ตัวเลข 80 ตัวแรก (E1) คือ จำนวนนักเรียนร้อยละ 80 ทำแบบทดสอบหลังเรียน (Posttest) ได้คะแนนร้อยละ 80 ทุกคน ส่วนตัวเลข 80 ตัวหลัง (E2) คือ นักเรียนทั้งหมดทำแบบทดสอบหลังเรียนครั้งนั้นได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 เช่น มีนักเรียน 40 คน ร้อยละ 80 ของนักเรียนทั้งหมด คือ 32 คน แต่ละคนได้คะแนนจากการทดสอบ หลังเรียน ถึงร้อยละ 80 (E1) ส่วน 80 ตัวหลัง (E2) คือ ผลการทดสอบหลังเรียนของนักเรียนทั้งหมด (40 คน) ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80

3. เกณฑ์ 80/80 ในความหมายที่ 3 ตัวเลข 80 ตัวแรก (E1) คือ จำนวนนักเรียนทั้งหมดทำแบบทดสอบหลังเรียน (Posttest) ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ส่วนตัวเลข 80 ตัวหลัง (E2) คือ คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ที่นักเรียนทำเพิ่มขึ้นจากแบบทดสอบหลังเรียน (Posttest) โดยเทียบกับคะแนนที่ทำได้ก่อนการเรียน (Pretest)

ตัวเลข 80 ตัวหลัง (E2) ดังนี้ สมมติว่านักเรียนทั้งหมดทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pretest) ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 10 แสดงว่าแตกต่างจากคะแนนเต็ม (ร้อยละ 100) เท่ากับ 90 ถ้านักเรียนทั้งหมดทำแบบทดสอบหลังเรียน (Posttest) ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 85 แสดงว่าความแตกต่างของการสอบ 2 ครั้งนี้ (ก่อนเรียนและหลังเรียน) เท่ากับ 85 – 10 = 75

4. เกณฑ์ 80/80 ในความหมายที่ 4 ตัวเลข 80 ตัวแรก (E1) คือ นักเรียนทั้งหมดทำแบบทดสอบหลังเรียน ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ส่วนตัวเลข 80 ตัวหลัง (E2) หมายถึงนักเรียนทั้งหมดทำแบบทดสอบหลังเรียนแต่ละข้อถูกมีจำนวนร้อยละ 80 (ถ้านักเรียนทำข้อสอบ) ข้อใดถูกมีจำนวนนักเรียนไม่ถึงร้อยละ 80 แสดงว่า สื่อไม่มีประสิทธิภาพและชี้ให้เห็นว่าจุดประสงค์ที่ตรงกับข้อนั้นมีความบกพร่อง ประสิทธิภาพของสื่อและเทคโนโลยีการเรียนการสอนจะมาจากผลลัพธ์ของการคำนวณ E1 และ E2 เป็นตัวแรกค่าตัวหลังตามลำดับ ถ้าตัวเลขเข้าใกล้ 100 มากเท่าไรยิ่งถือว่ามีประสิทธิภาพมากขึ้น เป็นเกณฑ์ที่ใช้พิจารณาการรับรองประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอน ส่วนแนวคิดในการหาประสิทธิภาพที่ควรคำนึง มีดังนี้

4.1 สื่อการเรียนการสอนที่สร้างขึ้นต้องกำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อการเรียนการสอนอย่างชัดเจนและสามารถวัดได้

4.2 เนื้อหาของบทเรียนที่สร้างขึ้นต้องผ่านกระบวนการวิเคราะห์เนื้อหาตามจุดประสงค์การเรียนการสอน

Mahasarakham University

4.3 แบบฝึกหัดและแบบทดสอบต้องมีการประเมินความเที่ยงตรงของเนื้อหาตามวัตถุประสงค์ของการสอนที่ได้วอเคราะห์ไว้ ส่วนความยากง่ายและอำนาจจำแนก แบบฝึกหัดและแบบทดสอบควรมีการวิเคราะห์เพื่อนำไปใช้กำหนดค่าน้ำหนักของคะแนนในแต่ละข้อคำถาม

4.4 จำนวนของแบบฝึกหัดต้องสอดคล้องกับจำนวนของวัตถุประสงค์ และต้องมีแบบฝึกหัดและข้อคำถามในแบบทดสอบไม่ควรน้อยกว่าจำนวนวัตถุประสงค์

การคำนวณหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอนนี้เป็นผลรวมของการหาคุณภาพ (Quality) ทั้งเชิงปริมาณที่แสดงเป็นตัวเลข (Quantitative) และเชิงคุณภาพ (Quantitative) ที่แสดงเป็นภาษาที่เข้าใจได้ ดังนั้นประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอน ในที่นี้จึงเป็นองค์รวมของประสิทธิภาพ (Efficiency) ในความหมายของการทำในสิ่งที่ถูก (Do the Things Right) นั้น หมายถึง การเรียนอย่างถูกต้องตามกระบวนของการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) และมีการหาประสิทธิผล (Effectiveness) ในความหมายของการทำสิ่งที่ถูกต้องให้เกิดขึ้น (Get the Right Things Done) นั้น หมายถึง ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ถูกต้องถึงระดับเกณฑ์ที่คาดหวังทั้งประสิทธิภาพและประสิทธิผลนั้นจะนำไปสู่การมีคุณภาพซึ่งมักนิยมเรียกรวมกันเป็นที่เข้าใจสั้น ๆ ว่า “ประสิทธิภาพ” ของสื่อการเรียนการสอน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1. ความหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

นักการศึกษาได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ดังนี้

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2540 : 20) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นความรู้ความสามารถของผู้เรียน เป็นผลมาจากการเรียนการสอน วัดโดยใช้เครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทั่วไป

บุญชม ศรีสะอาด (2541 : 150) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลการเรียนที่ได้จากการทดสอบที่มุ่งให้ผู้เรียน ให้บรรลุจุดประสงค์ที่กำหนดไว้

รุจิร์ ภู่สาระ (2545 : 43) ได้ให้ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า เป็นแบบทดสอบที่มุ่งวัดว่าเด็กเรียนมาแล้วแค่ไหน เป็นการวัดตรงตามจุดประสงค์ที่ครูกำหนดไว้ ทั้งในด้านความรู้ สติปัญญา และทักษะ

จากความหมายดังกล่าวข้างต้นสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คุณลักษณะความรู้ความสามารถและประสบการณ์ของบุคคลอันเกิดจากการเรียนการสอน และเป็นผลให้บุคคลเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในด้านต่าง ๆ ซึ่งสามารถตรวจสอบได้จากการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2. องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

Bloom (ทัศนีย์ ประสงค์สุข. 2546 : 15 ; อ้างอิงมาจาก Bloom. 1976 : 139) กล่าวว่า สิ่งที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีอยู่ 3 ตัวแปร คือ

1. พฤติกรรมด้านความรู้และความคิด (Cognitive Entry Behaviors) หมายถึง ความรู้ความสามารถ และทักษะต่างๆ ของผู้เรียนที่มีมาก่อน

Mahasarakham University

2. คุณลักษณะทางจิตใจ (Affective Entry Characteristions) แรงจูงใจที่ทำให้ผู้เรียน เกิดความอยากเรียนรู้ในสิ่งใหม่ๆ ได้แก่ ความสนใจในวิชาที่เรียนเจตคติต่อเนื้อหาวิชาและสถาบันให้การยอมรับความสามารถของตัวเอง เป็นต้น

3. คุณภาพการเรียนการสอน (Wuaity of Instruction) หมายถึง ประสิทธิภาพการเรียนการสอนที่นักเรียนได้รับ ได้แก่ คำแนะนำการปฏิบัติและแรงเสริมของผู้สอนที่มีต่อผู้เรียน เป็นต้น

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ได้แก่ องค์ประกอบทางด้านตัวนักเรียน และองค์ประกอบด้านสิ่งแวดล้อม

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบที่วัดความรู้ของนักเรียนที่ได้เรียนไปแล้ว ซึ่งมักจะเป็นข้อคำถามให้นักเรียนตอบด้วยกระดาษและดินสอ (Paper and Pencil Test) กับให้นักเรียนปฏิบัติจริง (Performance Test) แบบทดสอบประเภทนี้แบ่งได้เป็น 2 พวก คือ แบบทดสอบของครูที่สร้างขึ้นกับแบบทดสอบมาตรฐาน

1. แบบทดสอบของครู หมายถึง ชุดของข้อคำถามที่ครูเป็นผู้สร้างขึ้น ซึ่งจะเป็นข้อคำถามที่ถามเกี่ยวกับความรู้สึกที่นักเรียนได้เรียนในห้องเรียนว่า นักเรียนมีความรู้มากแค่ไหน บกพร่องที่ตรงไหนจะได้สอนซ่อมเสริม หรือวัดความพร้อมที่จะขึ้นบทเรียนใหม่ ฯลฯ ตามแต่ที่ครูปรารถนา

2. แบบทดสอบมาตรฐาน แบบทดสอบประเภทนี้สร้างขึ้นจากผู้เชี่ยวชาญในแต่ละสาขาหรือจากครูที่สอนวิชานั้น แต่ผ่านการทดลองหาคุณภาพหลายครั้งจนกระทั่งมีคุณภาพดีพอจึงสร้างเกณฑ์ปกติ (Norm) ของแบบทดสอบนั้น สามารถใช้เป็นหลักและเปรียบเทียบผล เพื่อประเมินค่าของการเรียนการสอนในเรื่องนั้น ๆ ก็ได้ จะใช้วัดอัตราความงอกงามของเด็กแต่ละวัยในแต่ละกลุ่มแต่ละภาคก็ได้ จะใช้สำหรับให้ครูวินิจฉัยผลสัมฤทธิ์ระหว่างวิชาต่าง ๆ ในเด็กแต่ละคนก็ได้

นอกจากนี้ บุญชม ศรีสะอาด (2553 : 56-57) ได้กล่าว แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ (Achievement Teat) หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ความสามารถของบุคคลในด้านวิชาการซึ่งเป็นผลจากการเรียนรู้ในเนื้อหาสาระและจุดประสงค์ของวิชา หรือเนื้อหาที่สอนนั้นโดยทั่วไป จะวัดผลสัมฤทธิ์ในวิชาต่าง ๆ ที่เรียนในโรงเรียน วิทยาลัย มหาวิทยาลัย หรือสถาบันการศึกษาต่าง ๆ อาจจำแนกออกได้เป็น 2 ประเภท คือ

1. แบบทดสอบอิงเกณฑ์ (Criterion Referenced Test) หมายถึง แบบทดสอบที่สร้างขึ้นตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม มีคะแนนจุดตัดหรือคะแนนเกณฑ์สำหรับใช้ตัดสินว่าผู้สอบมีความรู้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้หรือไม่ การวัดตรงตามจุดประสงค์เป็นหัวใจสำคัญของข้อสอบในแบบทดสอบประเภทนี้

2. แบบทดสอบอิงกลุ่ม (Norm Referenced Test) หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งสร้างเพื่อวัดให้ครอบคลุมหลักสูตร จึงสร้างตามตารางวิเคราะห์หลักสูตร ความสามารถในการจำแนกผู้สอบตามความเก่งอ่อนได้ดี เป็นหัวใจของข้อสอบในแบบทดสอบประเภทนี้ การรายงานผลการสอนอาศัยคะแนนมาตรฐานซึ่งเป็นคะแนนที่สามารถให้ความหมายแสดงถึงสถานภาพความสามารถของบุคคลนั้นเมื่อเปรียบเทียบกับบุคลอื่น ๆ ที่ใช้เป็นกลุ่มเปรียบเทียบ

Mahasarakham University

จากข้อความดังกล่าวสรุปได้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ความสามารถของบุคคล ซึ่งเป็นผลมาจากการเรียนรู้ในเนื้อหาวิชาที่สอบนั้น

4. การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้น ได้มีผู้กำหนดขั้นตอนในการสร้างไว้หลายท่าน ซึ่งมีลักษณะคล้ายกัน ดังนั้นผู้รายงานขอนำมาเสนอเพียงบางท่าน ดังนี้

เตือนใจ เกตุษา (2544 : 21 – 26) ได้กำหนดขั้นตอนในการสร้างไว้ว่า

1. ขั้นการวางแผนการสร้างแบบทดสอบ ผู้สร้างข้อสอบต้องดำเนินการดังนี้
   1.1 กำหนดจุดมุ่งหมายของการทดสอบ
   1.2 กำหนดขอบเขตของเนื้อหาวิชาที่ต้องการวัด
   1.3 กำหนดจุดมุ่งหมายที่สำคัญของการสอนในกระบวนวิชาที่จะออกข้อสอบ
   1.4 สร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร
2. ขั้นการสร้างแบบทดสอบ ผู้เขียนข้อสอบจะต้องมีความรู้ ความชำนาญในเรื่องต่างๆ ข้างล่างนี้เป็นอย่างดี คือ
   2.1 รู้เทคนิคการเขียนข้อสอบ
   2.2 รู้คุณลักษณะที่ดีของแบบทดสอบ
   2.3 รู้หลักการเขียนข้อสอบปรนัยและอัตนัย
   2.4 รู้เนื้อหาที่จะเขียนข้อสอบ
   2.5 มีความสามารถในการใช้ภาษาเป็นเครื่องมือในการสื่อสาร
3. ขั้นการตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบ ทำได้โดยการนำข้อสอบที่เขียนขึ้นมาในขั้นที่ 2 ไปทำการทดลองสอบ แล้วนำผลที่ได้มาวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบคุณภาพของข้อสอบ
4. ขั้นการคัดเลือกและปรับปรุงข้อสอบ ผลจากการวิเคราะห์ในขั้นที่ 3 จะทำให้ทราบว่า ข้อสอบข้อนั้น (หรือตัวเลือกนั้น) มีระดับความยากเท่าใด และมีอำนาจจำแนกเท่าใด ข้อสอบข้อใดหรือตัวลวงใดมีค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกไม่อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ถือว่าเป็นข้อสอบที่ไม่ดีต้องตัดทิ้งไป หรือถ้าจะนำมาใช้ก็ต้องทำการปรับปรุงแก้ไขใหม่
5. ขั้นการจัดพิมพ์แบบทดสอบฉบับสมบูรณ์ มีขั้นตอนที่ควรปฏิบัติ ดังนี้
   5.1 เลือกข้อสอบให้ครบตามจำนวนที่ต้องการ
   5.2 สำรวจข้อทดสอบแต่ละข้ออีกครั้งหนึ่ง
   5.3 แก้ไขปรับปรุงสำนวนของข้อสอบแต่ละข้อให้เหมาะสม
   5.4 ส่งให้พนักงานพิมพ์ พิมพ์ข้อสอบออกมาชุดหนึ่งก่อน โดยจัดรูปแบบของข้อสอบให้สวยงาม
   5.5 ตรวจทานอีกครั้งหนึ่ง แล้วส่งไปพิมพ์ตามจำนวนที่ต้องการ

สมนึก ภัททิยธนี (2553 : 73–82) ได้เสนอว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนประเภทที่ครูสร้างมีหลายแบบ แต่ที่นิยมใช้มี 6 แบบ ดังนี้

1. ข้อสอบอัตนัยหรือความเรียง (Subjective or Essay Test) เป็นข้อสอบที่มีเฉพาะคำถาม แล้วให้นักเรียนเขียนตอบอย่างเสรี เขียนบรรยายตามความรู้และข้อคิดเห็นของแต่ละคน

Mahasarakham University

2. ข้อสอบแบบกาถูก–ผิด (True-False Test) เป็นข้อสอบแบบเลือกตอบที่มี 2 ตัวเลือก แต่ละตัวเลือกดังกล่าวเป็นแบบคงที่และมีความหมายตรงกันข้าม เช่น ถูก–ผิด ใช่–ไม่ใช่ จริง–หรือไม่จริง เหมือนกัน–ต่างกัน เป็นต้น

3. ข้อสอบแบบเติมคำ (Completion Test) เป็นข้อสอบที่ประกอบด้วยประโยคหรือข้อความที่ยังไม่สมบูรณ์ แล้วให้ผู้ตอบเติมคำหรือประโยค หรือข้อความลงในช่องว่างที่เว้นไว้นั้น เพื่อให้ได้ใจความและถูกต้อง

4. ข้อสอบแบบตอบสั้นๆ (Short Answer Test) เป็นข้อสอบคล้ายกับข้อสอบแบบเติมคำ แต่แตกต่างกันที่ข้อสอบแบบตอบสั้น ๆ เขียนเป็นประโยคคำถามสมบูรณ์ (ข้อสอบเติมคำเป็นประโยคหรือข้อความที่ยังไม่สมบูรณ์) แล้วให้ผู้ตอบเป็นคนเขียนตอบคำถามที่ต้องการสั้น ๆ และกะทัดรัดได้ใจความสมบูรณ์ ไม่ใช่เป็นการบรรยาย แบบข้อสอบอัตนัยหรือความเรียง

5. ข้อสอบแบบจับคู่ (Matching Test) เป็นข้อสอบแบบเลือกตอบ โดยมีคำถามหรือข้อความแยกออกจากกันเป็น 2 ชุด แล้วให้ผู้ตอบเลือกจับคู่ว่าแต่ละข้อความในชุดหนึ่ง (ตัวยืน) จะจับคู่กับคำหรือข้อความใดในอีกชุดหนึ่ง (ตัวเลือก) ซึ่งมีความสัมพันธ์กันอย่างใดอย่างหนึ่งตามที่ผู้ออกข้อสอบกำหนดไว้

6. ข้อสอบแบบเลือกตอบ (Multiple Choice) จะประกอบด้วย 2 ตอน คือ ตอนนำหรือคำถาม(Stem) กับตอนเลือก (Choice) ในตอนเลือกนี้จะประกอบด้วยตัวเลือกที่เป็นคำตอบถูกและตัวเลือกที่เป็นตัวลวง และคำถามแบบเลือกตอบที่ดี นิยมใช้ตัวเลือกที่ใกล้เคียงกันดูเผินๆ จะเห็นว่าทุกตัวเลือกถูกหมด แต่ความจริงมีน้ำหนักถูกมากน้อยต่างกัน

5. ลักษณะของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ดี

สมนึก ภัททิยธนี (2553 : 67–71) ได้กล่าวถึงคุณลักษณะที่ดีของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังต่อไปนี้

1. ความเที่ยงตรง(Validity) หมายถึง ลักษณะของแบบทดสอบทั้งฉบับที่สามารถวัดได้ตรงกับจุดมุ่งหมายที่ต้องการหรือวัดในสิ่งที่ต้องการวัดได้อย่างถูกต้องแม่นยำ ความเที่ยงตรงจึงเปรียบเสมือนหัวใจของการทดสอบ

2. ความเชื่อมั่น (Reliability) หมายถึง ลักษณะของแบบทดสอบทั้งฉบับที่สามารถวัดได้คงที่คงวา ไม่เปลี่ยนแปลงไม่ว่าจะทำการสอบใหม่กี่ครั้งก็ตาม

3. ความยุติธรรม (Fair) หมายถึง ลักษณะของแบบทดสอบที่ไม่เปิดโอกาสให้มีการได้เปรียบเสียเปรียบในกลุ่มผู้เข้าสอบด้วยกัน และไม่เปิดโอกาสให้ทำข้อสอบได้โดยการเดา

4. ความลึกของคำถาม (Searching) หมายถึง ข้อสอบแต่ละข้อนั้นจะต้องไม่ถาม ผิวเผินหรือถามประเภทความรู้ความจำ แต่ต้องให้นักเรียนนำความรู้ความเข้าใจไปคิดดัดแปลงแก้ปัญหาแล้วจึงตอบได้

5. ความยั่วยุ (Exemplary) หมายถึง แบบทดสอบที่นักเรียนทำด้วยความสนุกเพลิดเพลิน ไม่เบื่อหน่าย

6. ความจำเฉพาะเจาะจง (Definition) หมายถึง ข้อสอบที่มีแนวทางหรือทิศทางการถามตอบชัดเจน ไม่คลุมเครือไม่แฝงกลเม็ดให้นักเรียนงง

Mahasarakham University

7. ความเป็นปรนัย (Objective) โดยมีสมบัติ 3 ประการ

7.1 ตั้งคำถามให้ชัดเจน ทำให้ผู้เข้าสอบทุกคนเข้าใจความหมายตรงกัน

7.2 ตรวจให้คะแนนได้ตรงกัน แม้ว่าจะตรวจหลายครั้งหรือตรวจหลายคน

7.3 แปลความหมายของคะแนนให้เหมือนกัน

8. ประสิทธิภาพ (Efficiency) หมายถึง แบบทดสอบที่มีจำนวนข้อสอบมากพอประมาณ ใช้ เวลาสอบพอเหมาะ ประหยัดค่าใช้จ่าย จัดทำแบบทดสอบด้วยความประณีต ตรวจให้คะแนนได้รวดเร็วรวมถึงสิ่งแวดล้อมในการสอบที่ดี

9. อำนาจจำแนก (Discrimination) หมายถึง ความสามารถในการจำแนกผู้เข้าสอบ แบบทดสอบที่ดีจะต้องมีอำนาจจำแนกสูง

10. ความยาก (Difficulty) ขึ้นอยู่กับทฤษฎีที่เป็นหลักยึด เช่น ตามทฤษฎีการวัดผลแบบอิงเกณฑ์ ข้อสอบที่ดี คือ ข้อสอบที่ไม่ยากหรือง่ายเกินไปหรือมีความยากพอเหมาะ ส่วนทฤษฎีการวัดผลแบบอิงเกณฑ์นั้นความยากง่ายไม่ใช่สิ่งสำคัญสิ่งสำคัญอยู่ที่ข้อสอบนั้นได้วัดในจุดประสงค์ที่ต้องการวัดได้จริงหรือไม่ ถ้าวัดได้จริงก็นับว่าเป็นข้อสอบที่ดีได้แม้ว่าจะเป็นข้อสอบที่ง่าย ก็ตาม

จากที่นักวิชาการได้กล่าวถึงแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พอสรุปได้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบทดสอบที่ใช้ทดสอบ เพื่อประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนเมื่อสิ้นสุดการเรียนแล้ว ซึ่งมีทั้งแบบทดสอบมาตรฐานและแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้น โดยแบบทดสอบมาตรฐานจะสร้างขึ้น โดยผู้เชี่ยวชาญแต่ละสาขาวิชา ส่วนแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นนั้นก็มีหลายแบบ ซึ่งครูจะสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามลักษณะเนื้อหาวิชานั้น ๆ และเป็นคำถามที่วัดเนื้อหาและพฤติกรรมในด้านต่างๆทั้ง 4 ด้าน คือ วัดด้านการนำไปใช้ วัดด้านการวิเคราะห์ วัดด้านการสังเคราะห์ และวัดด้านการประเมินค่า ทั้งนี้จะต้องเป็นแบบทดสอบที่มีคุณลักษณะที่ดีตามที่นักวิชาการกล่าวไว้ด้วย

ความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์

1. ความหมายของการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์

นักจิตวิทยาและนักการศึกษา ได้ให้ความหมายของการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ไว้ดังนี้

สมเดช บุญประจักษ์ (2540 : 37) ได้สรุปความหมายของการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ว่า หมายถึง การแสดงแนวคิดเกี่ยวกับการสร้างหลักการ หาความสัมพันธ์ของแนวคิดและการสรุปที่สมเหตุสมผลตามแนวคิดนั้นๆ ซึ่งประกอบด้วย

1. ความสามารถในการวิเคราะห์ และระบุถึงความสัมพันธ์ของข้อมูล
2. ความสามารถในการหาข้อสรุป
3. ความสามารถในการแสดงข้อสรุป และยืนยันข้อสรุปของแนวคิดอย่างสมเหตุสมผล

Mahasarakham University

Stiff (1999 : 1) ได้กล่าวถึงการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ว่าการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ต้องตั้งอยู่บนศูนย์กลางการเรียนรู้ของวิชาคณิตศาสตร์ และเนื่องจากวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีลักษณะเป็นนามธรรมการให้เหตุผลเป็นเครื่องมือที่จะเข้าใจนามธรรมนั้น และการให้เหตุผลคือสิ่งที่ใช้คิดเกี่ยวกับ คุณสมบัติของวัตถุประสงค์วิชาคณิตศาสตร์

ทิศนา แขมมณี (2545 : 439) ได้ให้ความหมายของการคิดอย่างมีเหตุผลว่าเป็นการคิดที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ได้ความคิดที่สามารถอธิบายได้ด้วยหลักของเหตุผล โดยสามารถจำแนกข้อมูลที่เป็นข้อเท็จจริง และความคิดเห็นออกจากกัน พิจารณาเรื่องที่คิดบนพื้นฐานของข้อเท็จจริง โดยใช้หลักเหตุผล โดยแยกวิธีคิดออกเป็น 2 แบบ คือ

1. แบบนิรนัยคือ คิดจากหลักทั่วไปสู่ข้อเท็จจริงย่อย

2. แบบอุปนัยคือ คิดจากข้อเท็จจริงย่อย ๆ ไปสู่หลักการทั่วไป ซึ่งมีเกณฑ์การตัดสินการคิดอย่างมีเหตุผลดังนี้

2.1. สามารถแยกข้อเท็จจริงและความคิดเห็นออกจากกันได้

2.2 สามารถใช้เหตุผลแบบนิรนัยหรืออุปนัย ในการพิจารณาข้อเท็จจริงได้

2.3 สามารถใช้เหตุผลทั้งแบบนิรนัยและอุปนัย ในการพิจารณาข้อเท็จจริงได้

จากความหมายของการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ดังกล่าว สรุปได้ว่า ความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการอธิบายขั้นตอนของกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์แต่ละประเด็นด้วยเหตุและผลของนักเรียนเอง การแสดงแนวคิดเกี่ยวกับการสร้างหลักการหาความสัมพันธ์ของแนวคิด และการสรุปที่สมเหตุสมผลตามแนวคิด

2. ประเภทของการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์

เลิศ สิทธิโกศล (2540 : 22-24) ได้แบ่งการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. การให้เหตุผลแบบอุปนัย (Inductive Reasoning) เป็นการให้เหตุผลโดยสรุปผลจากเหตุย่อยๆ หลายๆ เหตุ หรือความรู้ย่อยๆ หลายๆ ความรู้ โดยที่แต่ละเหตุหรือความรู้นั้นเป็นอิสระต่อกัน

2. การให้เหตุผลแบบนิรนัย (Deductive Reasoning) เป็นวิธีการให้เหตุผลโดยสรุปผลจากเหตุใหญ่หรือความรู้ใหญ่มาเป็นความรู้ย่อย (ผลสรุป) จะเห็นได้ว่า ผลสรุปที่ได้จากการให้เหตุผลแบบนิรนัยนี้ถูกบังคับจากเหตุ หรือความรู้เดิมที่ยอมรับกันมาแล้วอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ดังนั้นผลสรุปที่ได้จึงอยู่ในวงจำกัดเฉพาะเหตุเท่านั้น จะสรุปผลกว้างกว่านี้ไม่ได้การให้เหตุผลแบบนี้พบมากในวิชาคณิตศาสตร์ โดยจะนำเอาอนิยาม บทนิยาม สัจพจน์ และหลักทางตรรกศาสตร์ มาช่วยให้ได้ผลสรุปซึ่งถ้าหากสมเหตุสมผล (Valid) ก็จะเกิดเป็นกฎ (Law) หรือทฤษฎีบท (Theorem) ตามมา

จากที่มีผู้แบ่งประเภทของการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ไว้ จะเห็นว่าการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์จำเป็นต้องใช้ การให้เหตุผลทั้งแบบอุปนัยและการให้เหตุผลแบบนิรนัย พอสรุปได้ดังนี้

1. การให้เหตุผลแบบอุปนัยเป็นกระบวนการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ โดยการอ้างอิงความรู้ ข้อมูลหรือประสบการณ์เดิมซ้ำๆกันหลายๆครั้ง แล้วนำไปสู่ข้อสรุป

Mahasarakham University

2. การให้เหตุผลแบบนิรนัยเป็นกระบวนการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ซึ่งใช้รูปแบบการลงความเห็นที่สมเหตุสมผลในการสรุป โดยจะนำเอาอนิยาม บทนิยาม สัจพจน์และหลักทางตรรกศาสตร์มาช่วยให้ได้ผลสรุป

3. ยุทธวิธีการแก้ปัญหาโดยการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ยุทธวิธีการแก้ปัญหาโดยการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ มีผู้กล่าวไว้พอสังเขป ดังนี้

3. องค์ประกอบที่ส่งผลต่อความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์

นอกจากกระบวนการการให้เหตุผลจะมีความสำคัญต่อประสิทธิภาพของการให้เหตุผลแล้วยังมีองค์ประกอบอื่น ๆ อีกที่มีผลต่อการให้เหตุผลของบุคคล ได้มีผู้กล่าวถึงองค์ประกอบในการให้เหตุผล ดังนี้

ลิปแมน จาคอป และโคลแมน (ขอบใจ สาสิทธิ์. 2545 : 25 ; อ้างอิงมาจาก Lipman, Jacobe and Coman. 1980 : 11-17) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบหนึ่งที่ช่วยในการให้เหตุผล คือ ทักษะในด้านต่าง ๆ ที่ช่วยในการให้เหตุผล ดังนี้

1. ทักษะการสร้างความคิดรวบยอด ซึ่งประกอบด้วยทักษะในการค้นหา การจัดกลุ่ม การจัดประเภท การให้นิยาม การจัดเรียงลำดับ การจัดอันดับ การใช้เกณฑ์ และการขยายความ

2. ทักษะในการสร้างความสัมพันธ์ ซึ่งประกอบด้วยทักษะการจำแนก

3. ทักษะในการให้เหตุผลจากกฎเกณฑ์ต่าง ๆ

4. ทักษะในการสรุปอ้างอิง

5. ทักษะในการสร้างเหตุผลหลาย ๆ ทาง โดยพิจารณาหลายมิติหรือพิจารณาย้อนกลับ

6. ทักษะในการสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับความคิดเห็นและกรอบทฤษฎี

7. ทักษะในการสร้างหลักเชิงเหตุและผล ได้แก่ การสร้างคำถาม การใช้เหตุผล

8. ทักษะในการสร้างทฤษฎี

เฮลเลอร์ และคณะ (ขอบใจ สาสิทธิ์. 2545 : 23 ; อ้างอิงมาจาก Heller and others. 1989 : 209-211) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบที่ช่วยในการให้เหตุผล คือ

1. การเลือกใช้รูปแบบวิธีคิดในการแก้ปัญหา ซึ่งสามารถสรุปได้ ดังนี้

ขั้นที่ 1 การคิดแบบใช้สัญลักษณ์ สามารถแยกส่วนประกอบได้ว่าส่วนใดเป็นส่วนประกอบหลักและส่วนย่อย

ขั้นที่ 2 การคิดขึ้นเองในใจ

ขั้นที่ 3 การคิดปฏิบัติการรูปธรรม

ขั้นที่ 4 การคิดปฏิบัติการนามธรรม

2. การให้เหตุผลเชิงตัวเลข เป็นองค์ประกอบที่ช่วยส่งผลต่อความสามารถในการใช้เหตุผลด้านการแก้ปัญหา สามารถในการใช้ทักษะเกี่ยวกับจำนวนตรรกยะมาใช้ในการแก้ปัญหาสัดส่วนได้

Mahasarakham University

จากที่ได้กล่าวมาข้างต้น พอสรุปได้ว่า องค์ประกอบที่ช่วยในการให้เหตุผล มีดังนี้

1. ทักษะในด้านต่าง ๆ ที่ช่วยในการให้เหตุผล เช่น ทักษะในการสร้างความคิดรวบยอด การสร้างความสัมพันธ์ การใช้เหตุผลจากกฎเกณฑ์ต่าง ๆ การสรุปอ้างอิง การสร้างเหตุผลหลาย ๆ ทางการสร้างหลักเชิงเหตุและผล และการสร้างทฤษฎี

2. องค์ประกอบภายในตัวบุคคลในการหากลวิธีที่ช่วยในการเรียนและการแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผล เช่น ใจกว้างและเป็นธรรม กระตือรือร้น ใฝ่รู้ มั่นใจในตนเอง ขยัน ต่อสู้และอดทน ชอบคิดและผสมผสาน และน่ารักน่าคบ

4. รูปแบบของการให้เหตุผล

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) (2547 : 4-7) ได้กำหนดรูปแบบของการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Reasoning) ถือว่าเป็นการคิดเชิงคณิตศาสตร์ ประกอบด้วยการสรุปเป็นกรณีทั่วไป หรือการสรุปอย่างสมเหตุสมผลเกี่ยวกับแนวคิดและความสัมพันธ์ของแนวคิดเหล่านั้น การให้เหตุผลเชิงคณิตศาสตร์ต้องอาศัยการคิดวิเคราะห์และการคิดสร้างสรรค์ การให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์แบ่งเป็น 2 แบบใหญ่ ๆ คือ การให้เหตุผลเชิงอุปนัย (Inductive Reasoning) และการให้เหตุผลเชิงนิรนัย (Deductive Reasoning)

นักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงกล่าวความคิดของรูปแบบต่าง ๆ ของการให้เหตุผลมีการกล่าวถึงในลักษณะของความคิดระดับสูง Stiggins ได้กล่าวว่า การทำความเข้าใจโดยใช้เหตุผลช่วยให้นักเรียนเป็นนักคิดที่ดี ในบางโอกาสเราต้องใช้การให้เหตุผลในลักษณะการวิเคราะห์เพื่อจะดูว่าส่วนปลีกย่อยต่าง ๆ เข้ากับภาพโดยรวมของสิ่งนั้นหรือไม่ ในบางโอกาสเราต้องใช้การให้เหตุผลแบบเปรียบเทียบเพื่อให้เข้าใจความเหมือนกับความแตกต่าง Stiggins ได้กล่าวถึงการให้เหตุผลหลักๆ 3 แบบ ได้แก่ การให้เหตุผลแบบวิเคราะห์ การให้เหตุผลแบบเปรียบเทียบ การให้เหตุผลในการประเมิน โดยอธิบายไว้ดังนี้

1. ให้เหตุผลแบบวิเคราะห์ (Analytical Reasoming) เป็นการให้เหตุผลโดยพิจารณาส่วนย่อยหรือส่วนประกอบ ซึ่งประกอบกันเป็นสิ่งนั้น ๆ เป็นการศึกษาลงลึกในส่วนย่อย ๆ เมื่อต้องการศึกษาสิ่งนั้นอย่างลึกซึ้ง ก็ใช้การวิเคราะห์เพื่อศึกษารายละเอียด หรือในกรณีที่ต้องการแก้ปัญหานักเรียนจะต้องอาศัยการวิเคราะห์สถานการณ์หรือปัญหา แล้วนำความรู้และการให้เหตุผลมาใช้ในการแก้ปัญหานั้น ๆ

2. การให้เหตุผลแบบเปรียบเทียบ (Comparative Reasoning) เป็นกระบวนการศึกษาว่า สิ่งนั้นมีอะไรที่เหมือนกัน มีอะไรที่ต่างกัน บางโอกาสเราต้องศึกษาส่วนที่ต่างกัน บางโอกาสเราต้องศึกษาส่วนที่เหมือนกัน การให้เหตุผลจะต้องมีความรู้ความเข้าใจสิ่งที่ต้องการเปรียบเทียบอย่างลึกซึ้ง มีข้อตกลงอย่างชัดเจนว่า อย่างไรที่ถือว่าเหมือนกัน อย่างไรถือว่าต่างกันก่อนที่จะทำการเปรียบเทียบ

3. การให้เหตุผลในการประเมิน (Evaluatve Reasoning) เป็นการให้เหตุผลประเมินเมื่อเราตัดสินคุณค่า หรือความถูกต้องโดยให้เหตุผล อาศัยความสมเหตุผล อาศัยความสมเหตุสมผลเป็นเครื่องตัดสิน

Mahasarakham University

5. การจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) (2547 : 1-3) กล่าวว่า คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีประโยชน์ในด้านที่ต้องใช้ความคิด ความมีเหตุผล และเป็นเครื่องมือพัฒนาความคิดได้ฝึกสมอง การคิดอย่างมีเหตุผลนับเป็นหัวใจสำคัญของการสอนคณิตศาสตร์มีงานวิจัยจำนวนมากยืนยันว่าการสอนให้นักเรียนเรียนอย่างเข้าใจและมีเหตุผลเป็นสิ่งที่ดีกว่าการสอนแบบให้จดจำ ถึงแม้ว่าการจำจะช่วยในการหาคำตอบที่ถูกต้องได้อย่างรวดเร็วกว่าแต่ถ้านักเรียนเรียนด้วยเข้าใจจะมีความสามารถในการปรับไปใช้กับสถานการณ์ใหม่ ๆ และสามารถจำได้ดีกว่า นานกว่า เพราะนักเรียนรู้กระบวนการที่ได้หลักการมา เพื่อใช้สถานการณ์ต่าง ๆ ได้ ก็จะตระหนักว่าแนวคิดต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์นั้นมีความเกี่ยวข้องกันดังนั้นการสอนในแนวนี้ จึงเป็นการพัฒนาทางสติปัญญา ได้ดีกว่าการสอนด้วยการให้จดจำ โดยไม่มีเหตุผล ดังนั้น ผู้สอนจะต้องพัฒนาความสามารถของนักเรียนในการให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างได้อย่างเหมาะสม โดยการจัดกิจกรรม การเรียนการสอนควรคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

1. ให้เรียนรู้อย่างมีเหตุผล
2. ให้มีโอกาสฝึกคิดอย่างมีเหตุผล
3. ให้ฝึกเป็นผู้ให้เหตุผล
4. ให้ฝึกเขียนอธิบายถึงสิ่งที่นักเรียนทำเพื่อหาคำตอบ
5. ให้ฝึกใช้เหตุผลในการอธิบายหรืออภิปราย
6. ให้ได้คิดวิเคราะห์ประเมินการให้เหตุผลของผู้อื่น
7. ให้รู้จักใช้เหตุผลเป็นเครื่องมือสำหรับตรวจสอบหรือพิจารณาความถูกต้อง
8. ให้อาศัยการให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปผล
6. ลักษณะของการให้เหตุผลในชั้นเรียนระดับประถมศึกษา

การให้เหตุผลในระดับประถมศึกษาอาจเป็นการให้เหตุผลอย่างง่าย ๆ ซึ่งไม่เป็นทางการนัก เช่น การหาว่า 23 + 15 = 38 นักเรียนอาจจะให้เหตุผลง่าย ๆ โดยนำแท่งไม้มาแสดงจำนวนประกอบ การอธิบายหรืออาจจะเขียนเล่าความคิดในการทำกิจกรรมคณิตศาสตร์ การพัฒนาการให้เหตุผล จะเริ่มจากการเรียนรู้สิ่งที่ง่าย ๆ ไปสู่สิ่งที่ซับซ้อน หรือจากการให้เหตุผลที่เป็นรูปธรรมไปสู่นามธรรม ครูจัดกิจกรรมให้นักเรียนได้ใช้การให้เหตุผลอย่างหลายหลายในการพัฒนาศักยภาพด้านต่าง ๆ ต่อไปนี้

1. การจำแนก
2. การเปรียบเทียบ
3. การเชื่อมโยง
4. การวิเคราะห์
5. การสร้างข้อคาดเดา การทำนาย การตั้งสมมติฐาน
6. การประเมิน
7. การสร้างกรณีทั่วไป
8. การอนุมาน

Mahasarakham University

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. งานวิจัยในประเทศ

ภาวิณี คำชารี (2550 : 73 – 113) ได้ศึกษาเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วนและทศนิยม และการคิดวิเคราะห์ ระหว่างวิธีเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD สอดแทรกเมตาคอกนิชัน วิธีเรียนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และวิธีเรียนตามคู่มือครู สสวท. ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มที่เรียนด้วยวิธีเรียนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และกลุ่มที่เรียนแบบร่วมมือ เทคนิค STAD สอดแทรกเมตาคอกนิชัน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านดงเมือง (ดงเมืองวิทยา) อำเภอกุมภวาปี จังหวัดอุดรธานี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาอุดรธานี เขต 2 ปีการศึกษา 2549 จำนวน 120 คน ซึ่งได้มาโดย การ สุ่มแบบกลุ่ม เป็นกลุ่มทดลอง 2 กลุ่มๆ ละ 40 คน และกลุ่มควบคุม 40 คน ผลการวิจัยพบว่า 1) กลุ่มนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีเรียนตามคู่มือครู สสวท. วิธีเรียนตามแนวทฤษฎี คอนสตรัคติวิสต์และวิธีเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD สอดแทรกเมตาคอกนิชัน มีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ และการคิดวิเคราะห์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 2) กลุ่มนักเรียนที่เรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD สอดแทรกเมตาคอกนิชัน มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูงกว่ากลุ่มนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีเรียนตามคู่มือครู อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แต่กลุ่มนักเรียนที่เรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD สอดแทรกเมตาคอกนิชัน กับกลุ่มนักเรียนที่เรียนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ไม่แตกต่างกัน กลุ่มนักเรียนที่เรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD สอดแทรกเมตาคอกนิชัน มีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูงกว่ากลุ่มนักเรียนที่เรียนตามแนวทฤษฎีสตรัคติวิสต์กับนักเรียนที่เรียนตามคู่มือครู สสวท. มีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาไม่แตกต่างกัน

สุมาลี ขจรไพร (2550 : 75-109) ได้ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งเป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 20 คน ของโรงเรียนบ้านวังแซ่กลอย อำเภอวังโป่ง จังหวัดเพชรบูรณ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเพชรบูรณ์ เขต 1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง บทประยุกต์ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนการสอนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่าคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนอย่างมีนับสำคัญทางสถิติระดับ .01 มีระดับเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยภาพรวม อยู่ในระดับค่อนข้างดี และมีคะแนนความคงทนในการเรียนรู้เฉลี่ย 26.45 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 66.13 ซึ่งไม่น้อยกว่าคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน

ชาญณรงค์ วิเศษสัตย์ (2551 : 42 – 68) ได้ศึกษาการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมและรูปสี่เหลี่ยม โดยการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า 1. แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมและรูปสี่เหลี่ยม โดยการสอนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติ

Mahasarakham University

วิสต์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 89.08/89.40 ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 2. แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมและรูปสี่เหลี่ยม โดยการสอนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.8412 ซึ่งแสดงว่านักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นจากคะแนนทดสอบก่อนเรียน คิดเป็นร้อยละ 84.12 3. นักเรียนที่เรียนโดยการสอนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 4. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม และรูปสี่เหลี่ยม โดยการสอนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์อยู่ในระดับมากที่สุด 5. ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมและรูปสี่เหลี่ยม โดยการสอนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่าในขณะจัดกิจกรรมการสอนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ทั้ง 12 แผน ครูได้เพิ่มการใช้คำถามกระตุ้นให้ นักเรียนคิดเป็นอย่างมาก ซึ่งใช้มากกว่าที่เขียนไว้ในแผนการสอน ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความเข้าใจอย่างแท้จริง สำหรับกิจกรรมที่ให้นักเรียนได้แสดงวิธีคิดเอง และตั้งโจทย์เพื่อแก้ปัญหาเองนักเรียนได้ ให้สนใจเป็นอย่างมากและเรียนรู้ได้ดี

ฉลอม ไชยบริบูรณ์ (2553 : 57 – 100) ได้พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ความน่าจะเป็น ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียน เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนพิศาลปุณณวิทยา อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น สังเกตองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น จำนวน 38 คน ผลการวิจัยพบว่า 1) ได้พัฒนากิจกรรมการจัดการเรียนรู้สาระการเรียนคณิตศาสตร์และทักษะการแก้โจทย์ปัญหา โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎี คอนสตรัคดิวิสต์ ของ Underhill มีขั้นตอนสำคัญ 5 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน 2) ขั้นสอน ประกอบด้วย (1) เผชิญสถานการณ์ปัญหาและแก้ปัญหาเป็นรายบุคคล (2) ไตร่ตรองระดับกลุ่มย่อย (3) เสนอแนวทางแก้ปัญหาต่อทั้งชั้น 3) ขั้นสรุป 4) ขั้นฝึกทักษะและการนำไปใช้ 5) ขั้นประเมินผล 2) การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีนักเรียนจำนวนร้อยละ 73.68 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ความน่าจะเป็น สูงกว่าร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม 3) การพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหา มีนักเรียนจำนวนร้อยละ 71.05 มีทักษะการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง ความน่าจะเป็นสูงกว่าร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม

เหรียญทอง สุดสังข์ (2550 : 114) ได้ศึกษาผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความฉลาดทางอารมณ์ และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน และการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์จำลองเรื่องคุณธรรมจริยธรรมกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 โรงเรียนมัธยมโพนค้อ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศรีสะเกษ เขต 1 จำนวน 65 คน ผลการวิจัยปรากฏดังนี้

1. ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน และแผนจัดการเรียนรู้แบบใช้สถานการณ์จำลอง เรื่องคุณธรรมจริยธรรม มีค่าเท่ากับ 82.84/82.50 และ 83.67/85.37 ตามลำดับ ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

Mahasarakham University

2. ดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน และการเรียนรู้แบบใช้สถานการณ์จำลอง เรื่อง คุณธรรมจริยธรรม มีค่าเท่ากับ 0.6804 และ 0.7246 ตามลำดับ แสดงว่านักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนเพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 68.04 และร้อยละ 72.46

3. นักเรียนกลุ่มที่เรียนแบบใช้สถานการณ์จำลอง เรื่อง คุณธรรมจริยธรรม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังเรียนต่างจากนักเรียนที่เรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่นักเรียนทั้งสองกลุ่มมีความฉลาดทางอารมณ์ไม่แตกต่างกัน

เนตรา มูลดวง (2550 : 75-78) ได้ศึกษาการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์จำลอง กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม เรื่องวิถีประชาธิปไตยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่3 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 18 คน ใช้วิธีเลือกแบบเจาะจง โรงเรียนชุมชนบ้านนาแพง อำเภอนาโพธิ์ จังหวัดบุรีรัมย์ ผลการศึกษาพบว่า

1. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์จำลอง กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม เรื่องวิถีประชาธิปไตย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 86.45/85.97 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2. มีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.7377 หรือ คิดเป็นร้อยละ 73.77

3. นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการเรียนด้วยแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์จำลอง กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม เรื่อง วิถีประชาธิปไตย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 แตกต่างหรือสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการเรียนด้วยแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์จำลอง กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม เรื่องวิถีประชาธิปไตย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

2. งานวิจัยต่างประเทศ

Harling (2004 : 58 - A) ได้ศึกษาเกี่ยวกับมุมมองของนักเรียนเกรด 5 ในการเรียนรู้ โดยวิธีสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสซึม เพื่อเพิ่มความรู้ความเข้าใจใน เรื่อง ของความกดดันหรือความเครียด ซึ่งการศึกษาพบว่า นักเรียนมีความตระหนักในตัวเอง การเห็นคุณค่าความเข้าใจความรู้สึกของคนอื่น และเห็นคุณค่าของความสัมพันธ์ของมนุษย์เพิ่มมากขึ้น นอกจากนี้ ยังพบว่านักเรียนหญิงได้คะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนสูงกว่านักเรียนชาย ทั้งกลุ่มนักเรียนชายและกลุ่มเรียนหญิงมีการพัฒนาขึ้น

Alsup (2004 : 3-17) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์กับการจัดการเรียนการสอนตามปกติ จุดมุ่งหมายของการวิจัย เพื่อเปรียบเทียบผลการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์กับการจัดการเรียนการสอนตามปกติ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษา จำนวน 61 คน เป็นการวิจัยเชิงทดลอง โดยแบ่งนักเรียนออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกจัดการเรียน การสอนตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และกลุ่มที่สองจัดการเรียนการสอนตามปกติ เครื่องมือที่ใช้การเก็บรวบรวมข้อมูลมี 3 ชนิด ได้แก่ แบบวัดความรู้ความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า

Mahasarakham University

แบบสำรวจสภาพการจัดการเรียนการสอนและแบบทดสอบทางคณิตศาสตร์ผลการวิจัยพบว่า การจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่าการจัดการเรียนการสอนตามปกติ สรุปได้ว่า การจัด การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ส่งผลให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง สามารถจดจำสิ่งที่เรียนรู้ได้อย่างแม่นยำและส่งผลให้นักเรียนมีความมั่นใจในตนเองด้วย

Kim (2005 : 7 - 19) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่มีต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ การเข้าใจตนเองและกลวิธีการเรียนรู้ของนักเรียน จุดมุ่งหมายของการวิจัยเพื่อศึกษาเกี่ยวกับผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่มีต่อความสำเร็จใน การเรียนรู้ การเข้าใจตนเองและกลวิธีการเรียนรู้ของนักเรียน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในประเทศเกาหลี จำนวน 76 คน เป็นการวิจัยเชิงทดลอง โดยแบ่งนักเรียนออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มละ 38 คน กลุ่มแรกจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และกลุ่มที่สองจัด การเรียนรู้ตามปกติ ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง 40 ชั่วโมง เครื่องมือที่ใช้มี 4 ชนิด ได้แก่ แบบทดสอบวัดความรู้ทางคณิตศาสตร์ แบบประเมินความเข้าใจตนเอง และแบบประเมินกลวิธีการเรียนรู้ และ แบบสำรวจสภาพแวดล้อมในห้องเรียน ผลการวิจัยพบว่า การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎี คอนสตรัคติวิสต์ มีประสิทธิภาพมากกว่างการจัดการเรียนรู้ตามปกติ การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ไม่มีความสัมพันธ์ต่อการเข้าใจตนเองและกลวิธีการเรียนรู้ของนักเรียน แต่มีผลต่อการเสริมแรงการกระตุ้นความสนใจในการเรียนและการควบคุมตนเองของนักเรียน และการจัด การเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์มีความเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมในชั้นเรียนวิชาคณิตศาสตร์มากกว่าการจัดการเรียนรู้ตามปกติ

Wade (วิไล บุญณรังสี. 2550 : 32 ; อ้างอิงมาจาก Wade. 1995 : 3411-A) ได้ศึกษา ผลของการสอนคณิตศาสตร์แบบแก้ปัญหาตามทฤษฎีการเรียนรู้แบบคอนสตรัคติวิสต์ ต่อผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียน ความเชื่อมั่นในตนเอง และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยศึกษากับกลุ่มตัวอย่าง 17 คน และระยะเวลา 6 สัปดาห์ สอนวันละ 3 ชั่วโมง 30 นาทีทุกวัน ผู้วิจัยใช้สถิติ t-test เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและใช้การวิจัยเชิงคุณภาพในการศึกษาเจตคติต่อและความเชื่อมั่นในตนเองในการเรียนคณิตศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่างโดยวิธีสังเกตและสัมภาษณ์ ผลการศึกษาพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับน้อยกว่า .05 ผู้วิจัยได้ทดสอบผลสัมฤทธิ์ (Posttest ครั้งที่ 2) ได้ผลเช่นเดียวกับ (Posttest ครั้งแรก) นอกจากนี้ยังพบว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ เมื่อเรียนโดยวิธีสอนแบบแก้ปัญหาตามแนวทฤษฎี คอนสตรัคติวิสต์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นสูงกว่า กลุ่มนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับน้อยกว่า .05 จากการศึกษาข้อมูลเชิงคุณภาพพบว่า เจตคติและความเชื่อมั่นในตนเองต่อวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่างสูงขึ้น

Gibson (2008 : unpaged) ได้ศึกษาการพัฒนาโครงการผลของการเพิ่มการฝึกและการฝึกทักษะ โดยใช้พื้นที่การเคลื่อนไหวทางร่างกาย และความฉลาดทางดนตรีกับโครงการเพิ่มที่ผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 นักเรียนในสหรัฐอเมริกาสอบได้คะแนนไม่ดี ใน การประเมินมาตรฐานทางคณิตศาสตร์ เมื่อเทียบกับประเทศที่พัฒนาอื่นๆ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าวิธีการสอนในปัจจุบันยังไม่มีประสิทธิภาพดีพอ สภาแห่งชาติของครูคณิตศาสตร์ได้แนะนำว่าการเรียนการสอน

Mahasarakham University

ตามคอนสตรัคติวิสต์ เช่น โครงการคณิตศาสตร์ที่เชื่อมต่อ The Connected Mathematics Project (CMP) ควรจะใช้ร่วมกับกลวิธีการสอนอื่นๆ ซึ่งตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์มีทฤษฎีพหุปัญญา The Multiple Intelligence (MI) สามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้ วัตถุประสงค์ของการศึกษาครั้งนี้เพื่อที่จะกำหนดวิธีการที่ดีที่สุดในการสอนคณิตศาสตร์โดยการให้ออกกำลังกายและฝึกทักษะซ้ำๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของโครงการ CMP ผู้เข้าร่วมโครงการจำนวน 185 คน ซึ่งเป็นนักเรียนเกรด 6 ที่โรงเรียนประถมศึกษาในภูมิภาคมิดเวสต์ของสหรัฐที่ถูกสอนโดยใช้ CMP การฝึกซ้ำๆ และทักษะพหุปัญญา (MI) หรือ CMP การฝึกซ้ำๆ และทักษะดั้งเดิม (กระดาษและดินสอ) สถิติที่ใช้คือ 2 x 2 ANCOVA พบว่าคะแนนในการประเมินผลคณิตศาสตร์ สูงขึ้นสำหรับทั้งสองกลุ่ม แต่โครงการ CMP การฝึกซ้ำๆ และทักษะพหุปัญญา (MI) กลุ่มดีขึ้น ผลการค้นหายังพบว่า 5 จาก 7 กลุ่มมีระดับสติปัญญาที่โดดเด่นมากขึ้นเมื่อมีการปรับปรุงการเรียนการสอนโดยใช้ CMP การฝึกซ้ำๆ และทักษะพหุปัญญา (MI) ผลการวิจัยชี้ให้ เห็นว่า CMPการฝึกซ้ำๆ และทักษะพหุปัญญา (MI) มีวิธีที่มีประสิทธิภาพที่อาจเกิดขึ้นในการสอนคณิตศาสตร์ การค้นพบในปัจจุบันมีผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญอาจเกิดขึ้นกับการเปลี่ยนแปลงทางสังคมในแง่ของความต้องการ การเรียนรู้ของนักเรียนที่ไม่ซ้ำกันในศตวรรษที่ 21 การศึกษาอาจใช้ทฤษฎี MI ในการสร้างห้องเรียนที่ตอบสนองความต้องการของนักเรียนทุกคน โดยให้นักเรียนใช้ปัญญาที่โดดเด่นของตนเอง dominant intelligence (s). ซึ่งอาจช่วยให้นักเรียน เรียนได้ดีกว่าที่จะเกี่ยวข้องกับสิ่งที่จะถูกสอนและมีการเปิดรับความเข้าใจลึกซึ้งและความเชี่ยวชาญของแนวคิดทางคณิตศาสตร์ ซึ่งอาจนำไป สู่ความสำเร็จมากขึ้นเกี่ยวกับการประเมินมาตรฐานความสัมพันธ์ที่ แนบแน่นกับครูและนักเรียน การลดลงของนักเรียนที่ออกกลางคันหรือไม่เรียนของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษา

Nali และ Basser. (2010 : 1 - 16) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่มีต่อธรรมชาติการเรียนรู้และทัศนคติของนักเรียนที่มีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ จุดมุ่งหมายของการวิจัยเพื่อศึกษาทัศนคติของนักเรียนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในด้านเนื้อหาวิชาสาขาต่างๆ ของคณิตศาสตร์ การจำแนกเนื้อหา จำนวนนับและจำนวนที่ไม่จำกัด กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักศึกษาจากมหาวิทยาลัยโดกุส อีลลัส ที่เรียนสาขาวิชาคณิตศาสตร์ชั้นปีที่ 1 จำนวน 60 คน เป็นการวิจัยเชิงทดลอง โดยแบ่งนักเรียนออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกจัดการเรียนการสอนตามปกติ และกลุ่มที่สองจัดการเรียนการสอนแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ผลการวิจัยพบว่านักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามปกติและนักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์มีทัศนคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกัน แต่นักศึกษาทั้งสองกลุ่มมีทัศนคติต่อการเรียนแตกต่างกันในการเรียนเนื้อหาเรื่องเซต สรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ทำให้นักเรียนมีทัศนคติที่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ เนื่องจากนักเรียนสามารถเรียนเนื้อหาคณิตศาสตร์ได้อย่างเข้าใจและเห็นความสำคัญของการนำคณิตศาสตร์มาใช้ในชีวิตประจำวัน

Bos (2006 : Web Site) ได้ศึกษาเพื่ออธิบายเกี่ยวกับสถานการจำลองใน ยุคโลกาภิวัตน์ ซึ่งผู้วิจัยได้ใช้เกมออนไลน์ที่มีผู้เล่นหลายคนเป็นเครื่องมือในการวิจัย ผู้วิจัยได้ออกแบบเกมโดยสร้างสถานการณ์จำลองให้เป็นเมืองขนาดเล็กบนเกาะผู้เล่นเกมเปรียบเสมือนประชากรที่อยู่บนเกาะที่จะต้องใช้ความสามารถในการติดต่อสื่อสารและการดำเนินการทางธุรกิจระหว่างประเทศ ผลการวิจัยในระยะแรกพบว่านักเรียนต้องใช้ความพยายามสูงในการตัดสินใจด้านคุณธรรม–จริยธรรมในการติดต่อธุรกิจระหว่างประเทศใน ระยะต่อมาผู้วิจัยได้สร้างปัญหาที่เป็นประเด็นสำคัญ เพื่อกระตุ้นให้นักเรียน

Mahasarakham University

ได้ใช้ความสามารถในการตัดสินใจที่เกี่ยวข้องกับคุณธรรมจริยธรรมและความรับผิดชอบต่อสังคม ผลการวิจัยและการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ พบว่านักเรียนประสบความสำเร็จในการใช้มุมมองและทัศนคติโดยสามารถแก้ปัญหาเกี่ยวกับการดำเนินการทางธุรกิจระหว่างประเทศได้อย่างสร้างสรรค์ทั้งในแง่ของธุรกิจการค้าในแง่ของจิตสำนึกในทางจริยธรรมและความรับผิดชอบต่อสังคม นั้นได้

Simpson (2011 : 42-56) ได้ศึกษาการจัดการเรียนการสอน โดยให้นักเรียนได้จำลองสถานการณ์ และแสดงบทบาทสมมุติ เกี่ยวกับการเรียนรู้บทบาททางสังคมวิทยาในเรื่องลักษณะทางสังคม สถาบัน และโครงสร้างของสังคม เพื่อสาธิตบทบาทของบุคคลและหน่วยงานโครงสร้างทางสังคมโดยให้นักเรียนเลือกการแสดงละคร ในห้องเรียนกำหนดขอบเขตสถานการณ์ให้นักเรียนไปศึกษาซึ่งพบว่า ในการแสดงบทบาทสมมุติตามตัวละครที่กำหนดสถานการณ์ให้นักเรียนได้ใช้ความสามารถพิเศษที่จะสื่อบทบาทการแสดงออกมา และนักเรียนเกิดการสังเกตและวิเคราะห์สังคมจากสิ่งใหม่ๆที่ได้เรียนรู้และค้นพบ

จากผลการวิจัยทั้งในและต่างประเทศสรุปได้ว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์จำลอง ช่วยให้นักเรียนเป็นผู้ที่มีความสามารถ สร้างองค์ความรู้จากสิ่งที่ได้ศึกษาค้นคว้า แก้ปัญหาอย่างมีเหตุผล มีความเชื่อมั่นมีความรับผิดชอบต่อตนเองและกลุ่ม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น นำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ปัญหาใหม่ๆ ได้ดียิ่งขึ้น ผู้วิจัยจึงได้ดำเนินการศึกษาการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม วิชาคณิตศาสตร์เพื่อเสริมสร้างด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 รวมทั้งเป็นการพัฒนาความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนให้สูงขึ้น

Mahasarakham University

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. การดำเนินการวิจัย
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างและการหาคุณภาพของเครื่องมือ
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การดำเนินการวิจัย

เนื่องจากการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยต้องการดำเนินการวิจัยตามกรอบการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) สำหรับใช้พัฒนาการจัดการเรียนรู้ โดยดำเนินการพัฒนา 3 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 การศึกษาสภาพปัญหาและข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง วิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีขั้นตอนดังนี้

1. วิธีดำเนินการ

1.1 ศึกษาสภาพปัญหาและข้อมูลพื้นฐาน ความต้องการของนักเรียน

1.2 การสังเกตพฤติกรรมการจัดกิจกรรมการเรียนการรู้ของครู การทำกิจกรรมระหว่างเรียนของนักเรียน

1.3 การสัมภาษณ์ครูผู้สอนคณิตศาสตร์ถึงปัญหาในการจัดกิจกรรมการเรียนการรู้ วิธีการจัดกิจกรรมการเรียนการรู้ ลักษณะการเรียนของนักเรียน และสัมภาษณ์นักเรียนถึงปัญหาของการเรียนรู้ ความต้องการและความสนใจของนักเรียนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1.4 ศึกษาหลักสูตร แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์จำลอง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์

1.5 นำข้อมูลที่ได้มาออกแบบกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แล้วนำเสนอที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบคุณภาพของกระบวนการเรียนรู้ ถึงความถูกต้องเหมาะสม ครอบคลุมและความเป็นไปได้ เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ รวมทั้งความต้องการและศักยภาพพื้นฐานของนักเรียนในบริบทการเรียนรู้ เพื่อเชื่อมโยงกับกรอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ในการวิจัยครั้งนี้ ของนักเรียนให้ประสบผลสำเร็จ

Mahasarakham University

2. ประชากร กลุ่มตัวอย่างและกลุ่มเป้าหมายในการวิจัยในระยะนี้ ประกอบด้วย

2.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับสภาพปัญหา ความต้องการ ความสนใจ เงื่อนไขในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนในกลุ่มเครือข่ายนามน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาฬสินธุ์ เขต 3 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 10 โรงเรียน รวม 234 คน ได้แก่

โรงเรียนชุมชนยอดแก่งสงเคราะห์	จำนวน 2 ห้องเรียน รวม 48 คน
โรงเรียนสังคมพัฒนา	จำนวน 1 ห้องเรียน รวม 19 คน
โรงเรียนชุมชนหลักเหลี่ยมวิทยาคม	จำนวน 1 ห้องเรียน รวม 29 คน
โรงเรียนนามนราษฎร์สงเคราะห์	จำนวน 2 ห้องเรียน รวม 42 คน
โรงเรียนบัวใน	จำนวน 1 ห้องเรียน รวม 20 คน
โรงเรียนเย็นสยามวิทยา	จำนวน 1 ห้องเรียน รวม 19 คน
โรงเรียนบ้านโนนเที่ยง	จำนวน 1 ห้องเรียน รวม 19 คน
โรงเรียนคอนเตรียมราษฎร์บำรุง	จำนวน 1 ห้องเรียน รวม 13 คน
โรงเรียนสามัคคีวิทยาคม	จำนวน 1 ห้องเรียน รวม 14 คน
โรงเรียนคำยิ่งหมีมณีเวทย์	จำนวน 1 ห้องเรียน รวม 11 คน

2.2 กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนสำหรับการสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหา ความต้องการ ความสนใจ ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ รวมทั้งความคิดเห็นด้านกิจกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ ความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ที่ต้องการให้ครูนำมาจัดให้เกิดประโยชน์กับนักเรียน จำนวน 12 ห้องเรียน จาก 10 โรงเรียน รวม 234 คน ซึ่งได้มาโดย การสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) จำนวน 121 คน (คิดเป็นร้อยละ 50 ของจำนวนนักเรียนในแต่ละห้องที่ตอบแบบสอบถาม)

Mahasarakham University

ตาราง 1 การเลือกกลุ่มตัวอย่างในการตอบแบบสอบถาม (คิดเป็นร้อยละ 50)

ชื่อโรงเรียน	นักเรียนทั้งหมด (คน)			นักเรียนที่สุ่ม (ร้อยละ 50)(คน)		
	ป.6	ป.6 ก	ป.6 ข	ป.6	ป.6 ก	ป.6 ข
โรงเรียนชุมชนยอดแก่งสงเคราะห์	-	26	22	-	13	11
โรงเรียนสังคมพัฒนา	19	-	-	10	-	-
โรงเรียนชุมชนหลักเหลี่ยมวิทยาคม	29	-	-	15	-	-
โรงเรียนนามนราษฎร์สงเคราะห์	-	19	23	-	10	12
โรงเรียนบัวใน	20	-	-	10	-	-
โรงเรียนเย็นสยามวิทยา	19	-	-	10	-	-
โรงเรียนบ้านโนนเที่ยง	19	-	-	10	-	-
โรงเรียนคอนเตรียมราษฎร์บำรุง	13	-	-	7	-	-
โรงเรียนสามัคคีวิทยาคม	14	-	-	7	-	-
โรงเรียนคำยิ่งหมีมณีเวทย์	11	-	-	6	-	-

2.3 กลุ่มเป้าหมาย เป็นนักเรียนและครูที่ใช้สังเกตพฤติกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน กิจกรรมที่น่าสนใจหรือส่งผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียน พฤติกรรมการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูในวิชาคณิตศาสตร์ ส่วนที่เป็นจุดแข็งและจุดอ่อนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กิจกรรมที่น่าสนใจหรือส่งผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียน จำนวน 5 ห้องเรียน จาก 5 โรงเรียน (กรณีที่โรงเรียนมีมากกว่า 1 ห้อง ผู้วิจัยจะใช้การเลือกมาเพียงห้องเดียวเท่านั้น)

กลุ่มเป้าหมายนักเรียนที่ใช้สัมภาษณ์เกี่ยวกับสภาพปัญหาการเรียนรู้ ความต้องการ ความสนใจของนักเรียนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จุดแข็งและจุดอ่อนของกิจกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ ที่ต้องการคงไว้และให้ปรับใหม่ รวมทั้งประโยชน์ที่ต้องการได้รับจากการเรียนคณิตศาสตร์จำนวน 3 ห้องเรียน จาก 3 โรงเรียน ห้องเรียนละ 5 คน รวม 15 คน

กลุ่มเป้าหมายครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อใช้สัมภาษณ์เกี่ยวกับกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนของครูที่เชื่อมโยงไปสู่คุณภาพผลการเรียนตามเป้าหมาย กิจกรรม การจัดการเรียนรู้ที่ผู้สอนต้องการเพิ่มเติม ปัญหาในการจัดการเรียนการสอน ลักษณะความสามารถในการเรียนรู้ของนักเรียน รวมทั้งเงื่อนไขที่นักเรียนอาจยังไม่บรรลุและประสบผลสำเร็จในการเรียนตามตัวชี้วัดของหลักสูตร โดยเฉพาะด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ จาก 3 โรงเรียน รวม 3 คน

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษา สอบถาม สังเกต สัมภาษณ์ครูผู้สอนและนักเรียน ถึงสภาพปัญหาในกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ มาออกแบบกระบวนการเรียนรู้ให้ได้รายละเอียด ขั้นตอนกิจกรรมการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ให้ครอบคลุมเนื้อหา

Mahasarakham University

เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม เพื่อนำไปจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียนบรรลุผลด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถ การให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ โดยออกแบบให้เชื่อมโยงกับบริบทและเงื่อนไขการเรียนรู้ของนักเรียน

ระยะที่ 2 การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และทดลองใช้กิจกรรมการเรียนรู้โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง

1. วิธีดำเนินการ

1.1 การออกแบบพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้

1.1.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์จำลอง เพื่อหาองค์ประกอบของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ พบว่าองค์ประกอบของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ครอบคลุมประเด็นสำคัญในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ควรประกอบด้วย รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ลักษณะการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และบทบาทของนักเรียนและครู

1.1.2 วิเคราะห์แนวคิด ทฤษฎี ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์จำลอง เพื่อกำหนดขั้นตอนการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง ผลการวิเคราะห์ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง มีขั้นตอน ดังนี้

1) ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน หมายถึง การเตรียมความพร้อมของนักเรียนโดยการทบทวนความรู้เดิม เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนสนใจในบทเรียนใหม่ โดยเชื่อมโยงกับประสบการณ์ความรู้เดิม และนำมาใช้เป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ปัญหาใหม่

2) ขั้นกิจกรรม หมายถึง การสนับสนุนให้นักเรียนได้รับรู้ เข้าใจเนื้อหาความรู้ใหม่อย่างเหมาะสมด้วยกิจกรรมที่น่าสนใจ โดยมุ่งเน้นให้นักเรียนได้เผชิญ หรือรับรู้ข้อมูลความรู้ใหม่อย่างเข้าใจตามกรอบจุดประสงค์การเรียนรู้ในแต่ละแผน ประกอบด้วยกิจกรรมย่อย ดังนี้

(1) การเผชิญปัญหาและทำความเข้าใจ หมายถึง ขั้นกิจกรรมที่ครูนำเสนอสถานการณ์ปัญหา แล้วให้นักเรียนวิเคราะห์ประเด็น เงื่อนไขสำคัญของปัญหา เพื่อทำความเข้าใจและค้นหาวิธีแก้ปัญหา

(2) การอธิบายและวิเคราะห์ปัญหา หมายถึง ขั้นกิจกรรมที่จัดให้นักเรียนเข้ากลุ่มย่อย เพื่ออภิปราย ซักถาม สร้างความเข้าใจในประเด็นด้วยการอธิบายความเชื่อมโยงของแต่ละประเด็น เงื่อนไข เพื่อนำไปสู่คำตอบที่ต้องการตามบริบทสถานการณ์ปัญหา โดยใช้ประสบการณ์เดิมสนับสนุนการค้นหาคำตอบ

(3) การออกแบบทางเลือกแก้ปัญหา หมายถึง ขั้นกิจกรรมที่จัดให้นักเรียนร่วมกันออกแบบทางเลือกในการแก้ปัญหาที่เหมาะสมและเป็นไปได้ โดยเสนอเป็นทางเลือกในลักษณะปลายเปิด พร้อมกับการคาดการณ์ผลที่ตามมา

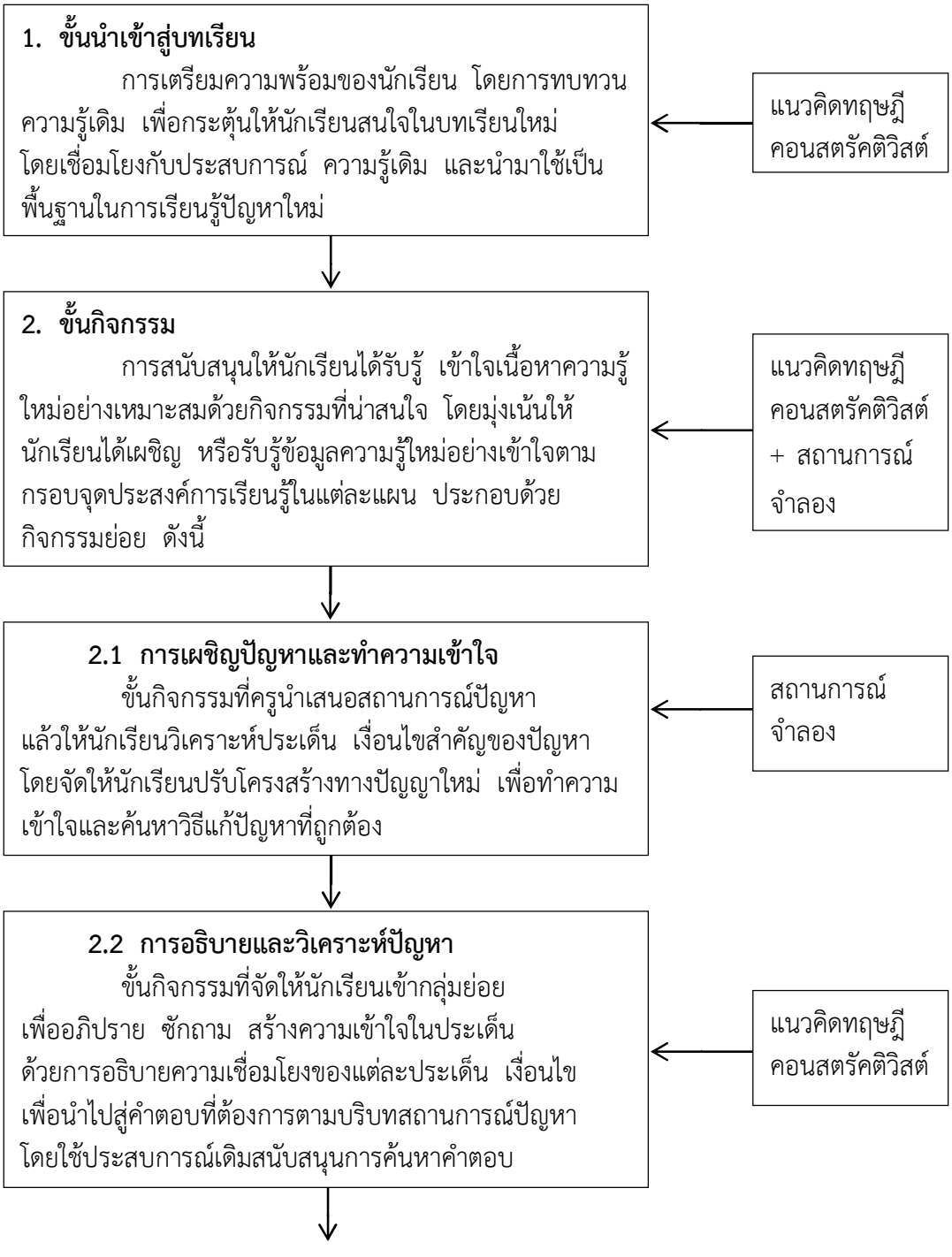
(4) การค้นหาคำตอบและตรวจสอบคำตอบ หมายถึง ขั้นกิจกรรมที่จัดให้นักเรียนเลือกทางเลือกที่เหมาะสมในการค้นหาคำตอบ แล้วตรวจสอบคำตอบและความถูกต้องของวิธีแก้ปัญหา

Mahasarakham University

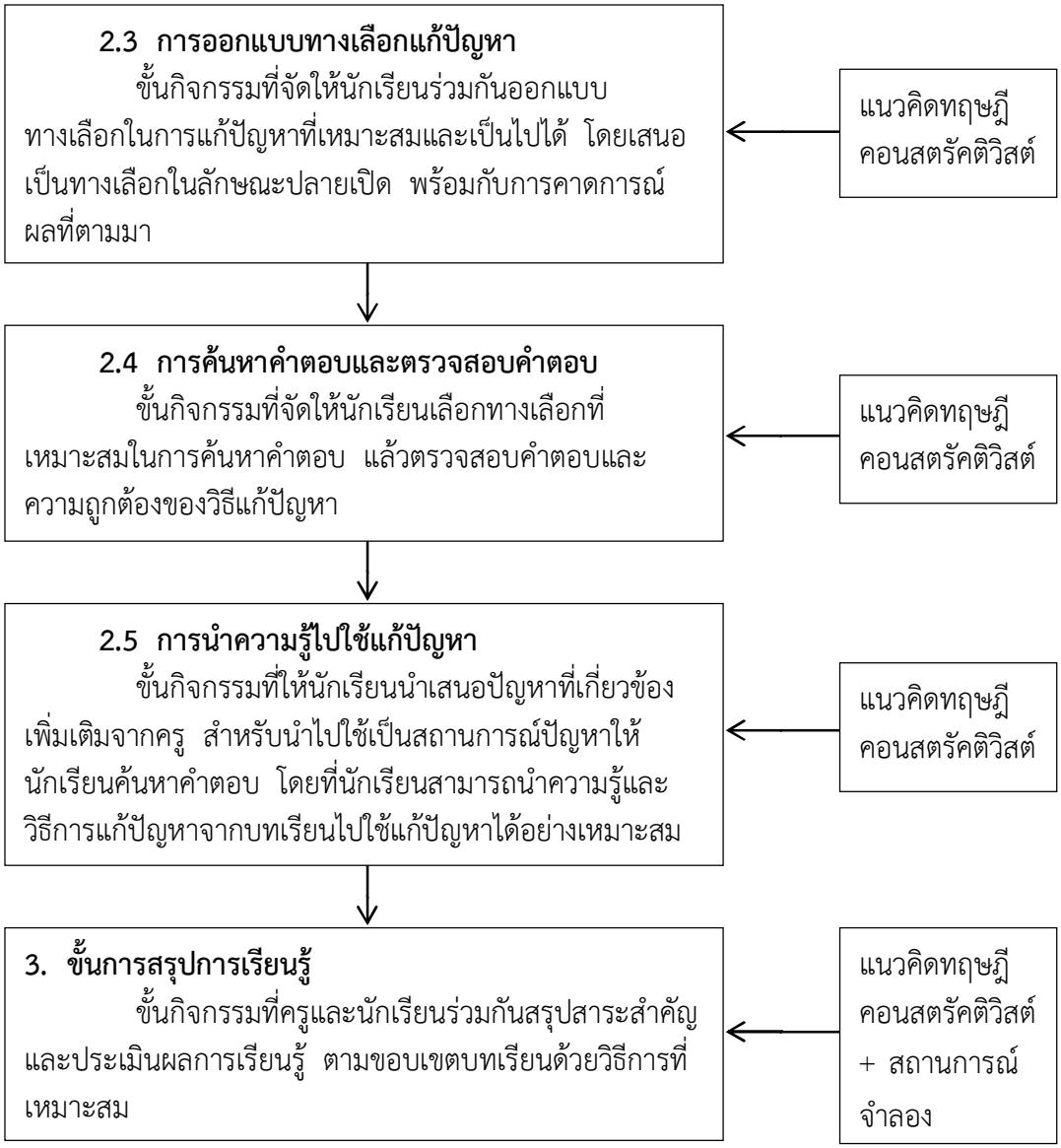
(5) การนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหา หมายถึง ขั้นกิจกรรมที่ให้นักเรียนนำเสนอปัญหาที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติมจากครู สำหรับนำไปใช้เป็นสถานการณ์ปัญหาให้นักเรียนค้นหาคำตอบ โดยที่นักเรียนสามารถนำความรู้และวิธีการแก้ปัญหาจากบทเรียนไปใช้แก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม

3) ขั้นการสรุปการเรียนรู้ หมายถึง ขั้นกิจกรรมที่ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปสาระสำคัญ และประเมินผลการเรียนรู้ ตามขอบเขตบทเรียนด้วยวิธีการที่เหมาะสม

โดยสรุปการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง ไว้ในภาพประกอบ 1



Mahasarakham University



ภาพประกอบ 1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง

Mahasarakham University

1.2 การจัดทำเครื่องมือในการวิจัย

การจัดทำเครื่องมือสำหรับใช้ในการวิจัย มีขั้นตอนดังนี้

1.2.1 จัดทำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามกระบวนการที่พัฒนาขึ้น สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบทดสอบวัดความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์

1.2.2 นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎี คอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง ที่พัฒนาขึ้น เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญ เพื่อประเมิน ตรวจสอบคุณภาพและความเที่ยงตรงของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง

1.2.3 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญ เพื่อประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้

1.2.4 นำแบบทดสอบวัดความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ครอบคลุม เหมาะสม ชัดเจน ที่เป็นไปได้ในการนำไปใช้

1.2.5 นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น และเครื่องมือที่สร้างที่ได้รับการประเมินและตรวจสอบคุณภาพแล้ว ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนชุมชนยอดแก่งสงเคราะห์ จำนวน 1 ห้องเรียน และโรงเรียนสังคมพัฒนา จำนวน 1 ห้องเรียน ซึ่งไม่ใช่กลุ่มใช้จริง

2. ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนในกลุ่มเครือข่ายนามน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาฬสินธุ์ เขต 3 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 21 โรงเรียน ซึ่งได้มาโดยการสุ่ม จำนวน 10 โรงเรียน รวม 234 คน

3. กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนชุมชนยอดแก่งสงเคราะห์ จำนวน 1 ห้องเรียน และโรงเรียนสังคมพัฒนา จำนวน 1 ห้องเรียน ภาคเรียนที่ 2 ซึ่งไม่ใช่กลุ่มใช้จริง

4. กำหนดแบบแผนการทดลอง

ในการทดลองผู้วิจัยใช้รูปแบบการวิจัยเชิงทดลองเบื้องต้น (Pre-Experimental Design) แบบศึกษากลุ่มเดียววัดผลก่อนและหลังการทดลอง (The Single Group, Pretest-Posttest Design) โดยมีแบบแผนการทดลองดังนี้ (ประวิต เอราวรรณ์. 2551 : 30-31)

$$\sum X \quad \boxed{T_1 \times T_2}$$

เมื่อ T_1 หมายถึง การทดสอบก่อนการทดลอง (Pre Test)

X หมายถึง การทดลองใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้

T_2 หมายถึง การทดสอบหลังการทดลอง (Post Test)

Mahasarakham University

5. การดำเนินการทดลองใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสอนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นกับกลุ่มทดลองใช้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนชุมชนยอดแก่งสงเคราะห์ จำนวน 22 คน และโรงเรียนสังคมพัฒนา จำนวน 20 คน โดยดำเนินการเก็บข้อมูลในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 ใช้เวลาใน การสอนตามแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวน 8 แผน แผนละ 2 ชั่วโมง รวม 16 ชั่วโมง ดังนี้

5.1 การเตรียมการ ผู้วิจัยได้ศึกษาสภาพของกลุ่มตัวอย่างที่จะทดลองใช้ จัดเตรียมข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับตัวนักเรียน ชี้แจงให้นักเรียนทราบ จัดเตรียมสื่อ วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการทดลอง

5.2 ดำเนินการสอนตามแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนี้

ดำเนินการสอนโดยใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เขียนขึ้นมาตามการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม ทั้งหมด 8 แผน แผนละ 2 ชั่วโมง รวม 16 ชั่วโมง ประกอบด้วยเนื้อหาย่อย ดังนี้

ชนิดและสมบัติของเส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยม จำนวน 2 ชั่วโมง
การสร้างรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก จำนวน 2 ชั่วโมง
การสร้างรูปสี่เหลี่ยม เมื่อกำหนดความยาวของด้านและขนาดของมุม จำนวน 2 ชั่วโมง
การสร้างรูปสี่เหลี่ยม เมื่อกำหนดความยาวของเส้นทแยงมุม จำนวน 2 ชั่วโมง
การหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม โดยใช้ความยาวของด้านและความสูง จำนวน 2 ชั่วโมง
การหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม โดยใช้ความยาวของเส้นทแยงมุม จำนวน 2 ชั่วโมง
การคาดคะเนพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม จำนวน 2 ชั่วโมง
โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่ และความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยม จำนวน 2 ชั่วโมง

5.3 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ไปทดสอบกับนักเรียนกลุ่มทดลองใช้ (Try Out) หลังจากสิ้นสุดกิจกรรมการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

5.4 นำแบบทดสอบวัดความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ไปทดสอบกับนักเรียนกลุ่มทดลองใช้ (Try Out) หลังจากสิ้นสุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้

5.5 นำคะแนนที่ได้จากการวัด ไปคำนวณค่า โดยใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ร้อยละค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

Mahasarakham University

ผู้วิจัยนำผลการทดลองใช้มาพิจารณาปรับปรุงแก้ไข ในประเด็นที่ยังไม่เหมาะสม ชัดเจน ให้มีความครอบคลุมและสมบูรณ์มากขึ้น โดยเฉพาะความน่าสนใจของกิจกรรม ความยากง่ายของเนื้อหาและตัวอย่างประกอบบทเรียน และเวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรม การหาคุณภาพของเครื่องมือจัดเก็บข้อมูลตามกรอบตัวแปรตาม ก่อนนำไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่างในการดำเนินการวิจัยระยะที่ 3

ระยะที่ 3 การศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง

1. วิธีดำเนินการ

1.1 ศึกษาผลการใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น

ระยะนี้เป็นระยะการนำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น และเครื่องมือ การเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งหมดตามตัวแปรตามที่ได้ปรับปรุงแก้ไขสมบูรณ์แล้ว หลังจากทดลองใช้ในระยะที่ 2 มาใช้จริงกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง เพื่อศึกษาผลการใช้กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น ประกอบด้วยการศึกษาประสิทธิภาพของกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง มีดังนี้

1. การประเมินตรวจสอบคุณภาพกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน เป็นผู้ดำเนินการประเมิน

2. ศึกษาประสิทธิภาพของกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง

3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง

1.2 การวิเคราะห์ผลการใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น

ในการวิเคราะห์ข้อมูลจากการดำเนินการสอน เพื่อประเมินผลการใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง โดยนำคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และคะแนนความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของกลุ่มตัวอย่างมาวิเคราะห์ โดยใช้โปรแกรมสถิติสำเร็จรูป

2. กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนชุมชนยอดแก่งสงเคราะห์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 1 ห้องเรียน รวม 26 คน

3. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

4. ตัวแปรในการวิจัย

4.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การจัดการเรียนรู้โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง

4.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์

Mahasarakham University

5. ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 16 ชั่วโมง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มี 7 ชนิด ดังนี้

1. แบบสอบถามนักเรียน เป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 14 ข้อ มี 4 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลส่วนตัว

ตอนที่ 2 องค์ความรู้และข้อมูลที่นักเรียนได้รับจากกิจกรรมการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ในภาคเรียนที่ผ่านมา

ตอนที่ 3 ประสบการณ์การเรียนรู้ที่นักเรียนได้รับและได้ปฏิบัติในการเรียนแต่ละครั้ง

ตอนที่ 4 ความสนใจและความต้องการในกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์

2. แบบสังเกตพฤติกรรมครูและนักเรียน พฤติกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน กิจกรรมที่น่าสนใจหรือส่งผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียน พฤติกรรมการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูในวิชาคณิตศาสตร์ ส่วนที่เป็นจุดแข็งและจุดอ่อนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กิจกรรมที่น่าสนใจหรือส่งผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียน เป็นแบบสังเกตที่มีโครงสร้าง

3. แบบสัมภาษณ์ครูและนักเรียน เกี่ยวกับสภาพปัญหาการเรียนรู้ ความต้องการความสนใจของนักเรียนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียนของครูที่เชื่อมโยงไปสู่คุณภาพผลการเรียนตามเป้าหมาย ปัญหาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เป็นแบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง

4. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม จำนวน 8 แผน ๆ ละ 2 ชั่วโมง รวมเวลาเรียน 16 ชั่วโมง

5. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

6. แบบทดสอบวัดความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

7. คู่มือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม

การสร้างและการหาคุณภาพของเครื่องมือ

1. แบบสอบถามนักเรียน มีขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ ดังนี้

1.1 ศึกษากรอบสภาพปัญหา ความต้องการ ความสนใจ ต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ศึกษาตัวแปรตามที่จะวัดอย่างละเอียดทั้งเชิงทฤษฎีและนิยามเชิงปฏิบัติการ

Mahasarakham University

1.2 กำหนดประเภทของข้อคำถามที่ใช้สอบถาม เป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 14 ข้อ มี 4 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลส่วนตัว

ตอนที่ 2 องค์ความรู้และข้อมูลที่นักเรียนได้รับจากกิจกรรมการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ในภาคเรียนที่ผ่านมา

ตอนที่ 3 ประสบการณ์การเรียนรู้ที่นักเรียนได้รับและได้ปฏิบัติในการเรียนแต่ละครั้ง

ตอนที่ 4 ความสนใจและความต้องการในกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์

1.3 เขียนข้อคำถามให้ครอบคลุมทุกคุณลักษณะหรือประเด็นที่จะวัด โดยเขียนตามโครงสร้างของแบบสอบถาม เป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ

1.4 เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง เหมาะสม ชัดเจน ครอบคลุม ความเป็นไปได้ในการนำไปใช้

1.5 นำแบบสอบถามเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบแล้ว มาแก้ไขปรับปรุงให้สมบูรณ์

1.6 นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ควบคุมวิทยานิพนธ์แล้วให้ผู้เชี่ยวชาญ พิจารณาความถูกต้องความเที่ยงตรงของข้อคำถามแต่ละข้อ นำเอาข้อวิจารณ์เหล่านั้นมาพิจารณาแก้ไขให้เหมาะสม ผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วย

1.6.1 อาจารย์ ดร.นวพล นนทภา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

1.6.2 อาจารย์ ดร.รามนรี นนทภา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

1.6.3 นางจินดารัตน์ ยลพล วุฒิ กศ.ม. (หลักสูตรและการสอน) ตำแหน่งครู คศ.3 (ครูชำนาญการพิเศษสาขาภาษาไทย) โรงเรียนชุมชนยอดแก่งสงเคราะห์ สำนักนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาฬสินธุ์ เขต 3 ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน

1.6.4 นางจารุวรรณ อักษร วุฒิ กศ.ม. (วัดผลประเมินผล) ตำแหน่งครู คศ.3 (ครูชำนาญการพิเศษสาขาคณิตศาสตร์) โรงเรียนผดุงนารี สำนักนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสารคาม เขต 26 ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผลประเมินผลการศึกษา

1.6.5 นางราตรี ประเสริฐเลิศ วุฒิ กศ.ม. (หลักสูตรและการสอน) ตำแหน่งครู คศ.3 (ครูชำนาญการพิเศษสาขาภาษาไทย) โรงเรียนชุมชนหลักเหลี่ยมวิทยายน สำนักนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาฬสินธุ์ เขต 3 ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน

1.7 จัดพิมพ์แบบสอบถามฉบับสมบูรณ์ ที่ได้ปรับปรุงเรียบร้อยแล้ว เพื่อนำไปใช้จริงในการเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่าง

2. แบบสังเกตพฤติกรรม มีขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ ดังนี้

2.1 ศึกษากรอบเรื่องที่ต้องการสังเกต ถึงผู้เรียนกิจกรรมที่น่าสนใจ หรือส่งผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียน พฤติกรรมการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูในวิชาคณิตศาสตร์ ส่วนที่เป็นจุดแข็งและจุดอ่อนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กิจกรรมที่น่าสนใจหรือส่งผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียน

Mahasarakham University

2.2 กำหนดประเด็นในการสังเกต ได้แก่ พฤติกรรมการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กิจกรรมระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เป็นแบบสังเกตที่มีโครงสร้าง

2.3 เขียนข้อสังเกตให้ครอบคลุมในสิ่งที่ต้องการสังเกต เป็นแบบสังเกตที่มีโครงสร้าง

2.4 เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง เหมาะสม ชัดเจน ครอบคลุม ความเป็นไปได้ในการนำไปใช้

2.5 นำแบบสังเกตพฤติกรรมที่อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบแล้ว มาแก้ไขปรับปรุงให้สมบูรณ์

2.6 นำแบบสังเกตพฤติกรรมที่ปรับปรุงแก้ไข แล้วให้ผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม พิจารณาความถูกต้องแล้วแก้ไขให้เหมาะสม

2.7 จัดพิมพ์แบบสังเกตฉบับสมบูรณ์ ที่ได้ปรับปรุงเรียบร้อยแล้ว เพื่อนำไปใช้จริงในการเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มเป้าหมาย

3. แบบสัมภาษณ์ มีขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ ดังนี้

3.1 ศึกษากรอบเรื่องที่ต้องการสัมภาษณ์ สภาพปัญหาการเรียนรู้ ความต้องการความสนใจของนักเรียนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียนของครูที่เชื่อมโยงไปสู่คุณภาพผลการเรียนตามเป้าหมาย ปัญหาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เป็นแบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง

3.2 กำหนดประเด็นในการสัมภาษณ์ ได้แก่ สภาพปัญหาการเรียนรู้ ความต้องการความสนใจของผู้เรียนในการจัดการเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนของครูที่เชื่อมโยงไปสู่คุณภาพผลการเรียนตามเป้าหมาย เป็นแบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง

3.3 เขียนข้อสัมภาษณ์ให้ครอบคลุมในสิ่งที่ต้องการสัมภาษณ์ เป็นแบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง

3.4 เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง เหมาะสม ชัดเจน ครอบคลุม ความเป็นไปได้ในการนำไปใช้

3.5 นำแบบสัมภาษณ์ที่อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบแล้ว มาแก้ไข ปรับปรุงให้สมบูรณ์

3.6 นำแบบสังเกตพฤติกรรมที่ปรับปรุงแก้ไข แล้วให้ผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม พิจารณาความถูกต้องแล้วแก้ไขให้เหมาะสม

3.7 จัดพิมพ์แบบสัมภาษณ์ฉบับสมบูรณ์ ที่ได้ปรับปรุงเรียบร้อยแล้ว เพื่อนำไปใช้จริงในการเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มเป้าหมาย

4. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มีขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ ดังนี้

แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม ใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างตามขั้นตอน ดังนี้

4.1 ศึกษาหลักสูตร คำอธิบายรายวิชาและตัวชี้วัด ของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 จากหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

Mahasarakham University

4.2 แบ่งเนื้อหาสาระทั้งหมดเป็น 6 หน่วย ดังนี้ (เฉพาะภาคเรียนที่ 2)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง ทิศ แผนที่และแผนผัง

หน่วยการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม

หน่วยการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง รูปวงกลม

หน่วยการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง บทประยุกต์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 12 เรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติและปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก

หน่วยการเรียนรู้ที่ 13 เรื่อง สถิติและความน่าจะเป็นเบื้องต้น

ผู้วิจัยได้ใช้หน่วยการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม นำมาสร้างแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัยครั้งนี้

4.3 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ประจำหน่วยการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม ซึ่งผู้วิจัยได้แบ่งเป็นเนื้อหาย่อย ดังตาราง 2

ตาราง 2 แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาย่อย จุดประสงค์การเรียนรู้ และเวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ประจำหน่วยการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม

แผนการจัด การเรียนรู้ที่	เนื้อหาย่อย	จุดประสงค์การเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
1	ลักษณะเฉพาะและสมบัติของเส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยม	- นักเรียนสามารถบอกลักษณะเฉพาะและสมบัติของเส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยมได้	2
2	การสร้างรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก เมื่อกำหนดความยาวของด้าน	- นักเรียนสามารถสร้างรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก เมื่อกำหนดความยาวของด้าน	2
3	การสร้างรูปสี่เหลี่ยม เมื่อกำหนดความยาวของด้านและขนาดของมุม	- นักเรียนสามารถสร้างรูปสี่เหลี่ยม เมื่อกำหนดความยาวของด้านและขนาดของมุม	2
4	การสร้างรูปสี่เหลี่ยม เมื่อกำหนดความยาวของเส้นทแยงมุม	- นักเรียนสามารถสร้างรูปสี่เหลี่ยม เมื่อกำหนดความยาวของเส้นทแยงมุม	2

Mahasarakham University

ตาราง 2 (ต่อ)

แผนการจัด การเรียนรู้ที่	เนื้อหาย่อย	จุดประสงค์การเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
5	การหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม โดยใช้ความยาวของด้านและความสูง	- นักเรียนสามารถหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม โดยใช้ความยาวของด้านและความสูง	2
6	การหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม โดยใช้ความยาวของเส้นทแยงมุม	- นักเรียนสามารถหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม โดยใช้ความยาวของเส้นทแยงมุม	2
7	การคาดคะเนพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม	- นักเรียนสามารถคาดคะเนพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมได้	2
8	โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่ และความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยม	- นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่ และความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยมได้	2
รวม			16

4.4 ศึกษาเนื้อหา ทฤษฎี หลักการ เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการสร้างแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง

4.5 สร้างแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง จำนวน 8 แผน

4.6 นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง จำนวน 8 แผน เสนอต่อกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาตรวจสอบเสนอแนะ ในด้าน ความสอดคล้องแนวคิด ทฤษฎี เนื้อหา ตัวชี้วัด ความเหมาะสมของกิจกรรม สื่อและแหล่งเรียนรู้ วิธีการวัดและประเมินผล แล้วทำการปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ

Mahasarakham University

4.7 นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผ่านการตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมและคุณภาพองค์ประกอบตามตัวชี้วัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง ที่ทำการปรับปรุงตามข้อเสนอแนะจากกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์แล้ว พร้อมแบบประเมินที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม เพื่อพิจารณาเกี่ยวกับความสอดคล้องของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กับหลักสูตรสถานศึกษา กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ แหล่งเรียนรู้ และการวัดผลประเมินผล

4.8 นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้เชี่ยวชาญประเมินไปวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแล้วนำไปเทียบกับค่าเฉลี่ยจากแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามวิธีของลิเคอร์ท (Likert) โดยใช้เกณฑ์การประเมิน ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2543 : 67-71)

คะแนนเฉลี่ย 4.51-5.00 มีคุณภาพและความเหมาะสมระดับมากที่สุด
คะแนนเฉลี่ย 3.51-4.50 มีคุณภาพและความเหมาะสมระดับมาก
คะแนนเฉลี่ย 2.51-3.50 มีคุณภาพและความเหมาะสมระดับปานกลาง
คะแนนเฉลี่ย 1.51-2.50 มีคุณภาพและความเหมาะสมระดับน้อย
คะแนนเฉลี่ย 1.00-1.50 มีคุณภาพและความเหมาะสมระดับน้อยที่สุด

4.9 นำผลการประเมินแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง มาวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย โดยกำหนดเกณฑ์คุณภาพไว้ที่ 3.51 ถือว่าใช้ได้ พบว่า ผลการประเมินได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.43 แสดงว่า แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีคุณภาพเหมาะสมอยู่ในระดับมาก แล้วทำปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับใบงานควรมีการให้คะแนนกำกับ และปรับปรุงการจัดพิมพ์ให้ถูกต้อง

4.10 นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง ที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองหาเพื่อหาคุณภาพ โดยดำเนินการทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนชุมชนยอดแก่งสงเคราะห์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาฬสินธุ์ เขต 3 จำนวน 26 คน จาก 1 ห้องเรียน ซึ่งผ่านการเรียนเรื่อง รูปสี่เหลี่ยม มาแล้วและเป็นกลุ่มเดียวกันกับทดลองใช้แผนการจัดการเรียนรู้

4.11 จัดพิมพ์เป็นแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง ฉบับสมบูรณ์ไปใช้ทดลองกับกลุ่มทดลอง

5. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ผู้วิจัยได้ดำเนินการจัดทำตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

5.1 มีหลักการดำเนินการเช่นเดียวกันกับขั้นตอนที่ 4.1 ถึงขั้นตอนที่ 4.3 ของการสร้างแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

5.2 ศึกษาวิธีการจัดทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดี การหาค่าอำนาจจำแนก การหาค่าความเชื่อมั่น ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากหนังสือการวิจัยเบื้องต้น (บุญชม ศรีสะอาด. 2543 : 78-93) และการวัดผลการศึกษา (สมนึก ภัททิยธนี. 2546 : 74-231)

Mahasarakham University

5.3 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาย่อยและจุดประสงค์การเรียนรู้ และกำหนดจำนวนข้อสอบที่ต้องการให้สอดคล้องกับเนื้อหาย่อยและจุดประสงค์การเรียนรู้ ดังตาราง 3

ตาราง 3 การออกข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตามเนื้อหาย่อยและจุดประสงค์การเรียนรู้

เนื้อหาย่อย	จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวนข้อสอบ	
		ทั้งหมด	ต้องการ
ลักษณะเฉพาะและสมบัติของเส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยม	- นักเรียนสามารถบอกลักษณะเฉพาะและสมบัติของเส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยมได้	7	5
การสร้างรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากเมื่อกำหนดความยาวของด้าน	- นักเรียนสามารถสร้างรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากเมื่อกำหนดความยาวของด้าน	3	1
การสร้างรูปสี่เหลี่ยม เมื่อกำหนดความยาวของด้านและขนาดของมุม	- นักเรียนสามารถสร้างรูปสี่เหลี่ยม เมื่อกำหนดความยาวของด้านและขนาดของมุม	3	1
การสร้างรูปสี่เหลี่ยม เมื่อกำหนดความยาวของเส้นทแยงมุม	- นักเรียนสามารถสร้างรูปสี่เหลี่ยม เมื่อกำหนดความยาวของเส้นทแยงมุม	4	2
การหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม โดยใช้ความยาวของด้านและความสูง	- นักเรียนสามารถหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมโดยใช้ความยาวของด้านและความสูง	9	7
การหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม โดยใช้ความยาวของเส้นทแยงมุม	- นักเรียนสามารถหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมโดยใช้ความยาวของเส้นทแยงมุม	6	4
การคาดคะเนพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม	- นักเรียนสามารถคาดคะเนพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมได้	5	3
โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่และความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยม	- นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่ และความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยมได้	10	7
รวม		47	30

Mahasarakham University

5.4 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ทั้งหมดจำนวน 47 ข้อ ต้องการใช้จริง 30 ข้อ เสนอต่อกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ แล้วทำการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ เกี่ยวกับความสอดคล้องกับตัวชี้วัดและครอบคลุมเนื้อหา

5.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ปรับปรุงแล้ว พร้อมแบบประเมินด้านความเหมาะสมและความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับตัวชี้วัด ไปขอความอนุเคราะห์จากผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหา โดยพิจารณาจากความเหมาะสมของข้อคำถาม และภาษาที่ใช้ รวมถึงความสอดคล้องกับตัวชี้วัดที่ต้องการประเมิน

5.6 นำผลที่ได้จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญมาวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อหาค่าความเหมาะสม และค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) โดยมีเกณฑ์ตั้งแต่ 0.50-1.00 ถ้าไม่ผ่านเกณฑ์ก็จะทำการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ พบว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีค่าความสอดคล้องตั้งแต่ 0.80-1.00 พร้อมทั้งแก้ไขการเฉลยคำตอบแบบทดสอบที่ไม่ควรเป็นการคำตอบที่ถูกต้องข้อ

5.7 จัดพิมพ์เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 47 ข้อ แล้วนำไปทดลองใช้ (Try out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนชุมชนยอดแก่งสงเคราะห์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา กาฬสินธุ์ เขต 3 จำนวน 26 คน จาก 1 ห้องเรียน ซึ่งผ่านการเรียนเรื่อง รูปสี่เหลี่ยม มาแล้ว และเป็นกลุ่มเดียวกันกับทดลองใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

5.8 นำกระดาษคำตอบของนักเรียนที่ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมาตรวจให้คะแนน ตอบถูก ให้ 1 คะแนน ตอบไม่ถูก หรือไม่ตอบ หรือตอบเกิน ให้ 0 คะแนน

5.9 นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ เพื่อหาค่าอำนาจจำแนก (B) โดยวิธีของเบรนแนน (Brennan Index) จากผลการสอบครั้งเดียว โดยใช้เกณฑ์ร้อยละ 50 ในการตัดสินผู้รอบรู้ หรือผ่านเกณฑ์ และคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกเข้าเกณฑ์ตั้งแต่ 0.20-1.00 (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 90) พบว่า ได้ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.32 ถึง 0.80

5.10 นำข้อสอบที่คัดเลือกไว้จำนวน 30 ข้อ มาหาค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ โดยวิธีของโลเวทท์ (Lovett Method) (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 96) พบว่า ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.78

5.11 จัดพิมพ์ข้อสอบทั้ง 30 ข้อ เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม ฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มเป้าหมายต่อไป

6. แบบทดสอบวัดความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์

แบบทดสอบวัดความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน มีขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพ ดังนี้

6.1 ศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวกับการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์

6.2 ศึกษาวิธีสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ วิเคราะห์กรอบแนวคิดด้านความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เทคนิคการเขียนข้อสอบ (สมนึก ภัททิยธนี. 2546 : 239 ; อ้างอิงมาจาก ชวาล แพรัตกุล. 2520 : 37)

Mahasarakham University

6.3 กำหนดจำนวนข้อสอบที่ต้องการให้สอดคล้องกับความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์แต่ละด้าน

ตาราง 4 การออกข้อสอบการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์

การให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์	จำนวนข้อสอบ	
	ทั้งหมด	ต้องการ
การให้เหตุผลแบบอุปนัย	15	10
การให้เหตุผลแบบนิรนัย	15	10
รวม	30	20

6.4 สร้างแบบทดสอบวัดความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เป็นแบบทดสอบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ต้องการใช้จริง 20 ข้อ เสนอต่อกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ แล้วทำการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

6.5 นำแบบทดสอบวัดความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ที่ปรับปรุง แล้วพร้อมกับนิยามศัพท์ และแบบประเมินความเหมาะสมและความสอดคล้องไปขอความอนุเคราะห์จากผู้เชี่ยวชาญ เพื่อพิจารณาประเมินความเหมาะสมและความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับพฤติกรรมชี้วัด ด้านความสามารถการให้เหตุผล โดยใช้ค่า IC ตามหลักเกณฑ์ในการพิจารณาให้คะแนนดังนี้ (สมนึก ภัททิยธนี. 2541 : 221)

ให้คะแนน +1 เมื่อผู้เชี่ยวชาญแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นวัดตรงตามพฤติกรรมชี้วัดด้านความสามารถการให้เหตุผล

ให้คะแนน 0 เมื่อผู้เชี่ยวชาญไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นวัดตรงตามพฤติกรรมชี้วัดด้านความสามารถการให้เหตุผล

ให้คะแนน -1 เมื่อผู้เชี่ยวชาญแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นได้วัดไม่ตรงตามพฤติกรรมชี้วัดด้านความสามารถการให้เหตุผล

6.6 วิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง IC ระหว่างข้อคำถามกับพฤติกรรมชี้วัดด้านความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ โดยมีเกณฑ์ตั้งแต่ 0.50-1.00 ถือว่าใช้ได้ พบว่าได้ค่าความสอดคล้องตั้งแต่ 0.80-1.00

6.7 พิมพ์ต้นฉบับแบบทดสอบวัดความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ที่ปรับปรุงแล้วจำนวน 30 ข้อ นำไปทดลองใช้ (Try out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนชุมชนยอดแก่งสงเคราะห์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาฬสินธุ์ เขต 3 จำนวน 26 คน จาก 1 ห้องเรียน ซึ่งผ่านการเรียน เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม มาแล้ว และเป็นกลุ่มเดียวกันกับทดลองใช้ แผนการจัดการเรียนรู้

Mahasarakham University

6.8 นำผลการทดสอบมาตรวจให้คะแนน ตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบไม่ถูกหรือไม่ตอบหรือตอบเกินให้ 0 คะแนน เพื่อวิเคราะห์หาความยาก (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น ดังนี้

6.8.1 นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของข้อสอบเป็นรายข้อ วิเคราะห์หาค่าความยาก (p) เลือกข้อสอบที่มีค่าความยาก (p) ระหว่าง 0.20-0.80 และค่าอำนาจจำแนก (r) 0.20 ขึ้นไป (บุญชม ศรีสะอาด. 2546 : 81-83) พบว่าได้ค่าความยากตั้งแต่ 0.28 ถึง 0.79 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.30 ถึง 0.81

6.8.2 นำแบบทดสอบวัดความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ที่คัดเลือกแล้วทั้ง 25 ข้อ มาวิเคราะห์คำนวณหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson) (บุญชม ศรีสะอาด. 2546 : 88) พบว่า ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.83

6.9 จัดพิมพ์แบบทดสอบวัดความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ที่คัดไว้เป็นฉบับจริง จำนวน 20 ข้อ เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายต่อไป

7. คู่มือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม

คู่มือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม มีขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือดังนี้

7.1 ศึกษาหลักการ ทฤษฎี ความสำคัญ องค์ประกอบ ขั้นตอนการจัดทำคู่มือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

7.2 กำหนดองค์ประกอบคู่มือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบหัวข้อ ดังนี้

7.2.1 ชื่อคู่มือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

7.2.2 คำชี้แจงการใช้คู่มือ

7.2.3 หลักการเหตุผล

7.2.4 วัตถุประสงค์การใช้คู่มือ

7.2.5 แนวคิด/ทฤษฎีสนับสนุน

7.2.6 ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม

7.2.7 แนวปฏิบัติของการจัดการเรียนการสอน

7.2.8 การเตรียมความพร้อมของครูผู้สอน

7.2.9 บทบาทครูผู้สอน

7.2.10 บทบาทผู้เรียน

7.2.11 แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

7.2.12 เครื่องมือเก็บข้อมูล

7.2.13 เอกสารอ้างอิง

7.2.14 ภาคผนวก

Mahasarakham University

7.3 นำคู่มือที่สร้างเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาหลักและผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง เหมาะสมและประเมินคุณภาพ

7.4 นำคู่มือที่อาจารย์ที่ปรึกษาหลักและผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบแล้ว มาแก้ไขปรับปรุงให้สมบูรณ์

7.5 จัดพิมพ์คู่มือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ฉบับสมบูรณ์ ที่ได้ปรับปรุงเรียบร้อยแล้วเพื่อนำไปใช้จริง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยจะดำเนินการจัดเก็บข้อมูล เพื่อนำผลมาวิเคราะห์และนำเสนอรายงานตามกรอบการวิจัยและพัฒนา (R&D) ดังนี้

ระยะที่ 1 การศึกษาสภาพปัญหาและข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง วิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาสภาพปัญหาและข้อมูลพื้นฐาน ความต้องการของนักเรียน
2. การสังเกตพฤติกรรมการจัดกิจกรรมการเรียนการรู้ของครู การทำกิจกรรมระหว่างเรียนของนักเรียน
3. การสัมภาษณ์ครูผู้สอนคณิตศาสตร์ถึงปัญหาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ วิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ลักษณะการเรียนของนักเรียน และสัมภาษณ์นักเรียนถึงปัญหาของการเรียนรู้ความต้องการและความสนใจของนักเรียนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
4. ศึกษาหลักสูตร แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์จำลอง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์
5. นำข้อมูลที่ได้มาออกแบบกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แล้วนำเสนอที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบคุณภาพของกระบวนการเรียนรู้ ถึงความถูกต้องเหมาะสม ครอบคลุมและความเป็นไปได้ เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ รวมทั้งความต้องการและศักยภาพพื้นฐานของนักเรียนในบริบทการเรียนรู้เพื่อเชื่อมโยงกับกรอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ในการวิจัยครั้งนี้ ของนักเรียนให้ประสบผลสำเร็จ

ระยะที่ 2 การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และทดลองใช้กิจกรรมการเรียนรู้โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง

การจัดทำเครื่องมือสำหรับใช้ในการวิจัย มีขั้นตอนดังนี้

1. จัดทำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามกระบวนการที่พัฒนาขึ้น สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบทดสอบวัดความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์

Mahasarakham University

2. นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง ที่พัฒนาขึ้น เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญ เพื่อประเมินตรวจสอบคุณภาพและความเที่ยงตรงของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง

3. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญ เพื่อประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้

4. นำแบบทดสอบวัดความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ครอบคลุม เหมาะสม ชัดเจน ที่เป็นไปได้ใน การนำไปใช้

5. นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นและเครื่องมือที่สร้าง ที่ได้รับการประเมินและตรวจสอบคุณภาพแล้ว ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนชุมชนยอดแก่งสงเคราะห์ จำนวน 1 ห้องเรียน และโรงเรียนสังคมพัฒนา จำนวน 1 ห้องเรียน ซึ่งไม่ใช่กลุ่ม ใช้จริง

ระยะที่ 3 การศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง

การนำกระบวนการเรียนรู้ไปใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง เพื่อศึกษาผลการใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น ประกอบด้วยการศึกษาประสิทธิภาพของกระบวนการจัดการเรียนรู้ และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยจะทำการวิเคราะห์ผลการทดลองตามความมุ่งหมายการวิจัย โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ประกอบการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. วิเคราะห์คุณภาพกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ด้วยการการหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน ผลการประเมินคุณภาพและความเหมาะสมของผู้เชี่ยวชาญ

2. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง ตามเกณฑ์ 75/75 โดยใช้สูตร E_1 / E_2 จากคะแนนผลการเรียนระหว่างเรียน และคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างโรงเรียนชุมชนยอดแก่งสงเคราะห์ อำเภอนามน จำนวน 26 คน

3. วิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน เพื่อนำมาเปรียบเทียบด้วยการทดสอบความแตกต่าง

Mahasarakham University

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์และหาคุณภาพของเครื่องมือ มีดังนี้

1.1 การหาความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับตัวชี้วัด ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบทดสอบวัดความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ โดยใช้ดัชนี ความสอดคล้อง (IOC หรือ IC) มีสูตรดังนี้ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2539 : 249)

$$IOC = \frac{\sum R}{N} \qquad \text{หรือ} \qquad IC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้
(หรือ IC) แทน ความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับพฤติกรรมชี้วัด)
$\sum R$ แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

1.2 การหาค่าอำนาจจำแนก B (Brennan Index หรือ B-Index) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ แบบอิงเกณฑ์เป็นรายข้อ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 90)

$$B = \frac{U}{n_1} - \frac{L}{n_2}$$

เมื่อ B แทน ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ
U แทน จำนวนผู้รอบรู้ (หรือสอบผ่านเกณฑ์) ตอบถูก
L แทน จำนวนผู้ไม่รอบรู้ (หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์) ตอบถูก
n_1 แทน จำนวนผู้รอบรู้ (หรือสอบผ่านเกณฑ์)
n_2 แทน จำนวนผู้ไม่รอบรู้ (หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์)

1.3 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งฉบับ โดยวิธีของโลเวทท์ (Lovett Method) (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 96)

$$r_{cc} = 1 - \frac{k\sum X_i - \sum X_i^2}{(k-1)\sum (X_i - C)^2}$$

เมื่อ r_{cc} แทน ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
k แทน จำนวนข้อของแบบทดสอบทั้งฉบับ
X_i แทน คะแนนสอบของแต่ละคน
C แทน คะแนนเกณฑ์หรือจุดตัดของแบบทดสอบ

Mahasarakham University

1.4 หาค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ใช้สูตร (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 84)

1) ค่าระดับความยาก

$$p = \frac{R_u + R_1}{2f}$$

เมื่อ p แทน ระดับความยาก
R_u แทน จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มสูง
R_1 แทน จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มต่ำ
f แทน จำนวนคนในกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำซึ่งเท่ากัน

2) ค่าอำนาจจำแนก

$$r = \frac{R_u - R_1}{f}$$

เมื่อ r แทน ค่าอำนาจจำแนก
R_u แทน จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มสูง
R_1 แทน จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มต่ำ
f แทน จำนวนคนในกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำซึ่งเท่ากัน

1.5 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ แบบคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson) โดยใช้สูตร KR-20 (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 88)

$$r_{tt} = \frac{k}{k-1}\left(1 - \frac{\sum pq}{S^2}\right)$$

เมื่อ r_{tt} แทน ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัด
k แทน จำนวนข้อสอบ
S^2 แทน ความแปรปรวน
p แทน สัดส่วนของผู้ตอบถูกในข้อหนึ่ง ๆ
q แทน สัดส่วนของผู้ตอบผิดในข้อหนึ่ง ๆ

Mahasarakham University

2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้

2.1 หาค่าประสิทธิภาพโดยใช้สูตร E_1/E_2 ดังนี้ (เผชิญ กิจระการ. 2544 : 44-51)

$$E_1 = \frac{\frac{\sum X}{N}}{A} \times 100 \quad , \quad E_2 = \frac{\frac{\sum F}{N}}{B} \times 100$$

เมื่อ E_1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนกิจกรรมระหว่างเรียน

A แทน คะแนนเต็มระหว่างเรียน

E_2 แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

$\sum F$ แทน ผลรวมของคะแนนแบบทดสอบหลังเรียน

B แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

N แทน จำนวนผู้เรียน

3. สถิติพื้นฐาน

3.1 ร้อยละ (Percentage) ใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 104)

$$P = \frac{f}{N} \times 100$$

เมื่อ P แทน ร้อยละ

f แทน ความถี่ที่ต้องการแปลงให้เป็นร้อยละ

N แทน จำนวนความถี่ทั้งหมด

3.2 ค่าเฉลี่ย (Mean) ใช้สูตร (สมนึก ภัททิยธนี. 2546 : 237)

$$\overline{X} = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ $\overline{X}$ แทน ค่ากลางเลขคณิตหรือค่าเฉลี่ย

$\sum X$ แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนน

N แทน จำนวนคนทั้งหมด

Mahasarakham University

3.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ใช้สูตร (สมนึก ภัททิยธนี. 2546 : 250)

$$S = \sqrt{\frac{N\sum X^2 - \left(\sum X\right)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ S แทน ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
$\sum X$ แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนน
$\sum X^2$ แทน ผลรวมของคะแนนยกกำลังสองทั้งหมด
N แทน จำนวนคนทั้งหมด

4. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

เปรียบเทียบความสามารถด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถการให้ เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม วิชาคณิตศาสตร์ ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนที่เรียนด้วยแผนการเรียนรู้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้ t-test (Dependent Samples) (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 112)

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n\sum D^2 - \left(\sum D\right)^2}{(n-1)}}}$$

เมื่อ t แทน ค่าสถิติที่จะใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤติเพื่อทราบความมีนัยสำคัญ
D แทน ผลต่างระหว่างคู่คะแนน
n แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่าง หรือจำนวนคู่คะแนน

Mahasarakham University

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม วิชาคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการพัฒนาตามลำดับ ดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้กำหนดความหมายของสัญลักษณ์ในการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อให้เกิดความเข้าใจในการแปลความหมาย และเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลได้ถูกต้อง ตลอดจนการสื่อความหมายข้อมูลที่ตรงกัน ดังนี้

n	แทน	จำนวนนักเรียน/กลุ่มตัวอย่าง
$\bar{X}$	แทน	คะแนนเฉลี่ย
S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
E_1	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
E_2	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
t	แทน	สถิติทดสอบที่ใช้พิจารณาในการทดสอบสมมุติฐาน
*	แทน	มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการเป็นลำดับขั้นตอน ดังนี้

ระยะที่ 1 การศึกษาสภาพปัญหาและข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง วิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ระยะที่ 2 การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และทดลองใช้กิจกรรมการเรียนรู้โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง

ระยะที่ 3 การศึกษาผลการใช้กิจกรรมการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง ประกอบด้วย

Mahasarakham University

3.1 ผลการศึกษาประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75

3.2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง ก่อนเรียนและหลังเรียน

3.3 ผลการเปรียบเทียบความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง ก่อนเรียนและหลังเรียน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีคุณภาพ ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 การศึกษาสภาพปัญหาและข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยได้ดำเนินการ ดังนี้

1. การศึกษาสภาพปัญหาและข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

สภาพปัญหาการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในชั้นเรียนของครูในปัจจุบัน พบว่า ส่วนใหญ่ครูยังคงใช้วิธีการสอนแบบเดิมที่เน้นการสอนแบบบรรยาย พร้อมยกตัวอย่างบนกระดานดำ ให้นักเรียนทำกิจกรรมตามหนังสือเรียน กิจกรรมที่จัดให้นักเรียนไม่มีความหลากหลาย นักเรียนเรียนแบบเดี่ยว ตัวใครตัวมัน ซึ่งคนเก่งจะสามารถทำกิจกรรมได้เสร็จก่อนก็จะมีเวลานั่งเล่นรอเพื่อน ๆ ที่ยังทำกิจกรรมไม่เสร็จ ส่วนคนอ่อน มักจะไม่ทำกิจกรรมใด ๆ เพราะเมื่อไม่เข้าใจก็จะไม่สอบถามเพื่อน หรือสอบถามครู และเลี่ยงที่จะทำกิจกรรม ครูขาดการเอาใจใส่ดูแลอย่างใกล้ชิด เพราะเมื่อสั่งให้นักเรียนทำกิจกรรมตามหนังสือเรียนแล้วก็นั่งรอนักเรียนส่งงาน หรือส่งการบ้าน ทำให้นักเรียนเรียนคณิตศาสตร์ไม่เข้าใจ ไม่ชอบเรียนคณิตศาสตร์ ขาดความมั่นใจในการเรียนคณิตศาสตร์ โดยเฉพาะกระบวนการเรียนการสอนของครูที่ไม่เน้นหลักการทางคณิตศาสตร์ ทำให้นักเรียนขาดพื้นฐานในการเรียนคณิตศาสตร์ ซึ่งจากการสอบถามนักเรียนเกี่ยวกับประสบการณ์การเรียนรู้ที่นักเรียนได้รับและได้ปฏิบัติในการเรียนแต่ละครั้ง พบว่า กิจกรรมที่ครูจัดให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ เพื่อให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนยิ่งขึ้นเสมอ มีการปฏิบัติอยู่ในระดับน้อย และกิจกรรมที่ครูจัดส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์มากขึ้น มีการปฏิบัติอยู่ในระดับน้อย (ตาราง 2) เมื่อสอบถามถึงองค์ความรู้และข้อมูลที่นักเรียนได้รับจากกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ในภาคเรียนที่ผ่านมา พบว่า นักเรียนสามารถทำใบงาน หรือกิจกรรมที่ครูมอบหมาย

Mahasarakham University

จนสำเร็จทุกครั้ง และครูมักจะกระตุ้นให้นักเรียนได้ซักถามข้อสงสัยในบทเรียนอยู่เสมอ อยู่ในระดับน้อย (ตาราง 1) ซึ่งการเรียนการสอนคณิตศาสตร์นั้นผู้เรียนต้องได้รับการฝึกฝนทักษะการคิดอย่างต่อเนื่อง เพราะคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ช่วยฝึกการคิดของผู้เรียนได้ เพราะโดยธรรมชาติของคณิตศาสตร์แล้วนั้นเป็นวิชาแห่งการคิด โดยจะคิดอย่างยืดหยุ่น คิดเป็นขั้นตอนอย่างมีระบบ เป็นเหตุเป็นผล และยังช่วยสร้างเสริมคุณลักษณะด้าน การสังเกต ความละเอียด การรู้จักแก้ปัญหา รู้จักคิดอย่างมีเหตุผล มีความสามารถในการวิเคราะห์ปัญหา และมีระเบียบวิธีในการคิด

จากสภาพดังกล่าว จึงส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนชุมชนยอดแก่งสงเคราะห์ ในปีการศึกษา 2556 พบว่ายังไม่ประสบผลสำเร็จ เพราะนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 66.19 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ทางโรงเรียนตั้งไว้ร้อยละ 70 เช่นเดียวกับผลการทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนชุมชนยอดแก่งสงเคราะห์ ย้อนหลัง 2 ปี คือ การศึกษา 2555 – 2556 ได้คะแนนที่ได้ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานระดับชาติ ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำ

ในขณะที่การจัดการศึกษาในปัจจุบันถือว่าการเรียนรู้ที่ดีต้องให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติงานต่าง ๆ ด้วยตนเอง เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เช่น แสวงหาความรู้ด้วยตนเองจากแหล่งข้อมูลข่างสารต่าง ๆ ทดลองทำงาน ฝึกทดลองด้วยตนเอง หรือร่วมกันผู้อื่นในการศึกษาค้นคว้า และทดลองปฏิบัติแลกเปลี่ยนข้อมูล และข้อค้นพบระหว่างผู้เรียนด้วยกันกับผู้เรียนกับผู้รู้ กระบวนการเหล่านี้ผู้เรียนจะได้เรียนรู้เรื่องคุณธรรม ความรับผิดชอบ รวมถึงทักษะทางสังคมไปด้วย เพราะการทำงานร่วมกันผู้อื่น ผู้เรียนต้องเรียนรู้การรับผิดชอบ การตรงเวลา ความอดทนและซื่อสัตย์ การช่วยเหลือผู้อื่น หากนักเรียนได้ปฏิบัติมาก ๆ จะก่อให้เกิดความรับเคยชินเป็นสำนึกที่จะต้องประพฤติปฏิบัติ ซึ่งทำให้บรรลุหลักสำคัญตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 แก้ไขเพิ่มเติม 2545 ที่สามารถจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเกิดทั้งความรู้และคุณธรรมไปพร้อม ๆ กัน

เมื่อทำการสอบถามความต้องการของนักเรียนในกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์กับพบว่า นักเรียนต้องการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แบบผ่อนคลาย ไม่เครียด แต่แฝงด้วยด้วยความรู้เสมอ ต้องการให้ครูจัดกิจกรรมการเรียนเป็นกลุ่ม มีกระบวนการแก้ปัญหาที่เป็นระบบและมีขั้นตอนชัดเจน ต้องการให้ครูนำสื่อการเรียนการสอนที่มีความหลากหลายมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ รวมถึงมีกิจกรรมที่ท้าทายมาให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติในการเรียนเสมอ (ตาราง 3) และผลจากการสัมภาษณ์ครูผู้สอนคณิตศาสตร์ถึงปัญหาในการจัดกิจกรรมการเรียนการรู้ วิธีการจัดกิจกรรมการเรียนการรู้ ลักษณะการเรียนของนักเรียน พบว่า การเรียนการสอนที่ผ่านมาครูไม่ได้เน้นความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ทั้งการถาม การให้นักเรียนได้อธิบายเหตุผล ซึ่งสาเหตุมาจากเวลาไม่พอต่อการจัดกิจกรรม เนื้อหาบางหน่วยค่อนข้างมาก ใช้เวลาอธิบายค่อนข้างมาก ทำให้ไม่ได้ใส่ใจเท่าที่ควร และเมื่อสัมภาษณ์นักเรียนถึงปัญหาของการเรียนรู้ ความต้องการและความสนใจของนักเรียนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ พบว่า นักเรียนไม่มีความรู้ ความเข้าใจการให้เหตุผลเชิงอุปนัยและการให้เหตุผลเชิงนิรนัย ดังข้อมูลการสังเกต การสัมภาษณ์ และการตอบแบบสอบถาม ดังนี้

Mahasarakham University

1. การสังเกตพฤติกรรมการสอนของครูในชั้นเรียน

"...ผลจากการสังเกตการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในชั้นเรียน พบว่า ครูจะอธิบายเกี่ยวกับกฎ ทฤษฎีของคณิตศาสตร์ให้นักเรียนฟัง อธิบายเนื้อหาบนกระดานดำ พร้อมให้นักเรียนได้ทำแบบฝึกหัด ตอบคำถามทีละคนเพื่อทดสอบความเข้าใจในเนื้อหา จากนั้นให้นักเรียนได้ลองทำโจทย์ที่ครูตั้งขึ้นบนกระดานดำ พร้อมทั้งเฉลยคำตอบ เมื่อนักเรียนเข้าใจเนื้อหาที่เรียนแล้ว ครูสั่งให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดตามหนังสือเรียนเป็นการบ้าน พร้อมส่งในวันถัดไป..."

(กาญจนา. 15 มกราคม 2558 : การสังเกต)

"...ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ พบว่า ต้นชั่วโมงนักเรียนให้ความสนใจ และตั้งใจฟัง เมื่อให้นักเรียนตอบคำถามนักเรียนจะไม่ค่อยกล้าตอบ เพราะกลัวผิด นักเรียนเก่งจะเป็นผู้ตอบฝ่ายเดียว นักเรียนอ่อนและปานกลาง จะเลี่ยงที่จะตอบคำถามกับครูโดยตรง การสอนของครูจะไม่ค่อยใช้กิจกรรมกลุ่ม ไม่มีสื่อที่หลากหลายให้นักเรียนได้ทำกิจกรรม ส่วนใหญ่ใช้สื่อจากหนังสือเรียน มีใบงานและแบบฝึกเป็นบางครั้ง ทำให้นักเรียนที่เรียนเก่งจะเรียนรู้ได้เร็ว ทำงานเสร็จเร็ว ส่วนนักเรียนอ่อนจะไม่ค่อยทำกิจกรรมร่วมกับเพื่อน ไม่ชอบแสดงความคิดเห็น โดยครูต้องคอยกระตุ้นอยู่ตลอดเวลา..."

(กาญจนา. 16 มกราคม 2558 : การสังเกต)

"...สำหรับปัญหาที่พบระหว่างการจัดกิจกรรมในชั้นเรียนของครูผู้สอนคณิตศาสตร์ จะพบว่าครูยังขาดการเชื่อมโยงความรู้ใหม่ๆ ให้กับนักเรียน ไม่ค่อยให้นักเรียนทำกิจกรรมกลุ่ม เพราะเวลาไม่พอในการจัดกิจกรรม รวมถึงไม่สามารถดูแลนักเรียนได้อย่างทั่วถึง เพราะนักเรียนเก่งจะทำกิจกรรมเสร็จเร็ว ชอบซักถาม แต่นักเรียนอ่อนไม่ชอบทำกิจกรรมใด ๆ ทำงานช้า ทำให้เสียเวลาในการคอยดูแล..."

(กาญจนา. 16 มกราคม 2558 : การสังเกต)

2. การสัมภาษณ์การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครูคณิตศาสตร์และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

"...การจัดกิจกรรมในชั้นเรียนส่วนใหญ่จะให้นักเรียนตอบคำถามจากโจทย์ที่ตั้งขึ้น พร้อมทั้งให้เหตุผลประกอบคำตอบ แต่ก็ไม่ได้ทำบ่อย เพราะเวลาไม่พอ เนื้อหาค่อนข้างมากทำให้ไม่มีเวลาในการจัดกิจกรรมให้กับนักเรียนได้ดีเท่าที่ควร..."

(ครูคณิตศาสตร์ คนที่ 1. 16 มกราคม 2558 : การสัมภาษณ์)

Mahasarakham University

"...จะเรียกว่าส่งเสริมแบบชัดเจนก็คงไม่ได้นัก เพราะนักเรียนที่โรงเรียนยังไม่เข้าใจกฎนิยาม และทฤษฎีทางคณิตศาสตร์มากนัก เด็กจะเข้าใจจากที่เรายกตัวอย่าง และทำให้ดูหลาย ๆ ครั้ง แต่เมื่อให้ทำแบบฝึกหัดที่มีเนื้อหาที่แตกต่างกันออกไปจะทำไม่ได้ โดยเฉพาะเด็กอ่อน..."

(ครูคณิตศาสตร์ คนที่ 2. 16 มกราคม 2558 : การสัมภาษณ์)

"...ส่วนใหญ่ที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ก็จะเป็นการส่งเสริม การใช้เหตุผลเชิงนิรนัย เพราะเด็กเข้าใจง่าย มีตัวอย่างให้เด็กดูบ่อย ๆ ส่วนอุปนัย จะเสริมบ้างเล็กน้อย เพราะเมื่อเนื้อหาที่ยากขึ้น เด็กจะทำไม่ได้ หาคำตอบไม่ได้และจะไม่เข้าใจเนื้อหาในบทต่อ ๆ ไป ซึ่งเป็นอุปสรรคต่อการเรียน..."

(ครูคณิตศาสตร์ คนที่ 3. 16 มกราคม 2558 : การสัมภาษณ์)

"...ไม่เข้าใจเท่าไหร่ค่ะ มันยาก ยิ่งตัวเลขที่เยอะๆ มันจำไม่ค่อยได้..."

(นักเรียนเลขที่ 1. 20 มกราคม 2558 : การสัมภาษณ์)

"...การให้เหตุผลแบบอุปนัย ค่อนข้างยากค่ะ คาดเดาไม่ค่อยถูก ครูยกตัวอย่างน้อย ส่วนนิรนัย พอเข้าใจอยู่บ้าง..."

(นักเรียนเลขที่ 2. 20 มกราคม 2558 : การสัมภาษณ์)

"...กิจกรรมที่ครูจัดให้ส่วนใหญ่ก็ให้ทำการบ้าน ทำโครงงานร่วมกับเพื่อน ๆ แล้วก็มีการทำงานเดียว ซึ่งเป็นงานในหนังสือเรียน..."

(นักเรียนเลขที่ 5. 20 มกราคม 2558 : การสัมภาษณ์)

"...ผมไม่ค่อยเข้าใจหรอกครับ ว่าอะไรคือนิรนัย อะไรคืออุปนัย เพราะคณิตศาสตร์มันเรียนยาก เนื้อหามาก กฎก็มาก ไม่จำไม่ค่อยได้..."

(นักเรียนเลขที่ 8. 20 มกราคม 2558 : การสัมภาษณ์)

3. การแบบสอบถามความต้องการและความสนใจในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คริตคศาสตร์ ปรากฏดังตาราง 5-7

Mahasarakham University

ตาราง 5 องค์ความรู้และข้อมูลที่นักเรียนได้รับจากกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ในภาคเรียนที่ผ่านมา

ข้อที่	รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับการปฏิบัติ
1	ประเด็นคำถามที่ครูยกตัวอย่างสอดคล้องกับเนื้อหาที่เรียน	2.48	0.71	น้อย
2	นักเรียนสามารถทำใบงาน หรือกิจกรรมที่ครูมอบหมายจนสำเร็จทุกครั้ง	2.41	0.67	น้อย
3	นักเรียนมักจะเกิดความสงสัยในเนื้อหาบทเรียนระหว่างที่ครูจัดการเรียนรู้เสมอ	2.49	0.61	น้อย
4	ครูมักจะกระตุ้นให้นักเรียนได้ซักถามข้อสงสัยในบทเรียนอยู่เสมอ	2.47	0.63	น้อย
	โดยรวม	2.46	0.31	น้อย

จากตาราง 5 พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์มีองค์ความรู้ที่ได้รับจากกิจกรรมการเรียนรู้ในภาคเรียนที่ผ่านมา โดยรวมอยู่ในระดับน้อย โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ นักเรียนสามารถทำใบงาน หรือกิจกรรมที่ครูมอบหมายจนสำเร็จทุกครั้ง รองลงมาคือ ครูมักจะกระตุ้นให้นักเรียนได้ซักถามข้อสงสัยในบทเรียนอยู่เสมอ

ตาราง 6 ประสบการณ์การเรียนรู้ที่นักเรียนได้รับและได้ปฏิบัติในการเรียนแต่ละครั้ง

ข้อที่	รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับการปฏิบัติ
1	กิจกรรมที่ครูจัดให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ เพื่อให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนยิ่งขึ้นเสมอ	2.41	0.76	น้อย
2	นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้	2.53	0.79	ปานกลาง
3	กิจกรรมที่ครูนำมาจัดเน้นให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง	2.51	0.62	ปานกลาง
4	กิจกรรมที่ครูจัดส่งเสริมให้นักเรียนสามารถแก้ปัญหาได้	2.47	0.67	น้อย
5	กิจกรรมที่ครูจัดส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์มากขึ้น	2.50	0.58	น้อย
	โดยรวม	2.48	0.29	น้อย

Mahasarakham University

จากตาราง 6 พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์ มีประสบการณ์การเรียนรู้ที่ได้รับและได้ปฏิบัติในการเรียนแต่ละครั้ง โดยรวมอยู่ในระดับน้อย โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ กิจกรรมที่ครูจัดให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่เพื่อให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนยิ่งขึ้นเสมอ รองลงมาคือ กิจกรรมที่ครูจัดส่งเสริมให้นักเรียนสามารถแก้ปัญหาได้ และกิจกรรมที่ครูจัดส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์มากขึ้น

ตาราง 7 ความสนใจและความต้องการในกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์

ข้อที่	รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความต้องการ
1	นักเรียนต้องการให้ครูนำกิจกรรมที่มีความท้าทายมาให้นักเรียนได้เรียนเสมอ	2.49	0.59	น้อย
2	นักเรียนต้องการให้ครูนำสื่อการเรียนการสอนที่มีความหลากหลายมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนวิชาคณิตศาสตร์	2.57	0.72	ปานกลาง
3	นักเรียนมีกระบวนการแก้ปัญหาที่เป็นระบบและมีขั้นตอนชัดเจน	2.54	0.66	ปานกลาง
4	นักเรียนมีความสนใจและต้องการให้ครูจัดกิจกรรมการเรียนเป็นกลุ่ม	2.54	0.66	ปานกลาง
5	นักเรียนต้องการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แบบผ่อนคลายไม่เครียด แต่แฝงด้วยด้วยความรู้เสมอ	2.55	0.56	ปานกลาง
	โดยรวม	2.53	0.30	ปานกลาง

จากตาราง 7 พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ต้องการการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ นักเรียนต้องการให้ครูนำสื่อการเรียนการสอนที่มีความหลากหลายมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ รองลงมาคือ นักเรียนต้องการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แบบผ่อนคลาย ไม่เครียด แต่แฝงด้วยด้วยความรู้เสมอ

จากการศึกษาสภาพปัญหา ข้อมูลพื้นฐานการจัดการศึกษาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนในกลุ่มเครือข่ายนามน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาฬสินธุ์ เขต 3 ปีการศึกษา 2557 และความต้องการของนักเรียน พบว่า ปัญหาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เรื่องรูปสี่เหลี่ยม มีสาเหตุมาจากครูขาดการเอาใจใส่ดูแลอย่างใกล้ชิดในการจัดการเรียนการสอน ทำให้นักเรียนเรียนคณิตศาสตร์ไม่เข้าใจ ไม่ชอบเรียนคณิตศาสตร์ ขาดความมั่นใจในการเรียนคณิตศาสตร์ โดยเฉพาะกระบวนการเรียนการสอนของครูที่ไม่เน้นหลักการทางคณิตศาสตร์ ทำให้นักเรียนขาดพื้นฐานในการเรียนคณิตศาสตร์ ขาดสื่อและเทคนิคการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับธรรมชาติวิชาคณิตศาสตร์ ไม่ส่งเสริมปฏิสัมพันธ์การทำงานร่วมกับคนอื่น ขาดการส่งเสริมทักษะทางความคิด

Mahasarakham University

จึงส่งผลให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ของโรงเรียนที่กำหนด ซึ่งเมื่อพิจารณาข้อมูลเบื้องต้น ทำให้สรุปประเด็นที่ควรพัฒนาคือ คุณลักษณะความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น ความรับผิดชอบ มีทักษะในการคิดวิเคราะห์ คิดแก้ปัญหา คิดอย่างมีเหตุมีผล เป็นระบบ มีขั้นตอนชัดเจน มีการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง การลงมือปฏิบัติกิจกรรมร่วมกันสมาชิกคนอื่นๆ มีกิจกรรมการเรียนการสอนที่หลากหลาย โดยมีแนวคิดพื้นฐานที่ว่า ผู้เรียนทุกคนสามารถพัฒนาและเรียนรู้ได้หากได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สามารถให้ผู้เรียนสร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง การสร้างความรู้ด้วยตนเองต้องอาศัยทักษะการคิด ซึ่งผู้เรียนสามารถพัฒนาได้หากได้รับการฝึกให้แก้ปัญหาจากสถานการณ์จำลองบ่อย ๆ และกระบวนการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สามารถถ่ายทอดได้จากการเรียนการสอนแต่ความรู้ผู้เรียนเป็นผู้สร้าง

2. ผลการศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ผลการศึกษาทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง และความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ทำให้ได้กรอบแนวคิดเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ได้แก่

ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เชื่อว่าการเรียนรู้เป็นกระบวนการสร้างความหมายส่วนบุคคลและผู้เรียนจะเรียนรู้ได้ดีที่สุด เมื่อผู้เรียนสร้างความเข้าใจเกี่ยวสิ่งต่าง ๆ ด้วยตนเอง ดังนั้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จึงควรมีองค์ประกอบที่สำคัญในการสอน คือ การรวบรวมสิ่งที่ผู้เรียนสร้างขึ้นให้เป็นไปในแนวทางที่ถูกต้อง การสร้างแรงจูงใจภายในซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการสร้างความรู้ และการวิเคราะห์ความคิดผู้เรียนในกระบวนการเรียนการสอน โดยมีรูปแบบคือ

1. นักเรียนทราบเป้าหมายการเรียนรู้
2. ใช้ความรู้เดิมเชื่อมโยงกับสิ่งที่กำลังศึกษาใหม่
3. ข้อมูลใหม่ ซึ่งอาจเป็นข้อเท็จจริง ประสบการณ์ ความรู้สึก
4. กระบวนการสร้างความเข้าใจโดยใช้สติปัญญา และปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม

แนวคิดสถานการณ์จำลอง คือการให้นักเรียนได้เรียนรู้เนื้อหาทางคณิตศาสตร์ในสภาพแวดล้อมที่เหมือนจริงในสังคม สอดคล้องกับเนื้อหาในบทเรียน จากนั้นเสนอเป็นกิจกรรมการสอนเพื่อให้นักเรียนได้ทดลองฝึกปฏิบัติ ฝึกการทำงานเป็นกลุ่มการสร้างความสัมพันธ์กับสมาชิกกลุ่ม แสดงความคิดเห็น การคิดวินิจฉัยแก้ปัญหา หรือตัดสินใจเลือกแนวทางแก้ปัญหาจากสถานการณ์นั้น ทำให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ในสภาพที่ใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุด ซึ่งจะทำให้สามารถเข้าใจมีความรู้สึกร่วมต่อเหตุการณ์ได้ดี อีกทั้งสามารถถ่ายโยงความรู้ไปสู่การปฏิบัติจริงในชีวิตประจำวัน มีขั้นตอนคือ

1. เตรียมสถานการณ์จำลองที่จะใช้จัดการเรียนรู้
2. เสนอสถานการณ์จำลองและแนวทาง
3. มอบหมายบทบาทให้ผู้เรียน
4. แสดงหรือลงมือปฏิบัติหน้าทีตามที่ได้รับมอบหมาย

Mahasarakham University

แนวคิดเกี่ยวกับความสามารถในการใช้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เป็นความสามารถในการอธิบายขั้นตอนของกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์แต่ละประเด็นด้วยเหตุและผลของตนเอง การแสดงแนวคิดเกี่ยวกับการสร้างหลักการหาความสัมพันธ์ของแนวคิด และการสรุปที่สมเหตุสมผลตามแนวคิด โดยการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนต้องคำนึงถึงให้เรียนรู้อย่างมีเหตุผลมีโอกาสฝึกคิดอย่างมีเหตุผล ฝึกเป็นผู้ให้เหตุผลฝึกเขียนอธิบายถึงสิ่งที่นักเรียนทำเพื่อหาคำตอบ ฝึกใช้เหตุผลในการอธิบายหรืออภิปราย ได้คิดวิเคราะห์ประเมินการให้เหตุผลของผู้อื่น รู้จักใช้เหตุผลเป็นเครื่องมือสำหรับตรวจสอบหรือพิจารณาความถูกต้อง และอาศัยการให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปผล

ระยะที่ 2 การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และทดลองใช้กิจกรรมการเรียนรู้โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง

การดำเนินการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง ผู้วิจัยได้ดำเนินการ ดังนี้

การออกแบบพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์จำลอง เพื่อหาองค์ประกอบของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ พบว่า องค์ประกอบของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ประกอบด้วย รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ลักษณะการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ขั้นตอนการจัดกิจกรรม การเรียนรู้ ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

1. องค์ประกอบด้านรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จากการวิเคราะห์แนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์จำลอง ดังนี้

1.1 หลักการของรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ มุ่งให้นักเรียนสามารถสร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง โดยอาศัยความรู้เดิมเป็นพื้นฐานเชื่อมโยงไปสู่ความรู้ใหม่ภายใต้สภาพแวดล้อมเลียนแบบของจริงที่จำลองขึ้น ด้วยการใช้สติปัญญาการมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อน การเรียนรู้อย่างมีเหตุผล และกระบวนการแก้ปัญหาในการสร้างความรู้ใหม่

1.2 จุดมุ่งหมายของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อให้ครูคณิตศาสตร์มีแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้เรียนได้กระบวนการสร้างความรู้ด้วยตนเอง จากการใช้ความรู้เดิม สติปัญญา การมีปฏิสัมพันธ์เพื่อน การเรียนรู้อย่างมีเหตุผลและการแก้ปัญหาอย่างในการสร้างความรู้ใหม่ พร้อมทั้งเกิดทัศนคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

2. องค์ประกอบด้านลักษณะการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบด้วย ผู้เรียนอาศัยความรู้เดิมเป็นพื้นฐานในการแก้ปัญหาใหม่ ผู้เรียนอาศัยสถานการณ์การเรียนรู้ที่เสมือนจริงในการคิดแก้ปัญหา ผู้เรียนอาศัยปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนในกลุ่มในการเรียนรู้ ส่งเสริมทักษะการคิดเพื่อการแก้ปัญหาที่กำลังเผชิญ ฝึกฝนการพิจารณาเรื่องที่คิดบนพื้นฐานของข้อเท็จจริงโดยใช้หลักเหตุผลยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง และการตรวจสอบการแก้ปัญหา

Mahasarakham University

3. องค์ประกอบด้านขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งจากการวิเคราะห์แนวคิด ทฤษฎี ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์จำลอง มีขั้นตอน ดังนี้

3.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน หมายถึง การเตรียมความพร้อมของนักเรียนโดยการทบทวนความรู้เดิม เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนสนใจในบทเรียนใหม่ โดยเชื่อมโยงกับประสบการณ์ความรู้เดิม และนำมาใช้เป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ปัญหาใหม่

3.2 ขั้นกิจกรรม หมายถึง การสนับสนุนให้นักเรียนได้รับรู้ เข้าใจเนื้อหาความรู้ใหม่อย่างเหมาะสมด้วยกิจกรรมที่น่าสนใจ โดยมุ่งเน้นให้นักเรียนได้เผชิญ หรือรับรู้ข้อมูลความรู้ใหม่อย่างเข้าใจตามกรอบจุดประสงค์การเรียนรู้ในแต่ละแผน ประกอบด้วยกิจกรรมย่อย ดังนี้

3.2.1 การเผชิญปัญหาและทำความเข้าใจ หมายถึง ขั้นกิจกรรมที่ครูนำเสนอสถานการณ์ปัญหา แล้วให้นักเรียนวิเคราะห์ประเด็น เงื่อนไขสำคัญของปัญหา เพื่อทำความเข้าใจและค้นหาวิธีแก้ปัญหา

3.2.2 การอธิบายปัญหาและค้นหาคำตอบ หมายถึง ขั้นกิจกรรมที่จัดให้นักเรียนเข้ากลุ่มย่อย เพื่ออภิปราย ซักถาม สร้างความเข้าใจในประเด็นด้วยการอธิบายความเชื่อมโยงของแต่ละประเด็น เงื่อนไข เพื่อนำไปสู่คำตอบที่ต้องการตามบริบทสถานการณ์ปัญหาโดยใช้ประสบการณ์เดิมสนับสนุนการค้นหาคำตอบ

3.2.3 การออกแบบทางเลือกแก้ปัญหา หมายถึง ขั้นกิจกรรมที่จัดให้นักเรียนร่วมกันออกแบบทางเลือกในการแก้ปัญหาที่เหมาะสมและเป็นไปได้ โดยเสนอเป็นทางเลือกในลักษณะปลายเปิด พร้อมกับการคาดการณ์ผลที่ตามมา

3.2.4 การค้นหาคำตอบและตรวจสอบคำตอบ หมายถึง ขั้นกิจกรรมที่จัดให้นักเรียนเลือกทางเลือกที่เหมาะสมในการค้นหาคำตอบ แล้วตรวจสอบคำตอบและความถูกต้องของวิธีแก้ปัญหา

3.2.5 การนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหา หมายถึง ขั้นกิจกรรมที่ให้นักเรียนนำเสนอปัญหาที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติมจากครู สำหรับนำไปใช้เป็นสถานการณ์ปัญหาให้นักเรียนค้นหาคำตอบ โดยที่นักเรียนสามารถนำความรู้และวิธีการแก้ปัญหาจากบทเรียนไปใช้แก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม

3.3 ขั้นการสรุปการเรียนรู้ หมายถึง ขั้นกิจกรรมที่ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปสาระสำคัญ และประเมินผลการเรียนรู้ ตามขอบเขตบทเรียนด้วยวิธีการที่เหมาะสม

ระยะที่ 3 การศึกษาผลการใช้กิจกรรมการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง ประกอบด้วย

3.1 ผลการศึกษาประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75

Mahasarakham University

ผู้วิจัยได้ทำการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนชุมชนยอดแก่งสงเคราะห์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาฬสินธุ์ เขต 3 จำนวน 26 คน ผลปรากฏดังตาราง 8

Mahasarakham University

ตาราง 8 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และร้อยละของคะแนนการสังเกตพฤติกรรม การประเมินผลงานนักเรียน และการทำแบบทดสอบย่อย ที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

เลขที่	Pre-test (30)	แผนที่ 1			แผนที่ 2			แผนที่ 3			แผนที่ 4			แผนที่ 5			แผนที่ 6		
		พฤติกรรม (15)	ผลงาน (15)	การทดสอบ (10)	พฤติกรรม (15)	ผลงาน (15)	การทดสอบ (10)	พฤติกรรม (15)	ผลงาน (15)	การทดสอบ (10)	พฤติกรรม (15)	ผลงาน (15)	การทดสอบ (10)	พฤติกรรม (15)	ผลงาน (15)	การทดสอบ (10)	พฤติกรรม (15)	ผลงาน (15)	การทดสอบ (10)
1	10	12	11	7	13	11	8	12	14	8	13	12	9	13	13	8	12	13	9
2	12	13	12	8	13	12	7	13	13	7	12	13	8	13	12	8	13	13	8
3	12	12	13	7	12	13	9	13	12	8	13	12	9	12	13	8	12	13	7
4	10	13	10	8	14	13	8	13	13	8	12	12	9	13	14	7	13	12	9
5	13	12	13	8	11	12	7	13	13	7	13	13	7	13	12	9	12	13	8
6	11	10	13	8	13	13	8	12	12	8	12	13	8	13	13	8	13	13	9
7	12	12	12	7	12	14	8	12	13	8	13	12	9	12	14	8	12	13	8
8	10	13	10	8	13	12	7	11	14	9	12	11	9	14	12	8	13	12	7
9	11	12	11	7	14	13	8	12	12	8	14	12	8	12	13	9	14	13	8
10	9	13	12	8	10	12	7	12	13	7	13	13	9	13	13	7	12	13	9
11	10	12	10	7	11	13	9	13	14	8	12	12	7	13	14	8	13	13	8

Mahasarakham University

ตาราง 8 (ต่อ)

เลขที่	Pre-test (30)	แผนที่ 1			แผนที่ 2			แผนที่ 3			แผนที่ 4			แผนที่ 5			แผนที่ 6		
		พฤติกรรม (15)	ผลงาน (15)	การทดสอบ (10)	พฤติกรรม (15)	ผลงาน (15)	การทดสอบ (10)	พฤติกรรม (15)	ผลงาน (15)	การทดสอบ (10)	พฤติกรรม (15)	ผลงาน (15)	การทดสอบ (10)	พฤติกรรม (15)	ผลงาน (15)	การทดสอบ (10)	พฤติกรรม (15)	ผลงาน (15)	การทดสอบ (10)
12	10	10	13	8	12	10	8	12	12	8	14	13	8	12	12	8	12	13	7
13	11	12	13	8	13	12	7	12	13	7	13	13	9	13	13	8	14	12	9
14	9	10	12	7	12	13	8	13	13	9	13	12	8	11	12	9	12	14	9
15	10	13	13	7	12	13	8	13	12	8	12	12	9	12	13	7	13	13	10
16	9	13	13	8	13	12	8	13	13	7	13	12	8	13	14	8	12	13	8
17	12	12	12	8	13	13	9	12	13	8	12	11	7	13	12	8	12	13	9
18	8	11	10	7	12	11	8	11	14	8	14	13	10	13	13	7	13	14	7
19	11	10	13	8	14	12	8	12	12	9	13	13	8	11	14	9	14	13	8
20	12	11	12	8	10	13	7	13	13	8	12	12	7	13	12	8	13	13	9
21	9	12	11	7	11	13	8	12	14	7	13	13	9	12	13	7	12	14	9
22	10	13	12	8	12	12	8	12	12	8	13	13	9	13	14	7	13	13	8
23	10	13	13	8	10	13	9	11	13	8	12	12	8	11	12	8	14	12	7

Mahasarakham University

ตาราง 8 (ต่อ)

เลขที่	Pre-test (30)	แผนที่ 1			แผนที่ 2			แผนที่ 3			แผนที่ 4			แผนที่ 5			แผนที่ 6		
		พฤติกรรม (15)	ผลงาน (15)	การทดสอบ (10)	พฤติกรรม (15)	ผลงาน (15)	การทดสอบ (10)	พฤติกรรม (15)	ผลงาน (15)	การทดสอบ (10)	พฤติกรรม (15)	ผลงาน (15)	การทดสอบ (10)	พฤติกรรม (15)	ผลงาน (15)	การทดสอบ (10)	พฤติกรรม (15)	ผลงาน (15)	การทดสอบ (10)
24	11	12	10	8	13	12	8	13	12	7	13	13	9	12	13	9	12	13	8
25	9	10	12	8	14	13	7	12	13	8	14	12	9	13	13	9	13	14	10
26	10	11	13	7	12	12	8	13	12	8	13	13	8	12	12	8	13	13	9
รวม	271	307	309	198	319	322	205	320	334	204	333	322	218	325	335	208	331	338	217
$\overline{X}$	10.42	11.81	11.88	7.62	12.27	12.38	7.88	12.31	12.85	7.85	12.81	12.38	8.38	12.50	12.88	8.00	12.73	13.00	8.35
S.D.	1.24	1.10	1.14	0.50	1.22	0.85	0.65	0.68	0.73	0.61	0.69	0.64	0.80	0.76	0.77	0.69	0.72	0.57	0.89
ร้อยละ	34.74	78.72	79.23	76.15	81.79	82.56	78.85	82.05	85.64	78.46	85.38	82.56	83.85	83.33	85.90	80.00	84.87	86.67	83.46

Mahasarakham University

ตาราง 8 (ต่อ)

เลขที่	แผนที่ 7			แผนที่ 8			คะแนนรวม				คะแนนสัดส่วน				Post-test (30)
	พฤติกรรม (15)	ผลงาน (15)	การทดสอบ (10)	พฤติกรรม (15)	ผลงาน (15)	การทดสอบ (10)	พฤติกรรม (120)	การประเมินผลงาน (120)	การทดสอบ (80)	รวม (320)	พฤติกรรม (30%)	การประเมินผลงาน (30%)	การทดสอบ (40%)	รวม (100%)	
1	12	13	9	13	12	8	100	99	66	265	25.00	24.75	33.00	82.81	24
2	13	13	8	13	13	9	103	101	63	267	25.75	25.25	31.50	83.44	25
3	12	12	9	12	12	8	98	100	65	263	24.50	25.00	32.50	82.19	25
4	12	13	9	13	13	9	103	100	67	270	25.75	25.00	33.50	84.38	25
5	13	12	8	13	14	9	100	102	63	265	25.00	25.50	31.50	82.81	25
6	13	13	9	12	12	9	98	102	67	267	24.50	25.50	33.50	83.44	24
7	14	13	10	13	13	8	100	104	66	270	25.00	26.00	33.00	84.38	25
8	12	13	9	13	12	9	101	96	66	263	25.25	24.00	33.00	82.19	26
9	13	12	8	12	13	8	103	99	64	266	25.75	24.75	32.00	83.13	25
10	13	13	8	13	14	8	99	103	63	265	24.75	25.75	31.50	82.81	24
11	13	12	9	14	12	9	101	100	65	266	25.25	25.00	32.50	83.13	24
12	12	13	8	13	13	8	97	99	63	259	24.25	24.75	31.50	80.94	24

Mahasarakham University

ตาราง 8 (ต่อ)

เลขที่	แผนที่ 7			แผนที่ 8			คะแนนรวม				คะแนนสัดส่วน				Post-test (30)
	พฤติกรรม (15)	ผลงาน (15)	การทดสอบ (10)	พฤติกรรม (15)	ผลงาน (15)	การทดสอบ (10)	พฤติกรรม (120)	การประเมินผลงาน (120)	การทดสอบ (80)	รวม (320)	พฤติกรรม (30%)	การประเมินผลงาน (30%)	การทดสอบ (40%)	รวม (100%)	
13	14	14	8	12	14	7	103	104	63	270	25.75	26.00	31.50	84.38	25
14	12	13	8	13	12	8	96	101	66	263	24.00	25.25	33.00	82.19	25
15	13	12	9	14	13	9	102	101	67	270	25.50	25.25	33.50	84.38	24
16	13	14	8	12	14	9	102	105	64	271	25.50	26.25	32.00	84.69	25
17	14	12	8	13	12	9	101	98	66	265	25.25	24.50	33.00	82.81	25
18	12	13	7	14	13	8	100	101	62	263	25.00	25.25	31.00	82.19	25
19	13	13	8	12	14	8	99	104	66	269	24.75	26.00	33.00	84.06	24
20	14	13	9	13	13	8	99	101	64	264	24.75	25.25	32.00	82.50	25
21	12	12	9	14	12	8	98	102	64	264	24.50	25.50	32.00	82.50	26
22	13	12	8	12	14	10	101	102	66	269	25.25	25.50	33.00	84.06	24
23	14	13	8	13	12	8	98	100	64	262	24.50	25.00	32.00	81.88	24
24	13	12	8	13	13	9	101	98	66	265	25.25	24.50	33.00	82.81	24

Mahasarakham University

ตาราง 8 (ต่อ)

เลขที่	แผนที่ 7			แผนที่ 8			คะแนนรวม				คะแนนสัดส่วน				Post-test (30)
	พฤติกรรม (15)	ผลงาน (15)	การทดสอบ (10)	พฤติกรรม (15)	ผลงาน (15)	การทดสอบ (10)	พฤติกรรม (120)	การประเมินผลงาน (120)	การทดสอบ (80)	รวม (320)	พฤติกรรม (30%)	การประเมินผลงาน (30%)	การทดสอบ (40%)	รวม (100%)	
25	12	13	9	12	12	9	100	102	69	271	25.00	25.50	34.50	84.69	23
26	12	13	8	14	13	8	100	101	64	265	25.00	25.25	32.00	82.81	25
รวม	333	331	219	335	334	220	2603.0	2625.0	1689.0	6917	650.75	656.25	844.50	2161.56	640
$\overline{X}$	12.81	12.73	8.42	12.88	12.85	8.46	100.12	100.96	64.96	266.04	25.03	25.24	32.48	83.14	24.62
S.D.	0.75	0.60	0.64	0.71	0.78	0.65	1.93	2.11	1.68	3.16	0.48	0.53	0.84	0.99	0.70
ร้อยละ	85.38	84.87	84.23	85.90	85.64	84.62	83.43	84.13	81.20	83.14	83.43	84.13	81.20	83.14	82.05

Mahasarakham University

จากตาราง 8 พบว่า คะแนนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างเรียนทุกคนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 266.04 จากคะแนนเต็ม 320 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 83.14 และคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนมีค่าเฉลี่ย 24.62 จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน คิดเป็น ร้อยละ 82.05

ตาราง 9 แสดงประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

รายการประเมิน	คะแนนเต็ม	$\overline{X}$	S.D.	ร้อยละ
คะแนนการประเมินพฤติกรรมการเรียน การประเมินผลงาน และคะแนนการทดสอบย่อยท้ายแผนแต่ละแผน (E_1)	320	266.04	3.16	83.14
คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ของนักเรียนทุกคน (E_2)	30	24.62	0.70	82.05
ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ E_1/ E_2 เท่ากับ 83.14/82.05				

จากตาราง 9 พบว่า นักเรียนได้คะแนนการประเมินพฤติกรรมการเรียน การประเมินผลงาน และคะแนนการทดสอบย่อยท้ายแผนแต่ละแผน (E_1) มีค่าเฉลี่ย 266.04 จากคะแนนเต็ม 320 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.16 คิดเป็นร้อยละ 83.14 และนักเรียนได้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (E_2) มีค่าเฉลี่ย 24.62 จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.70 คิดเป็นร้อยละ 82.05 ดังนั้น แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพ (E_1/ E_2) เท่ากับ 83.14/82.05 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่กำหนดไว้

Mahasarakham University

3.2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง ก่อนเรียนและหลังเรียน

หลังการทดลอง ผู้วิจัยได้มีการทดสอบความแตกต่างของคะแนนการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สถิติ t-test (Dependent Samples) ปรากฏผลดังตาราง 10

ตาราง 10 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนเรียนกับหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง

การทดสอบ	$\overline{X}$	S.D.	n	t	P
ก่อนเรียน	10.42	1.24	26	54.525*	.000
หลังเรียน	24.62	0.70			

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 10 พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3.3 ผลการเปรียบเทียบความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง ก่อนเรียนและหลังเรียน ดังตาราง 11-12

Mahasarakham University

ตาราง 11 คะแนนความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

คนที่	ความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ (20 คะแนน)	
	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนหลังเรียน
1	8	17
2	8	16
3	9	17
4	6	18
5	8	16
6	7	17
7	6	15
8	7	16
9	8	17
10	9	16
11	8	15
12	10	18
13	8	16
14	9	15
15	9	16
16	9	17
17	10	18
18	7	15
19	8	16
20	6	17
21	7	16
22	9	15
23	8	16
24	6	17
25	7	18
26	7	17
รวม	204	427
$\overline{X}$	7.85	16.42
S.D.	1.19	0.99
ร้อยละ	39.23	82.12

Mahasarakham University

จากตาราง 11 พบว่า คะแนนเฉลี่ยความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ก่อนเรียน เท่ากับ 7.85 คิดเป็นร้อยละ 39.23 ค่าเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 16.42 คิดเป็นร้อยละ 82.12 จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน

ตาราง 12 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ก่อนเรียนกับหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง

การทดสอบ	$\overline{X}$	S.D.	n	t	P
ก่อนเรียน	7.85	1.19	26	28.627*	.000
หลังเรียน	16.42	0.99			

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 12 พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง มีคะแนนเฉลี่ยความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

Mahasarakham University

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม วิชาคณิตศาสตร์ เพื่อเสริมสร้างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยได้สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ ตามลำดับ ดังนี้

1. ความมุ่งหมายของการวิจัย
2. สรุปผล
3. อภิปรายผล
4. ข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาสภาพปัญหาและข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
2. เพื่อพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีคุณภาพ
3. เพื่อศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง ดังนี้

3.1 เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75

3.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง ก่อนเรียนและหลังเรียน

3.3 เพื่อเปรียบเทียบความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง ก่อนเรียนและหลังเรียน

Mahasarakham University

สรุปผล

การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม วิชาคณิตศาสตร์ เพื่อเสริมสร้างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยสรุปผลการพัฒนา ดังนี้

1. สภาพปัญหาและข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จากการสอบถามนักเรียนเกี่ยวกับประสบการณ์การเรียนรู้ ที่ได้รับและได้ปฏิบัติในการเรียนแต่ละครั้ง พบว่า กิจกรรมที่ครูจัดให้นักเรียนยังไม่สามารถเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ เพื่อให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนยิ่งขึ้น รวมถึงกิจกรรมที่ครูจัดส่งเสริมสนับสนุนให้นักเรียนใช้ความคิดให้เหตุผลในการเรียนคณิตศาสตร์ยังได้รับค่อนข้างน้อย ผู้เรียนยังไม่สามารถทำกิจกรรมให้เชื่อมโยงกับบริบทข้อมูลที่เกี่ยวข้องได้ชัดเจน และมีข้อจำกัดนำไปสู่การเรียนรู้เรื่องใหม่ให้เข้าใจอย่างมีความหมาย และครูจะกระตุ้นให้นักเรียนได้ซักถามข้อสงสัยในบทเรียนค่อนข้างน้อย รวมทั้งกิจกรรมการเรียนยังขาดการใช้ปฏิสัมพันธ์ทำงานร่วมกับผู้อื่น โดยเฉพาะการพัฒนาทักษะการคิดและใช้เหตุผล จึงส่งผลให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถด้านการคิดให้เหตุผลในระดับที่ต้องการพัฒนาให้สูงขึ้น

2. ผลพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีขั้นตอนการจัดกิจกรรม ดังนี้ 1) ขั้นนำ เข้าสู่บทเรียน 2) ขั้นกิจกรรม ประกอบด้วยกิจกรรมย่อย 5 ขั้นตอน คือ (1) การเผชิญปัญหาและทำความเข้าใจ (2) การอธิบายและวิเคราะห์ปัญหา (3) การออกแบบทางเลือกแก้ปัญหา (4) การค้นหาและตรวจสอบคำตอบ (5) การนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหา และ 3) ขั้นการสรุปการเรียนรู้

3. ผลการใช้กิจกรรมการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง ปรากฏดังนี้

3.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.14/82.05 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่กำหนดไว้

3.2 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3.3 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง มีคะแนนเฉลี่ยความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

Mahasarakham University

อภิปรายผล

การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประเด็นที่นำมาอภิปรายผลตามความมุ่งหมายของการวิจัย ดังนี้

1. สภาพปัญหาและข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการจัดกิจกรรม การเรียนรู้โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จากการสอบถามนักเรียนเกี่ยวกับประสบการณ์การเรียนรู้ที่นักเรียนได้รับและได้ปฏิบัติในการเรียนแต่ละครั้ง พบว่า กิจกรรมที่ครูจัดให้นักเรียนไม่สามารถเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่เพื่อให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนยิ่งขึ้น รวมถึงกิจกรรมที่ครูจัดส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์มากขึ้นมีค่อนข้างน้อย โดยนักเรียนไม่สามารถทำใบงาน หรือกิจกรรมที่ครูมอบหมายจนสำเร็จทุกครั้ง และครูมักจะกระตุ้นให้นักเรียนได้ซักถามข้อสงสัยในบทเรียนอยู่เสมอมีการปฏิบัติค่อนข้างน้อย รวมถึงขาดสื่อที่น่าสนใจและแบบแผนการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับธรรมชาติวิชาคณิตศาสตร์ ไม่ส่งเสริมปฏิสัมพันธ์การทำงานร่วมกับคนอื่น ขาดการส่งเสริมทักษะทางความคิด จึงส่งผลให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ของโรงเรียนที่กำหนด ทั้งนี้ อาจกล่าวได้ว่าการออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนนั้น จำเป็นต้องศึกษาสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนโดยตรง ศึกษาข้อมูลบริบทของนักเรียน โรงเรียน สภาพแวดล้อมในชั้นเรียน ซึ่งจะนำมาเป็นข้อมูลพื้นฐานในการวางแผน การจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนมีประสิทธิภาพสูง สอดคล้องกับความต้องการผู้เรียน สอดคล้องกับบริบทของโรงเรียน และสอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษา ซึ่งมีสาระหลักที่จำเป็นต้องเรียน คือ จำนวนและการดำเนินการ การวัด ความยาว ระยะทาง น้ำหนัก พื้นที่ปริมาตรและความจุ เงินและเวลา เรขาคณิต รูปเรขาคณิตและสมบัติของรูปเรขาคณิตหนึ่งมิติ สองมิติและสามมิติ พีชคณิต แบบรูป (pattern) ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน เซตและการดำเนินการของเซต การให้เหตุผล นิพจน์ สมการ ระบบสมการ อสมการ กราฟ ลำดับเลขคณิต อนุกรมเลขคณิตและอนุกรมเรขาคณิต (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551 : 3-4) การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็นและทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ การแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่หลากหลาย การให้เหตุผลการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ โดยเมื่อจบการศึกษาระดับประถมศึกษาผู้เรียนต้องมีความรู้ความเข้าใจและความรู้สึกเชิงจำนวน มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความยาว ระยะทาง น้ำหนัก พื้นที่ ปริมาตร ความจุ เวลา เงิน ทิศ แผนผัง และขนาดของมุม มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะและสมบัติของรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยมรูปวงกลม ทรงสี่เหลี่ยม มุมฉาก ทรงกระบอก กรวย ปริซึม พีระมิด มุม และเส้นขนาน มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแบบรูปและอธิบายความสัมพันธ์ได้ รวบรวมข้อมูล อภิปรายประเด็นต่าง ๆ จากแผนภูมิรูปภาพ แผนภูมิแท่ง แผนภูมิแท่งเปรียบเทียบ แผนภูมิรูปวงกลม กราฟเส้น และตาราง และนำเสนอข้อมูลได้ และใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา ใช้ความรู้ ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551 : 29) ซึ่งสอดคล้องกับผลการทดสอบระดับชาติในชั้นประถมศึกษาโดยเฉลี่ยทั่วประเทศยังอยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำ

Mahasarakham University

โดยเฉพาะในวิชาคณิตศาสตร์ มีคะแนนต่ำกว่าร้อยละ 40 ซึ่งลดลงจากปีก่อนในหลายด้าน เมื่อมองภาพรวมของผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (Ordinary National Educational Test : O-NET) ในปี 2552 พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จะมีปัญหาการเรียนในภาพรวมของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 มีเพียงผลการทดสอบ O-NET ตั้งแต่ปีการศึกษา 2550 ถึงปี 2552 ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา ที่มีคะแนนเกินร้อยละ 50 ติดต่อกัน 3 ปี ส่วนโรงเรียนสังกัดอื่นก็มีคะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2553 มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 34.85 ซึ่งถือว่ายังอยู่ในระดับต่ำ (สำนักงานทดสอบการศึกษาแห่งชาติ. 2553 : 42 - 43) อีกทั้งสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้รายงานผลการประเมินโครงการ Timss 2007 ไว้ว่าการประเมินนักเรียนของไทยในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีคะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์ 441 คะแนน ซึ่งต่ำกว่าค่าเฉลี่ยนานาชาติที่ระดับ 500 คะแนน และจัดอยู่ในลำดับที่ 29 ของประเทศที่เข้าร่วมประเมิน 59 ประเทศ สำหรับกลุ่มเอเชียนักเรียนไทยมีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่านักเรียนจากประเทศจีนไต้หวัน เกาหลีใต้ สิงคโปร์ ฮ่องกง ญี่ปุ่น และมาเลเซีย แต่ประเทศไทยมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่านักเรียนจากอินโดนีเซีย (ปรีชาญ เดชศรี และเกตุวดี กัมพลาศิริ. 2553 : 15-16) จากเหตุผลและเงื่อนไขดังกล่าว จึงส่งผลให้ได้ข้อมูลพื้นฐานที่มีประโยชน์ สำหรับการนำไปใช้วางแผนพัฒนาการจัดกิจกรรม การเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ให้มีคุณภาพยิ่งขึ้นต่อไป

2. ผลพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีขั้นตอนการจัดกิจกรรม ดังนี้ 1) ขั้นนำ เข้าสู่บทเรียน 2) ขั้นกิจกรรม ประกอบด้วยกิจกรรมย่อย 5 ขั้นตอน คือ 2.1) การเผชิญปัญหาและ ทำความเข้าใจ 2.2) การอธิบายและวิเคราะห์ปัญหา 2.3) การออกแบบทางเลือกแก้ปัญหา 2.4) การค้นหาคำตอบและตรวจสอบคำตอบ 2.5) การนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหา และ 3) ขั้นการสรุป การเรียนรู้

ที่ปรากฏผลการวิจัยเช่นนี้ อาจเนื่องมาจากกระบวนการวิจัยครั้งนี้ใช้กรอบการวิจัยและพัฒนา (R&D) ที่เป็นการนำเทคนิคการรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพจากการสัมภาษณ์ การสังเกต สอบถาม จากครูผู้สอนคณิตศาสตร์และนักเรียน มาใช้เป็นข้อมูลพื้นฐาน เกี่ยวความต้องการและแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มาวิเคราะห์ สังเคราะห์เป็นออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งเป็นวิธีที่เหมาะสมได้ข้อมูลเพียงพอ และตรงตามความต้องการ แล้วผู้วิจัยได้วิเคราะห์แนวคิดทฤษฎี เอกสารที่ควรนำมาใช้ในจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยมีแนวคิดพื้นฐานว่าผู้เรียนทุกคนสามารถพัฒนาและเรียนรู้ได้ หากได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่สามารถให้ผู้เรียนสร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง การสร้างความรู้ด้วยตนเองที่ต้องอาศัยทักษะการคิด ซึ่งผู้เรียนสามารถพัฒนาได้หากได้รับการฝึกให้แก้ปัญหาจากสถานการณ์จำลองบ่อยๆ และกระบวนการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สามารถเรียนรู้ได้อย่างเข้าใจ ผู้วิจัยจึงนำแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ซึ่งเป็นแนวคิดที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญมาสนับสนุนเพื่อออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ที่ประกอบด้วยขั้นตอนกิจกรรมการเรียน 5 ขั้น ได้แก่ ขั้นนำ ขั้นทบทวนความรู้เดิม ขั้นปรับเปลี่ยนแนวความคิด ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนย่อยคือ 1) ทำความกระจ่างและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกันและกัน

Mahasarakham University

2) สร้างความคิดใหม่ จากการอภิปราย เสนอความคิดเห็น 3) ประเมินความคิดใหม่ ขั้นนำความคิดไปใช้ และ ขั้นทบทวน (Driver and Bell. 1986 : 443-456) และเพื่อสร้างบรรยากาศในการเรียนไม่ให้น่าเบื่อ ผู้วิจัยได้นำแนวคิดการจัดการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์จำลองมาใช้สนับสนุน ซึ่งมีขั้นตอนการสอน ได้แก่ ขั้นเตรียมการ ผู้สอนเตรียมสถานการณ์จำลองที่จะใช้จัดการเรียนรู้ ขั้นนำเสนอสถานการณ์จำลองและแนวทางปฏิบัติ ขั้นมอบหมายบทบาทให้ผู้เรียน ขั้นแสดง ขั้นอภิปราย และขั้นสรุปและประเมินผล (สุวิทย์ มูลคำ. 2546 : 78-81) จึงทำให้ได้ขั้นตอนการจัดกิจกรรมที่สอดคล้องกับความต้องของผู้เรียน สอดคล้องกับสภาพปัญหา บริบทของโรงเรียน และสอดคล้องกับความต้องการของครูผู้สอน โดยสรุปขั้นกิจกรรมการเรียน ดังนี้ 1) ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน 2) ขั้นกิจกรรม ประกอบด้วยกิจกรรมย่อย 5 ขั้นตอน คือ (1) การเผชิญปัญหาและทำความเข้าใจ (2) การอธิบายปัญหาและค้นหาคำตอบ (3) การออกแบบทางเลือกแก้ปัญหา (4) การค้นหาคำตอบและตรวจ คำตอบ (5) การนำความรู้ที่ได้ไปใช้แก้ปัญหา และ 3) ขั้นการสรุปการเรียนรู้ สอดคล้องกับผลการวิจัยของฉลอม ไชยบริบูรณ์ (2553 : 57 – 100) ที่ได้พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ความน่าจะเป็น ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ พบว่า ได้พัฒนากิจกรรมการจัดการเรียนรู้สาระการเรียนคณิตศาสตร์และทักษะการแก้โจทย์ปัญหา โดยกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ มีขั้นตอนสำคัญ 5 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน 2) ขั้นสอน ประกอบด้วย (1) เผชิญสถานการณ์ปัญหาและแก้ปัญหาเป็นรายบุคคล (2) ไตร่ตรองระดับกลุ่มย่อย (3) เสนอแนวทางแก้ปัญหาต่อทั้งชั้น 3) ขั้นสรุป 4) ขั้นฝึกทักษะและการนำไปใช้ 5) ขั้นประเมินผล ซึ่งนักจิตวิทยากลุ่มทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist Theory) มีความเชื่อว่า การเรียนรู้ของผู้เรียนดำเนินการบนพื้นฐานของกระบวนการรู้คิดและกระบวนการทางสังคม การเรียนรู้สิ่งใหม่จะต้องเชื่อมโยงกับประสบการณ์เดิมผ่านการปรับโครงสร้างทางปัญญาให้อยู่ในภาวะสมดุล และการสร้างความขัดแย้งทางปัญญา การใช้หลักการ Scaffolding และ ZPD เพื่อนำไปสู่การเรียนรู้ที่ลงตัวและมีความสมบูรณ์ (Long and others. 2011 : 28 - 44) ขณะที่กรอบแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์จำลองมีจุดเน้นต้องการให้ผู้เรียนแสดงบทบาทในสถานการณ์ที่สมมติขึ้น แล้วตัดสินใจและรับรู้ผลที่เกิดจากการกระทำของตน ซึ่งบทบาทหน้าที่สำคัญของผู้สอนควรประกอบด้วย กิจกรรมการอธิบายของผู้สอนให้ผู้เรียนเข้าใจรายละเอียดของสถานการณ์จำลองที่นำมาใช้ในการเรียน (Explaining) การกำกับควบคุมและจัดให้ผู้เรียนปฏิบัติหรือแสดงบทบาทในสถานการณ์จริง ด้วยความพยายาม ที่ใช้ความสามารถและความตั้งใจ เพื่อให้มีส่วนร่วมในการปฏิบัติจนสำเร็จและได้รับประโยชน์จากกิจกรรมการปฏิบัตินั้นจริงทั้งรายบุคคลและกลุ่มผู้เรียน (Refereeing) นอกจากนี้ควรมีกิจกรรมให้คำแนะนำแก่ผู้เรียนอย่างใกล้ชิดในบรรยากาศที่ผ่อนคลาย มีความเป็นไปได้ เพื่อให้สามารถปฏิบัติตามกระบวนการขั้นตอนที่ถูกต้อง มีโอกาสที่จะเรียนรู้เพิ่มขึ้น (Coaching) และจัดกิจกรรมการอภิปรายในสิ่งที่ปฏิบัติในสถานการณ์จำลอง เพื่อให้เกิดมุมมองเชื่อมโยงกับสถานการณ์จริง สามารถระบุสิ่งที่เป็นปัญหาหรือความยุ่งยากที่ปรากฏในสถานการณ์จำลอง เข้าใจในสาระความรู้ที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนที่ต้องการค้นหาคำตอบ (Joyce, Weil and Calhoun. 2011 : 378) และเมื่อดำเนินการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยได้นำเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเหมาะสม ความถูกต้องและประเมินคุณภาพ เพื่อนำผลมาปรับปรุงแก้ไข โดยมีผลการประเมินคุณภาพและความเหมาะสม

Mahasarakham University

ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อยู่ในระดับมาก ซึ่งแสดงว่ากระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนโดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง มีคุณภาพในระดับที่ยอมรับได้

3. ผลการใช้กิจกรรมการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง ดังนี้

3.1 แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.14/82.05 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่กำหนดไว้

ที่ปรากฏผลเช่นนี้อาจเนื่องมาจาก แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่พัฒนาขึ้นได้ผ่านขั้นตอนกระบวนการสร้างอย่างเป็นระบบ และใช้วิธีการที่เหมาะสม โดยเริ่มจากการศึกษาสภาพปัญหา ข้อมูลพื้นฐานของนักเรียน ครู บริบทโรงเรียน ข้อมูลหลักสูตร หลักการทฤษฎี และแบบแผน การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง โดยได้ออกแบบกิจกรรมตามหลักการความเชื่อตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เกี่ยวกับการสร้างความรู้ใหม่ของผู้เรียน ที่ว่ามนุษย์สร้างความรู้ผ่านกิจกรรมการไตร่ตรอง การสื่อสาร และการอภิปราย ใช้โมเดลความอยากรู้อยากเห็น และความขัดแย้ง เป็นกลไกสำคัญในการกระตุ้นให้ผู้เรียนเรียน การมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อน ความขัดแย้งทางปัญญา นำมาซึ่งการไตร่ตรอง การไตร่ตรองการกระตุ้นให้เกิดการจัดโครงสร้างใหม่ทางปัญญา ภายใต้ความแตกต่างของแต่ละบุคคล ซึ่งแนวคิดการสร้างองค์ความรู้ (Constructivism) เชื่อว่า การจัดการเรียนรู้ตามกรอบทฤษฎีด้านการรู้คิดจะให้ความสำคัญในความสนใจของผู้เรียน และใส่ใจ ความรับผิดชอบในการเรียนรู้ของตน ผ่านกิจกรรมการใช้คำถามของตนและการค้นพบความรู้ (Self-questioning and Discovery) ภายใต้ทฤษฎีที่ศึกษาถึงการอุบัติด้านการเรียนรู้ ที่เชื่อมโยงกับชีวิตของผู้เรียน โดยได้รับการสนับสนุนให้เรียนรู้พื้นฐานเท่าที่จำเป็น และพอเพียงที่จะนำไปใช้ประโยชน์เพื่อค้นหาความรู้ความเข้าใจใหม่ด้วยตนเอง นอกจากนี้ Constructivist ยังเชื่อว่า การเรียนรู้จะเกิดขึ้นเมื่อ ผู้เรียนได้ปฏิบัติเพื่อจัดโครงสร้างด้านการรู้คิดประกอบการสร้างแบบแผนประสบการณ์ ขึ้นในตัวผู้เรียน โดยผู้เรียนจะตอบสนองการรับรู้ประสบการณ์ ด้วยการสร้างกรอบความรู้ภายในจิตใจของตนในลักษณะแบบแผนโครงสร้างการรู้คิด ด้านความหมายและความเข้าใจในเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตของผู้เรียน (Woolfolk. 2010 : 312) ส่วนสถานการณ์จำลองมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้สภาพความจริงเกิดความเข้าใจในสถานการณ์ต่างๆ หรือเรื่องที่มีตัวแปรจำนวนมากที่มีความสัมพันธ์กันอย่างชัดเจน เพื่อฝึกการทำงานเป็นกลุ่มการสร้างความสัมพันธ์กับสมาชิกกลุ่ม การยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่นและการคิดวินิจฉัยแก้ปัญหาควบคุมสถานการณ์ การตัดสินใจในเหตุการณ์ที่ผู้เรียนอาจได้เผชิญในชีวิตจริง (ทิศนา แขมมณี และคณะ. 2545 : 202) โดยการวิเคราะห์หลักสูตรก่อนออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้และนำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบและพิจารณาปรับปรุง นอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้นำไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อตรวจสอบคุณภาพของกิจกรรมการเรียนรู้แล้วนำผลมาปรับปรุงแก้ไข จึงส่งผลให้ได้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สมบูรณ์ เหมาะสม เมื่อนำมาใช้สอนกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จึงทำให้นักเรียนเรียนรู้ได้ดี มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหา เรื่อง รูปสี่เหลี่ยมได้มากยิ่งขึ้น ส่งผลให้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่กำหนด สอดคล้องกับผลการวิจัยของชาญณรงค์ วิเศษสัตย์ (2551 : 42 – 68) ที่ได้ศึกษาการพัฒนา

Mahasarakham University

กิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมและรูปสี่เหลี่ยม โดยการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมและรูปสี่เหลี่ยม โดยการสอนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 89.08/89.40

3.2 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ทั้งนี้เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง ตามขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 3 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน 2) ขั้นกิจกรรม ประกอบด้วยกิจกรรมย่อย 5 ขั้นตอน คือ (1) การเผชิญปัญหาและทำความเข้าใจ (2) การอธิบายและวิเคราะห์ปัญหา (3) การออกแบบทางเลือกแก้ปัญหา (4) การค้นหาคำตอบและตรวจสอบคำตอบ (5) การนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหา และ 3) ขั้นการสรุปการเรียนรู้ เป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ตอบสนองความอยากรู้อยากเห็นของนักเรียน และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้สร้างองค์ความรู้และเสาะหาความรู้จากสถานการณ์จำลองมาใช้ในการแก้ปัญหาด้วยตนเอง และจากการเรียนรู้จากสมาชิกในกลุ่ม การทำกิจกรรมกลุ่มช่วยให้ได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน และร่วมกันตรวจสอบความคิดเห็นของกลุ่มว่าถูกต้อง หรือมีการอภิปรายถึงแนวทางในการแก้ปัญหาร่วมกันสรุปหลักการและสาระที่ได้จากการเรียน นอกจากนี้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการทางคณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ยังส่งผลให้นักเรียนเกิดกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ด้านความสามารถในการใช้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ การคิดแก้ปัญหา การคิดวิเคราะห์ ด้วยวิธีการที่หลากหลาย การให้เหตุผล การสื่อสาร สื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และสามารถเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับกรอบทฤษฎีด้านการรู้คิดของ Piaget, Vygotsky, Dewey และ Bruner ลักษณะสำคัญทฤษฎีการเรียนรู้แบบสร้างองค์ความรู้ (Constructivist Theory) ประกอบด้วย 1) เป็นการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนใช้กระบวนการปฏิบัติ เพื่อให้สร้างความคิดรวบยอดใหม่ โดยใช้ความคิด ความรู้ในขณะนั้น เชื่อมโยงกับความรู้และประสบการณ์เดิม 2) จัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนสร้างความรู้ แทนที่จะใช้วิธีการรับมาจากผู้สอน 3) จัดการเรียนรู้ผ่าน Cognitive process และ Social process 4) ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองจากสิ่งที่ปรากฏในบริบทแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง 5) ความรู้และความเข้าใจ ได้รับการสร้างหรือพัฒนาจากภายในตัวผู้เรียน แทนการได้รับจากภายนอกหรือรับมาจากผู้สอน 6) สิ่งที่ผู้เรียนเรียนรู้เกิดจากกระบวนการรวบรวมข้อมูลและการปฏิบัติของตนเอง 7) ผู้เรียนจัดระบบระเบียบข้อมูลความรู้และจัดซ้ำอย่างต่อเนื่อง และปรับขอบข่ายโครงสร้างให้สอดรับกับกรอบความรู้ ความคิดรวบยอดพื้นฐานเดิม ผ่านกระบวนการปรับและดัดแปลงความรู้ด้วยวิธีการซึมผ่านไปยังโครงสร้างองค์ความรู้ที่มีอยู่เดิม และปรับความรู้โดยปรับเปลี่ยนวิธีการคิดเพื่อให้เกิดผลในการเรียนรู้สิ่งใหม่ ให้กลมกลืนและเหมาะกับมุมมองความเห็นในเหตุการณ์หรือข้อเท็จจริงใหม่ด้วยความพยายาม เพื่อให้เกิดความสมดุลระหว่าง Assimilation กับ Accommodation ในตัวผู้เรียน 8) เป็นการเรียนรู้ด้วยการค้นหาความหมายและรับรู้เข้าใจข้อมูลหรือเหตุการณ์ทั้งโดยรวมและส่วนย่อย 9) เป็นการเรียนรู้แบบชี้นำตนเองและปฏิบัติด้วยความใส่ใจ (self-directed and active learning) (Woolfolk. 2010 : 313-314) นอกจากนั้นยังช่วยให้นักเรียนมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ เช่น ทำงานอย่างเป็น

Mahasarakham University

ระบบ มีระเบียบวินัย มีความรอบคอบ ความรับผิดชอบ และมีความเชื่อมั่นในตนเอง ส่งผลให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงขึ้นกว่าก่อนเรียน สอดคล้องกับผลการวิจัยของสุมาลี ขจรไพร (2550 : 75-109) ที่พบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนการสอนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่าคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนอย่างมีนับสำคัญทางสถิติระดับ .01 สอดคล้องกับผลการวิจัยของชาญณรงค์ วิเศษสัตย์ (2551 : 42 – 68) ที่พบว่า นักเรียนที่เรียนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับผลการวิจัยของ ฉลอม ไชยบริบูรณ์ (2553 : 57 – 100) ที่พบว่า การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ มีนักเรียนจำนวนร้อยละ 73.68 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง ความน่าจะเป็น สูงกว่าร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Kim (2005 : 7 - 19) ที่ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่มีต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ การเข้าใจตนเองและกลวิธีการเรียนรู้ของนักเรียน พบว่า การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ มีประสิทธิภาพมากกว่างการจัดการเรียนรู้ตามปกติ การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ไม่มีความสัมพันธ์ต่อการเข้าใจตนเองและกลวิธีการเรียนรู้ของนักเรียน แต่มีผลต่อการเสริมแรงการกระตุ้นความสนใจในการเรียน และการควบคุมตนเองของนักเรียน และการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์มีความเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมในชั้นเรียนวิชาคณิตศาสตร์มากกว่าการจัดการเรียนรู้ตามปกติ

3.3 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง มีคะแนนเฉลี่ยความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ทั้งนี้อาจเนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง ตามขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 1) ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน เป็นการเตรียมความพร้อมของนักเรียน โดยการแจ้งจุดประสงค์การเรียน ด้วยวิธีที่หลากหลายทั้งครูอ่านให้ฟัง ให้เพื่อนอ่านให้ฟัง หรืออ่านเพิ่มกัน การทบทวนความรู้เดิม เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนสนใจในบทเรียนใหม่ โดยเชื่อมโยงกับประสบการณ์ ความรู้เดิม และนำมาใช้เป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ปัญหาใหม่ด้วยวิธีการ ที่หลากหลาย 2) ขั้นกิจกรรม เป็นการสนับสนุนให้ผู้เรียนได้รับรู้เข้าใจเนื้อหาความรู้ใหม่อย่างเหมาะสมด้วยกิจกรรมที่น่าสนใจ โดยมุ่งเน้นให้นักเรียนได้เผชิญหรือรับรู้ข้อมูลความรู้ใหม่อย่างเข้าใจ ตามกรอบจุดประสงค์การเรียนรู้ในแต่ละแผน โดยครูเสนอสถานการณ์จำลองที่มีเนื้อหาสัมพันธ์กับบทเรียนให้นักเรียนได้ทำกิจกรรม ซึ่งมีทั้งกิจกรรมการเผชิญปัญหาและทำความเข้าใจ การอธิบายปัญหาและค้นหาคำตอบ การออกแบบทางเลือกแก้ปัญหา การค้นหาคำตอบ ตรวจสอบคำตอบและการนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหา ซึ่งการจัดกิจกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยมุ่งเน้นสร้างความเข้าใจในหลักการทางคณิตศาสตร์เป็นหลัก โดยวิธีการเสนอเนื้อหาที่นำมาจัดกิจกรรมจะมุ่งเน้นให้นักเรียนเรียนรู้อย่างมีเหตุผล เปิดโอกาสให้นักเรียนฝึกคิดอย่างมีเหตุผล ฝึกให้นักเรียนเขียนอธิบายถึงสิ่งที่นักเรียนทำเพื่อหาคำตอบ ฝึกใช้เหตุผลในการอธิบายหรืออภิปราย ฝึกคิดวิเคราะห์ประเมินการให้เหตุผลของผู้อื่น รู้จักใช้เหตุผลเป็นเครื่องมือสำหรับตรวจสอบหรือพิจารณาความถูกต้อง ใช้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปผล ซึ่งเป็นการสร้างความเข้าใจกฎ และหลักการของคณิตศาสตร์ ดังที่สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2547 : 1-3) เสนอว่า การสนับสนุนให้

Mahasarakham University

นักเรียนเรียนอย่างเข้าใจและมีเหตุผลเป็นสิ่งที่ดีกว่าการสอนแบบให้จดจำ ถึงแม้ว่าการจำจะช่วยในการหาคำตอบที่ถูกต้องได้อย่างรวดเร็วกว่า แต่ถ้านักเรียนเรียนด้วยเข้าใจจะมีความสามารถในการปรับไปใช้กับสถานการณ์ใหม่ และสามารถจำได้ดีกว่านานกว่า เพราะผู้เรียนรู้กระบวนการและหลักการมาปรับใช้สถานการณ์ที่แตกต่างได้ ก็จะตระหนักว่า แนวคิดทางคณิตศาสตร์นั้นมีความเกี่ยวข้องกัน 3) ขั้นการสรุปการเรียนรู้ เป็นขั้นกิจกรรมที่ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปสาระสำคัญ และประเมินผลการเรียนรู้ ตามขอบเขตบทเรียนด้วยวิธีการที่เหมาะสม ซึ่งกระบวนการดังกล่าวส่งผลให้นักเรียนฝึกการใช้เหตุผลในการติดสินใจเกี่ยวกับเนื้อหาทางที่เรียน โดยจะเริ่มจากการเรียนรู้สิ่งที่ง่ายไปสู่สิ่งที่ซับซ้อน หรือจากการให้เหตุผลที่เป็นรูปธรรมไปสู่นามธรรม จึงส่งผลให้มีความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ประกอบกับแนวคิดการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสร้างองค์ความรู้ (Constructivism) เป็นมุมมองการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ความรู้ที่สำคัญ ที่ผู้เรียนสามารถกำกับควบคุมในการได้มาของความรู้ โดยเฉพาะในสาขาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ที่สนับสนุนการเรียนรู้ด้วยการปฏิบัติและให้ประโยชน์มากกว่าการเรียนรู้ตามแบบทั่วไป ซึ่งมีแนวคิดของเพียเจท์ยืนยันสนับสนุนตามหลักธรรมชาติว่า ผู้เรียนมีความพร้อมที่จะสร้างภาพของเหตุการณ์รอบตัวให้ปรากฏ และปรับเปลี่ยนเงื่อนไขทางกายภาพของตัวเองให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม โดยธรรมชาติการเรียนรู้ของบุคคลจะนำกระบวนการสร้างความสมดุลด้านการรู้คิด (process of equilibration) ที่เกี่ยวข้องกับการตอบสนองรับรู้ข้อมูลความรู้ (assimilation) เข้าไว้ในหน่วยโครงสร้างข้อมูลทางสมอง (schema) พร้อมกับการปรับเปลี่ยนหน่วยข้อมูลดังกล่าวให้สอดรับกับข้อมูลความรู้ใหม่ (Skempt. 1971 ; cited in Foster. 2013 : 44) ขณะที่แนวคิดการใช้สถานการณ์จำลองจะมุ่งเน้นให้ผู้เรียนเผชิญสถานการณ์ปัญหา และมีโอกาสใช้การคิดและความสามารถเพื่อแก้ปัญหาดังกล่าวให้บรรลุ ซึ่งอาจสนับสนุนให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นหรือมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น เพื่อเปิดโอกาสให้เสนอมุมมองความคิดและเข้าใจในประเด็นที่สำคัญ ผ่านการสะท้อนความคิดในสิ่งที่ใช้ความพยายามปฏิบัติหรือแก้ปัญหาให้สำเร็จ (Larson and Keiper. 2011 : 195) ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Simpson (2011 : 42-56) ได้ศึกษาการจัดการเรียนการสอน โดยให้นักเรียนได้จำลองสถานการณ์และแสดงบทบาทสมมุติ เกี่ยวกับการเรียนรู้บทบาททางสังคมวิทยาในเรื่องลักษณะทางสังคม สถาบันและโครงสร้างของสังคม เพื่อสาธิตบทบาทของบุคคลและหน่วยงานทางสังคมโดยให้นักเรียนเลือกการแสดงละคร ในห้องเรียนกำหนดขอบเขตสถานการณ์ให้นักเรียนศึกษา ซึ่งพบว่าการแสดงบทบาทตามสถานการณ์ ให้นักเรียนได้ใช้ความสามารถที่จะสื่อบทบาทการแสดงออกมา และนักเรียนเกิดการสังเกต วิเคราะห์จากเงื่อนไขสิ่งใหม่ที่ได้เรียนรู้และค้นพบ

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง ครูต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล สภาพความพร้อมทางด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สติปัญญา และพื้นฐานความรู้เดิมของแต่ละบุคคล เพื่อให้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

Mahasarakham University

1.2 ควรให้เวลานักเรียนในการทำกิจกรรม เพื่อฝึกความสามารถในการใช้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ และทักษะการคิดอื่นๆ ดังนั้น ควรมีการปรับยืดหยุ่นเวลาได้เหมาะสม

2. ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการวิจัยโดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลองกับเนื้อหาสาระอื่น ๆ ในวิชาคณิตศาสตร์

2.2 ควรนำแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในเรื่องอื่น ๆ โดยเลือกเนื้อหาที่เหมาะสมกับระดับชั้นเรียนและบริบท

2.3 ควรมีการศึกษาวิจัยแบบกรณีศึกษา เพื่อติดตามประเมินผลความสามารถในการเรียนรู้โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลองที่พัฒนาขึ้น

Mahasarakham University

บรรณานุกรม

Mahasarakham University

บรรณานุกรม

กระทรวงศึกษาธิการ. ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด, 2551.

กรมวิชาการ. การจัดสาระการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 ตามหลักสูตร. กรุงเทพฯ : กองวิจัยทางการศึกษา กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2546.

กองวิจัยทางการศึกษา. การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน. กรุงเทพฯ : กองวิจัยทางการศึกษา กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2545.

ขอบใจ สาสิทธิ์. ผลของการเรียนการสอนโดยเน้นการคิดแบบฮิวริสติกส์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์และความสามารถในการใช้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545.

ฉลอม ไชยริบูรณ์. การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2553.

ชนาธิป พรกุล. การสอนกระบวนการคิดทฤษฎีและการนาไปใช้. กรุงเทพฯ : สานักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2554.

เตือนใจ เกตุษา. การสร้างแบบทดสอบ 1 : แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (TEST CONSTRUCTION). พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2544.

ชาญณรงค์ วิเศษสัตย์. การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมและรูปสี่เหลี่ยม โดยการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2551.

ทัศนีย์ ประสงค์สุข. ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาอังกฤษ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดมหาสารคาม. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัย มหาสารคาม, 2546.

ทิศนา แขมณี. ศาสตร์การสอน. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545.

————. รายงานการวิจัยระดับโรงเรียนในชุดโครงการวิจัยและพัฒนา เพื่อปฏิรูปการเรียนรู้ทั้งโรงเรียน โรงเรียนเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระศรีนครินทร์ ภูเก็ต. ม.ป.ท. : ม.ป.พ., 2547.

————. ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. กรุงเทพฯ : ด่านสุทธาการพิมพ์, 2552.

เนตรา มูลดวง. การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์จำลอง กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษาศาสนาและวัฒนธรรม เรื่องวิถีประชาธิปไตย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. การศึกษาค้นคว้าอิสระ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2550.

Mahasarakham University

บุญชม ศรีสะอาด. การพัฒนาการสอน. กรุงเทพฯ : ชมรมเด็ก, 2541.

————. การวิจัยเบื้องต้น. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น, 2545.

บุญชม ศรีสะอาด. การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น, 2553.

ปิยรัตน์ แสงจันทร์. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาวิชา สร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างการสอนโดยใช้สถานการณ์จำลองกับการสอนแบบปกติ. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2539.

ปรีชาญ เดชศรี และเกตุวดี กัมพลาศิริ. ตัวอย่างข้อสอบที่ใช้ในการประเมินผลการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : แอดวานซ์ พริ้นติ้ง, 2553.

เผชิญ กิจระการ. การหาค่าดัชนีประสิทธิผล. มหาสารคาม : ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2544.

————. “การวิเคราะห์ประสิทธิภาพสื่อและเทคโนโลยี เพื่อการศึกษา (E1/E2),” วารสารการวัดผลการศึกษา. 7 : 44-45 ; กรกฎาคม, 2544.

ภาวิณี คำชารี. การเปรียบเทียบความสามารถการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วนทศนิยม และการคิดวิเคราะห์ ระหว่างวิธีเรียนแบบร่วมมือ เทคนิค STAD สอดแทรกเมตาคอกนิชั่น วิธีเรียนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ วิธีเรียนตามคู่มือ สสวท. ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2550.

รัตนะ บัวสนธ์. การวิจัยและพัฒนานวัตกรรมการศึกษา. พิษณุโลก : มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2551.

รุจิร์ ภู่สาระ. การเขียนแผนการเรียนรู้. กรุงเทพฯ : บุ๊คพอยท์, 2545.

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้. กรุงเทพฯ : ชมรมเด็ก, 2539.

————. เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : ภาควิชาวัดผลและการวิจัยทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร, 2540.

เลิศ สิทธิโกศล. คณิตศาสตร์พื้นฐาน. กรุงเทพฯ : สกายบุ๊ก, 2540.

วัฒนาพร ระงับทุกข์. แผนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง. กรุงเทพฯ : แอลทีเพรส, 2542.

วรรณี แกมเกตุ. วิธีวิทยาการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2551.

วารีรัตน์ แก้วอุไร. “แนวโน้มในการจัดการศึกษา : ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้และเรียนรู้ด้วยตนเอง,” วารสารศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยนเรศวร. 2(3) : 21-24 ; ธันวาคม, 2541.

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์. เอกสารประกอบการสอนวิชา 0506703 การพัฒนาการเรียนการสอน. มหาสารคาม : ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2545.

————. โรงเรียนองค์การแห่งการเรียนรู้ : แนวคิดทางการบริหารการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : ทิพย์วิสุทธิ์, 2545.

Mahasarakham University

วิโรจน์ สารัตนะ. โรงเรียนองค์การแห่งการเรียนรู้ : แนวคิดทางการบริหารการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : ทิพย์วิสุทธิ์, 2545.

วิไล บุญณรังสี. ผลการศึกษาทักษะแบบสรรค์สร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) ที่มีต่อความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลของนักเรียน ที่ใช้การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยแบบแผนการวิเคราะห์แบบกลุ่มสุ่ม (RBD) กับแบบแผนการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม (ANCOVA). ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2550.

วรณัน ขุนศรี. “การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์,” วารสารวิชาการ. 6 : 7 ; มีนาคม, 2546.

ศิรินทิพย์ ภู่สำลี. การสอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา. ลพบุรี : คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏเทพสตรี ลพบุรี, 2542.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. คู่มือครูวัดผลประเมินผลคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : กระทรวงศึกษาธิการ, 2547.

————. รายงานการประเมินผลสัมฤทธิ์ด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ปีการศึกษา 2548. 2548. <http://www.ipst.ac.th/ eval_standard/report_assessment.pdf> 20 มิถุนายน 2551.

สิริพัชร์ เจษฎาวิโรจน์. การสอนระดับประถมศึกษา 2. กรุงเทพฯ : ม.ป.พ., 2548.

สุกัญญา ธารีวรรณ. หลักการสอนและการเตรียมประสบการณ์ภาคปฏิบัติ. กรุงเทพฯ : เฉลิมชัย การพิมพ์, 2541.

สุพักตร์ พิบูลย์. การวิจัยและพัฒนาสำหรับครูและบุคลากรทางการศึกษา. นนทบุรี : จตุพรดีไซด์, 2549.

สุมาลี ขจรไพร. ผลการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ตามแนวคิดทฤษฎี สตรัคติวิสต์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. อุบลราชธานี : มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี, 2550.

สุมาลี ชัยเจริญ และคณะ. การพัฒนากระบวนการสร้างความรู้ของผู้เรียนตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism) โดยความร่วมมือของครูและนักการศึกษา. ขอนแก่น : รายงานการวิจัยโครงการวิจัยประเภททุนอุดหนุนทั่วไป มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2549.

สุวิทย์ มูลคำ. 19 วิธีการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้และทักษะ. กรุงเทพฯ : ภาพพิมพ์, 2546.

————. การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิด. กรุงเทพฯ : ดวงกมลสมัย, 2549.

สมเดช บุญประจักษ์. การพัฒนาศักยภาพทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการเรียนแบบร่วมมือ. ปริญญานิพนธ์ กศ.ด. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร, 2540.

สมนึก ภัททิยธนี. การวัดผลการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 4. กาฬสินธุ์ : ประสานการพิมพ์, 2546.

————. การวัดผลการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ : ประสานการพิมพ์, 2553.

Mahasarakham University

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด, 2552.

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. การจัดกิจกรรมที่เน้นเด็กเป็นศูนย์กลางระดับก่อนประถมศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2541.

สำนักงานทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ. รายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา, 2553.

สำเริง เวชสุนทร. “กิจกรรมสถานการณ์จำลองในวิทยาลัยครู,” คุรุปริทรรศ์. 5(2) : 18-22 ; ธันวาคม, 2542.

เหรียญทอง สุดสังข์. การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง คุณธรรม จริยธรรม การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน และโดยใช้สถานการณ์จำลอง. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2550.

อัญชลี แจ่มเจริญผล. “สถานการณ์จำลองกับการเรียนการสอน,” มิตรครู. 21(9) : 5-9 ; พฤษภาคม, 2542.

อาภรณ์ ใจเที่ยง. หลักการสอน. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์, 2540.

เอกรินทร์ สี่มหาศาล. กระบวนการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษา : แนวคิดสู่ปฏิวัติ. กรุงเทพฯ : บุ๊คพอยท์, 2546.

องอาจ นัยพัฒน์. การออกแบบการวิจัย : วิธีการเชิงปริมาณ เชิงคุณภาพ และผสมผสานวิธีการ. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2551.

Alsup, John. "A Comparison of Constructivist and Traditional Instruction in Mathematics," Education Research Quartery. 28(4) : 3-17 ; 2004.

Bell, B.F. Children’s Science, Constructivism and Learning in Science. Gelong : Deakin University Press, 1993.

Biggs, John B. and Phillip J. Moore. The Process of Learning. Australia : Prentice Hall, 1993.

Bos, Beth. “The Effect of The Texas Instruments Interactive Instructional Environment on The Mathematical Achievement of Eleventh Grade Low Achieving Students,” Dissention Abstracts International. 66(11) : 3960-A ; May, 2006.

Brooks, Jacqueline Grennon and Martin G. Brooks. The Case for Constructivist Classrooms. New York : Association for Supervision and Curriculum Development, 1999.

Driver, Rosaline and Beverley, Bell. “Students, Thinking and Learning of Science : A Constructivist View,” School Science Review. 67(240) : 443 - 456 ; February, 1986.

Fosnot, Catherine Twomey. Constructivism : Theory Perspectives and Practice. New York : Teacher College Press, 1996.

Mahasarakham University

Foster, Colin. The Essential Guide To Secondary Mathematics : Successful and Enjoyable Teaching and Learning. New York : Routledge, 2013.

Gibson, S. "Teacher Professional Development to Promote Constructivist Uses of the Internet : A Study of one Graduate-level Course," Journal of Technology and Teacher Education. 12(4), 577 - 592, 2008.

Gredler, Margaret E. Learning and Instruction Theory into Practice. 3rd ed. New Jersey : Prentice-Hall Inc., 1997.

Harling, Frederick Jibran. "Fifth Grade Students' Perspectives of Learning Through a Constructivist Approach," Dissertation Abstracts International. 65(1) : 58 - A ; July, 2004.

Joyce, Bruce, Marsha, Weil and Emily, Calhoun. Models of Teaching. Boston MA : Pearson Education, Inc, 2011.

Kennneth, T. Henson. Methods and Strategies for Teaching in Secondary and Middle School. 3rd ed. U.S.A. : Pulishers, 1996.

Kim, Jong Suk. "The Effects of a Constructivist Teaching Approach on Student Academic Achievement, Self-concept, and Learning Strategies," Asia Pacific Education Review. 6(1) : 7 - 19, 2005.

Larson, Bruce E. and Keiper, Timothy A. Instructional Strategies for Middle and Secondary Social Studies : Methods, Assessment, and Classroom Management. New York : Routledge, 2011.

Long, Martyn and others. The Psychology of Education. 2nd ed. New York : Routledge, 2011.

Martin, Ralph E. Jr. and other. Teaching Science for all Children. New York : Massachusett Allyn and Bacon, 1994.

Narli, Serkan and Nes'e Baser. "The Effects of Constructivist Learning Environment on Prospective Mathematics Teachers' Opinion," US-china Education Review. 7(1) : 1 – 16 ; January, 2010.

Simpson, Joseph M. "Choices and Chances: The Sociology Role-Playing Game-The Sociological Imagination in Practice," Journal Citation Reports. 39(1) : 42-56 ; January, 2011.

Stiff, Lee V. Developing Mathematical Reasoning in Grede K1-2. Virginia : National Council of Teacher of Mathematical, 1999.

Underhill, R. G. Two Llayers of Constructivist Curricular Interaction. Dordreeht The Natherlands : Kluwer Academic, 1991.

Woolfolk, Anita. Educational Psychology. 11th ed. Upper Saddle River NJ : Pearson Education, Inc, 2010.

Mahasarakham University

ภาคผนวก

Mahasarakham University

ภาคผนวก ก
เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูล

Mahasarakham University

แบบสอบถามนักเรียน
การจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามฉบับนี้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อรวบรวมความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ความต้องการ และความสนใจในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับใช้เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ต่อไป

2. แบบสอบถาม มี 4 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลส่วนตัว

ตอนที่ 2 องค์ความรู้และข้อมูลที่นักเรียนได้รับจากกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ในภาคเรียนที่ผ่านมา

ตอนที่ 3 ประสบการณ์การเรียนรู้ที่นักเรียนได้รับและได้ปฏิบัติในการเรียนแต่ละครั้ง

ตอนที่ 4 ความสนใจและความต้องการในกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์

3. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พิจารณาแต่ละข้อคำถามว่า อยู่ในระดับคุณภาพการปฏิบัติในระดับใด โดยทำเครื่องหมาย✓ลงในช่อง ที่ตรงกับความเป็นจริงของนักเรียนมากที่สุดเพียงช่องเดียว โดยกำหนดระดับคุณภาพการปฏิบัติ เป็น 5 ระดับ ดังนี้

5 คะแนน หมายถึง มากที่สุด
4 คะแนน หมายถึง มาก
3 คะแนน หมายถึง ปานกลาง
2 คะแนน หมายถึง น้อย
1 คะแนน หมายถึง น้อยที่สุด

Mahasarakham University

ตอนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลส่วนตัว

1. เพศ

☐ ชาย ☐ หญิง

2. อายุ ..... ปี

3. ระดับการศึกษา

☐ ประถมศึกษาปีที่ .....

ตอนที่ 2 องค์ความรู้และข้อมูลที่นักเรียนได้รับจากกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ในภาคเรียนที่ผ่านมา ให้นักเรียนพิจารณารายการต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของนักเรียนมากที่สุด

ข้อที่	รายการ	ระดับคุณภาพของกิจกรรม				
		5	4	3	2	1
1	ประเด็นคำถามที่ครูยกตัวอย่างสอดคล้องกับเนื้อหาที่เรียน					
2	นักเรียนสามารถทำใบงาน หรือกิจกรรมที่ครูมอบหมายจนสำเร็จทุกครั้ง					
3	นักเรียนมักจะเกิดความสงสัยในเนื้อหาบทเรียนระหว่างที่ครูจัดการเรียนรู้เสมอ					
4	ครูมักจะกระตุ้นให้นักเรียนได้ซักถามข้อสงสัยในบทเรียนอยู่เสมอ					

ตอนที่ 3 ประสบการณ์การเรียนรู้ที่นักเรียนได้รับและได้ปฏิบัติในการเรียนแต่ละครั้ง ให้นักเรียนพิจารณารายการต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของนักเรียนมากที่สุด

ข้อที่	รายการ	ระดับผลการปฏิบัติ				
		5	4	3	2	1
1	กิจกรรมที่ครูจัดให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ เพื่อให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนยิ่งขึ้นเสมอ					
2	นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้					
3	กิจกรรมที่ครูนำมาจัดเน้นให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง					
4	กิจกรรมที่ครูจัดส่งเสริมให้นักเรียนสามารถแก้ปัญหาได้					
5	กิจกรรมที่ครูจัดส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์มากขึ้น					

Mahasarakham University

ตอนที่ 4 ความสนใจและความต้องการในกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ให้นักเรียนพิจารณารายการต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของนักเรียนมากที่สุด

ข้อที่	รายการ	ระดับความสนใจและความต้องการ				
		5	4	3	2	1
1	นักเรียนต้องการให้ครูนำกิจกรรมที่มีความท้าทายมาให้นักเรียนได้เรียนเสมอ					
2	นักเรียนต้องการให้ครูนำสื่อการเรียนการสอนที่มีความหลากหลายมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนวิชาคณิตศาสตร์					
3	นักเรียนมีกระบวนการแก้ปัญหาที่เป็นระบบและมีขั้นตอนชัดเจน					
4	นักเรียนมีความสนใจและต้องการให้ครูจัดกิจกรรมการเรียนเป็นกลุ่ม					
5	นักเรียนต้องการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แบบผ่อนคลาย ไม่เครียด แต่แฝงด้วยด้วยความรู้เสมอ					

ข้อเสนอแนะในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์

.....

.....

.....

.....

Mahasarakham University

แบบสังเกตพฤติกรรมในชั้นเรียน

ชื่อผู้สอน.....วิชาที่สอน.....ชั้น.....
โรงเรียน..... วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....
เวลา.....น.

1. กิจกรรมที่ครูจัดให้นักเรียนได้เรียนรู้มีลักษณะอย่างไร (ระบุพฤติกรรมของครูในแต่ละขั้นตอนของกิจกรรมการเรียน ให้นักเรียนทำอะไรบ้าง โดยเฉพาะกิจกรรมที่สอดคล้องกับตัวชี้วัดของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง)

.....

.....

.....

.....

2. พฤติกรรมระหว่างจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (การตอบสนองและการปฏิบัติของนักเรียนมีอะไรบ้าง คุณภาพการตอบสนองและการปฏิบัติของนักเรียน ความสนใจ การมีส่วนร่วมในกิจกรรม ปฏิสัมพันธ์ของนักเรียนกับครูและเพื่อนเป็นอย่างไร ที่สอดคล้องกับตัวชี้วัดของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง)

.....

.....

.....

.....

3. ประเด็นปัญหาในกิจกรรมการเรียนที่ยังไม่น่าสนใจ และยังไม่สอดคล้องเชื่อมโยงกับตัวชี้วัดของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง

.....

.....

.....

.....

ผู้สังเกต นางสาวกาญจนา นิลนวล

Mahasarakham University

แบบสัมภาษณ์ครูผู้สอนคณิตศาสตร์

ครูผู้สอน.....ชั้น.....กลุ่มสาระการเรียนรู้.....
เรื่อง.....
ผู้สังเกต.....วัน/เดือน/ปี ที่สอน.....
ช่วงเวลาสังเกต.....น. ถึง.....น.

1. กิจกรรมการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ในชั้นเรียนสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ได้ส่งเสริมความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ในประเด็นใดบ้างและมีมากน้อยเพียงใด (ตามแนวทางการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์)

1)การให้เหตุผลเชิงอุปนัย

.....
.....

2) การให้เหตุผลเชิงนิรนัย

.....
.....

2. กิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียนที่จัด เพื่อส่งเสริมความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนได้จัดสนับสนุนอย่างไรบ้าง

.....
.....
.....
.....

3.ระดับความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน ในสถานการณ์การเรียนวิชาคณิตศาสตร์ปรากฏอยู่ในระดับใด สังเกตได้จากตัวชี้วัดหรือเงื่อนไขใดบ้าง

.....
.....
.....
.....

4. ประเด็นปัญหาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มีอะไรบ้าง

.....
.....
.....

ลงชื่อ..... ลงชื่อ.....
(.....) (.....)
ผู้รับการสัมภาษณ์ ผู้สัมภาษณ์

Mahasarakham University

แบบสัมภาษณ์นักเรียน

ครูผู้สอน.....ชั้น.....กลุ่มสาระการเรียนรู้.....
เรื่อง.....
ผู้สังเกต.....วัน/เดือน/ปี ที่สอน.....
ช่วงเวลาสังเกต.....น. ถึง.....น.

1. นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์หรือไม่และอย่างไร (ตามแนวทางการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ได้แก่ การให้เหตุผลเชิงอุปนัย และการให้เหตุผลเชิงนิรนัย)

.....
.....
.....

2. กิจกรรมการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ครูได้ส่งเสริมความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ แก่นักเรียนด้านใดบ้างและมีมากน้อยเพียงใด อย่างไร (ตามแนวทางการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์)

1) การให้เหตุผลเชิงอุปนัย

.....
.....

2) การให้เหตุผลเชิงนิรนัย

.....
.....

3. กิจกรรมการเรียนรู้ที่ครูจัดได้ส่งเสริมความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ มีกิจกรรมใดบ้างและมีลักษณะอย่างไร

.....
.....
.....
.....

4. ประเด็นปัญหาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มีอะไรบ้าง

.....
.....
.....

ลงชื่อ..... ลงชื่อ.....
(.....) (.....)
ผู้รับการสัมภาษณ์ ผู้สัมภาษณ์

Mahasarakham University

แบบประเมินแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
หน่วยการเรียนรู้ รูปสี่เหลี่ยม
สำหรับผู้เชี่ยวชาญ

.....

คำชี้แจง โปรดกาเครื่องหมาย √ ลงในช่องทางขวามือที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่าน ซึ่งมี 5 ระดับ คือ

เหมาะสมมากที่สุด ให้ 5 คะแนน
เหมาะสมมาก ให้ 4 คะแนน
เหมาะสมปานกลาง ให้ 3 คะแนน
เหมาะสมน้อย ให้ 2 คะแนน
เหมาะสมน้อยที่สุด ให้ 1 คะแนน

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. หัวแผน 1.1 ชื่อแผนตรงกับหน่วยการเรียนรู้ 1.2 องค์ประกอบของส่วนนำของแผนมีความชัดเจน					
2. ด้านสาระสำคัญ 2.1 ความถูกต้อง 2.2 ความเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน 2.3 ความชัดเจนเข้าใจง่าย					
3. ตัวชี้วัดและมาตรฐานการเรียนรู้ 3.1 ตัวชี้วัดและมาตรฐานการเรียนรู้สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ 3.2 ตัวชี้วัดและมาตรฐานการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
4. ด้านจุดประสงค์การเรียนรู้ 4.1 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ 4.2 เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน 4.3 สามารถสอนให้บรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้					

Mahasarakham University

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
5. ด้านสาระการเรียนรู้ 5.1 ใจความถูกต้อง 5.2 สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ 5.3 เหมาะสมกับระดับชั้น 5.4 เวลาเรียนเหมาะสมกับเนื้อหา 5.5 มีความชัดเจน ไม่สับสนและน่าสนใจ					
6. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน 6.1 สอดคล้องกับกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้					
7. ด้านพฤติกรรมคุณลักษณะอันพึงประสงค์ 7.1 สอดคล้องกับกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้					
8. ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ 8.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน 8.2 ขั้นกิจกรรม 8.2.1 การเผชิญปัญหาและทำความเข้าใจ 8.2.2 การอธิบายปัญหาและค้นหาคำตอบ 8.2.3 การออกแบบทางเลือกแก้ปัญหา 8.2.4 การค้นหาคำตอบและตรวจสอบคำตอบ 8.2.5 การนำความรู้ที่ได้ไปใช้แก้ปัญหา 8.3 ขั้นการสรุปการเรียนรู้					
9. ด้านสื่อการสอน 9.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ 9.2 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ 9.3 เร้าความสนใจของผู้เรียน 9.4 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการใช้สื่อ 9.5 เหมาะสมกับระดับชั้นและวัยของผู้เรียน					
10. ด้านผลงานที่ต้องการ 10.1 สอดคล้องกับหน่วยการเรียนรู้					
11. ด้านการวัดและประเมินผล 11.1 สอดคล้องกับเนื้อหา 11.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ 11.3 ใช้เครื่องมือวัดผลได้เหมาะสม					
รวมเฉลี่ย					

Mahasarakham University

ข้อเสนอแนะ

.....
.....
.....

ลงชื่อ ..... ผู้ประเมิน
(.....)

Mahasarakham University

ภาคผนวก ข
แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และสถานการณ์จำลอง

Mahasarakham University

แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์
และสถานการณ์จำลอง

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ **ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6**
แผนการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การคาดคะเนพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม **เวลา 2 ชั่วโมง**

สาระสำคัญ

การคาดคะเนพื้นที่ จะต้องคาดคะเนความกว้าง ความยาว หรือความสูง หรือเส้นทแยงมุก่อน เพื่อนำไปคำนวณหาพื้นที่

มาตรฐานการเรียนรู้ / ตัวชี้วัด

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด

ตัวชี้วัด

ค 2.1 ป.6/2 หาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม

จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อกำหนดรูปสี่เหลี่ยม นักเรียนสามารถคาดคะเนพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมชนิดต่าง ๆ ได้

สาระการเรียนรู้

การคาดคะเนพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม

สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

1. ความสามารถในการสื่อสาร
2. ความสามารถในการคิดวิเคราะห์
3. ความสามารถในการแก้ปัญหา
4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต
   - กระบวนการปฏิบัติ
   - กระบวนการทำงานกลุ่ม

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. ใฝ่รู้เรียน
2. มีวินัยในการทำงาน
3. มีความสามัคคี

Mahasarakham University

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

- ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ และครูจะทบทวน เรื่อง การคาดคะเนพื้นที่ของ
รูปสี่เหลี่ยม ที่นักเรียนเคยเรียนมาแล้ว

ขั้นกิจกรรม

1. การเผชิญปัญหาและทำความเข้าใจ

- ครูจะยกตัวอย่างสิ่งของในห้องเรียนที่มีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยมชนิดต่าง ๆ มาให้นักเรียนแต่ละกลุ่มคาดคะเนพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม ดังนี้

- กลุ่มที่ 1 ป้ายนิเทศน์
- กลุ่มที่ 2 โต๊ะครู
- กลุ่มที่ 3 กระดาน
- กลุ่มที่ 4 ประตูห้องเรียน
- กลุ่มที่ 5 โต๊ะนักเรียน

2. การอธิบายปัญหาและวิเคราะห์ปัญหา

- ครูให้นักเรียนเข้ากลุ่มแบบคละความสามารถ กลุ่มละ 5 คน แล้วครูแจกใบความรู้ที่ 7 เรื่อง การคาดคะเนพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม โดยครูคอยอธิบายเพิ่มเติม
- ครูให้แต่ละกลุ่มทำใบงานที่ 7 เรื่อง การคาดคะเนพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม
- สมาชิกในกลุ่มร่วมกันอภิปราย ซักถามเกี่ยวกับการคาดคะเนพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม

3. การออกแบบทางเลือกแก้ปัญหา

- สมาชิกแต่ละคนในกลุ่มเสนอแนวทางที่คิดว่าเป็นคำตอบของตนเอง

4. การค้นหาคำตอบและตรวจสอบคำตอบ

- สมาชิกทุกคนช่วยกันตรวจสอบคำตอบที่คิดว่าถูกต้อง แล้วสรุปเป็นคำตอบของกลุ่มลงในใบงาน
- ครูให้แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียน โดยครูคอยอธิบายเพิ่มเติม

5. การนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหา

- นักเรียนสามาถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้แก้ปัญหาในเรื่องอื่นได้

ขั้นสรุปการเรียนรู้

- ครูเฉลยใบงาน และสรุปสาระสำคัญ เรื่อง การคาดคะเนพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม

Mahasarakham University

การวัดผลและประเมินผล

วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์
ตรวจการทำใบงานที่ 7	ใบงานที่ 7	ร้อยละ 70
ประเมินพฤติกรรมการปฏิบัติงาน	แบบประเมินพฤติกรรมการปฏิบัติงาน	ระดับคะแนน 2 ผ่านเกณฑ์
แบบทดสอบหลังเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง การคาดคะเนพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม	ร้อยละ 70

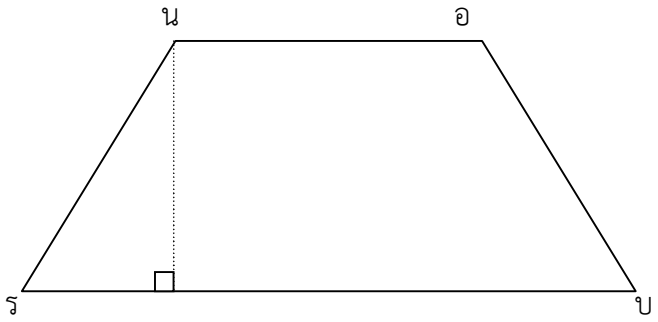
สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนคณิตศาสตร์ ป.6
2. ใบความรู้ที่ 7
3. ใบงานที่ 7

Mahasarakham University

ใบความรู้ที่ 7
เรื่อง การคาดคะเนพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม

ตัวอย่างที่ 1 จงคาดคะเนพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมคางหมู นอบร แล้วตรวจสอบโดยการวัดจริง



วิธีทำ

พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมคางหมู = $\frac{1}{2}$ X ความสูง X ผลบวกของความยาวของด้านคู่ขนาน

รูปสี่เหลี่ยมคางหมู นอบร มีความสูงประมาณ 4 เซนติเมตร
และมีด้านคู่ขนานยาวประมาณ 4 เซนติเมตร และ 8 เซนติเมตร

ดังนั้น รูปสี่เหลี่ยมคางหมู นอบร มีพื้นที่ประมาณ = $\frac{1}{2}$ X 4 X (4 + 8)

= 24 ตารางเซนติเมตร

ตอบ รูปสี่เหลี่ยมคางหมู นอบร มีพื้นที่ประมาณ 24 ตารางเซนติเมตร

ตรวจสอบโดยการวัดจริง

รูปสี่เหลี่ยมคางหมู นอบร มีความสูง 3.3 เซนติเมตร
และมีด้านคู่ขนานยาว 4 เซนติเมตร และ 7 เซนติเมตร

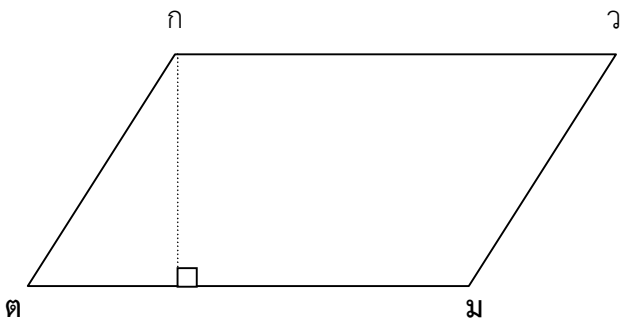
ดังนั้น รูปสี่เหลี่ยมคางหมู นอบร มีพื้นที่จริง = $\frac{1}{2}$ X 3.3 X (4 + 8.1)

= 19.97 ตารางเซนติเมตร

ตอบ รูปสี่เหลี่ยมคางหมู นอบร มีพื้นที่จริง 19.97 ตารางเซนติเมตร

Mahasarakham University

ตัวอย่างที่ 2 จงคาดคะเนพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน กวมต แล้วตรวจสอบโดยการวัดจริง



วิธีทำ

พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน = ความสูง X ความยาวฐาน

รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน กวมต มีความสูงประมาณ 3 เซนติเมตร

และมีความยาวฐานประมาณ 6 เซนติเมตร

ดังนั้น รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน กวมต มีพื้นที่ประมาณ = 3 X 6

= 18 ตารางเซนติเมตร

ตอบ รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน กวมต มีพื้นที่ประมาณ 18 ตารางเซนติเมตร

ตรวจสอบโดยการวัดจริง

รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน กวมต มีความสูง 3.1 เซนติเมตร

และมีความยาวฐาน 5.8 เซนติเมตร

ดังนั้น รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน กวมต มีพื้นที่จริง = 3.1 X 5.8

= 17.98 ตารางเซนติเมตร

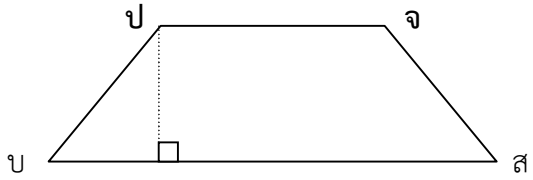
ตอบ รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน กวมต มีพื้นที่จริง 17.98 ตารางเซนติเมตร

Mahasarakham University

ใบงานที่ 7
เรื่อง การคาดคะเนพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม

จงคาดคะเนพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมที่กำหนดให้ แล้วตรวจสอบโดยการวัดจริง

1. จงคาดคะเนพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมคางหมู บปจส แล้วตรวจสอบโดยการวัดจริง (7 คะแนน)



วิธีทำ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

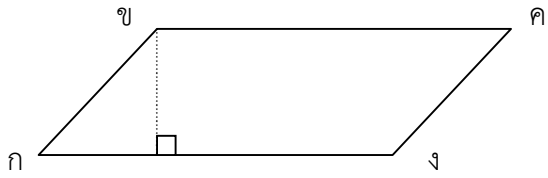
.....

.....

.....

Mahasarakham University

2. จงคาดคะเนพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน กขคง แล้วตรวจสอบโดยการวัดจริง (8 คะแนน)



วิธีทำ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

กลุ่มที่ .....

รายชื่อสมาชิกในกลุ่ม

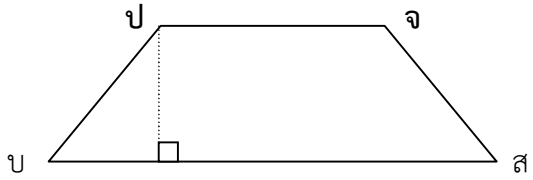
1. .....เลขที่ .....
2. .....เลขที่ .....
3. .....เลขที่ .....
4. .....เลขที่ .....
5. .....เลขที่ .....

Mahasarakham University

เฉลยใบงานที่ 7
เรื่อง การคาดคะเนพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม

จงคาดคะเนพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมที่กำหนดให้ แล้วตรวจสอบโดยการวัดจริง

1. จงคาดคะเนพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมคางหมู บปจส แล้วตรวจสอบโดยการวัดจริง (7 คะแนน)



วิธีทำ

พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมคางหมู = $\frac{1}{2}$ X ความสูง X ผลบวกของความยาวของด้านคู่ขนาน

รูปสี่เหลี่ยมคางหมู บปจส มีความสูงประมาณ 2 เซนติเมตร

และมีด้านคู่ขนานยาวประมาณ 3 เซนติเมตร และ 6 เซนติเมตร

ดังนั้น รูปสี่เหลี่ยมคางหมู บปจส มีพื้นที่ประมาณ = $\frac{1}{2}$ X 2 X (3+6)

= 9 ตารางเซนติเมตร

ตอบ รูปสี่เหลี่ยมคางหมู บปจส มีพื้นที่ประมาณ 9 ตารางเซนติเมตร

ตรวจสอบโดยการวัดจริง

รูปสี่เหลี่ยมคางหมู บปจส มีความสูง 1.8 เซนติเมตร

และมีด้านคู่ขนานยาว 3 เซนติเมตร และ 5.9 เซนติเมตร

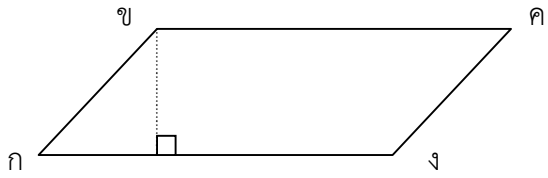
ดังนั้น รูปสี่เหลี่ยมคางหมู บปจส มีพื้นที่จริง = $\frac{1}{2}$ X 1.8 X (3+5.9)

= 8.01 ตารางเซนติเมตร

ตอบ รูปสี่เหลี่ยมคางหมู บปจส มีพื้นที่จริง 8.01 ตารางเซนติเมตร

Mahasarakham University

2. จงคาดคะเนพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน กขคง แล้วตรวจสอบโดยการวัดจริง (8 คะแนน)



วิธีทำ

พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน = ความสูง X ความยาวฐาน

รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน กขคง มีความสูงประมาณ 2 เซนติเมตร

และมีความยาวฐานประมาณ 5 เซนติเมตร

ดังนั้น รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน กขคง มีพื้นที่ประมาณ = 2 X 5

= 10 ตารางเซนติเมตร

ตอบ รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน กขคง มีพื้นที่ประมาณ 10 ตารางเซนติเมตร

ตรวจสอบโดยการวัดจริง

รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน กขคง มีความสูง 1.7 เซนติเมตร

และมีความยาวฐาน 4.7 เซนติเมตร

ดังนั้น รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน กขคง มีพื้นที่จริง = 1.7 X 4.7

= 7.99 ตารางเซนติเมตร

ตอบ รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน กขคง มีพื้นที่จริง 7.99 ตารางเซนติเมตร

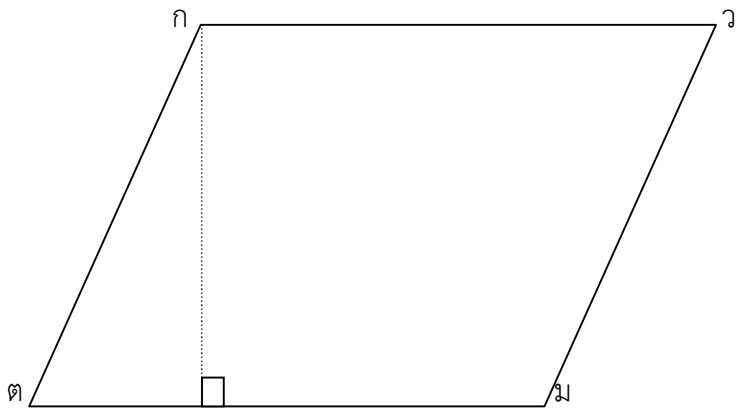
Mahasarakham University

แบบทดสอบ
เรื่อง การคาดคะเนพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม

.....

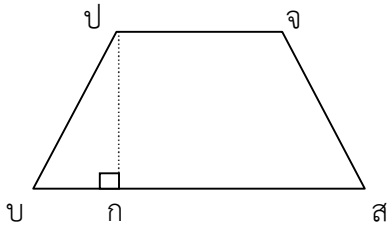
คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด

1. จงคาดคะเนพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน กวมต



ก. 30 ตร.ซม.
ข. 35 ตร.ซม.
ค. 40 ตร.ซม.
ง. 45 ตร.ซม.

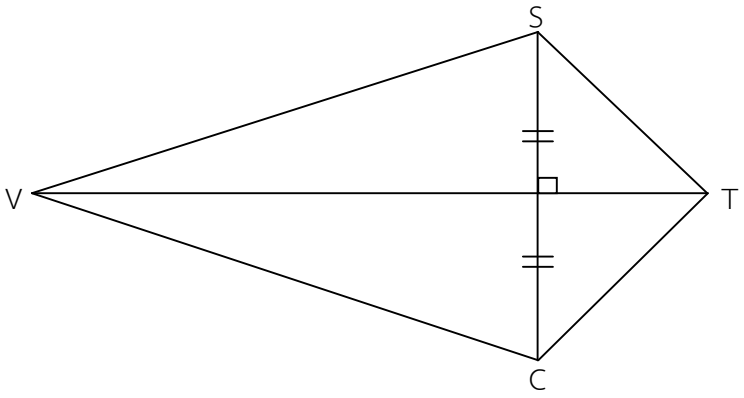
2. จงคาดคะเนพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมคางหมู บปจส



ก. 3 ตร.ซม.
ข. 4 ตร.ซม.
ค. 5 ตร.ซม.
ง. 6 ตร.ซม.

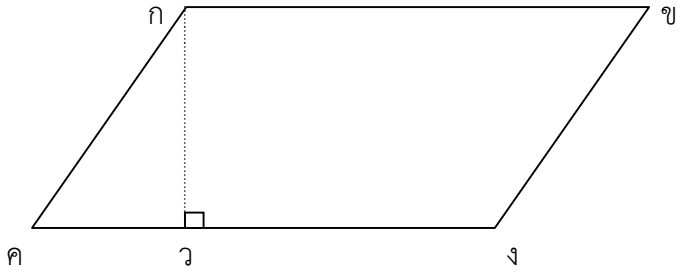
Mahasarakham University

3. จงคาดคะเนพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว VSTC



ก. 17 ตร.ซม.
ข. 18 ตร.ซม.
ค. 19 ตร.ซม.
ง. 20 ตร.ซม.

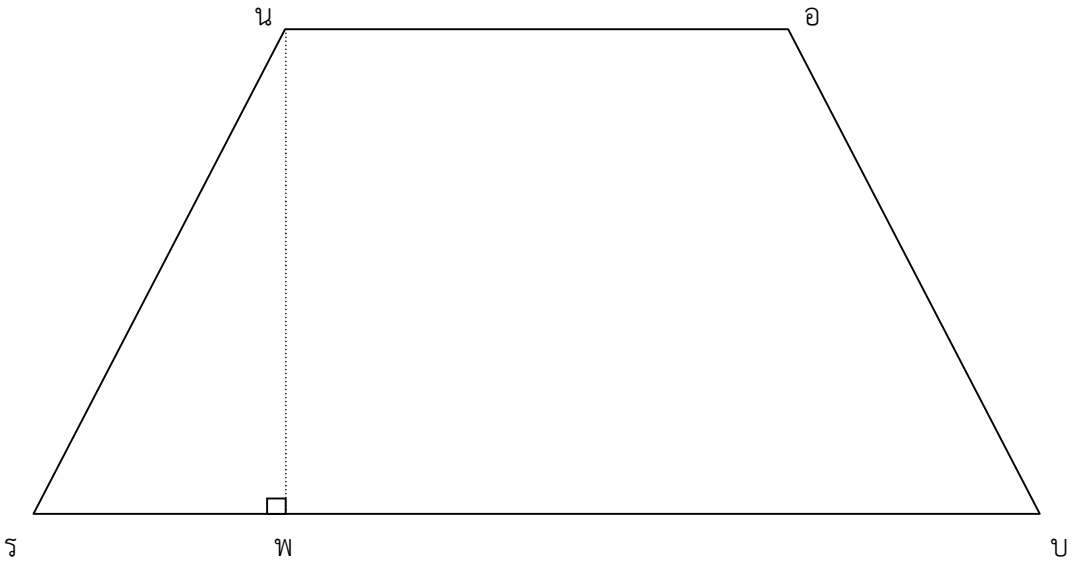
4. จงคาดคะเนพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน กขคง



ก. 16 ตร.ซม.
ข. 17 ตร.ซม.
ค. 18 ตร.ซม.
ง. 19 ตร.ซม.

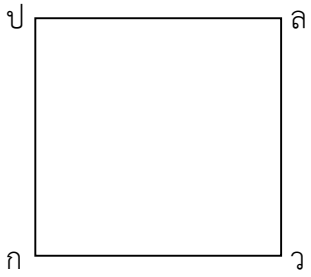
Mahasarakham University

5. จงคาดคะเนพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมคางหมู นอบร



ก. 45.5 ตร.ซม.
ข. 46.5 ตร.ซม.
ค. 47.5 ตร.ซม.
ง. 48.5 ตร.ซม.

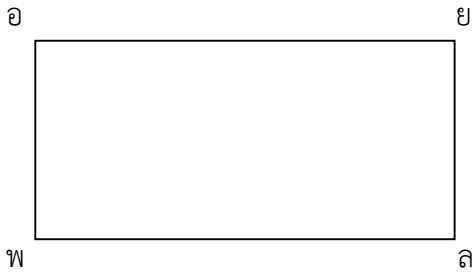
6. จงคาดคะเนพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ปลวก



ก. 12 ตร.ซม.
ข. 13 ตร.ซม.
ค. 15 ตร.ซม.
ง. 16 ตร.ซม.

Mahasarakham University

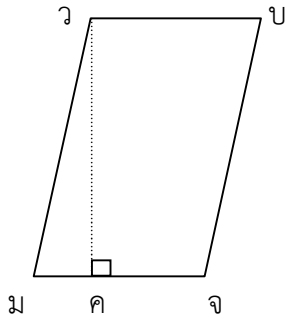
7. จงคาดคะเนพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า พลอย



ก. 18 ตร.ซม. ข. 16 ตร.ซม.

ค. 14 ตร.ซม. ง. 12 ตร.ซม.

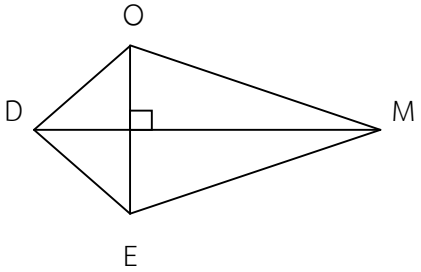
8. จงคาดคะเนพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน มจบว



ก. 10 ตร.ซม. ข. 12 ตร.ซม.

ค. 14 ตร.ซม. ง. 16 ตร.ซม.

9. จงคาดคะเนพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว EDOM

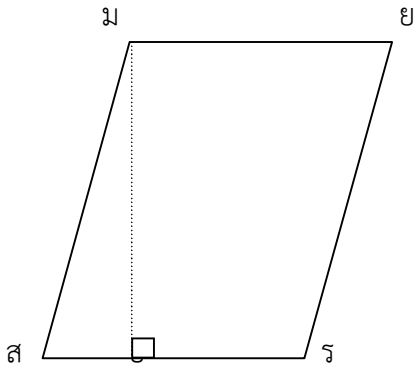


ก. 3 ตร.ซม. ข. 5 ตร.ซม.

ค. 8 ตร.ซม. ง. 10 ตร.ซม.

Mahasarakham University

10. จงคาดคะเนพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน มยรส



ก. 12 ตร.ซม.
ข. 14 ตร.ซม.
ค. 16 ตร.ซม.
ง. 18 ตร.ซม.

Mahasarakham University

เฉลยแบบทดสอบ
เรื่อง การคาดคะเนพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม

ข้อ	คำตอบ
1.	ก
2.	ง
3.	ข
4.	ค
5.	ค
6.	ง
7.	ก
8.	ข
9.	ข
10.	ก

Mahasarakham University

แบบสังเกตพฤติกรรมการร่วมกิจกรรมการเรียน

คำชี้แจง ให้เขียนเครื่องหมาย ✓ (เครื่องหมายถูก) ถ้านักเรียนมีพฤติกรรมตามรายการที่สังเกต

กลุ่มที่	ชื่อ – สกุล	รายการสังเกต									รวม 15	สรุป	
		การแบ่งหน้าที่ภายในกลุ่ม			การรู้จักแสดงความคิดเห็น			การทำงานตามขั้นตอน				ผ่าน	ไม่ผ่าน
		3	2	1	3	2	1	3	2	1			
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													

บันทึกเพิ่มเติม

.....

.....

ลงชื่อ ..... ผู้ประเมิน

( )

ผู้ประเมิน ☐ ตนเอง ☐ เพื่อน ☐ ผู้สอน

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

Mahasarakham University

เกณฑ์การประเมินพฤติกรรมการร่วมกิจกรรมการเรียน

รายการประเมิน	3	2	1
การแบ่งหน้าที่ภายในกลุ่ม	มีการแบ่งหน้าที่ภายในกลุ่มอย่างชัดเจน มีความรับผิดชอบงานตามบทบาทหน้าที่ดีมาก	มีการแบ่งหน้าที่ภายในกลุ่มอย่างชัดเจน แต่ไม่ทำงานตามบทบาทตามหน้าที่ของตนเอง	ไม่มีการแบ่งหน้าที่ภายในกลุ่ม และไม่ทำงานตามบทบาทหน้าที่ของตนเอง
การรู้จักแสดงความคิดเห็น	รู้จักแสดงความคิดเห็นในกลุ่มดีมาก	รู้จักแสดงความคิดเห็นในกลุ่ม	ไม่มีการแสดงความคิดเห็นในกลุ่ม
การทำงานตามขั้นตอน	มีการทำงานตามขั้นตอนดีมาก	มีการทำงานตามขั้นตอน	ทำงานไม่ตามขั้นตอน

เกณฑ์การให้คะแนนการประเมินพฤติกรรมระหว่างร่วมกิจกรรมการเรียน กำหนดไว้ดังนี้

3 หมายถึง ดี

2 หมายถึง พอใช้

1 หมายถึง ควรปรับปรุง

ระดับคุณภาพ

คะแนน 13-15 หมายถึง ดี

คะแนน 10-12 หมายถึง พอใช้

คะแนน 1-9 หมายถึง ควรปรับปรุง

Mahasarakham University

แบบประเมินผลงาน

คำชี้แจง ให้เขียนเครื่องหมาย ✓ (เครื่องหมายถูก) ถ้านักเรียนมีผลงานตามรายการที่สังเกต

กลุ่มที่	ชื่อ – สกุล	รายการสังเกต									รวม 15	สรุป	
		กระบวนการทำผลงาน			คุณภาพของผลงาน			ความคิดสร้างสรรค์				ผ่าน	ไม่ผ่าน
		3	2	1	3	2	1	3	2	1			
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													

บันทึกเพิ่มเติม

.....

.....

ลงชื่อ ..... ผู้ประเมิน

( )

ผู้ประเมิน ☐ ตนเอง ☐ เพื่อน ☐ ผู้สอน

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

Mahasarakham University

เกณฑ์การประเมินผลงาน

รายการประเมิน	**เกณฑ์การให้คะแนน**		
	3	**2**	**1**
กระบวนการทำผลงาน	มีการแสดงวิธีทำชัดเจนสมบูรณ์ และดำเนินการทำผลงานจนสำเร็จ	มีการแสดงวิธีทำไม่ชัดเจนนัก แต่ดำเนินการทำผลงานจนสำเร็จ	ไม่มีการแสดงวิธีทำที่ชัดเจน แต่ดำเนินการทำผลงานจนสำเร็จ
คุณภาพของผลงาน	คิดคำนวณหาคำตอบได้ถูกต้อง ครบถ้วนสมบูรณ์	คิดคำนวณหาคำตอบได้เป็นบางส่วน	มีร่องรอยในการคิดคำนวณ แต่คำตอบไม่ถูกต้อง
ความคิดสร้างสรรค์	มีการแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล และสร้างสรรค์ ตกแต่งผลงานให้สวยงาม	มีการแสดงความคิดเห็นได้บ้าง มีการตกแต่งผลงาน	เหตุผลในการแสดงความคิดเห็นไม่ถูกต้องและมีร่องรอยการตกแต่งผลงาน

เกณฑ์การให้คะแนนการประเมินผลงาน/ชิ้นงาน กำหนดไว้ดังนี้

3 หมายถึง ดี

2 หมายถึง พอใช้

1 หมายถึง ควรปรับปรุง

ระดับคุณภาพ

คะแนน 13-15 หมายถึง ดี

คะแนน 10-12 หมายถึง พอใช้

คะแนน 1-9 หมายถึง ควรปรับปรุง

Mahasarakham University

บันทึกผลหลังสอน

ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ พบว่า

.....

.....

.....

ปัญหาที่พบระหว่างเรียน คือ

.....

.....

.....

วิธีแก้ปัญหา คือ

.....

.....

.....

....

ผลของการแก้ปัญหา พบว่า

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะจากการจัดกิจกรรม

.....

.....

.....

....

ลงชื่อ .....ผู้สอน

( )

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

Mahasarakham University

ภาคผนวก ค
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนและแบบวัดความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์

Mahasarakham University

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

<u>คำชี้แจง</u>

1. แบบทดสอบฉบับนี้มีจำนวน 30 ข้อ ใช้เวลาในการทดสอบ 50 นาที
2. ก่อนทำแบบทดสอบให้นักเรียนเขียน ชื่อ-สกุล เลขที่ ชั้นเรียนและห้องเรียนให้ชัดเจน ลงในกระดาษคำตอบ
3. ให้นักเรียนทำข้อสอบให้ครบทุกข้อ และส่งแบบทดสอบฉบับนี้คืนกรรมการคุมสอบ
4. ห้ามขีดเขียนหรือทำเครื่องหมายใด ๆ ลงในแบบทดสอบชุดนี้ หากต้องการทดให้ทดในกระดาษที่แจกให้ต่างหาก
5. ในการทำแบบทดสอบให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดจากตัวเลือก ก,ข,ค และ ง เพียงคำตอบเดียวเท่านั้น แล้วทำเครื่องหมาย X ลงในช่อง ☐ ในกระดาษคำตอบ เช่น

ก	ข	ค	ง
	X		

ผู้วิจัย
นางสาวกาญจนา นิลนวล นิสิตปริญญาโท
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต(กศ.ม)สาขาหลักสูตรและการสอน
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

Mahasarakham University

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

1. ข้อใดคือลักษณะเฉพาะของรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน
   1. มุมทุกมุมไม่เป็นมุมฉาก
   2. มุมที่อยู่ตรงข้ามมีขนาดเท่ากัน
   3. ด้านตรงข้ามและด้านที่อยู่ติดกันยาวเท่ากัน
   4. ด้านที่อยู่ติดกันยาวไม่เท่ากัน

   ก. 1 , 2 , 4 ข. 2 , 3
   ค. 1 , 2 , 3 ง. 1 , 4

2. รูปสี่เหลี่ยมในข้อใดคือลักษณะเฉพาะต่อไปนี้
   1. ด้านที่อยู่ติดกันยาวเท่ากัน 2 คู่
   2. มุมที่อยู่ตรงข้ามไม่เป็นมุมฉาก
   3. มุมที่อยู่ตรงข้ามมีขนาดเท่ากัน 1 คู่

   ก. รูปสี่เหลี่ยมคางหมู ข. รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน
   ค. รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน ง. รูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว

3. รูปสี่เหลี่ยมในข้อใดที่เส้นทแยงมุม**ไม่**ตัดกันเป็นมุมฉาก

   ก. รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ข. รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส
   ค. รูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว ง. รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน

4. ข้อใดคือสมบัติของเส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส
   1. เส้นทแยงมุมยาวเท่ากัน และเส้นทแยงมุมแบ่งครึ่งกันและกัน
   2. เส้นทแยงมุมยาวไม่เท่ากัน
   3. เส้นทแยงมุมตัดกันเป็นมุมฉาก
   4. เส้นทแยงมุมแบ่งรูปสี่เหลี่ยมเป็นสามเหลี่ยม 2 รูป ที่มีขนาดเท่ากัน

   ก. 2 , 4 ข. 1 , 3 , 4
   ค. 2 , 3 , 4 ง. 1 , 4

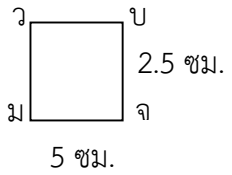
5. รูปสี่เหลี่ยมในข้อใดที่มีสมบัติของเส้นทแยงมุมต่อไปนี้
   1. เส้นทแยงมุมยาวไม่เท่ากัน
   2. เส้นทแยงมุมแบ่งครึ่งกันและกัน
   3. เส้นทแยงมุมแบ่งรูปสี่เหลี่ยมเป็นสามเหลี่ยม 2 รูป ที่มีขนาดเท่ากัน

   ก. รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน ข. รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า
   ค. รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน ง. รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส

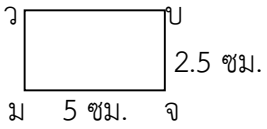
Mahasarakham University

6. จงสร้างรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า มจบว ให้ด้านยาว 5 เซนติเมตร และด้านกว้าง 2.5เซนติเมตร รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่สร้างจะมีลักษณะแบบใด

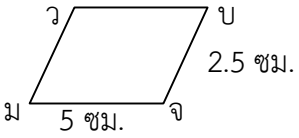
ก.



ข.

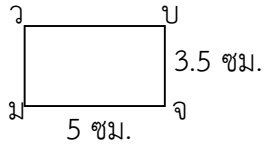


ค.



.

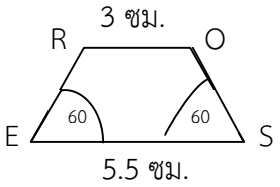
ง.



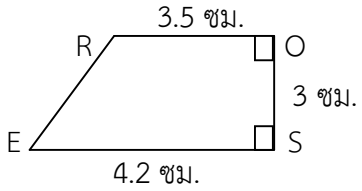
Mahasarakham University

7. จงสร้างรูปสี่เหลี่ยมคางหมู ESOR ให้มีด้านหนึ่งยาว 4.2 ซม. และมุมภายในเป็นมุมฉาก 2 มุม โดยให้มุม ORE กาง 90 องศา จากโจทย์ที่กำหนดให้ รูปสี่เหลี่ยมคางหมูที่สร้างจะมีลักษณะแบบใด

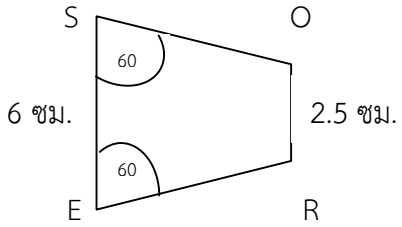
ก.



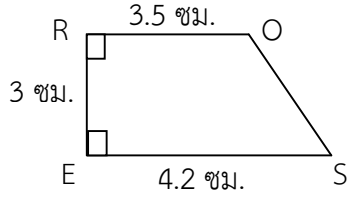
ข.



ค.



ง.



8. ถ้าต้องการสร้างรูปสี่เหลี่ยม โดยให้ $\overline{กข}$ และ $\overline{คง}$ ยาวไม่เท่ากัน ตัดกันและแบ่งครึ่งซึ่งกันและกัน ที่จุด จ และมุม กจค มีขนาด 120 องศา ถ้าลาก $\overline{กค}$, $\overline{คข}$, $\overline{ขง}$ และ $\overline{งก}$ รูป กคขง เป็นรูปสี่เหลี่ยมชนิดใด

ก. รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส
ข. รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า
ค. รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน
ง. รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน

9. ถ้าต้องการสร้างรูปสี่เหลี่ยม โดยให้ $\overline{อม}$ และ $\overline{สท}$ ยาวไม่เท่ากัน แต่ตัดกันเป็นมุมฉาก และแบ่งครึ่งซึ่งกันและกัน ที่จุด ก ถ้าลาก $\overline{อส}$, $\overline{สม}$, $\overline{มท}$ และ $\overline{ทอ}$ รูป อสมท เป็นรูปสี่เหลี่ยมชนิดใด

ก. รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน
ข. รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า
ค. รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส
ง. รูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว

Mahasarakham University

10. รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสมีด้านยาวด้านละ 3.5 เซนติเมตร รูปสี่เหลี่ยมนี้มีพื้นที่เท่าใด

ก. 11.25 ตร.ซม. ข. 12.25 ตร.ซม.

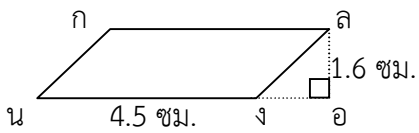
ค. 13.25 ตร.ซม. ง. 14.25 ตร.ซม.

11. รูปสี่เหลี่ยมด้านขนานมีพื้นที่ 7.5 ตารางเซนติเมตร มีฐานยาว 2.5 เซนติเมตร รูปสี่เหลี่ยมด้านขนานนี้มีความสูงเท่าใด

ก. 2 ซม. ข. 2.5 ซม.

ค. 3 ซม. ง. 3.5 ซม.

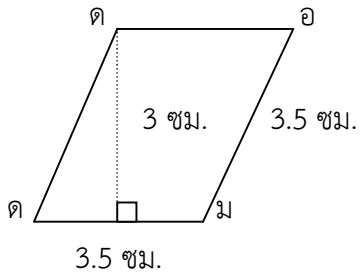
12. จงหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน กลงน



ก. 7.2 ตร.ซม. ข. 8.2 ตร.ซม.

ค. 9.2 ตร.ซม. ง. 10.2 ตร.ซม.

13. จงหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน ดอมต



ก. 7 ตร.ซม. ข. 8.05 ตร.ซม.

ค. 9 ตร.ซม. ง. 10.5 ตร.ซม.

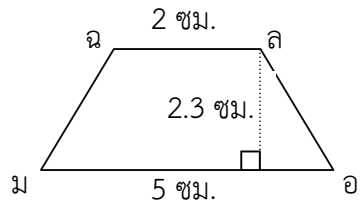
14. รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน มีพื้นที่ 10.2 ตารางเซนติเมตร มีความสูง 3 เซนติเมตร รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูนนี้มีฐานยาวเท่าใด

ก. 3.2 ซม. ข. 3.3 ซม.

ค. 3.4 ซม. ง. 3.5 ซม.

Mahasarakham University

15. จงหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมคางหมู ฉลอม



ก. 7 ตร.ซม. ข. 8.05 ตร.ซม.

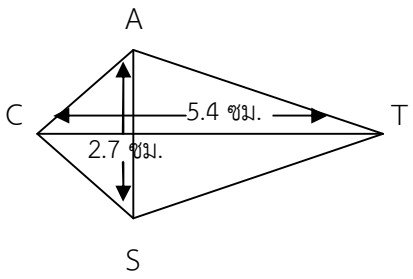
ค. 9 ตร.ซม. ง. 10.5 ตร.ซม.

16. รูปสี่เหลี่ยมคางหมู มีความสูง 4 เซนติเมตร และมีด้านคู่ขนานยาว 1.5 เซนติเมตร และ 3 เซนติเมตร รูปสี่เหลี่ยมนี้มีพื้นที่เท่าใด

ก. 9 ตร.ซม. ข. 10 ตร.ซม.

ค. 11 ตร.ซม. ง. 12 ตร.ซม.

17. จงหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว ATSC

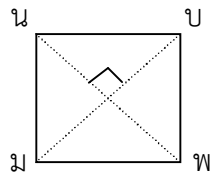


ก. 5.32 ตร.ซม. ข. 6.32 ตร.ซม.

ค. 7.29 ตร.ซม. ง. 8.29 ตร.ซม.

Mahasarakham University

18. จงหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส มนบพ

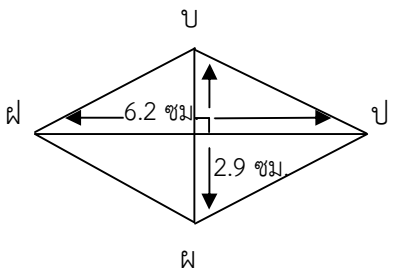


กำหนด $\overline{มบ}$ และ $\overline{พน}$ ยาว 2.8 เซนติเมตร

ก. 3.22 ตร.ซม. ข. 3.92 ตร.ซม.

ค. 4.75 ตร.ซม. ง. 5.03 ตร.ซม.

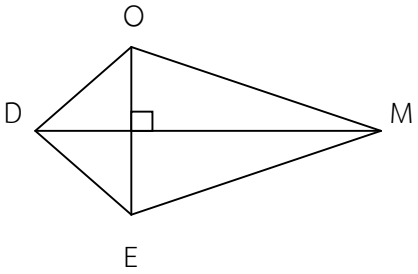
19. จงหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน บปผฝ



ก. 5.99 ตร.ซม. ข. 6.99 ตร.ซม.

ค. 7.99 ตร.ซม. ง. 8.99 ตร.ซม.

20. จงหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว EDOM



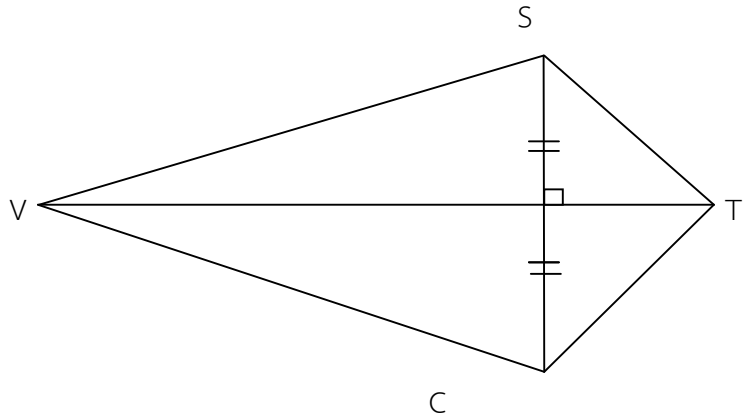
กำหนด $\overline{EO}$ ยาว 2.2 เซนติเมตร และ $\overline{DM}$ ยาว 6.1 เซนติเมตร

ก. 6.71 ตร.ซม. ข. 7.71 ตร.ซม.

ค. 8.71 ตร.ซม. ง. 9.71 ตร.ซม.

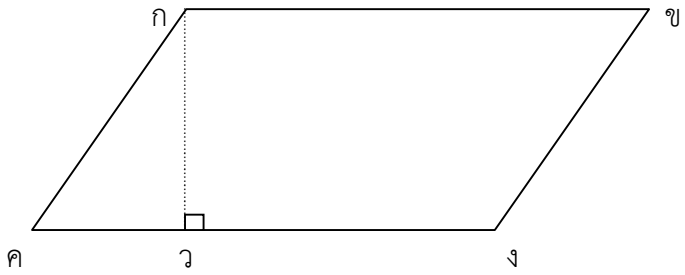
Mahasarakham University

21. จงคาดคะเนพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว VSTC



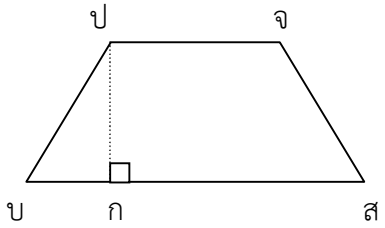
ก. 15 ตร.ซม. ข. 16 ตร.ซม.
ค. 17 ตร.ซม. ง. 18 ตร.ซม.

22. จงคาดคะเนพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน กขคง



ก. 16 ตร.ซม. ข. 17 ตร.ซม.
ค. 18 ตร.ซม. ง. 19 ตร.ซม.

23. จงคาดคะเนพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมคางหมู บปจส



ก. 6 ตร.ซม. ข. 7 ตร.ซม.
ค. 8 ตร.ซม. ง. 9 ตร.ซม.

Mahasarakham University

24. ผ้าเช็ดตัวรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ามีความยาว 120 เซนติเมตร มีความกว้าง 55 เซนติเมตร วัดโดยรอบผ้าเช็ดตัวผืนนี้ยาวกี่เซนติเมตร

ก. 300 เซนติเมตร ข. 310 เซนติเมตร

ค. 330 เซนติเมตร ง. 350 เซนติเมตร

25. นทีมีแปลงดอกไม้เป็นรูปสี่เหลี่ยมรูปว่าวจำนวน 5 แปลง แต่ละแปลงมีด้านที่อยู่ติดกันยาวด้านละ 1.25 เมตร และ 1.70 เมตร ถ้าต้องการล้อมรั้วลวดหนามรอบแปลงดอกไม้แต่ละแปลง นทีต้องใช้ลวดหนามทั้งหมดกี่เมตร

ก. 29.5 เมตร ข. 31.3 เมตร

ค. 33.7 เมตร ง. 35.4 เมตร

26. ป้ายนิเทศรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสยาวด้านละ 14 เมตร ป้ายนิเทศนี้มีพื้นที่กี่ตารางเมตร

ก. 150 ตารางเมตร ข. 169 ตารางเมตร

ค. 196 ตารางเมตร ง. 220 ตารางเมตร

27. แม่ต้องการเทปูนพื้นห้องครัวรูปสี่เหลี่ยมคางหมู ซึ่งมีระยะห่างระหว่างด้านคู่ขนานยาว 5 เมตร และด้านที่ขนานกันยาว 12 เมตร และ 7 เมตร ถ้าเสียค่าแรงตารางเมตรละ 350 บาท แม่ต้องจ่ายค่าแรงทั้งหมดกี่บาท

ก. 16,225 บาท ข. 16,625 บาท

ค. 16,800 บาท ง. 16,900 บาท

28. สนามหญ้ารูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน มีความยาวเส้นทแยงมุมยาว 75 เซนติเมตร และ 120 เซนติเมตร ตามลำดับ สนามหญ้าแห่งนี้มีพื้นที่กี่ตารางเซนติเมตร

ก. 4,000 ตารางเซนติเมตร ข. 4,200 ตารางเซนติเมตร

ค. 4,500 ตารางเซนติเมตร ง. 4,700 ตารางเซนติเมตร

29. สนามแห่งหนึ่งรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ากว้าง 22 เมตร ยาว 34 เมตร ต้องการปลูกหญ้าลงในสนาม จะต้องใช้หญ้าเป็นจำนวนกี่แผ่น ถ้าแผ่นหญ้าเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสมีขนาดกว้าง 50 เซนติเมตร

ก. 2,770 แผ่น ข. 2,992 แผ่น

ค. 3,100 แผ่น ง. 3,350 แผ่น

30. กระดาษแผ่นหนึ่งเป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมู มีด้านคู่ขนานยาว 21 เซนติเมตร และ 25 เซนติเมตร ระยะห่างระหว่างด้านคู่ขนานของกระดาษแผ่นนี้ยาว 23 เซนติเมตร หากต้องการตัดกระดาษแผ่นนี้ให้เป็นรูปเหลี่ยมผืนผ้ากว้าง 15 เซนติเมตร ยาว 18 เซนติเมตร จะต้องตัดกระดาษทิ้งเป็นพื้นที่เท่าไร

ก. 170 ตารางเซนติเมตร ข. 198 ตารางเซนติเมตร

ค. 230 ตารางเซนติเมตร ง. 259 ตารางเซนติเมตร

Mahasarakham University

เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ข้อ	คำตอบ	ข้อ	คำตอบ
1.	ค	16.	ก
2.	ง	17.	ค
3.	ก	18.	ข
4.	ข	19.	ง
5.	ก	20.	ก
6.	ข	21.	ง
7.	ง	22.	ค
8.	ค	23.	ก
9.	ก	24.	ง
10.	ข	25.	ก
11.	ค	26.	ค
12.	ก	27.	ข
13.	ง	28.	ค
14.	ค	29.	ข
15.	ง	30.	ง

Mahasarakham University

แบบทดสอบวัดความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

<u>คำชี้แจง</u>

1. แบบทดสอบฉบับนี้มีจำนวน 20 ข้อ ใช้เวลาในการทดสอบ 30 นาที
2. ก่อนทำแบบทดสอบให้นักเรียนเขียน ชื่อ-สกุล เลขที่ ชั้นเรียนและห้องเรียนให้ชัดเจน ลงในกระดาษคำตอบ
3. ให้นักเรียนทำข้อสอบให้ครบทุกข้อ และส่งแบบทดสอบฉบับนี้คืนกรรมการคุมสอบ
4. ห้ามขีดเขียนหรือทำเครื่องหมายใด ๆ ลงในแบบทดสอบชุดนี้ หากต้องการทดให้ทดในกระดาษที่แจกให้ต่างหาก
5. ในการทำแบบทดสอบให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดจากตัวเลือก ก,ข,ค และ ง เพียงคำตอบเดียวเท่านั้น แล้วทำเครื่องหมาย X ลงในช่อง ☐ ในกระดาษคำตอบ เช่น

ก	ข	ค	ง
	X		

ผู้วิจัย
นางสาวกาญจนา นิลนวล นิสิตปริญญาโท
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต(กศ.ม)สาขาหลักสูตรและการสอน
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

Mahasarakham University

แบบทดสอบวัดความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

1. สนามแห่งหนึ่งรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ากว้าง 22 เมตร ยาว 34 เมตร ต้องการปลูกหญ้าลงในสนาม จะต้องใช้หญ้าเป็นจำนวนกี่แผ่น ถ้าแผ่นหญ้าเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสมีขนาดกว้าง 50 เซนติเมตร ถ้าอยากทราบคำตอบต้องหาข้อมูลใดก่อน

ก. พื้นที่ภายนอกสนาม ข. พื้นที่ของแผ่นหญ้า
ค. พื้นที่ของสนาม ง. จำนวนแผ่นหญ้าที่ต้องใช้

2. แม่ต้องการเทปูนพื้นห้องครัวรูปสี่เหลี่ยมคางหมู ซึ่งมีด้านที่ขนานกันยาว 12 เมตร และ 7 เมตร ถ้าเสียค่าแรงตารางเมตรละ 350 บาท แม่ต้องจ่ายค่าแรงทั้งหมดกี่บาท ถ้าต้องการหาคำตอบต้องทราบข้อมูลใดเพิ่มเติม

ก. ความกว้าง ข. ความยาว
ค. ความยาวเส้นทแยงมุม ง. ระยะห่างระหว่างด้านคู่ขนาน

3. จากแบบรูป 3 , 9 , 27 , $\boxed{81}$ จากแบบรูป จำนวนในกรอบสี่เหลี่ยมทำไมจึงตอบ 81

ก. เพราการหาจำนวนถัดไป คือ เอา 3 มาคูณกับจำนวนเดิม
ข. เพราการหาจำนวนถัดไป คือ เอา 3 มาบวกกับจำนวนเดิม
ค. เพราการหาจำนวนถัดไป คือ เอา 3 มาลบกับจำนวนเดิม
ง. เพราการหาจำนวนถัดไป คือ เอา 3 มาหารกับจำนวนเดิม

4. กระดาษแผ่นหนึ่งรูปสี่เหลี่ยมคางหมู มีด้านคู่ขนานยาว 21 เซนติเมตร และ 25 เซนติเมตร มีความยาวฐานยาว 20 เซนติเมตรและระยะห่างระหว่างด้านคู่ขนานของกระดาษแผ่นนี้ยาว 23 เซนติเมตร หากต้องการตัดกระดาษแผ่นนี้ให้เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ากว้าง 15 เซนติเมตร ยาว 18 เซนติเมตร จะต้องตัดกระดาษทิ้งเป็นพื้นที่เท่าไร จากโจทย์ข้อมูลใดไม่จำเป็นต้องใช้ในการหาคำตอบ

ก. ความกว้าง ข. ความยาว
ค. ความยาวของด้านคู่ขนาน ง. ความยาวฐาน

5. จากแบบรูป 7 , 12 , 17 , 22 , $\boxed{27}$ จากแบบรูป จำนวนในกรอบสี่เหลี่ยมทำไมจึงตอบ 27

ก. เพราการหาจำนวนถัดไป คือ เอา 5 มาบวกกับจำนวนเดิม
ข. เพราการหาจำนวนถัดไป คือ เอา 5 มาคูณกับจำนวนเดิม
ค. เพราการหาจำนวนถัดไป คือ เอา 5 มาลบกับจำนวนเดิม
ง. เพราการหาจำนวนถัดไป คือ เอา 5 มาหารกับจำนวนเดิม

Mahasarakham University

ข้อ 6 – 7 จงพิจารณาแบบรูปตัวเลขที่กำหนดให้ แล้วหาตัวเลขในลำดับถัดไป

6. 1 , 4 , 9 , 16 , 25 , ...

ก. 34 ข. 36

ค. 38 ง. 40

7. 38 , 34 , 30 , 26 , 22 , ...

ก. 12 ข. 14

ค. 16 ง. 18

37 x 3 = 111

37 x 6 = 222

37 x 9 = 333

.....=.....

8. จงหาแบบรูปถัดไปจากแบบรูปที่กำหนด

ก. 37 x 12 = 444 ข. 37 x 13 = 444

ค. 37 x 14 = 444 ง. 37 x 15 = 444

9 x 9 = 81

99 x 9 = 891

999 x 9 = 8,991

.....=.....

9. จงหาแบบรูปถัดไปจากแบบรูปที่กำหนด

ก. 9,999 x 9 = 899,991 ข. 9,999 x 9 = 89,991

ค. 9,999 x 9 = 8,991 ง. 9,999 x 9 = 891

Mahasarakham University

(5 x 1) - 1 = 4 (5 x 11) - 1 = 54 (5 x 111) - 1 = 554 .....=.....

10. จงหาแบบรูปถัดไปจากแบบรูปที่กำหนด

. (5 x 1,111) - 1 = 554 ข. (5 x 1,111) - 1 = 5,554

ค. (5 x 1,111) - 1 = 55,554 ง. (5 x 1,111) - 1 = 555,554

11. “แพทย์ทุกคนเป็นคนรวย นารีเป็นแพทย์” ดังนั้น

ก. แพทย์บางคนเป็นคนรวย ข. แพทย์บางคนเป็นคนจน

ค. นารีเป็นคนรวย ง. นารีเป็นคนจน

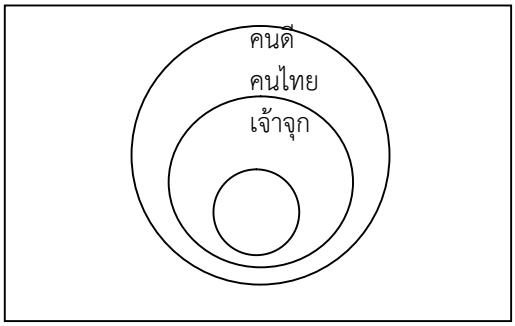
12. จงตรวจสอบผลสรุปต่อไปนี้ โดยใช้แผนภาพ

เหตุ 1. เด็กไทยทุกคนเป็นคนดี

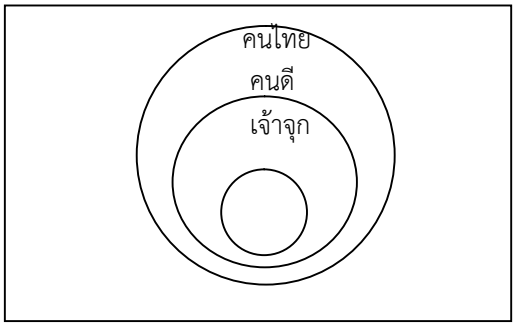
2. เจ้าจุกเป็นคนไทย

ผล เจ้าจุกเป็นคนดี

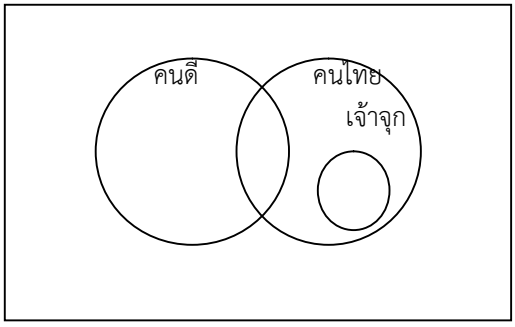
ก.



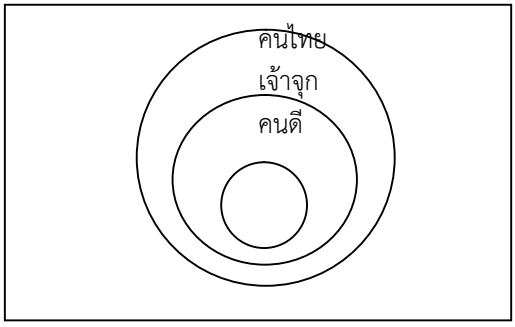
ข.



ค.



ง.



Mahasarakham University

13. “ตำรวจทุกคนมีปืน นายแดงเป็นตำรวจ” แสดงว่า

ก. ตำรวจบางคนมีปืน ข. ตำรวจบางคนไม่มีปืน

ค. นายแดงมีปืน ง. นายแดงไม่มีปืน

14. “นักยิมนาสติกทุกคนมีอายุไม่เกิน 25 ปี ดวงเดือนอายุ 26 ปี” ดังนั้น

ก. ดวงเดือนไม่ใช่นักกีฬา ข. ดวงเดือนอาจเป็นนักกีฬา

ค. ดวงเดือนไม่ใช่นักยิมนาสติก ง. ดวงเดือนอาจเป็นนักยิมนาสติก

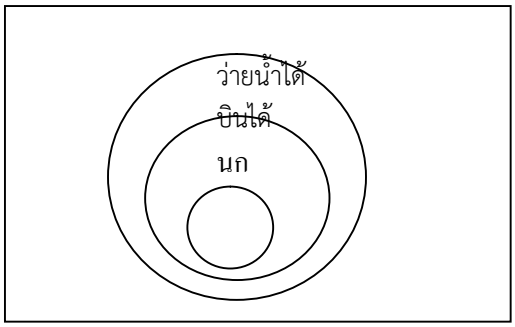
15. จงตรวจสอบผลสรุปต่อไปนี้ โดยใช้แผนภาพ

เหตุ 1. นกทุกตัวบินได้

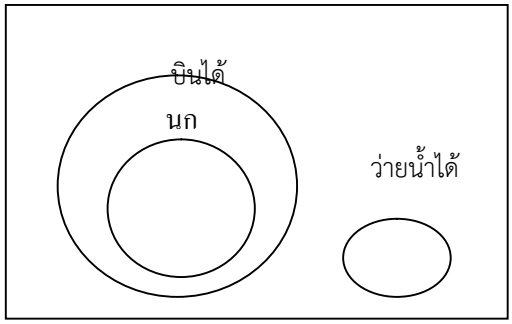
2. สัตว์ที่บินได้จะว่ายน้ำได้

ผล นกทุกตัวว่ายน้ำได้

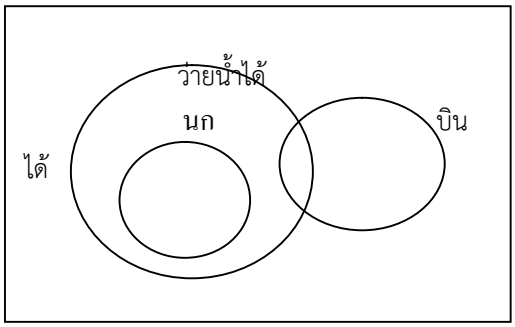
ก.



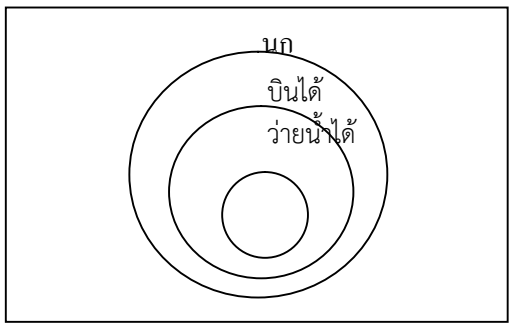
ข.



ค.



ง.



16. “จำนวนนับทุกจำนวนเป็นจำนวนเต็ม จำนวนเต็มทุกจำนวนเป็นจำนวนจริง” ดังนั้น

ก. จำนวนนับทุกจำนวนไม่เป็นจำนวนจริง ข. จำนวนนับบางจำนวนไม่เป็นจำนวนจริง

ค. จำนวนนับทุกจำนวนเป็นจำนวนจริง ง. จำนวนนับบางจำนวนเป็นจำนวนจริง

Mahasarakham University

17. “จำนวนเต็มที่หารด้วย 2 ลงตัวทุกจำนวนเป็นจำนวนคู่ 5 หารด้วย 2 ลงตัว” แสดงว่า

ก. 5 เป็นจำนวนคี่ ข. 5 เป็นจำนวนคู่

ค. 5 เป็นจำนวนเต็ม ง. 5 ไม่เป็นจำนวนเต็ม

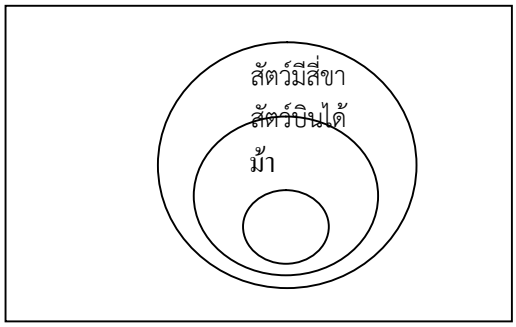
18. จงตรวจสอบผลสรุปต่อไปนี้ โดยใช้แผนภาพ

เหตุ 1. ม้าทุกตัวมีสี่ขา

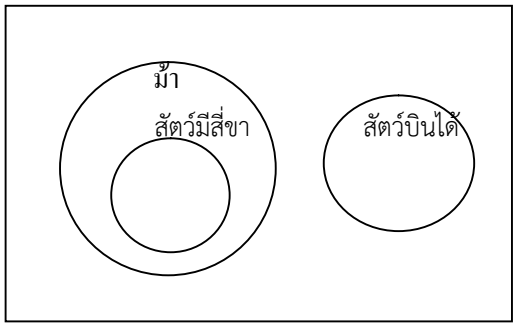
2. ไม่มีสัตว์ที่มีสี่ขาตัวใดบินได้

ผล ไม่มีม้าตัวใดบินได้

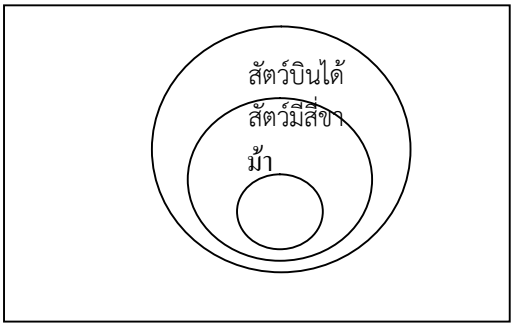
ก.



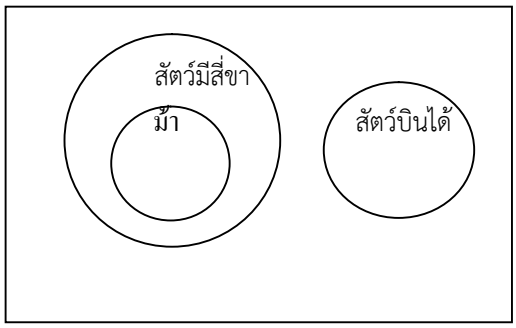
ข.



ค.



ง.



19. “ชายไทยทุกคนจะต้องเข้ารับการเกณฑ์ทหาร เมื่ออายุครบ 21 ปีบริบูรณ์ สมชายเป็นคนไทย” ดังนั้น

ก. สมชายจะต้องเข้ารับการเกณฑ์ทหาร เมื่ออายุครบ 21 ปีบริบูรณ์

ข. สมชายไม่ต้องเข้ารับการเกณฑ์ทหาร เมื่ออายุครบ 21 ปีบริบูรณ์

ค. สมชายจะต้องเข้ารับการเกณฑ์ทหาร เมื่อต้องการเป็นทหาร

ง. สมชายไม่ต้องเข้ารับการเกณฑ์ทหาร เมื่อไม่ต้องการเป็นทหาร

Mahasarakham University

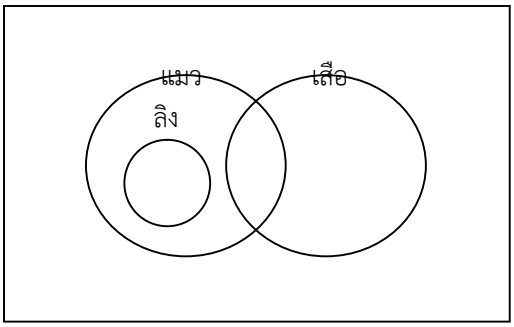
20. จงตรวจสอบผลสรุปต่อไปนี้ โดยใช้แผนภาพ

เหตุ 1. ลิงทุกตัวเป็นแมว

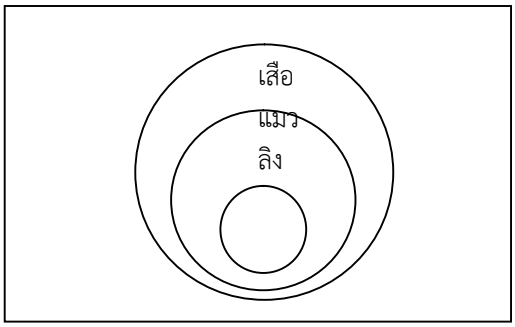
2. แมวทุกตัวเป็นเสือ

ผล ลิงทุกตัวเป็นเสือ

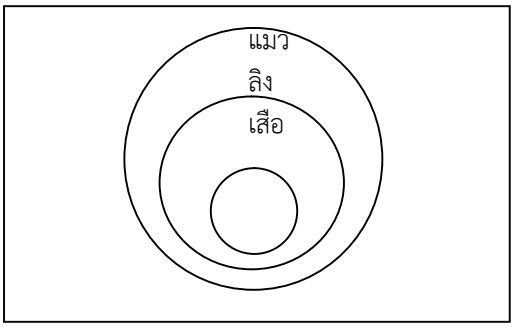
ก.



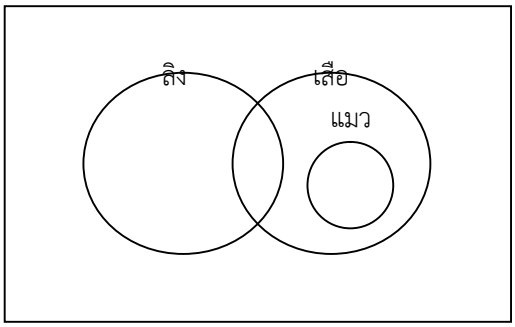
ข.



ค.



ง.



Mahasarakham University

เฉลยแบบทดสอบวัดความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ข้อ	คำตอบ	ข้อ	คำตอบ
1.	ค	11.	ค
2.	ง	12.	ก
3.	ก	13.	ค
4.	ง	14.	ค
5.	ก	15.	ก
6.	ข	16.	ค
7.	ง	17.	ข
8.	ก	18.	ง
9.	ข	19.	ก
10.	ข	20.	ข

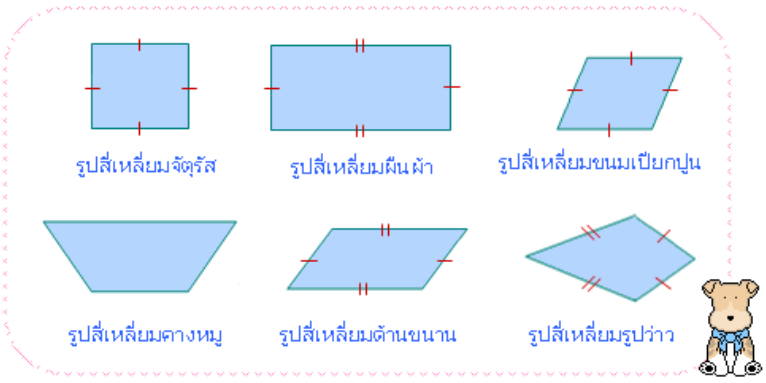
Mahasarakham University

ภาคผนวก ง
คู่มือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

Mahasarakham University

คู่มือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง
เพื่อเสริมสร้างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม



นางสาวกาญจนา นิลนวล
นิสิตปริญญาโท
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต(กศ.ม) สาขาหลักสูตรและการสอน
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

Mahasarakham University

คำนำ

คู่มือฉบับนี้จัดทำขึ้น เพื่ออธิบายกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 วิชาคณิตศาสตร์ ไปใช้กับนักเรียน เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้และเสริมสร้างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ซึ่งผู้ที่สนใจสามารถนำความรู้จากคู่มือนี้ไปใช้ประโยชน์โดยการศึกษารายละเอียด การเตรียมความพร้อมผู้สอนและผู้เรียน เตรียมสื่อการเรียนและกิจกรรม เพื่อสนับสนุนให้กระบวนการเกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลยิ่งขึ้น

หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคู่มือฉบับนี้ จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจในการนำกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของผู้เรียนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

กาญจนา นิลนวล

Mahasarakham University

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	ข
หลักการเหตุผล	1
คำชี้แจงการใช้คู่มือ	2
วัตถุประสงค์การใช้คู่มือ	2
แนวคิด/ทฤษฎีสนับสนุน	2
ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง	3
การเตรียมความพร้อมของครู	4
การเตรียมความพร้อมของนักเรียน	5
บทบาทครู	5
บทบาทนักเรียน	7
การประเมิน	7
แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	7
เครื่องมือเก็บข้อมูล	8
ภาคผนวก	8

Mahasarakham University

หลักการเหตุผล

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของผู้เรียน ทั้งในด้านการคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วน รอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา และสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม แต่การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในลักษณะที่ผ่านมา เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นวิธีการสอนแบบเดิม ๆ การสอนให้ผู้เรียนคิดอย่างมีเหตุผลยังมีไม่มากนัก ทำให้ผู้เรียนมีโอกาสได้เรียนรู้น้อย โดยเฉพาะอย่างยิ่งการคิดวิเคราะห์และการใช้เหตุผล ทั้งที่การสอนให้ผู้เรียนเกิดการคิดวิเคราะห์และใช้เหตุผลเป็นสิ่งสำคัญในการส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาทักษะการคิดระดับสูงที่ควรเน้นในวิชาคณิตศาสตร์ การคิดอย่างมีเหตุผลนับเป็นหัวใจสำคัญของการสอนคณิตศาสตร์ มีงานวิจัยจำนวนมากออกมายืนยันว่า การสอนนักเรียนอย่างเข้าใจและมีเหตุผลเป็นสิ่งที่ดีกว่าการสอนแบบให้จดจำ ถึงแม้ว่าการจำจะช่วยให้หาคำตอบที่ถูกต้องได้รวดเร็วกว่า แต่ถ้านักเรียนเรียนด้วยความเข้าใจจะมีความสามารถในการปรับไปใช้กับสถานการณ์ใหม่ ๆ ได้ และสามารถจดจำได้ดีกว่านานกว่า เพราะนักเรียนรู้กระบวนการที่ได้หลักการมา เพื่อใช้กับสถานการณ์ต่าง ๆ ได้

การเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism) เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งอาศัยประสบการณ์เดิมหรือโครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่ และการเรียนรู้จะเกิดขึ้นในสถานการณ์ที่ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ เมื่อได้เผชิญกับงานหรือสถานการณ์ที่เป็นปัญหาของตนเอง และหาวิธีแก้ปัญหาด้วยตัวของผู้เรียนเอง สำหรับการออกแบบการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์จำลอง เป็นแนวทางการจัดกิจกรรมที่เสริมสร้างให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ตรงในการเรียน ซึ่งเป็นการเรียนรู้ที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้สภาพความเป็นจริง เกิดความเข้าใจในสถานการณ์ต่างๆ

ดังนั้นจากการศึกษาแนวคิด ข้อมูล ทฤษฎี ปัญหาการเรียนรู้และหลักสูตรคณิตศาสตร์พื้นฐาน ได้นำมาวิเคราะห์ เพื่อพัฒนากระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำหรับประกอบการเรียนต่อไป

Mahasarakham University

คำชี้แจงการใช้คู่มือ

คู่มือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้น เพื่อให้ผู้สนใจนำกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ไปใช้ประโยชน์ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ซึ่งผู้ที่สนใจควรศึกษารายละเอียดส่วนสำคัญของคู่มือก่อนนำคู่มือไปใช้ ซึ่งประกอบด้วยหลักการเหตุผล วัตถุประสงค์การใช้คู่มือ แนวคิด/ทฤษฎีสนับสนุน ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง แนวปฏิบัติของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การเตรียมความพร้อมของครู บทบาทครู บทบาทนักเรียน แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เครื่องมือการเก็บข้อมูล เพื่อประโยชน์ในการนำคู่มือไปใช้ให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผล

วัตถุประสงค์การจัดทำคู่มือ

1. เป็นแนวทางในการสร้างความเข้าใจของครู สำหรับนำไปใช้ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
2. เป็นแนวทางในการนำกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม ไปใช้ในสถานการณ์จริงกับนักเรียน
3. เป็นแนวทางในการประเมินนักเรียนเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์

แนวคิด/ทฤษฎีสนับสนุน

การเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism) เป็นการจัดกระบวนการให้เกิดขึ้นภายในตัวผู้เรียนที่สามารถสร้างองค์ความรู้ และการเรียนรู้จะต้องมาจากการปฏิบัติงานจริง ครูจะต้องเป็นตัวอย่างและฝึกฝนกระบวนการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเห็น ผู้เรียนจะต้องฝึกฝนการสร้างความรู้ด้วยตนเอง และผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้อย่างเข้าใจจากการมีโอกาสได้สร้างความรู้ด้วยตนเอง โดยอาศัยประสบการณ์เดิมหรือโครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่ จึงเป็นการเน้นที่ตัวผู้เรียนที่จะได้ลงมือกระทำ แก้ปัญหา ไตร่ตรอง คิดอย่างหลากหลาย การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์มุ่งเน้นกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นสำคัญ การเรียนรู้จะเกิดขึ้นในสถานการณ์ที่ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ เมื่อได้เผชิญกับงานหรือสถานการณ์ที่เป็นปัญหาของตนเอง และหาวิธีแก้ปัญหาด้วยตัวของผู้เรียนเอง

การออกแบบการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์จำลอง เป็นแนวทางการจัดกิจกรรมที่เสริมสร้างให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ตรงในการเรียน ซึ่งเป็นการเรียนรู้ที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้สภาพความเป็นจริง เกิดความเข้าใจในสถานการณ์ต่างๆ ฝึกทำงานเป็นกลุ่ม การสร้างสัมพันธ์กับสมาชิกกลุ่มการยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น การคิดวินิจฉัย แก้ปัญหา ควบคุมสถานการณ์

Mahasarakham University

การตัดสินใจในสถานการณ์ที่ผู้เรียนอาจพบได้ในชีวิตประจำวัน การใช้สถานการณ์จำลองในการจัดกิจกรรมจึงเป็นการฝึกให้ผู้เรียนรู้จักคิดแก้ปัญหา และตัดสินใจจากสถานการณ์ที่กำลังเผชิญอยู่นั้นในแนวทางที่เหมาะสม จึงนับว่าเป็นประโยชน์แก่ผู้เรียนมาก

ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง หมายถึง การจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ แก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ด้วยตนเอง โดยอาศัยประสบการณ์เดิมหรือโครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่ และใช้กระบวนการเรียนที่ครูจัดสถานการณ์ปัญหาที่เหมาะกับความสามารถและความต้องการของนักเรียน เพื่อให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมแก้ปัญหาและมีส่วนร่วมในการกำหนดสถานการณ์ปัญหา ซึ่งประกอบด้วยขั้นกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนี้

1.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน หมายถึง การเตรียมความพร้อมของนักเรียน โดยการทบทวนความรู้เดิม เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนสนใจในบทเรียนใหม่ โดยเชื่อมโยงกับประสบการณ์ ความรู้เดิม และนำมาใช้เป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ปัญหาใหม่

1.2 ขั้นกิจกรรม หมายถึง การสนับสนุนให้นักเรียนได้รับรู้ เข้าใจเนื้อหาความรู้ใหม่อย่างเหมาะสมด้วยกิจกรรมที่น่าสนใจ โดยมุ่งเน้นให้นักเรียนได้เผชิญ หรือรับรู้ข้อมูลความรู้ใหม่อย่างเข้าใจตามกรอบจุดประสงค์การเรียนรู้ในแต่ละแผน ประกอบด้วยกิจกรรมย่อย ดังนี้

1.2.1 การเผชิญปัญหาและทำความเข้าใจ หมายถึง ขั้นกิจกรรมที่ครูนำเสนอสถานการณ์ปัญหา แล้วให้นักเรียนวิเคราะห์ประเด็น เงื่อนไขสำคัญของปัญหา โดยจัดให้นักเรียนปรับโครงสร้างทางปัญญาใหม่ เพื่อทำความเข้าใจและค้นหาวิธีแก้ปัญหาที่ถูกต้อง

1.2.2 การอธิบายปัญหาและวิเคราะห์ปัญหา หมายถึง ขั้นกิจกรรมที่จัดให้นักเรียนเข้ากลุ่มย่อย เพื่ออภิปราย ซักถาม สร้างความเข้าใจในประเด็นด้วยการอธิบายความเชื่อมโยงของแต่ละประเด็น เงื่อนไข เพื่อนำไปสู่คำตอบที่ต้องการตามบริบทสถานการณ์ปัญหา โดยใช้ประสบการณ์เดิมสนับสนุนการค้นหาคำตอบ

1.2.3 การออกแบบทางเลือกแก้ปัญหา หมายถึง ขั้นกิจกรรมที่จัดให้นักเรียนร่วมกันออกแบบทางเลือกในการแก้ปัญหาที่เหมาะสมและเป็นไปได้ โดยเสนอเป็นทางเลือกในลักษณะปลายเปิด พร้อมกับการคาดการณ์ผลที่ตามมา

1.2.4 การค้นหาคำตอบและตรวจสอบคำตอบ หมายถึง ขั้นกิจกรรมที่จัดให้นักเรียนเลือกทางเลือกที่เหมาะสมในการค้นหาคำตอบ แล้วตรวจสอบคำตอบและความถูกต้องของวิธีแก้ปัญหา

1.2.5 การนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหา หมายถึง ขั้นกิจกรรมที่ให้นักเรียนนำเสนอปัญหาที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติมจากครู สำหรับนำไปใช้เป็นสถานการณ์ปัญหาให้นักเรียนค้นหาคำตอบ โดยที่นักเรียนสามารถนำความรู้และวิธีการแก้ปัญหาจากบทเรียนไปใช้แก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม

1.3 ขั้นการสรุปการเรียนรู้ หมายถึง ขั้นกิจกรรมที่ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปสาระสำคัญและประเมินผลการเรียนรู้ ตามขอบเขตบทเรียนด้วยวิธีการที่เหมาะสม

Mahasarakham University

การเตรียมความพร้อมของครู

1. ครูผู้สอนต้องศึกษาและทำความเข้าใจคู่มือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิด ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง อย่างละเอียด เพื่อเตรียมความพร้อมในการสอน

2. ศึกษาและทำความเข้าใจเนื้อหาในแต่ละแผนอย่างละเอียด

3. ครูผู้สอนต้องศึกษาข้อมูลความสามารถในการเรียนของผู้เรียนให้พร้อม เพื่อใช้จัดกลุ่มทำกิจกรรม โดยแต่ละกลุ่มต้องมีผู้เรียนที่คละความสามารถกัน

4. เตรียมสื่อที่ใช้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามคู่มือ เช่น ใบความรู้ ใบงาน และแบบทดสอบย่อยตามแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แต่ละแผนให้พร้อม

5. เตรียมวัสดุอุปกรณ์ที่จะใช้ในกิจกรรมการเรียนให้อยู่ในสภาพที่พร้อมใช้งาน และมีจำนวนที่เพียงพอกับนักเรียน โดยในการทำกิจกรรมทุกครั้ง ครูผู้สอนต้องทำความเข้าใจขั้นตอนการจัดกิจกรรมในแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างละเอียดและชัดเจน

6. เตรียมแบบประเมินให้พร้อม ขณะการจัดกิจกรรมการประเมินควรได้มาจากแหล่งข้อมูลและวิธีการที่หลากหลาย เช่น การสังเกต การประเมินผลงานของนักเรียน บันทึกการเรียนรู้ของนักเรียน เป็นต้น ดังนั้นผู้สอนควรเตรียมศึกษาวิธีการวัดและประเมินผลดังกล่าว เพื่อการเก็บข้อมูลอย่างตรงไปตรงมา และนำไปสู่การแปลผลและลงข้อสรุปที่สมเหตุสมผลส่วนการประเมินความรู้ในเนื้อหานั้น

การเตรียมความพร้อมนักเรียน

1. นักเรียนต้องศึกษาเนื้อหาที่จะเรียนมาก่อนล่วงหน้า เพื่อง่ายต่อความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียน

2. นักเรียนต้องเตรียมความพร้อมทั้งกายและจิตใจ ให้พร้อมต่อการรับความรู้ เพื่อการเรียนที่มีประสิทธิภาพ

3. ศึกษาใบความรู้หรือเอกสารที่ครูแจกให้อย่างละเอียดก่อนจะลงมือปฏิบัติกิจกรรม

4. เมื่อเริ่มการเรียนนักเรียนต้องตั้งใจและใส่ใจในสิ่งที่ครูอธิบายและให้ร่วมกิจกรรม

5. เมื่อมีกิจกรรมที่ครูต้องให้ผู้เรียนเตรียมอุปกรณ์มาเอง ผู้เรียนควรใส่ใจและนำอุปกรณ์มาทุกครั้งที่ครูมอบหมาย

บทบาทครู

การจัดกิจกรรมการเรียน

1. ก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ให้ครูนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบทดสอบวัดความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ให้นักเรียนทำก่อนการเริ่มจัดกิจกรรมตามแผนการเรียนรู้ เพื่อศึกษาคะแนนก่อนเรียน

2. ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ครูอธิบายเนื้อหาที่เรียนให้นักเรียนเข้าใจตรงกัน โดยการอธิบายใช้คำถามช่วยกระตุ้นนักเรียนให้เกิดการเรียนรู้ เกิดความเข้าใจในเรื่องที่กำลังเรียนรู้

3. อธิบายการทำกิจกรรมให้นักเรียนเข้าใจอย่างชัดเจน ด้วยภาษาที่จูงใจ นุ่มนวล ให้กำลังใจและเป็นไปในเชิงสร้างสรรค์

Mahasarakham University

4. จัดกลุ่มนักเรียนเพื่อทำกิจกรรม ครูจำเป็นต้องแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มย่อยๆ โดยคละความสามารถ พร้อมแจกใบความรู้และใบงาน ให้นักเรียนศึกษาและตอบคำถามในใบงาน

5. กำกับการทำกิจกรรมของนักเรียนให้ถูกต้อง อำนวยความสะดวก เพื่อให้นักเรียนสามารถเรียนรู้จากการทำกิจกรรมได้

6. สังเกตการทำกิจกรรมของนักเรียน ควรสังเกตความสนใจและความถนัดของนักเรียนว่ามีความสนใจหรือความถนัดในเรื่องใดเป็นพิเศษ โดยการทำกิจกรรมต้องให้นักเรียนทุกคนได้ปฏิบัติกิจกรรมทุกคนและคอยให้คำแนะนำเมื่อนักเรียนมีข้อสงสัย

7. สร้างบรรยากาศของความร่วมมือร่วมใจ โดยเปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมอย่างเท่าเทียมกันทุกคน

8. ให้นักเรียนแลกเปลี่ยนความรู้หรือประสบการณ์ซึ่งกันและกัน การระดมสมองและอภิปรายกลุ่ม กับการรู้จักสื่อสารร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ

9. รับฟังการแสดงความคิดเห็นของนักเรียนและให้ความสำคัญต่อการแสดงความคิดเห็นของนักเรียน และช่วยสรุปประเด็นสาระที่เรียนรู้ เมื่อนักเรียนนำเสนอการอภิปรายเสร็จ

10. ส่งเสริมและสร้างโอกาสให้นักเรียนมีโอกาสแสดงความคิดหรือนำเสนอความคิดลดการถ่ายทอดความรู้จากครูให้น้อยลง

11. เมื่อสิ้นสุดการนำเสนอการอภิปรายของแต่ละแผนการเรียนรู้ ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบย่อยทุกครั้ง เพื่อพิจารณาว่าเมื่อผู้เรียนได้เรียนผ่านมาแล้วจะมีความรู้ในเนื้อหานั้นมากน้อยเพียงใด

12. ในการจัดการเรียนรู้ทุกครั้งครูควรใช้ลีลาการสอนที่สนุกไม่น่าเบื่อ และตอบสนองความสนใจใคร่รู้ของนักเรียน การนำเสนอเป็นไปตามธรรมชาติ ไม่ยัดเยียด หรือกดดันให้นักเรียนเกิดความล้าหรือเครียด

13. หลังจากเสร็จสิ้นการจัดกิจกรรมครบทุกแผนการเรียนรู้แล้ว ให้ครูนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบทดสอบวัดความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ให้ผู้เรียนทำเพื่อศึกษาคะแนนหลังเรียน

การปรับปรุงพฤติกรรมการเรียน

- สังเกตและประเมินนักเรียนอย่างต่อเนื่อง โดยมุ่งเน้นให้นักเรียนมีพัฒนาการในภาพรวมมากกว่าจะพิจารณาจากผลการทดสอบทางวิชาการ และเปิดโอกาสให้นักเรียนประเมินตนเอง ทั้งยอมรับการประเมินจากเพื่อนและครู เพื่อปรับปรุงพฤติกรรมการเรียนของตนและนำข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นมาแก้ไขในแผนการสอนเรื่องต่อไป

การเสริมแรงและการตอบสนองของครูผู้สอนต่อนักเรียน

- ครูควรมีการให้รางวัลหรือชมเชย เมื่อนักเรียนตอบคำถามหรือร่วมตอบข้อซักถามหรือ เมื่อทำกิจกรรมได้ถูกต้อง เพื่อเป็นการสร้างแรงจูงใจ และเป็นกำลังใจให้แก่นักเรียน โดยเฉพาะนักเรียนในวัยนี้จะรู้สึกภูมิใจมากที่ได้รับคำชมเชย และการยอมรับจากครูและเพื่อน

Mahasarakham University

บทบาทนักเรียน

บทบาทนักเรียนในฐานะผู้แสวงหาความรู้ และพัฒนาตนเองนั้น ครูควรชี้แนะให้นักเรียนเข้าใจบทบาทของตน โดยเฉพาะการฝึกฝนให้นักเรียนดำเนินการในเรื่องต่อไปนี้

1. ศึกษาด้วยตนเองจากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ เช่น การอ่านหนังสือ แหล่งความรู้ในชุมชน และอินเตอร์เน็ต เป็นต้น

2. ศึกษา ค้นคว้า ทำรายงาน ทำกิจกรรมต่างๆ เป็นรายบุคคลและรายกลุ่ม

3. ตั้งใจทำงานที่ได้รับมอบหมายให้ดีที่สุด

4. เมื่อมีปัญหาหรือสิ่งที่ไม่เข้าใจ ควรปรึกษาครู เพื่อให้เกิดความเข้าใจอย่างถูกต้อง

การประเมิน

- ประเมินระหว่างเรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม โดยประเมินการปฏิบัติกิจกรรมระหว่างเรียน ใบงานและแบบทดสอบย่อย ด้วยแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งหมด 8 แผน

- ประเมินก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบทดสอบวัดความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์

แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม

แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มีทั้งหมด 8 แผน ดังนี้

แผนที่ 1 ลักษณะเฉพาะและสมบัติของเส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยม

แผนที่ 2 การสร้างรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก เมื่อกำหนดความยาวของด้าน

แผนที่ 3 การสร้างรูปสี่เหลี่ยม เมื่อกำหนดความยาวของด้านและขนาดของมุม

แผนที่ 4 การสร้างรูปสี่เหลี่ยม เมื่อกำหนดความยาวของเส้นทแยงมุม

แผนที่ 5 การหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม โดยใช้ความยาวของด้านและความสูง

แผนที่ 6 การหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม โดยใช้ความยาวของเส้นทแยงมุม

แผนที่ 7 การคาดคะเนพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม

แผนที่ 8 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่ และความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยม

เครื่องมือเก็บข้อมูล

เครื่องมือเก็บข้อมูล มีดังนี้

- แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- แบบทดสอบวัดความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์

Mahasarakham University

ภาคผนวก

- แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม

- แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- แบบทดสอบวัดความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์

Mahasarakham University

ภาคผนวก จ
ผลการประเมินเครื่องมือการวิจัยของผู้เชี่ยวชาญ

Mahasarakham University

ตาราง 13 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 แผนที่ 1

รายการประเมิน	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญคนที่					$\overline{X}$	S.D.	ระดับความเหมาะสม
	1	2	3	4	5			
1. หัวแผน								
1.1 ชื่อแผนตรงกับหน่วยการเรียนรู้	3	5	4	4	5	4.20	0.84	มาก
1.2 องค์ประกอบของส่วนนำของแผนมีความชัดเจน	4	5	4	5	4	4.40	0.55	มาก
2. ด้านสาระสำคัญ								
2.1 ความถูกต้อง	5	4	4	4	4	4.20	0.45	มาก
2.2 ความเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	5	5	4	4	4	4.40	0.55	มาก
2.3 ความชัดเจนเข้าใจง่าย	5	5	5	4	3	4.40	0.89	มาก
3. ตัวชี้วัดและมาตรฐานการเรียนรู้								
3.1 ตัวชี้วัดและมาตรฐานการเรียนรู้สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	5	5	5	5	4	4.80	0.45	มากที่สุด
3.2 ตัวชี้วัดและมาตรฐานการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	5	4	5	4.80	0.45	มากที่สุด
4. ด้านจุดประสงค์การเรียนรู้								
4.1 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
4.2 เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	4	4	5	4	4	4.20	0.45	มาก
4.3 สามารถสอนให้บรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้	4	3	4	4	4	3.80	0.45	มาก
5. ด้านสาระการเรียนรู้								
5.1 ใจความถูกต้อง	4	5	5	4	5	4.60	0.55	มากที่สุด
5.2 สอดคล้องกับผลการเรียนรู้	4	5	5	4	4	4.40	0.55	มาก
5.3 เหมาะสมกับระดับชั้น	3	4	5	5	5	4.40	0.89	มาก
5.4 เวลาเรียนเหมาะสมกับเนื้อหา	4	5	4	5	5	4.60	0.55	มากที่สุด
5.5 มีความชัดเจน ไม่สับสนและน่าสนใจ	5	5	4	4	4	4.40	0.55	มาก

Mahasarakham University

ตาราง 13 (ต่อ)

รายการประเมิน	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญคนที่					$\overline{X}$	S.D.	ระดับความเหมาะสม
	1	2	3	4	5			
6. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน 6.1 สอดคล้องกับกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	5	5	3	4	5	4.40	0.89	มาก
7. ด้านพฤติกรรมคุณลักษณะอันพึงประสงค์ 7.1 สอดคล้องกับกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
8. ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ 8.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน	5	5	4	4	3	4.20	0.84	มาก
8.2 ขั้นกิจกรรม 8.2.1 การเผชิญปัญหาและทำความเข้าใจ	3	4	4	5	4	4.00	0.71	มาก
8.2.2 การอธิบายปัญหาและค้นหาคำตอบ	4	5	4	4	4	4.20	0.45	มาก
8.2.3 การออกแบบทางเลือกแก้ปัญหา	4	4	4	5	4	4.20	0.45	มาก
8.2.4 การค้นหาคำตอบและตรวจสอบคำตอบ	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
8.2.5 การนำความรู้ที่ได้ไปใช้แก้ปัญหา	5	5	5	4	5	4.80	0.45	มากที่สุด
8.3 ขั้นการสรุปการเรียนรู้	5	5	5	4	5	4.80	0.45	มากที่สุด
9. ด้านสื่อการสอน 9.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4	4	5	4	5	4.40	0.55	มาก
9.2 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	4	5	4	3	4	4.00	0.71	มาก
9.3 เร้าความสนใจของผู้เรียน	5	5	5	4	5	4.80	0.45	มากที่สุด
9.4 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการใช้สื่อ	4	5	5	4	5	4.60	0.55	มากที่สุด
9.5 เหมาะสมกับระดับชั้นและวัยของผู้เรียน	5	5	5	5	4	4.80	0.45	มากที่สุด

Mahasarakham University

ตาราง 13 (ต่อ)

รายการประเมิน	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญคนที่					$\overline{X}$	S.D.	ระดับความเหมาะสม
	1	2	3	4	5			
10. ด้านผลงานที่ต้องการ								
10.1 สอดคล้องกับหน่วยการเรียนรู้	5	4	4	5	5	4.60	0.55	มากที่สุด
11. ด้านการวัดและประเมินผล								
11.1 สอดคล้องกับเนื้อหา	4	5	4	5	4	4.40	0.55	มาก
11.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	4	5	5	4	4.60	0.55	มากที่สุด
11.3 ใช้เครื่องมือวัดผลได้เหมาะสม	4	5	4	5	4	4.40	0.55	มาก
โดยรวม	4.42	4.70	4.48	4.39	4.39	4.48	0.52	มาก

Mahasarakham University

ตาราง 14 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 แผนที่ 2

รายการประเมิน	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญคนที่					$\overline{X}$	S.D.	ระดับความเหมาะสม
	1	2	3	4	5			
1. หัวแผน								
1.1 ชื่อแผนตรงกับหน่วยการเรียนรู้	4	4	5	5	4	4.40	0.55	มาก
1.2 องค์ประกอบของส่วนนำของแผนมีความชัดเจน	5	4	5	4	5	4.60	0.55	มากที่สุด
2. ด้านสาระสำคัญ								
2.1 ความถูกต้อง	4	5	5	5	5	4.80	0.45	มากที่สุด
2.2 ความเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	4	5	5	5	5	4.80	0.45	มากที่สุด
2.3 ความชัดเจนเข้าใจง่าย	5	4	5	5	5	4.80	0.45	มากที่สุด
3. ตัวชี้วัดและมาตรฐานการเรียนรู้								
3.1 ตัวชี้วัดและมาตรฐานการเรียนรู้สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	5	5	5	5	4	4.80	0.45	มากที่สุด
3.2 ตัวชี้วัดและมาตรฐานการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	4	4	5	4	4.40	0.55	มาก
4. ด้านจุดประสงค์การเรียนรู้								
4.1 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	5	5	5	4	3	4.40	0.89	มาก
4.2 เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	5	4	5	4	5	4.60	0.55	มากที่สุด
4.3 สามารถสอนให้บรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้	5	4	4	4	5	4.40	0.55	มาก
5. ด้านสาระการเรียนรู้								
5.1 ใจความถูกต้อง	5	5	5	4	4	4.60	0.55	มากที่สุด
5.2 สอดคล้องกับผลการเรียนรู้	4	5	5	5	5	4.80	0.45	มากที่สุด
5.3 เหมาะสมกับระดับชั้น	4	4	5	5	5	4.60	0.55	มากที่สุด
5.4 เวลาเรียนเหมาะสมกับเนื้อหา	5	3	4	5	4	4.20	0.84	มาก
5.5 มีความชัดเจน ไม่สับสนและน่าสนใจ	5	4	3	4	4	4.00	0.71	มาก

Mahasarakham University

ตาราง 14 (ต่อ)

รายการประเมิน	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญคนที่					$\overline{X}$	S.D.	ระดับความเหมาะสม
	1	2	3	4	5			
6. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน 6.1 สอดคล้องกับกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	4	4	5	4	4	4.20	0.45	มาก
7. ด้านพฤติกรรมคุณลักษณะอันพึงประสงค์ 7.1 สอดคล้องกับกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	5	5	5	4	4	4.60	0.55	มากที่สุด
8. ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ 8.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน	4	4	5	5	4	4.40	0.55	มาก
8.2 ขั้นกิจกรรม 8.2.1 การเผชิญปัญหาและทำความเข้าใจ	4	4	5	5	5	4.60	0.55	มากที่สุด
8.2.2 การอธิบายปัญหาและค้นหาคำตอบ	4	4	5	5	5	4.60	0.55	มากที่สุด
8.2.3 การออกแบบทางเลือกแก้ปัญหา	4	5	5	5	5	4.80	0.45	มากที่สุด
8.2.4 การค้นหาคำตอบและตรวจสอบคำตอบ	4	4	5	5	5	4.60	0.55	มากที่สุด
8.2.5 การนำความรู้ที่ได้ไปใช้แก้ปัญหา	5	3	5	4	4	4.20	0.84	มาก
8.3 ขั้นการสรุปการเรียนรู้	4	5	5	4	4	4.40	0.55	มาก
9. ด้านสื่อการสอน 9.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	3	4	4	4	4	3.80	0.45	มาก
9.2 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	4	5	5	4	3	4.20	0.84	มาก
9.3 เร้าความสนใจของผู้เรียน	4	5	5	3	5	4.40	0.89	มาก
9.4 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการใช้สื่อ	4	4	5	5	5	4.60	0.55	มากที่สุด
9.5 เหมาะสมกับระดับชั้นและวัยของผู้เรียน	3	4	4	3	4	3.60	0.55	มาก

Mahasarakham University

ตาราง 14 (ต่อ)

รายการประเมิน	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญคนที่					$\overline{X}$	S.D.	ระดับความเหมาะสม
	1	2	3	4	5			
10. ด้านผลงานที่ต้องการ 10.1 สอดคล้องกับหน่วยการเรียนรู้	3	4	4	4	4	3.80	0.45	มาก
11. ด้านการวัดและประเมินผล 11.1 สอดคล้องกับเนื้อหา	4	5	5	4	4	4.40	0.55	มาก
11.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4	5	4	5	5	4.60	0.55	มากที่สุด
11.3 ใช้เครื่องมือวัดผลได้เหมาะสม	5	4	5	4	5	4.60	0.55	มากที่สุด
โดยรวม	4.30	4.33	4.73	4.42	4.42	4.44	0.57	มาก

ตาราง 15 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 แผนที่ 3

รายการประเมิน	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญคนที่					$\overline{X}$	S.D.	ระดับความเหมาะสม
	1	2	3	4	5			
1. หัวแผน 1.1 ชื่อแผนตรงกับหน่วยการเรียนรู้	5	5	4	4	5	4.60	0.55	มากที่สุด
1.2 องค์ประกอบของส่วนนำของแผนมีความชัดเจน	5	4	5	4	4	4.40	0.55	มาก
2. ด้านสาระสำคัญ 2.1 ความถูกต้อง	4	5	5	5	4	4.60	0.55	มากที่สุด
2.2 ความเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	4	5	5	5	5	4.80	0.45	มากที่สุด
2.3 ความชัดเจนเข้าใจง่าย	4	4	5	5	5	4.60	0.55	มากที่สุด
3. ตัวชี้วัดและมาตรฐานการเรียนรู้ 3.1 ตัวชี้วัดและมาตรฐานการเรียนรู้สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	5	5	4	4	5	4.60	0.55	มากที่สุด

Mahasarakham University

ตาราง 15 (ต่อ)

รายการประเมิน	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญคนที่					$\overline{X}$	S.D.	ระดับความเหมาะสม
	1	2	3	4	5			
3.2 ตัวชี้วัดและมาตรฐานการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	5	5	4	4.80	0.45	มากที่สุด
4. ด้านจุดประสงค์การเรียนรู้								
4.1 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	5	4	5	5	5	4.80	0.45	มากที่สุด
4.2 เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	4	4	5	5	4	4.40	0.55	มาก
4.3 สามารถสอนให้บรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้	4	4	5	5	4	4.40	0.55	มาก
5. ด้านสาระการเรียนรู้								
5.1 ใจความถูกต้อง	4	5	4	5	3	4.20	0.84	มาก
5.2 สอดคล้องกับผลการเรียนรู้	3	4	4	5	5	4.20	0.84	มาก
5.3 เหมาะสมกับระดับชั้น	4	3	3	4	5	3.80	0.84	มาก
5.4 เวลาเรียนเหมาะสมกับเนื้อหา	4	3	5	5	5	4.40	0.89	มาก
5.5 มีความชัดเจน ไม่สับสนและน่าสนใจ	5	4	5	3	5	4.40	0.89	มาก
6. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน								
6.1 สอดคล้องกับกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	5	4	4	5	4	4.40	0.55	มาก
7. ด้านพฤติกรรมคุณลักษณะอันพึงประสงค์								
7.1 สอดคล้องกับกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	4	3	5	4	4	4.00	0.71	มาก
8. ด้านกิจกรรมการเรียนรู้								
8.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน	4	5	4	4	4	4.20	0.45	มาก
8.2 ขั้นกิจกรรม								
8.2.1 การเผชิญปัญหาและทำความเข้าใจ	4	4	5	5	3	4.20	0.84	มาก
8.2.2 การอธิบายปัญหาและค้นหาคำตอบ	4	4	5	5	5	4.60	0.55	มากที่สุด

Mahasarakham University

ตาราง 15 (ต่อ)

รายการประเมิน	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญคนที่					$\overline{X}$	S.D.	ระดับความเหมาะสม
	1	2	3	4	5			
8.2.3 การออกแบบทางเลือกแก้ปัญหา	5	4	4	5	5	4.60	0.55	มากที่สุด
8.2.4 การค้นหาคำตอบและตรวจสอบคำตอบ	4	4	4	4	5	4.20	0.45	มาก
8.2.5 การนำความรู้ที่ได้ไปใช้แก้ปัญหา	3	4	5	4	5	4.20	0.84	มาก
8.3 ขั้นการสรุปการเรียนรู้	4	5	4	5	4	4.40	0.55	มาก
9. ด้านสื่อการสอน 9.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	5	3	4	4.40	0.89	มาก
9.2 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	5	4	5	5	5	4.80	0.45	มากที่สุด
9.3 เร้าความสนใจของผู้เรียน	4	5	3	5	4	4.20	0.84	มาก
9.4 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการใช้สื่อ	4	4	5	5	5	4.60	0.55	มากที่สุด
9.5 เหมาะสมกับระดับชั้นและวัยของผู้เรียน	4	4	4	3	5	4.00	0.71	มาก
10. ด้านผลงานที่ต้องการ 10.1 สอดคล้องกับหน่วยการเรียนรู้	4	5	4	5	4	4.40	0.55	มาก
11. ด้านการวัดและประเมินผล 11.1 สอดคล้องกับเนื้อหา	5	4	5	4	4	4.40	0.55	มาก
11.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	4	5	4	5	4.60	0.55	มากที่สุด
11.3 ใช้เครื่องมือวัดผลได้เหมาะสม	4	5	4	5	4	4.40	0.55	มาก
โดยรวม	4.30	4.27	4.52	4.52	4.45	4.41	0.62	มาก

Mahasarakham University

ตาราง 16 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 แผนที่ 4

รายการประเมิน	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญคนที่					$\overline{X}$	S.D.	ระดับความเหมาะสม
	1	2	3	4	5			
1. หัวแผน								
1.1 ชื่อแผนตรงกับหน่วยการเรียนรู้	5	5	5	5	4	4.80	0.45	มากที่สุด
1.2 องค์ประกอบของส่วนนำของแผนมีความชัดเจน	4	4	4	5	5	4.40	0.55	มาก
2. ด้านสาระสำคัญ								
2.1 ความถูกต้อง	5	4	5	5	5	4.80	0.45	มากที่สุด
2.2 ความเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	4	4	5	5	5	4.60	0.55	มากที่สุด
2.3 ความชัดเจนเข้าใจง่าย	5	4	4	4	4	4.20	0.45	มาก
3. ตัวชี้วัดและมาตรฐานการเรียนรู้								
3.1 ตัวชี้วัดและมาตรฐานการเรียนรู้สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	5	5	5	4	4	4.60	0.55	มากที่สุด
3.2 ตัวชี้วัดและมาตรฐานการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	4	3	4	4.20	0.84	มาก
4. ด้านจุดประสงค์การเรียนรู้								
4.1 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
4.2 เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	5	4	5	5	3	4.40	0.89	มาก
4.3 สามารถสอนให้บรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้	5	4	4	4	5	4.40	0.55	มาก
5. ด้านสาระการเรียนรู้								
5.1 ใจความถูกต้อง	4	4	5	3	5	4.20	0.84	มาก
5.2 สอดคล้องกับผลการเรียนรู้	4	3	4	4	5	4.00	0.71	มาก
5.3 เหมาะสมกับระดับชั้น	5	4	3	4	5	4.20	0.84	มาก
5.4 เวลาเรียนเหมาะสมกับเนื้อหา	5	5	4	4	5	4.60	0.55	มากที่สุด
5.5 มีความชัดเจน ไม่สับสนและน่าสนใจ	5	5	4	5	4	4.60	0.55	มากที่สุด

Mahasarakham University

ตาราง 16 (ต่อ)

รายการประเมิน	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญคนที่					$\overline{X}$	S.D.	ระดับความเหมาะสม
	1	2	3	4	5			
6. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน 6.1 สอดคล้องกับกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	5	5	4	5	4	4.60	0.55	มากที่สุด
7. ด้านพฤติกรรมคุณลักษณะอันพึงประสงค์ 7.1 สอดคล้องกับกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	4	5	5	5	5	4.80	0.45	มากที่สุด
8. ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ 8.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน	5	4	4	5	4	4.40	0.55	มาก
8.2 ขั้นกิจกรรม 8.2.1 การเผชิญปัญหาและทำความเข้าใจ	5	4	4	4	5	4.40	0.55	มาก
8.2.2 การอธิบายปัญหาและค้นหาคำตอบ	5	4	4	3	4	4.00	0.71	มาก
8.2.3 การออกแบบทางเลือกแก้ปัญหา	5	4	4	5	5	4.60	0.55	มากที่สุด
8.2.4 การค้นหาคำตอบและตรวจสอบคำตอบ	5	4	3	5	4	4.20	0.84	มาก
8.2.5 การนำความรู้ที่ได้ไปใช้แก้ปัญหา	5	3	5	4	4	4.20	0.84	มาก
8.3 ขั้นการสรุปการเรียนรู้	5	4	5	5	4	4.60	0.55	มากที่สุด
9. ด้านสื่อการสอน 9.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	4	4	5	4.60	0.55	มากที่สุด
9.2 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	5	4	5	5	3	4.40	0.89	มาก
9.3 เร้าความสนใจของผู้เรียน	4	4	4	5	4	4.20	0.45	มาก
9.4 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการใช้สื่อ	3	4	4	5	5	4.20	0.84	มาก
9.5 เหมาะสมกับระดับชั้นและวัยของผู้เรียน	4	5	4	4	5	4.40	0.55	มาก

Mahasarakham University

ตาราง 16 (ต่อ)

รายการประเมิน	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญคนที่					$\overline{X}$	S.D.	ระดับความเหมาะสม
	1	2	3	4	5			
10. ด้านผลงานที่ต้องการ								
10.1 สอดคล้องกับหน่วยการเรียนรู้	5	5	5	4	5	4.80	0.45	มากที่สุด
11. ด้านการวัดและประเมินผล								
11.1 สอดคล้องกับเนื้อหา	5	4	5	5	3	4.40	0.89	มาก
11.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4	4	4	5	4	4.20	0.45	มาก
11.3 ใช้เครื่องมือวัดผลได้เหมาะสม	5	4	4	5	5	4.60	0.55	มากที่สุด
โดยรวม	4.70	4.27	4.33	4.48	4.42	4.44	0.60	มาก

ตาราง 17 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 แผนที่ 5

รายการประเมิน	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญคนที่					$\overline{X}$	S.D.	ระดับความเหมาะสม
	1	2	3	4	5			
1. หัวแผน								
1.1 ชื่อแผนตรงกับหน่วยการเรียนรู้	5	5	4	5	5	4.80	0.45	มากที่สุด
1.2 องค์ประกอบของส่วนนำของแผนมีความชัดเจน	5	5	5	5	4	4.80	0.45	มากที่สุด
2. ด้านสาระสำคัญ								
2.1 ความถูกต้อง	4	5	4	4	5	4.40	0.55	มาก
2.2 ความเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	4	4	4	4	4	4.00	0.00	มาก
2.3 ความชัดเจนเข้าใจง่าย	4	4	4	4	5	4.20	0.45	มาก
3. ตัวชี้วัดและมาตรฐานการเรียนรู้								
3.1 ตัวชี้วัดและมาตรฐานการเรียนรู้สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	4	5	5	3	5	4.40	0.89	มาก

Mahasarakham University

ตาราง 17 (ต่อ)

รายการประเมิน	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญคนที่					$\overline{X}$	S.D.	ระดับความเหมาะสม
	1	2	3	4	5			
3.2 ตัวชี้วัดและมาตรฐานการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	3	4	4	5	4.20	0.84	มาก
4. ด้านจุดประสงค์การเรียนรู้								
4.1 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	4	4	5	5	5	4.60	0.55	มากที่สุด
4.2 เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	4	4	5	4	3	4.00	0.71	มาก
4.3 สามารถสอนให้บรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	5	4	5	4.80	0.45	มากที่สุด
5. ด้านสาระการเรียนรู้								
5.1 ใจความถูกต้อง	5	5	4	4	4	4.40	0.55	มาก
5.2 สอดคล้องกับผลการเรียนรู้	4	4	5	3	4	4.00	0.71	มาก
5.3 เหมาะสมกับระดับชั้น	3	4	4	4	4	3.80	0.45	มาก
5.4 เวลาเรียนเหมาะสมกับเนื้อหา	5	3	3	4	5	4.00	1.00	มาก
5.5 มีความชัดเจน ไม่สับสนและน่าสนใจ	5	4	4	5	4	4.40	0.55	มาก
6. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน								
6.1 สอดคล้องกับกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	5	4	4	5	4	4.40	0.55	มาก
7. ด้านพฤติกรรมคุณลักษณะอันพึงประสงค์								
7.1 สอดคล้องกับกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	5	4	5	5	4	4.60	0.55	มากที่สุด
8. ด้านกิจกรรมการเรียนรู้								
8.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน	5	4	5	4	4	4.40	0.55	มาก
8.2 ขั้นกิจกรรม								
8.2.1 การเผชิญปัญหาและทำความเข้าใจ	5	4	5	4	4	4.40	0.55	มาก
8.2.2 การอธิบายปัญหาและค้นหาคำตอบ	4	4	5	5	3	4.20	0.84	มาก

Mahasarakham University

ตาราง 17 (ต่อ)

รายการประเมิน	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญคนที่					$\overline{X}$	S.D.	ระดับความเหมาะสม
	1	2	3	4	5			
8.2.3 การออกแบบทางเลือกแก้ปัญหา	4	4	5	5	5	4.60	0.55	มากที่สุด
8.2.4 การค้นหาคำตอบและตรวจสอบคำตอบ	5	5	4	4	5	4.60	0.55	มากที่สุด
8.2.5 การนำความรู้ที่ได้ไปใช้แก้ปัญหา	5	5	3	5	4	4.40	0.89	มาก
8.3 ขั้นการสรุปการเรียนรู้	5	5	4	5	5	4.80	0.45	มากที่สุด
9. ด้านสื่อการสอน 9.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4	5	5	5	4	4.60	0.55	มากที่สุด
9.2 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	5	4	4	4	5	4.40	0.55	มาก
9.3 เร้าความสนใจของผู้เรียน	5	4	4	4	4	4.20	0.45	มาก
9.4 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการใช้สื่อ	5	5	4	3	4	4.20	0.84	มาก
9.5 เหมาะสมกับระดับชั้นและวัยของผู้เรียน	3	5	5	4	5	4.40	0.89	มาก
10. ด้านผลงานที่ต้องการ 10.1 สอดคล้องกับหน่วยการเรียนรู้	4	5	4	4	4	4.20	0.45	มาก
11. ด้านการวัดและประเมินผล 11.1 สอดคล้องกับเนื้อหา	5	5	4	4	5	4.60	0.55	มากที่สุด
11.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4	4	5	4	5	4.40	0.55	มาก
11.3 ใช้เครื่องมือวัดผลได้เหมาะสม	5	5	4	5	4	4.60	0.55	มากที่สุด
โดยรวม	4.52	4.39	4.36	4.27	4.39	4.39	0.59	มาก

Mahasarakham University

ตาราง 18 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 แผนที่ 6

รายการประเมิน	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญคนที่					$\overline{X}$	S.D.	ระดับความเหมาะสม
	1	2	3	4	5			
1. หัวแผน								
1.1 ชื่อแผนตรงกับหน่วยการเรียนรู้	5	5	4	4	5	4.60	0.55	มากที่สุด
1.2 องค์ประกอบของส่วนนำของแผนมีความชัดเจน	5	4	4	4	4	4.20	0.45	มาก
2. ด้านสาระสำคัญ								
2.1 ความถูกต้อง	4	5	5	4	4	4.40	0.55	มาก
2.2 ความเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	4	4	4	4	4	4.00	0.00	มาก
2.3 ความชัดเจนเข้าใจง่าย	3	4	4	5	5	4.20	0.84	มาก
3. ตัวชี้วัดและมาตรฐานการเรียนรู้								
3.1 ตัวชี้วัดและมาตรฐานการเรียนรู้สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	3	5	5	5	5	4.60	0.89	มากที่สุด
3.2 ตัวชี้วัดและมาตรฐานการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4	5	5	5	5	4.80	0.45	มากที่สุด
4. ด้านจุดประสงค์การเรียนรู้								
4.1 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	4	5	4	5	4	4.40	0.55	มาก
4.2 เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	5	4	4	5	4	4.40	0.55	มาก
4.3 สามารถสอนให้บรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้	5	4	4	4	4	4.20	0.45	มาก
5. ด้านสาระการเรียนรู้								
5.1 ใจความถูกต้อง	5	4	3	4	4	4.00	0.71	มาก
5.2 สอดคล้องกับผลการเรียนรู้	5	4	4	5	4	4.40	0.55	มาก
5.3 เหมาะสมกับระดับชั้น	5	5	4	5	3	4.40	0.89	มาก
5.4 เวลาเรียนเหมาะสมกับเนื้อหา	5	5	4	5	3	4.40	0.89	มาก
5.5 มีความชัดเจน ไม่สับสนและน่าสนใจ	4	5	5	5	5	4.80	0.45	มากที่สุด

Mahasarakham University

ตาราง 18 (ต่อ)

รายการประเมิน	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญคนที่					$\overline{X}$	S.D.	ระดับความเหมาะสม
	1	2	3	4	5			
6. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน 6.1 สอดคล้องกับกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	4	3	4	5	5	4.20	0.84	มาก
7. ด้านพฤติกรรมคุณลักษณะอันพึงประสงค์ 7.1 สอดคล้องกับกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	4	4	4	4	4	4.00	0.00	มาก
8. ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ 8.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน	5	4	5	3	5	4.40	0.89	มาก
8.2 ขั้นกิจกรรม 8.2.1 การเผชิญปัญหาและทำความเข้าใจ	5	5	5	3	4	4.40	0.89	มาก
8.2.2 การอธิบายปัญหาและค้นหาคำตอบ	5	4	5	4	5	4.60	0.55	มากที่สุด
8.2.3 การออกแบบทางเลือกแก้ปัญหา	5	4	4	4	5	4.40	0.55	มาก
8.2.4 การค้นหาคำตอบและตรวจสอบคำตอบ	5	5	4	4	4	4.40	0.55	มาก
8.2.5 การนำความรู้ที่ได้ไปใช้แก้ปัญหา	4	5	3	4	4	4.00	0.71	มาก
8.3 ขั้นการสรุปการเรียนรู้	4	4	5	5	4	4.40	0.55	มาก
9. ด้านสื่อการสอน 9.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	4	4	5	5	4.60	0.55	มากที่สุด
9.2 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	5	5	5	5	4	4.80	0.45	มากที่สุด
9.3 เร้าความสนใจของผู้เรียน	5	4	4	5	5	4.60	0.55	มากที่สุด
9.4 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการใช้สื่อ	4	3	4	5	5	4.20	0.84	มาก
9.5 เหมาะสมกับระดับชั้นและวัยของผู้เรียน	4	4	4	5	4	4.20	0.45	มาก

Mahasarakham University

ตาราง 18 (ต่อ)

รายการประเมิน	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญคนที่					$\overline{X}$	S.D.	ระดับความเหมาะสม
	1	2	3	4	5			
10. ด้านผลงานที่ต้องการ								
10.1 สอดคล้องกับหน่วยการเรียนรู้	5	5	4	5	4	4.60	0.55	มากที่สุด
11. ด้านการวัดและประเมินผล								
11.1 สอดคล้องกับเนื้อหา	4	4	5	4	4	4.20	0.45	มาก
11.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4	4	5	5	4	4.40	0.55	มาก
11.3 ใช้เครื่องมือวัดผลได้เหมาะสม	5	4	4	5	5	4.60	0.55	มากที่สุด
โดยรวม	4.48	4.33	4.27	4.52	4.33	4.39	0.58	มาก

ตาราง 19 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 แผนที่ 7

รายการประเมิน	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญคนที่					$\overline{X}$	S.D.	ระดับความเหมาะสม
	1	2	3	4	5			
1. หัวแผน								
1.1 ชื่อแผนตรงกับหน่วยการเรียนรู้	5	4	4	5	5	4.60	0.55	มากที่สุด
1.2 องค์ประกอบของส่วนนำของแผนมีความชัดเจน	5	5	5	4	5	4.80	0.45	มากที่สุด
2. ด้านสาระสำคัญ								
2.1 ความถูกต้อง	5	4	4	5	5	4.60	0.55	มากที่สุด
2.2 ความเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	4	4	4	5	4	4.20	0.45	มาก
2.3 ความชัดเจนเข้าใจง่าย	4	3	4	5	4	4.00	0.71	มาก
3. ตัวชี้วัดและมาตรฐานการเรียนรู้								
3.1 ตัวชี้วัดและมาตรฐานการเรียนรู้สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	5	5	5	4	5	4.80	0.45	มากที่สุด

Mahasarakham University

ตาราง 19 (ต่อ)

รายการประเมิน	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญคนที่					$\overline{X}$	S.D.	ระดับความเหมาะสม
	1	2	3	4	5			
3.2 ตัวชี้วัดและมาตรฐานการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4	5	5	4	3	4.20	0.84	มาก
4. ด้านจุดประสงค์การเรียนรู้								
4.1 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	5	5	4	5	5	4.80	0.45	มากที่สุด
4.2 เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	4	4	4	4	4	4.00	0.00	มาก
4.3 สามารถสอนให้บรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้	4	4	4	5	4	4.20	0.45	มาก
5. ด้านสาระการเรียนรู้								
5.1 ใจความถูกต้อง	4	5	5	4	4	4.40	0.55	มาก
5.2 สอดคล้องกับผลการเรียนรู้	4	3	5	4	4	4.00	0.71	มาก
5.3 เหมาะสมกับระดับชั้น	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
5.4 เวลาเรียนเหมาะสมกับเนื้อหา	5	5	5	5	4	4.80	0.45	มากที่สุด
5.5 มีความชัดเจน ไม่สับสนและน่าสนใจ	3	5	4	4	5	4.20	0.84	มาก
6. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน								
6.1 สอดคล้องกับกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	4	4	3	3	5	3.80	0.84	มาก
7. ด้านพฤติกรรมคุณลักษณะอันพึงประสงค์								
7.1 สอดคล้องกับกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	4	4	4	4	4	4.00	0.00	มาก
8. ด้านกิจกรรมการเรียนรู้								
8.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน	5	5	5	5	4	4.80	0.45	มากที่สุด
8.2 ขั้นกิจกรรม								
8.2.1 การเผชิญปัญหาและทำความเข้าใจ	5	5	5	5	3	4.60	0.89	มากที่สุด
8.2.2 การอธิบายปัญหาและค้นหาคำตอบ	5	5	4	5	5	4.80	0.45	มากที่สุด

Mahasarakham University

ตาราง 19 (ต่อ)

รายการประเมิน	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญคนที่					$\overline{X}$	S.D.	ระดับความเหมาะสม
	1	2	3	4	5			
8.2.3 การออกแบบทางเลือกแก้ปัญหา	5	5	5	4	5	4.80	0.45	มากที่สุด
8.2.4 การค้นหาคำตอบและตรวจสอบคำตอบ	4	5	5	4	4	4.40	0.55	มาก
8.2.5 การนำความรู้ที่ได้ไปใช้แก้ปัญหา	3	4	5	4	4	4.00	0.71	มาก
8.3 ขั้นการสรุปการเรียนรู้	4	4	5	5	4	4.40	0.55	มาก
9. ด้านสื่อการสอน 9.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4	4	4	5	4	4.20	0.45	มาก
9.2 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	5	4	3	5	5	4.40	0.89	มาก
9.3 เร้าความสนใจของผู้เรียน	5	5	5	4	5	4.80	0.45	มากที่สุด
9.4 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการใช้สื่อ	4	4	5	5	4	4.40	0.55	มาก
9.5 เหมาะสมกับระดับชั้นและวัยของผู้เรียน	4	5	4	5	5	4.60	0.55	มากที่สุด
10. ด้านผลงานที่ต้องการ 10.1 สอดคล้องกับหน่วยการเรียนรู้	4	4	5	5	4	4.40	0.55	มาก
11. ด้านการวัดและประเมินผล 11.1 สอดคล้องกับเนื้อหา	4	5	4	5	4	4.40	0.55	มาก
11.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	4	4	5	5	4.60	0.55	มากที่สุด
11.3 ใช้เครื่องมือวัดผลได้เหมาะสม	4	4	5	4	5	4.40	0.55	มาก
โดยรวม	4.36	4.42	4.45	4.55	4.39	4.44	0.53	มาก

Mahasarakham University

ตาราง 20 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 แผนที่ 8

รายการประเมิน	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญคนที่					$\overline{X}$	S.D.	ระดับความเหมาะสม
	1	2	3	4	5			
1. หัวแผน								
1.1 ชื่อแผนตรงกับหน่วยการเรียนรู้	5	4	5	4	5	4.60	0.55	มากที่สุด
1.2 องค์ประกอบของส่วนนำของแผนมีความชัดเจน	5	4	5	4	5	4.60	0.55	มากที่สุด
2. ด้านสาระสำคัญ								
2.1 ความถูกต้อง	4	4	4	5	5	4.40	0.55	มาก
2.2 ความเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	4	4	5	5	5	4.60	0.55	มากที่สุด
2.3 ความชัดเจนเข้าใจง่าย	4	4	5	3	3	3.80	0.84	มาก
3. ตัวชี้วัดและมาตรฐานการเรียนรู้								
3.1 ตัวชี้วัดและมาตรฐานการเรียนรู้สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	5	5	4	4	4	4.40	0.55	มาก
3.2 ตัวชี้วัดและมาตรฐานการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	4	4	5	4.60	0.55	มากที่สุด
4. ด้านจุดประสงค์การเรียนรู้								
4.1 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	5	5	5	4	4	4.60	0.55	มากที่สุด
4.2 เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	4	5	4	5	4	4.40	0.55	มาก
4.3 สามารถสอนให้บรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้	4	4	4	3	4	3.80	0.45	มาก
5. ด้านสาระการเรียนรู้								
5.1 ใจความถูกต้อง	5	5	5	5	4	4.80	0.45	มากที่สุด
5.2 สอดคล้องกับผลการเรียนรู้	4	5	5	5	5	4.80	0.45	มากที่สุด
5.3 เหมาะสมกับระดับชั้น	4	3	4	5	5	4.20	0.84	มาก
5.4 เวลาเรียนเหมาะสมกับเนื้อหา	4	3	5	4	4	4.00	0.71	มาก
5.5 มีความชัดเจน ไม่สับสนและน่าสนใจ	5	5	4	4	4	4.40	0.55	มาก

Mahasarakham University

ตาราง 20 (ต่อ)

รายการประเมิน	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญคนที่					$\overline{X}$	S.D.	ระดับความเหมาะสม
	1	2	3	4	5			
6. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน 6.1 สอดคล้องกับกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	5	5	5	4	4	4.60	0.55	มากที่สุด
7. ด้านพฤติกรรมคุณลักษณะอันพึงประสงค์ 7.1 สอดคล้องกับกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	5	5	4	5	5	4.80	0.45	มากที่สุด
8. ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ 8.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน	4	5	5	5	5	4.80	0.45	มากที่สุด
8.2 ขั้นกิจกรรม 8.2.1 การเผชิญปัญหาและทำความเข้าใจ	4	5	4	3	5	4.20	0.84	มาก
8.2.2 การอธิบายปัญหาและค้นหาคำตอบ	4	4	4	5	4	4.20	0.45	มาก
8.2.3 การออกแบบทางเลือกแก้ปัญหา	5	5	4	5	4	4.60	0.55	มากที่สุด
8.2.4 การค้นหาคำตอบและตรวจสอบคำตอบ	4	5	5	5	5	4.80	0.45	มากที่สุด
8.2.5 การนำความรู้ที่ได้ไปใช้แก้ปัญหา	4	5	5	4	4	4.40	0.55	มาก
8.3 ขั้นการสรุปการเรียนรู้	5	4	5	4	5	4.60	0.55	มากที่สุด
9. ด้านสื่อการสอน 9.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	4	4	4	3	4.00	0.71	มาก
9.2 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	5	4	3	5	5	4.40	0.89	มาก
9.3 เร้าความสนใจของผู้เรียน	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
9.4 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการใช้สื่อ	3	5	5	5	4	4.40	0.89	มาก
9.5 เหมาะสมกับระดับชั้นและวัยของผู้เรียน	3	5	5	5	5	4.60	0.89	มากที่สุด

Mahasarakham University

ตาราง 20 (ต่อ)

รายการประเมิน	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญคนที่					$\overline{X}$	S.D.	ระดับความเหมาะสม
	1	2	3	4	5			
10. ด้านผลงานที่ต้องการ								
10.1 สอดคล้องกับหน่วยการเรียนรู้	5	4	5	4	5	4.60	0.55	มากที่สุด
11. ด้านการวัดและประเมินผล								
11.1 สอดคล้องกับเนื้อหา	5	4	4	4	4	4.20	0.45	มาก
11.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	4	5	5	5	4.80	0.45	มากที่สุด
11.3 ใช้เครื่องมือวัดผลได้เหมาะสม	5	5	4	5	4	4.60	0.55	มากที่สุด
โดยรวม	4.48	4.48	4.52	4.42	4.45	4.47	0.57	มาก

ตาราง 21 ค่าเฉลี่ยและระดับคุณภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง โดยผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่	สรุปผลการประเมิน	
	ค่าเฉลี่ย	ระดับความเหมาะสม
1	4.48	มาก
2	4.44	มาก
3	4.41	มาก
4	4.44	มาก
5	4.39	มาก
6	4.39	มาก
7	4.44	มาก
8	4.47	มาก
โดยภาพรวม	4.43	มาก

Mahasarakham University

ตาราง 22 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ข้อสอบข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	เฉลี่ย	สรุปผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
1	+1	+1	+1	+1	0	4	0.80	ใช้ได้
2	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
3	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
4	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
5	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	ใช้ได้
6	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
7	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	ใช้ได้
8	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
9	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	ใช้ได้
10	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
11	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
12	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
13	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
14	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
15	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
16	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
17	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
18	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
19	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
20	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
21	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
22	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
23	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
24	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
25	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	ใช้ได้
26	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
27	+1	+1	+1	+1	0	4	0.80	ใช้ได้
28	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
29	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
30	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้

Mahasarakham University

ตาราง 23 แสดงค่าอำนาจจำแนกรายข้อ และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ข้อ	ค่าอำนาจำแนก(r_{cc})	ข้อ	ค่าอำนาจำแนก (r_{cc})
1	0.46	16	0.38
2	0.49	17	0.57
3	0.35	18	0.35
4	0.73	19	0.69
5	0.80	20	0.37
6	0.69	21	0.78
7	0.53	22	0.52
8	0.48	23	0.32
9	0.54	24	0.65
10	0.35	25	0.44
11	0.54	26	0.43
12	0.63	27	0.50
13	0.43	28	0.47
14	0.65	29	0.60
15	0.78	30	0.52

ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.78

Mahasarakham University

ตาราง 24 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าความสอดคล้องข้อคำถามกับพฤติกรรมชี้วัดของแบบวัดความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของผู้เชี่ยวชาญ

ข้อสอบข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	เฉลี่ย	สรุปผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
1	+1	+1	+1	+1	0	4	0.80	ใช้ได้
2	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
3	+1	0	+1	0	+1	3	0.80	ใช้ได้
4	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
5	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	ใช้ได้
6	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
7	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	ใช้ได้
8	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
9	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
10	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
11	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
12	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
13	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	ใช้ได้
14	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
15	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
16	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
17	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
18	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
19	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
20	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้

Mahasarakham University

ตาราง 25 ค่าความยาก (p) ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (r_{tt}) และค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ข้อ	ค่าความยาก (p)	ค่าอำนาจำแนก (r_{tt})	ข้อ	ค่าความยาก (p)	ค่าอำนาจำแนก (r_{tt})
1	0.62	0.54	11	0.40	0.50
2	0.35	0.56	12	0.35	0.80
3	0.28	0.81	13	0.72	0.55
4	0.42	0.30	14	0.79	0.60
5	0.49	0.46	15	0.28	0.69
6	0.67	0.67	16	0.54	0.42
7	0.35	0.46	17	0.62	0.52
8	0.53	0.62	18	0.31	0.70
9	0.65	0.41	19	0.67	0.40
10	0.40	0.75	20	0.52	0.39

ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.83

Mahasarakham University

ภาคผนวก ฉ
หนังสือขอความอนุเคราะห์

Mahasarakham University

ที่ ศธ 0530.5(2)/ว.7735

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

9 มกราคม 2558

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์

เรียน อาจารย์ ดร. วิมพรี นนทภา

ด้วย นางสาวกาญจนา นิลนวล นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาการจัดการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง เรื่อง รูปสี่เหลี่ยมวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 6" ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม.) โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์.ดร.นิราศ จันทรจิตร เป็นประธานกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ในครั้งนี้

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถและมีประสบการณ์ในเรื่องนี้เป็นอย่างดียิ่ง จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์ ในครั้งนี้ เพื่อนิสิตจะได้ดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมบัติ ท้ายเรือคำ)
รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษาและวิจัย
ปฏิบัติราชการแทน คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

ฝ่ายบัณฑิตและวิจัย คณะศึกษาศาสตร์
โทร. 0-4375-4322 ถึง 40 ต่อ 6074

Mahasarakham University

ที่ ศธ 0530.5(2)/ว.7735

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

9 มกราคม 2558

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์

เรียน อาจารย์ ดร. นวพล นนทภา

ด้วย นางสาวกาญจนา นิลนวล นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาการจัดการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง เรื่อง รูปสี่เหลี่ยมวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 6" ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม.) โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์.ดร.นิราศ จันทรจิตร เป็นประธานกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ในครั้งนี้

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถและมีประสบการณ์ในเรื่องนี้เป็นอย่างดียิ่ง จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์ ในครั้งนี้ เพื่อนิสิตจะได้ดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมบัติ ท้ายเรือคำ)
รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษาและวิจัย
ปฏิบัติราชการแทน คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

ฝ่ายบัณฑิตและวิจัย คณะศึกษาศาสตร์
โทร. 0-4375-4322 ถึง 40 ต่อ 6074

Mahasarakham University

ที่ ศธ 0530.5(2)/ว.7735

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

9 มกราคม 2558

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์

เรียน นางจินตารัตน์ ยอพล

ด้วย นางสาวกาญจนา นิลนวล นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาการจัดการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง เรื่อง รูปสี่เหลี่ยมวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 6" ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม.) โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์.ดร.นิราศ จันทรจิตร เป็นประธานกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ในครั้งนี้

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถและมีประสบการณ์ในเรื่องนี้เป็นอย่างดียิ่ง จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์ ในครั้งนี้ เพื่อนิสิตจะได้ดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมบัติ ท้ายเรือคำ)
รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษาและวิจัย
ปฏิบัติราชการแทน คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

ฝ่ายบัณฑิตและวิจัย คณะศึกษาศาสตร์
โทร. 0-4375-4322 ถึง 40 ต่อ 6074

Mahasarakham University

ที่ ศธ 0530.5(2)/ว.7735

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

9 มกราคม 2558

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์

เรียน พงษกรุวรรณ อักษร

ด้วย นางสาวกาญจนา นิลนวล นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาการจัดการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง เรื่อง รูปสี่เหลี่ยมวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 6" ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม.) โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์.ดร.นิราศ จันทรจิตร เป็นประธานกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ในครั้งนี้

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถและมีประสบการณ์ในเรื่องนี้เป็นอย่างดียิ่ง จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์ ในครั้งนี้ เพื่อนิสิตจะได้ดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมบัติ ท้ายเรือคำ)
รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษาและวิจัย
ปฏิบัติราชการแทน คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

ฝ่ายบัณฑิตและวิจัย คณะศึกษาศาสตร์
โทร. 0-4375-4322 ถึง 40 ต่อ 6074

Mahasarakham University

ที่ ศธ 0530.5(2)/ว.7735

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

9 มกราคม 2558

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์

เรียน นายราชรี ประเสริฐเวิศ

ด้วย นางสาวกาญจนา นิลนวล นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาการจัดการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง เรื่อง รูปสี่เหลี่ยมวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 6" ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม.) โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์.ดร.นิราศ จันทรจิตร เป็นประธานกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ในครั้งนี้

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถและมีประสบการณ์ในเรื่องนี้เป็นอย่างดียิ่ง จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์ ในครั้งนี้ เพื่อนิสิตจะได้ดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมบัติ ท้ายเรือคำ)
รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษาและวิจัย
ปฏิบัติราชการแทน คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

ฝ่ายบัณฑิตและวิจัย คณะศึกษาศาสตร์
โทร. 0-4375-4322 ถึง 40 ต่อ 6074

Mahasarakham University

ที่ ศธ 0530.5(2)/ว.7736

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

9 มกราคม 2558

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ทดลองใช้เครื่องมือในการทำวิทยานิพนธ์

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนชุมชนยอดแก่งส่งเคราะห์

ด้วย นางสาวกาญจนา นิลนวล นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาการจัดการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง เรื่อง รูปสี่เหลี่ยมวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 6" ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม.) โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์.ดร.นิราศ จันทรจิตร เป็นประธานกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ในครั้งนี้

เพื่อให้การทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและบรรลุวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านได้โปรดอนุญาตให้ นางสาวกาญจนา นิลนวล ทดลองใช้เครื่องมือกับนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 6 ในสังกัดของท่าน ทั้งนี้จะเริ่มทดลองใช้เครื่องมือดังกล่าว ตั้งแต่ 3 กุมภาพันธ์ 2558 - 13 มีนาคม 2558 เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมบัติ ท้ายเรือคำ)
รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษาและวิจัย
ปฏิบัติราชการแทน คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

ฝ่ายบัณฑิตและวิจัย คณะศึกษาศาสตร์
โทร. 0-4375-4322 ถึง 40 ต่อ 6074

Mahasarakham University

ที่ ศธ 0530.5(2)/ว.7736

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

9 มกราคม 2558

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ทดลองใช้เครื่องมือในการทำวิทยานิพนธ์

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนชุมชนพัฒนา

ด้วย นางสาวกาญจนา นิลนวล นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาการจัดการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง เรื่อง รูปสี่เหลี่ยมวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 6" ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม.) โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์.ดร.นิราศ จันทรจิตร เป็นประธานกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ในครั้งนี้

เพื่อให้การทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและบรรลุวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านได้โปรดอนุญาตให้ นางสาวกาญจนา นิลนวล ทดลองใช้เครื่องมือกับนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 6 ในสังกัดของท่าน ทั้งนี้จะเริ่มทดลองใช้เครื่องมือดังกล่าว ตั้งแต่ 3 กุมภาพันธ์ 2558 - 6 มีนาคม 2558 เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมบัติ ท้ายเรือคำ)
รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษาและวิจัย
ปฏิบัติราชการแทน คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

ฝ่ายบัณฑิตและวิจัย คณะศึกษาศาสตร์
โทร. 0-4375-4322 ถึง 40 ต่อ 6074

Mahasarakham University

ที่ ศธ 0530.5(2)/ว.7736

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

9 มกราคม 2558

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูลในการทำวิทยานิพนธ์

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนสิงคิมพัฒนา

ด้วย นางสาวกาญจนา นิลนวล นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาการจัดการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง เรื่อง รูปสี่เหลี่ยมวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 6" ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม.) โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์.ดร.นิราศ จันทรจิตร เป็นประธานกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ในครั้งนี้

เพื่อให้การทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและบรรลุวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านได้โปรดอนุญาตให้ นางสาวกาญจนา นิลนวล เก็บรวบรวมข้อมูลกับนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 6 ในสังกัดของท่าน ทั้งนี้จะเริ่มเก็บรวบรวมข้อมูลดังกล่าว ตั้งแต่ 9 มกราคม 2558 เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมบัติ ท้ายเรือคำ)
รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษาและวิจัย
ปฏิบัติราชการแทน คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

ฝ่ายบัณฑิตและวิจัย คณะศึกษาศาสตร์
โทร. 0-4375-4322 ถึง 40 ต่อ 6074

Mahasarakham University

ที่ ศธ 0530.5(2)/ว.7736

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

9 มกราคม 2558

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูลในการทำวิทยานิพนธ์

เรียน ผู้อำนวยการ โรงเรียนชุมชนหลักเหลี่ยมวิทยาคม

ด้วย นางสาวกาญจนา นิลนวล นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาการจัดการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง เรื่อง รูปสี่เหลี่ยมวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 6" ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม.) โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์.ดร.นิราศ จันทรจิตร เป็นประธานกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ในครั้งนี้

เพื่อให้การทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและบรรลุวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านได้โปรดอนุญาตให้ นางสาวกาญจนา นิลนวล เก็บรวบรวมข้อมูลกับนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 6 ในสังกัดของท่าน ทั้งนี้จะเริ่มเก็บรวบรวมข้อมูลดังกล่าว ตั้งแต่.....5 มกราคม 2558..... เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมบัติ ท้ายเรือคำ)
รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษาและวิจัย
ปฏิบัติราชการแทน คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

ฝ่ายบัณฑิตและวิจัย คณะศึกษาศาสตร์
โทร. 0-4375-4322 ถึง 40 ต่อ 6074

Mahasarakham University

ที่ ศธ 0530.5(2)/ว.7736

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

9 มกราคม 2558

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูลในการทำวิทยานิพนธ์

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนนาเพนราษฎร์สงเคราะห์

ด้วย นางสาวกาญจนา นิลนวล นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาการจัดการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง เรื่อง รูปสี่เหลี่ยมวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 6" ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม.) โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์.ดร.นิราศ จันทรจิตร เป็นประธานกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ในครั้งนี้

เพื่อให้การทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและบรรลุวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านได้โปรดอนุญาตให้ นางสาวกาญจนา นิลนวล เก็บรวบรวมข้อมูลกับนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 6 ในสังกัดของท่าน ทั้งนี้จะเริ่มเก็บรวบรวมข้อมูลดังกล่าว ตั้งแต่ 6 มกราคม 2558 เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมบัติ ท้ายเรือคำ)
รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษาและวิจัย
ปฏิบัติราชการแทน คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

ฝ่ายบัณฑิตและวิจัย คณะศึกษาศาสตร์
โทร. 0-4375-4322 ถึง 40 ต่อ 6074

Mahasarakham University

ที่ ศธ 0530.5(2)/ว.7736

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

9 มกราคม 2558

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูลในการทำวิทยานิพนธ์

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนชุมชนบ้านแก่งส่งเคราะห์

ด้วย นางสาวกาญจนา นิลนวล นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาการจัดการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง เรื่อง รูปสี่เหลี่ยมวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 6" ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม.) โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์.ดร.นิราศ จันทรจิตร เป็นประธานกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ในครั้งนี้

เพื่อให้การทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและบรรลุวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านได้โปรดอนุญาตให้ นางสาวกาญจนา นิลนวล เก็บรวบรวมข้อมูลกับนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 6 ในสังกัดของท่าน ทั้งนี้จะเริ่มเก็บรวบรวมข้อมูลดังกล่าว ตั้งแต่ 1 มกราคม 2558 เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมบัติ ท้ายเรือคำ)
รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษาและวิจัย
ปฏิบัติราชการแทน คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

ฝ่ายบัณฑิตและวิจัย คณะศึกษาศาสตร์
โทร. 0-4375-4322 ถึง 40 ต่อ 6074

Mahasarakham University

ที่ ศธ 0530.5(2)/ว.7736

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

9 มกราคม 2558

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูลในการทำวิทยานิพนธ์

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนบัวใหญ่

ด้วย นางสาวกาญจนา นิลนวล นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาการจัดการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง เรื่อง รูปสี่เหลี่ยมวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 6" ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม.) โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์.ดร.นิราศ จันทรจิตร เป็นประธานกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ในครั้งนี้

เพื่อให้การทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและบรรลุวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านได้โปรดอนุญาตให้ นางสาวกาญจนา นิลนวล เก็บรวบรวมข้อมูลกับนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 6 ในสังกัดของท่าน ทั้งนี้จะเริ่มเก็บรวบรวมข้อมูลดังกล่าว ตั้งแต่ 9 มกราคม 2558 เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมบัติ ท้ายเรือคำ)
รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษาและวิจัย
ปฏิบัติราชการแทน คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

ฝ่ายบัณฑิตและวิจัย คณะศึกษาศาสตร์
โทร. 0-4375-4322 ถึง 40 ต่อ 6074

Mahasarakham University

ที่ ศธ 0530.5(2)/ว.7736

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

9 มกราคม 2558

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูลในการทำวิทยานิพนธ์

เรียน ผู้อำนวยการ โรงเรียนเขินชัยภูมิวิทยายน

ด้วย นางสาวกาญจนา นิลนวล นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาการจัดการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง เรื่อง รูปสี่เหลี่ยมวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 6" ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม.) โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์.ดร.นิราศ จันทรจิตร เป็นประธานกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ในครั้งนี้

เพื่อให้การทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและบรรลุวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านได้โปรดอนุญาตให้ นางสาวกาญจนา นิลนวล เก็บรวบรวมข้อมูลกับนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 6 ในสังกัดของท่าน ทั้งนี้จะเริ่มเก็บรวบรวมข้อมูลดังกล่าว ตั้งแต่ 12 มกราคม 2554 เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมบัติ ท้ายเรือคำ)
รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษาและวิจัย
ปฏิบัติราชการแทน คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

ฝ่ายบัณฑิตและวิจัย คณะศึกษาศาสตร์
โทร. 0-4375-4322 ถึง 40 ต่อ 6074

Mahasarakham University

ที่ ศธ 0530.5(2)/ว.7736

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

9 มกราคม 2558

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูลในการทำวิทยานิพนธ์

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านโนนเกี่ยง

ด้วย นางสาวกาญจนา นิลนวล นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาการจัดการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง เรื่อง รูปสี่เหลี่ยมวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 6" ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม.) โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์.ดร.นิราศ จันทรจิตร เป็นประธานกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ในครั้งนี้

เพื่อให้การทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและบรรลุวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านได้โปรดอนุญาตให้ นางสาวกาญจนา นิลนวล เก็บรวบรวมข้อมูลกับนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 6 ในสังกัดของท่าน ทั้งนี้จะเริ่มเก็บรวบรวมข้อมูลดังกล่าว ตั้งแต่ 13 มกราคม 2558 เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมบัติ ท้ายเรือคำ)
รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษาและวิจัย
ปฏิบัติราชการแทน คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

ฝ่ายบัณฑิตและวิจัย คณะศึกษาศาสตร์
โทร. 0-4375-4322 ถึง 40 ต่อ 6074

Mahasarakham University

ที่ ศธ 0530.5(2)/ว.7736

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

9 มกราคม 2558

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูลในการทำวิทยานิพนธ์

เรียน ผู้จัดการ โรงเรียนคอนเทรียมราษฎร์จำรุง

ด้วย นางสาวกาญจนา นิลนวล นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาการจัดการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง เรื่อง รูปสี่เหลี่ยมวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 6" ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม.) โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์.ดร.นิราศ จันทรจิตร เป็นประธานกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ในครั้งนี้

เพื่อให้การทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและบรรลุวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านได้โปรดอนุญาตให้ นางสาวกาญจนา นิลนวล เก็บรวบรวมข้อมูลกับนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 6 ในสังกัดของท่าน ทั้งนี้จะเริ่มเก็บรวบรวมข้อมูลดังกล่าว ตั้งแต่ 14 มกราคม 2558 เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมบัติ ท้ายเรือคำ)
รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษาและวิจัย
ปฏิบัติราชการแทน คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

ฝ่ายบัณฑิตและวิจัย คณะศึกษาศาสตร์
โทร. 0-4375-4322 ถึง 40 ต่อ 6074

Mahasarakham University

ที่ ศธ 0530.5(2)/ว.7736

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

9 มกราคม 2558

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูลในการทำวิทยานิพนธ์

เรียน ผู้อำนวยการ โรงเรียนเสาไม้คดวิทยาคม

ด้วย นางสาวกาญจนา นิลนวล นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาการจัดการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง เรื่อง รูปสี่เหลี่ยมวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 6" ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม.) โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์.ดร.นิราศ จันทรจิตร เป็นประธานกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ในครั้งนี้

เพื่อให้การทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและบรรลุวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านได้โปรดอนุญาตให้ นางสาวกาญจนา นิลนวล เก็บรวบรวมข้อมูลกับนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 6 ในสังกัดของท่าน ทั้งนี้จะเริ่มเก็บรวบรวมข้อมูลดังกล่าว ตั้งแต่ 15 มกราคม 2558 เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมบัติ ท้ายเรือคำ)
รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษาและวิจัย
ปฏิบัติราชการแทน คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

ฝ่ายบัณฑิตและวิจัย คณะศึกษาศาสตร์
โทร. 0-4375-4322 ถึง 40 ต่อ 6074

Mahasarakham University

ที่ ศธ 0530.5(2)/ว.7736

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

9 มกราคม 2558

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูลในการทำวิทยานิพนธ์

เรียน ผู้อำนวยการ โรงเรียนศึกษิตสหพัฒนวิทยา

ด้วย นางสาวกาญจนา นิลนวล นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาการจัดการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง เรื่อง รูปสี่เหลี่ยมวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 6" ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม.) โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์.ดร.นิราศ จันทรจิตร เป็นประธานกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ในครั้งนี้

เพื่อให้การทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและบรรลุวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านได้โปรดอนุญาตให้ นางสาวกาญจนา นิลนวล เก็บรวบรวมข้อมูลกับนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 6 ในสังกัดของท่าน ทั้งนี้จะเริ่มเก็บรวบรวมข้อมูลดังกล่าว ตั้งแต่ 16 มกราคม 2558 เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมบัติ ท้ายเรือคำ)
รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษาและวิจัย
ปฏิบัติราชการแทน คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

ฝ่ายบัณฑิตและวิจัย คณะศึกษาศาสตร์
โทร. 0-4375-4322 ถึง 40 ต่อ 6074

Mahasarakham University

ประวัติย่อของผู้วิจัย

Mahasarakham University

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ นางสาวกาญจนา นิลนวล

วันเกิด วันที่ 9 มกราคม พ.ศ. 2533

สถานที่เกิด อำเภอเมือง จังหวัดกาฬสินธุ์

สถานที่อยู่ปัจจุบัน บ้านเลขที่ 22/2 ถนนสงเปลือย ตำบลกาฬสินธุ์ อำเภอเมือง จังหวัดกาฬสินธุ์ 46000 เบอร์โทรศัพท์ 09-8104-6117

สถานที่ทำงานปัจจุบัน -

ตำแหน่งหน้าที่การงาน -

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2549 มัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนกาฬสินธุ์พิทยาสรรพ์ อำเภอเมือง จังหวัดกาฬสินธุ์

พ.ศ. 2552 มัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนกาฬสินธุ์พิทยาสรรพ์ อำเภอเมือง จังหวัดกาฬสินธุ์

พ.ศ. 2556 ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (วท.บ.) สาขาวิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

พ.ศ. 2558 ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม.) สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

Mahasarakham University