

การพัฒนาคู่มือการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ การเรียนแบบ
ร่วมมือ และการใช้ผังกราฟิก ที่มีต่อพฤติกรรมความร่วมมือ การคิด
แก้ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาเคมี ของนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 4



DEVELOPMENT OF A MANUAL OF CONSTRUCTIVISM-BASED LEARNING, COOPERATIVE LEARNING
AND MAKING USE OF GRAPHIC DIAGRAM WHICH HAS AN EFFECT UPON COOPERATION, PROBLEM
SOLUTION THINKING AND LEARNING ACHIEVEMENT ON A CHEMICAL COURSE OF THE TENTH-GRADERS

พรทิพย์ อาจวิชัย*

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มารศรี กลางประพันธ์**

ดร.สมเกียรติ พลเจจิตต์***

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีความมุ่งหมายเพื่อ 1) พัฒนาคู่มือการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ การเรียนแบบร่วมมือ และ การใช้ผังกราฟิก ต่อพฤติกรรมความร่วมมือ การคิดแก้ปัญหา และ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้มีคุณภาพตามเกณฑ์ ประสิทธิภาพและค่าขนาดอิทธิพล 2) เปรียบเทียบพฤติกรรมความร่วมมือ การคิดแก้ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียน ที่ได้รับการสอนด้วยคู่มือการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ การเรียนแบบร่วมมือ และ การใช้ผังกราฟิก ก่อนเรียนและหลังเรียน 3) เปรียบเทียบพฤติกรรมความร่วมมือ การคิดแก้ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ระหว่างนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยคู่มือการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ การเรียนแบบร่วมมือ และ การใช้ผังกราฟิก และคู่มือการเรียนรู้ตามปกติ 4) เปรียบเทียบพฤติกรรมความร่วมมือ การคิดแก้ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ นักเรียนที่มีความฉลาดทางอารมณ์ต่างกันที่ได้รับการสอนด้วยคู่มือการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ การเรียน แบบร่วมมือ และ การใช้ผังกราฟิก 5) หาปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีการสอน 2 วิธี กับระดับความฉลาดทางอารมณ์ที่ส่งผล ต่อพฤติกรรมความร่วมมือ การคิดแก้ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 โรงเรียนดงมอนวิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 22 จำนวน 2 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 50 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง และการสุ่มอย่างง่าย โดยการจับสลาก ห้องมัธยมศึกษา 4/2 จำนวน 25 คน เป็นกลุ่มทดลอง และห้องมัธยมศึกษา 4/1 จำนวน 25 คน เป็นกลุ่มควบคุม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 1) คู่มือการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ การเรียนแบบร่วมมือ และ การใช้ผังกราฟิก 2) คู่มือการเรียนรู้ ตามปกติ 3) แบบวัดพฤติกรรมความร่วมมือ 4) แบบสังเกตพฤติกรรมความร่วมมือ 5) แบบวัดการคิดแก้ปัญหา 6) แบบวัด ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาเคมี 7) แบบวัดความฉลาดทางอารมณ์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าดัชนีประสิทธิผล ค่าขนาดอิทธิพล สถิติทดสอบค่าที การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว และการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณ

* นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาการวิจัยและพัฒนาการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

** คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

*** ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านหนองตากวย

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. คู่มือการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ การเรียนแบบร่วมมือ และการใช้ผังกราฟิก ที่มีต่อพฤติกรรมความร่วมมือ การคิดแก้ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีค่าดัชนีประสิทธิผลที่ระดับ 0.56, 0.55 และ 0.61 และมีค่าขนาดอิทธิพลตามเกณฑ์มาตรฐานที่ระดับ 1.49, 2.98 และ 3.52 ตามลำดับ
2. พฤติกรรมความร่วมมือ การคิดแก้ปัญหา และ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ที่ได้รับการสอนโดยใช้คู่มือการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ การเรียนแบบร่วมมือ และการใช้ผังกราฟิก หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. พฤติกรรมความร่วมมือ การคิดแก้ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้คู่มือการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ การเรียนแบบร่วมมือ และการใช้ผังกราฟิก สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้คู่มือการเรียนรู้ตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
4. พฤติกรรมความร่วมมือ การคิดแก้ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ที่มีความฉลาดทางอารมณ์ต่างกัน (สูง ปานกลาง และต่ำ) เมื่อได้รับการสอนโดยใช้คู่มือการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ การเรียนแบบร่วมมือ และการใช้ผังกราฟิก มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
5. วิธีการเรียนรู้ และความฉลาดทางอารมณ์ ไม่มีปฏิสัมพันธ์ทำให้พฤติกรรมความร่วมมือ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แตกต่างกัน แต่ตัวแปรอิสระทั้ง 2 ตัวแปรนั้น มีปฏิสัมพันธ์ทำให้การคิดแก้ปัญหา แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ABSTRACT

The purposes of this study were 1) to develop a manual of constructivism-based learning, cooperative learning and making use of graphic diagram which has an effect upon cooperation, problem solution thinking and learning achievement by meeting the quality based on the effectiveness index criterion and effect size values, 2) to compare cooperative behavior, problem solution thinking, and learning achievement among the students who were taught with the manual of cooperative learning, making use of graphic diagram and constructivism-based learning gained before and after the learning, 3) to compare cooperative behavior, problem solution thinking and learning achievement after the learning between the students who were taught with the manual of cooperative learning, making use of graphic diagram and constructivism-based learning and those who were taught with the traditional learning manual, 4) to compare cooperative behavior, problem solution thinking and learning achievement between the students having difference in emotional intelligence who were taught with the manual of cooperative learning, making use of graphic diagram and constructivism-based learning, and 5) to examine interaction between both methods of teaching and levels of emotional intelligence which have an effect upon cooperative behavior, problem solution thinking and learning achievement. The samples were a total of 50 students in 2 classrooms of fourth-graders in the first semester of academic year 2013 at Dong Mon Withayakhom School, Office of Secondary Education Service Area 22, who were selected by purposive sampling as well as simple random sampling and divided into an equal number of 25 students for each classroom. The fourth-graders in classroom 2 were assigned to an experimental group, while those in classroom 1 to a control group. The instruments used comprised: 1) a manual of learning based on the constructivist's theory, cooperative learning and making use of graphic diagram, 2) a traditional learning manual, 3) a test of cooperative

behavior, 4) a form for observing cooperative behavior, 5) a test of problem solution thinking, 6) a test of learning achievement on the chemical course, 7) a test of emotional intelligence. Statistics used to analyze data were mean, standard deviation, effectiveness index value, effect size value, t-test for dependent samples and independent samples, one-way ANOVA, one-way MANOVA and two-way MANOVA.

The findings can be concluded as follows:

1. The manual of learning based on constructivism, cooperative learning and making use of graphic diagram which has an effect upon cooperative behavior, problem solution thinking and learning achievement on a Chemical course for the tenth graders had effectiveness index values of 0.56, 0.55, and 0.61 respectively and had effect size values of 1.49, 2.98 and 3.52 according to the standard criterion respectively.
2. Cooperative behavior, problem solution thinking and learning achievement of the students who were taught using the manual of learning based on the constructivist's theory, cooperative learning and making use of graphic diagram after the learning were significantly higher than those before the learning at the .05 level.
3. Cooperative behavior, problem solution thinking and learning achievement of the students who were taught using the afore-mentioned manual were significantly higher than those gained by the student who were taught using a traditional learning manual.
4. Cooperative behavior, problem solution thinking and learning achievement of the students who were different in emotional intelligence (high, medium, and low) after being taught using the afore-mentioned manual were found significantly different at the .05 level.
5. Methods of learning and emotional intelligence had no interaction to make any difference in the mean scores of cooperative behavior and learning achievement, whereas both independent variables did have interaction to make a significant difference in the mean scores of problem solution thinking at the .05 level.

ภูมิหลัง

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานการเรียนรู้ ซึ่งการพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดนั้น ผู้เรียนจะต้องมีความรู้ที่เป็นสากล มีความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยีและมีทักษะชีวิต และเมื่อผู้เรียนเรียนจบการศึกษาขั้นพื้นฐานแล้วผู้เรียนจะต้องใช้ความรู้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการดำรงชีวิต การศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม ตั้งคำถามที่มีการกำหนดและควบคุมตัวแปร คิดคาดคะเนคำตอบหลายแนวทางวางแผน ลงมือสำรวจตรวจสอบวิเคราะห์และประเมินความสอดคล้องของข้อมูล สร้างองค์ความรู้ สื่อสารความคิดจากผลการสำรวจตรวจสอบโดยการพูด เขียน จัดแสดงหรือใช้เทคโนโลยีสารสนเทศแสดงถึงความสนใจมุ่งมั่นรับผิดชอบรอบคอบ ซื่อสัตย์ในการสืบเสาะหาความรู้โดยใช้เครื่องมือและวิธีการที่ได้ผลถูกต้องเชื่อถือได้ สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์แสดงความคิดเห็นของตนเองและยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น (กระทรวงศึกษาธิการ. 2552 : 5, 96 – 97)

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับทุกคนทั้งในชีวิตประจำวันและการทำงาน อาชีพต่างๆ ตลอดจนเทคโนโลยี เครื่องมือเครื่องใช้และผลผลิตต่าง ๆ ที่มนุษย์ได้ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและการทำงาน เหล่านี้ล้วนเป็นผลของความรู้วิทยาศาสตร์ ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่น ๆ วิทยาศาสตร์ช่วยให้มนุษย์ได้พัฒนาวิธีคิดทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์วิจารณ์ มีทักษะสำคัญ

ในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบสามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลายและมีประสิทธิภาพที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (Knowledge – Based Society) ดังนั้นทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น สามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ และมีคุณธรรม (กระทรวงศึกษาธิการ. 2552 : 92) นอกจากนี้ แผนการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2550 – 2554) ได้ชี้ให้เห็นถึงความจำเป็นในการปรับเปลี่ยนจุดเน้นการพัฒนาคุณภาพคนในสังคมไทยให้มีคุณธรรม และมีความรอบรู้อย่างเท่าทันให้มีความพร้อมทั้งด้านร่างกาย สติปัญญา อารมณ์ และศีลธรรม สามารถก้าวทันการเปลี่ยนแปลงเพื่อนำไปสู่สังคมฐานความรู้ใหม่ได้อย่างมั่นคง แนวการพัฒนาคนดังกล่าวมุ่งเตรียมเด็กและเยาวชนให้มีพื้นฐานจิตใจที่ดีงาม มีจิตสาธารณะ พร้อมทั้งมีสมรรถนะ ทักษะ และความรู้พื้นฐานที่จำเป็นในการดำรงชีวิต อันจะส่งผลต่อการพัฒนาประเทศแบบยั่งยืน (สภาพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. 2549) สอดคล้องกับนโยบายของกระทรวงศึกษาธิการในการพัฒนาเยาวชนของชาติสู่โลกยุคศตวรรษที่ 21 โดยมุ่งส่งเสริมให้นักเรียนมีคุณธรรม รักความเป็นไทย มีทักษะการคิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ มีทักษะด้านเทคโนโลยี มีทักษะในการแก้ปัญหา สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมโลกได้อย่างสันติ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2552)

จากรายงานการทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) รายวิชาวิทยาศาสตร์ในช่วงชั้นที่ 4 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6) 4 ปีซ้อนหลัง คือตั้งแต่ปีการศึกษา 2552 – 2555 ผลระดับชาติมีคะแนนเฉลี่ย 31.03, 30.90, 27.90 และ 33.10 ตามลำดับ (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน). 2556 : 22) เมื่อเปรียบเทียบกับรายงานผลการทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) 4 ปีซ้อนหลังของโรงเรียนดงมอนวิทยาคม คือตั้งแต่ปีการศึกษา 2552 – 2555 ผลการทดสอบรายวิชาวิทยาศาสตร์มีคะแนนเฉลี่ย 28.73, 25.13, 25.10 และ 29.10 ตามลำดับ (โรงเรียนดงมอนวิทยาคม. 2555 : 12) ซึ่งคะแนนเฉลี่ยระดับโรงเรียนต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศ อีกทั้งผลการประเมินคุณภาพภายนอกสถานศึกษาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานรอบที่สองของโรงเรียนดงมอนวิทยาคม ในมาตรฐานที่ 5 ผู้เรียนมีความรู้และทักษะที่จำเป็นตามหลักสูตร อยู่ในระดับปรับปรุง (สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน). 2552 : 4) อนึ่งสภาพปัญหาด้านพฤติกรรมความร่วมมือของนักเรียนส่วนมากมักไม่ให้ความสำคัญกับการทำงานกลุ่มไม่ให้ความร่วมมือ ขาดความกระตือรือร้น ปล่อยให้คนใดคนหนึ่งรับผิดชอบทำงานแทนเพื่อนทั้งหมดในกลุ่ม ทำให้งานเสร็จล่าช้า และนักเรียนโรงเรียนดงมอนวิทยาคมยังขาดทักษะเกี่ยวกับการคิดแก้ปัญหา จากผลการประเมินโดยเฉพาะในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ อยู่ในระดับ ปรับปรุง

จากผลการวิเคราะห์สภาพปัจจุบันและสาเหตุของปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์จากครูในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในสหวิทยาเขตแก้งกสินธุ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 22 สามารถแยกปัญหาตามสาเหตุได้ดังนี้ สาเหตุจากครูผู้สอน ได้แก่ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ไม่หลากหลาย กิจกรรมการเรียนรู้ไม่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญอย่างจริงจัง นักเรียนมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ค่อนข้างน้อย ครูเตรียมสื่อการสอนน้อย ส่วนใหญ่สอนโดยให้ตัวอย่างโจทย์ อธิบายขั้นตอนการทำโจทย์ แล้วให้นักเรียนฝึกตามด้วยโจทย์ที่มีลักษณะใกล้เคียงกับตัวอย่าง ครูขาดการฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ และคิดแก้ปัญหาให้กับนักเรียน ครูสอนเร็วเกินไป ไม่รอฟังคำตอบจากนักเรียน การวัดและประเมินผลไม่มีความหลากหลาย ไม่ประเมินตามสภาพจริง ขาดการวิเคราะห์นักเรียนเป็นรายบุคคล ขาดการเสริมแรงเมื่อนักเรียนตอบคำถามหรือทำแบบฝึกหัดได้ถูกต้อง ขาดการสอนซ่อมนักเรียนที่อ่อน และสอนเสริมนักเรียนที่เก่ง สาเหตุจากนักเรียน ได้แก่ นักเรียนขาดความรับผิดชอบในหน้าที่ของตนเอง นักเรียนที่เป็นกลุ่มเก่งไม่ให้ความช่วยเหลือเพื่อนกลุ่มอ่อน การช่วยเหลือมักจะเป็นการให้ลอกการบ้าน ไม่ได้ช่วยอธิบายวิธีทำให้เข้าใจ กระบวนการทำงานกลุ่มสมาชิกภายในกลุ่มบางส่วนไม่ให้ความร่วมมือผลักระให้สมาชิกคนใดคนหนึ่งรับผิดชอบ และนักเรียนบางคนขาดเจต

คติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ ขาดความใฝ่รู้ใฝ่เรียน ขาดความขยัน ขาดความอดทน ขาดความกระตือรือร้นในการเรียน ขาดแรงจูงใจ ขาดเป้าหมายของชีวิต ไม่เป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้ ไม่รักการอ่าน (สหวิทยาเขตแก้วกวี. 2555 : 3) นอกจากนี้ยังพบสาเหตุในประเด็นอื่นๆ คือสภาพเศรษฐกิจและสังคมของชุมชน ค่านิยมของคนในชุมชน กิจกรรมนอกหลักสูตร (อัญชลี สิรินทร์วรารงค์. 2543 : 14) ซึ่งเป็นสาเหตุที่ทำให้นักเรียนขาดความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม ขาดทักษะการคิดแก้ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ

นอกจากนี้การพัฒนาพฤติกรรมการร่วมมือ การคิดแก้ปัญหา และ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคคิดเดี่ยว คิดคู่ ร่วมกันคิด (Think Pair Share) และเทคนิคการทำเป็นกลุ่ม ทำเป็นคู่ และทำคนเดียว (Team Pair Solo) เป็นการสอนอีกกิจกรรมหนึ่งที่เน้นบทบาทของนักเรียนเป็นศูนย์กลางซึ่งผลที่เกิดกับนักเรียน จะทำให้นักเรียนได้ฝึกทักษะการคิดการสื่อสาร ฝึกการเป็นผู้ฟังที่ดี กล้าแสดงความคิดเห็นมากขึ้นกว่าเดิม มีความคิดที่แตกฉาน และได้ฟังความคิดเห็นที่ต่างออกไปมากขึ้น (สมบัติ กาญจนารักษ์พงศ์. 2545 : 22) สอดคล้องกับผลการวิจัยของ Johnson and Johnson (1987 : 12-13) ได้ศึกษาสาเหตุที่ทำให้การสอนโดยใช้เทคนิคการเรียนแบบร่วมมือใช้ได้ผลดีไว้ดังนี้ เด็กเก่งที่เข้าใจคำสอนของครูได้ดีจะเปลี่ยนคำสอนของครูเป็นภาษาพูดของเด็กอธิบายให้เพื่อนฟังได้และทำให้เพื่อนเข้าใจดีขึ้น เด็กที่ทำหน้าที่อธิบายบทเรียนให้เพื่อนฟังจะเข้าใจบทเรียนได้ดี เด็กได้มีโอกาสเรียนรู้กระบวนการกลุ่มเพราะการปฏิบัติงานร่วมกัน เด็กเก่งจะมีบทบาททางสังคมในชั้นมากขึ้น เมื่อทำงานเป็นกลุ่ม เด็กจะช่วยเหลือซึ่งกันและกันจึงมีความผูกพันกันมากขึ้น และการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคคิดเดี่ยว คิดคู่ ร่วมกันคิด (Think Pair Share) และเทคนิคการทำเป็นกลุ่ม ทำเป็นคู่ และทำคนเดียว (Team Pair Solo) สมบัติ กาญจนารักษ์พงศ์ (2545 : 21-22) กล่าวไว้ว่า เป็นวิธีการสอนที่ตอบสนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคลที่มีความสามารถแตกต่างกัน สมาชิกทุกคนจะช่วยเหลือซึ่งกันและกันและมีความรับผิดชอบทั้งของตนเองและของกลุ่มเพื่อให้กลุ่มประสบความสำเร็จตามเป้าหมายโดยเน้นกระบวนการคิดวิเคราะห์ คิดแก้ปัญหา ตามขั้นตอนกิจกรรมทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ในลักษณะที่สนองความแตกต่างระหว่างบุคคล แต่ละบุคคลได้สร้างความรู้ด้วยตัวของนักเรียนเอง โดยอาศัยพื้นฐานจากความรู้เดิมหรือประสบการณ์ที่ผู้เรียนเคยประสบมา และมีโอกาสได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้อื่น แล้วนำมาตรวจสอบกับสิ่งใหม่ๆ เพื่อปรับให้เป็นความรู้ของตนเอง ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์สูงขึ้น ดังนั้นการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ มีประโยชน์ในด้านการส่งเสริมให้มีส่วนร่วมในการเรียนการมีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน การทำให้ผู้เรียนรู้สึกเป็นส่วนหนึ่งของสังคม เพราะการเรียนแบบร่วมมือในห้องเรียนเป็นการฝึกให้นักเรียนมีความรับผิดชอบร่วมกัน มีการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน รู้จักคิด รู้จักแก้ปัญหา ซึ่งจะทำให้นักเรียนเป็นพลเมืองที่มีคุณภาพในการช่วยพัฒนาประเทศต่อไปในอนาคต

การเรียนรู้โดยใช้ผังกราฟิก การสร้างแผนผังกราฟิก เป็นเทคนิคหนึ่ง ซึ่งช่วยให้เรียนรู้ได้อย่างเข้าใจและมีความหมาย ตามแนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความหมายของออสซูเบล การให้นักเรียนสร้างแผนผังกราฟิกแบบแผนที่ความคิดจากเรื่องที่เรียน สามารถช่วยให้นักเรียนสรุปความสำคัญของเรื่องที่เรียนได้ง่าย การวิเคราะห์สรุปผลการเรียนรู้เป็นแผนผังกราฟิกนั้น จะนำไปสู่การค้นหาคำตอบตามความสนใจ มีการจัดระบบข้อมูล หาความคิดหลัก ความคิดรองและความคิดย่อย เชื่อมโยงความสัมพันธ์เป็นหมวดหมู่ ช่วยต่อการจดจำหรือทำความเข้าใจเทคนิคการสร้างผังกราฟิก การให้นักเรียนทำกิจกรรมวาดภาพหรือทำผังกราฟิกประกอบการเรียนจะทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาในรายวิชาที่เรียนดีขึ้น โดยช่วยให้ผู้เรียนเชื่อมโยงสารสนเทศต่างๆ เกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่ง แผนผังกราฟิกแบบแผนที่ความคิด มีลักษณะคล้ายเซลล์สมองของมนุษย์ (ไสว พักขาว. 2544 : 161) ซึ่งสอดคล้องกับ ดลฤดี รัตนประสาร (2547 : 74) ได้ทำการศึกษาเรื่อง ผลของการใช้ผังกราฟิกที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ดินและหิน ในท้องถิ่น ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ผังกราฟิกมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ สอดคล้องกับ ฮัสหะ ปือราเหิง (2549 : 67) ได้ทำการศึกษาเรื่อง ผลของการสรุป

บทเรียนโดยใช้ผังกราฟิกที่มีต่อความคิดเชิงสาเหตุและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า นักเรียนกลุ่มที่สรุปบทเรียนโดยใช้ผังกราฟิกแบบผังก้างปลา มีความคิดเชิงสาเหตุและผลหลังการเรียนสูงกว่านักเรียนกลุ่มที่สรุปบทเรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

วิธีสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์สามารถทำให้ผู้เรียนประยุกต์หลักการที่มีอยู่เดิมเข้ากับหลักการใหม่ที่เกี่ยวข้องเพื่อการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม เป็นการปรับสภาวะสมดุลในการเรียนรู้ ด้วยการขยายกรอบโครงสร้างความรู้ความคิด ผสานเข้ากับการดูดซึมความรู้ของผู้เรียน ส่งผลให้ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง ถือได้ว่าเป็นการพัฒนาให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้เนื้อหาได้อย่างลึกซึ้ง เข้าใจหลักการอย่างแท้จริง ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของสุกัญญา กัตถัญญ (2542 : 69) และตฤณี วิศิษฎ์วงศ์ (2550 : 72) ที่ได้ศึกษาเกี่ยวกับผลของการสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 ในด้านความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิทยาศาสตร์ และด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ผลการวิจัยพบว่า หลังการทดลองนักเรียนที่ได้รับการสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติ วิธีการสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เน้นให้ผู้เรียนได้สร้างความรู้ด้วยตัวของผู้เรียนเอง โดยอาศัยพื้นฐานจากความรู้เดิมหรือประสบการณ์ที่ผู้เรียนเคยประสบมา และมีโอกาสได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้อื่น แล้วนำมาตรวจสอบกับสิ่งใหม่ๆ เพื่อปรับให้เป็นความรู้ของตนเอง และสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต การนำวิธีการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ การเรียนแบบร่วมมือ และการใช้ผังกราฟิกมาใช้พัฒนากระบวนการเรียนการสอนจะช่วยให้ นักเรียนสามารถค้นพบความรู้ และสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง คิดแก้ปัญหาเป็น สรุปรวบยอดความรู้ที่ได้ มีการทำงานเป็นกลุ่มรู้จักช่วยเหลือซึ่งกันและกัน

ดังนั้นผู้วิจัยในฐานะที่เป็นครูจึงได้ศึกษาหาแนวทางในการพัฒนาพฤติกรรมความร่วมมือ การคิดแก้ปัญหา ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ซึ่งสามารถทำได้หลายวิธี คู่มือจัดการเรียนรู้เป็นอีกวิธีหนึ่งที่ใช้ เอกสารประกอบการเรียนที่เป็นเครื่องมือส่งเสริมการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ เพราะ ภายในคู่มือได้กล่าวถึงรายละเอียดต่างๆ ของคู่มือ ซึ่งประกอบด้วย วัตถุประสงค์ องค์ประกอบของคู่มือครู คำชี้แจงสำหรับครู ขอบข่ายเนื้อหาสาระรายละเอียดในการใช้คู่มือ บทบาทของครู บทบาทของนักเรียน สาระมาตรฐานการเรียนรู้ โครงสร้างกำหนดการสอน แผนการจัดการเรียนรู้ มีการเรียงเนื้อหาจากง่ายไปหายากมีการจัดทำสื่อการสอน กระบวนการเรียนรู้ แบบทดสอบต่างๆ ให้เหมาะสมและสอดคล้องกับสภาพนักเรียนและธรรมชาติของวิชา ซึ่งนำมาบูรณาการกับสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ การเรียนแบบร่วมมือ และการใช้ผังกราฟิก ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

จากความสำคัญและปัญหาดังกล่าวผู้วิจัยในฐานะครูผู้สอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์จึงนำกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคคิดเดี่ยว คิดคู่ ร่วมกันคิด และเทคนิคการทำเป็นกลุ่ม ทำเป็นคู่ และทำคนเดียว ร่วมกับการใช้ผังกราฟิก และทฤษฎีของคอนสตรัคติวิสต์ เพื่อพัฒนา พฤติกรรมความร่วมมือ การคิดแก้ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่อวิชาเคมี ซึ่งผลการวิจัยในครั้งนี้จะเป็นแนวทางของครูและบุคลากรทางการศึกษาในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาคู่มือการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ การเรียนแบบร่วมมือ และการใช้ผังกราฟิกที่มีต่อพฤติกรรมความร่วมมือ การคิดแก้ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาเคมี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ให้มีค่าดัชนีประสิทธิผลตั้งแต่ .50 ขึ้นไป และมีค่าขนาดอิทธิพลตามเกณฑ์มาตรฐาน

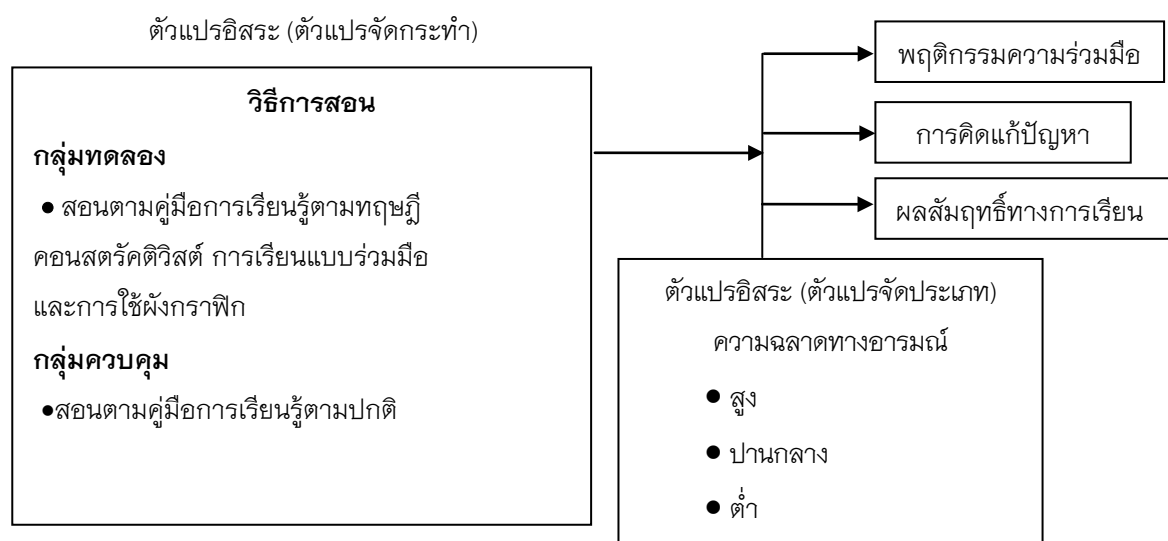
2. เพื่อเปรียบเทียบพฤติกรรมความร่วมมือ การคิดแก้ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ที่ได้รับการสอนโดยใช้คู่มือการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ การเรียนแบบร่วมมือ และการใช้ผังกราฟิกระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน

3. เพื่อเปรียบเทียบพฤติกรรมความร่วมมือ การคิดแก้ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้คู่มือการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ การเรียนแบบร่วมมือ และการใช้ผังกราฟิก กับการสอนโดยใช้คู่มือการเรียนรู้ตามปกติ

4. เพื่อเปรียบเทียบพฤติกรรมความร่วมมือ การคิดแก้ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่มีความฉลาดทางอารมณ์ต่างกัน (สูง ปานกลาง และต่ำ) เมื่อได้รับการสอนโดยใช้คู่มือการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ การเรียนแบบร่วมมือ และการใช้ผังกราฟิก

5. เพื่อศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีการสอนและระดับความฉลาดทางอารมณ์ของนักเรียนที่มีต่อพฤติกรรมความร่วมมือ การคิดแก้ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่างไว้ดังนี้

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สหวิทยาเขตแก้วกีนรี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 22 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 8 โรงเรียน คือ โรงเรียนมุกดาหาร โรงเรียนดอนตาลวิทยา โรงเรียนพาเทนวินวิทยา โรงเรียนโพธิ์ไทรวิทยา โรงเรียนนาโสกวิทยา โรงเรียนดงเย็นวิทยาคม โรงเรียนฝั่งแดงวิทยาคาร และโรงเรียนดงมอนวิทยาคม แต่ละโรงเรียนมีนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวนนักเรียนทั้งหมด 975 คน (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 22. 2556 : 5-8)

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 และ 4/2 ที่กำลังเรียนอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 โรงเรียนดงมอนวิทยาคม จังหวัดมุกดาหาร สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 22 จำนวน 50 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) และการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยการจับสลาก นักเรียนชั้นมัธยมศึกษา 4/2 เป็นกลุ่มทดลองที่ได้รับการสอนด้วยคู่มือการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ การเรียนแบบร่วมมือ และการใช้ผังกราฟิก ส่วนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา 4/1 เป็นกลุ่มควบคุม ได้รับการสอนด้วยคู่มือการเรียนรู้ตามปกติ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง มีดังนี้

1.1 คู่มือการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ การเรียนแบบร่วมมือ และการใช้ผังกราฟิก ผลการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับ 4.74 คือ เหมาะสมมากที่สุด

1.2 คู่มือการเรียนรู้ตามปกติ ผลการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับ 4.54 คือ เหมาะสมมากที่สุด

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่

2.1 แบบวัดพฤติกรรมความร่วมมือของนักเรียน มี 2 ชุด ได้แก่

ชุดที่ 1 แบบทดสอบพฤติกรรมความร่วมมือ แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ซึ่งมีค่าความยาก รายข้อ (p) มีค่าตั้งแต่ .48 ถึง .83 และค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (r) มีค่าตั้งแต่ .21 ถึง .82 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ .91

ชุดที่ 2 แบบสังเกตพฤติกรรมความร่วมมือของนักเรียน ที่ผ่านการหาคุณภาพโดยอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ ผลการวิเคราะห์ พบว่าค่าความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 0.90 แสดงว่าแบบสังเกตที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีความเที่ยงตรงตามเนื้อหา

2.2 แบบทดสอบวัดการคิดแก้ปัญหา แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ซึ่งมีค่าความยาก รายข้อ (p) มีค่าตั้งแต่ .42 ถึง .79 และค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (r) มีค่าตั้งแต่ .22 ถึง .84 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ .93

2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 50 ข้อ ซึ่งมีค่าความยาก รายข้อ (p) มีค่าตั้งแต่ .37 ถึง .77 และค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (r) มีค่าตั้งแต่ .41 ถึง .94 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ .97

2.4 แบบประเมินความฉลาดทางอารมณ์ ผู้วิจัยได้เลือกใช้แบบประเมินความฉลาดทางอารมณ์ของกรมสุขภาพจิต โดยใช้เกณฑ์การประเมินในช่วงอายุ 12 – 17 ปี จำนวน 52 ข้อมาทดสอบ เพื่อจัดนักเรียนเป็น 3 ระดับคือ ระดับสูง ปานกลาง และต่ำ โดยใช้เทคนิค 1/3 ของนักเรียนทั้งหมดในแต่ละห้อง (ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ. 2539 : 186, อ้างถึงใน ญัฐนันท์ สำราญสุข. 2555 : 12)

วิธีรวบรวมข้อมูล และสถิติที่ใช้ในการการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 ใช้เวลาดำเนินการทดลองทั้งหมด 42 คาบ โดยใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์คุณภาพของเครื่องมือ ได้แก่ การวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Item-Objective Congruence Index : IOC) การหาค่าความยาก (Difficulty : p) หาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination : r) ของแบบทดสอบรายข้อ และหาความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดพฤติกรรมความร่วมมือ แบบทดสอบวัดการคิดแก้ปัญหา และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ โดยใช้สูตรของ คูเดอร์ ริชาร์ดสัน KR-20

3. สถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐาน ได้แก่ วิเคราะห์ค่าดัชนีประสิทธิผล (The Effectiveness Index : E.I.) ค่าขนาดอิทธิพล (Effect Size) ทดสอบค่าที (t – test for Dependent Samples and Independent Samples) การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One – way ANOVA) ความแปรปรวนพหุคูณทางเดียว (One – way MANNOVA) และทดสอบความแปรปรวนพหุคูณสองทาง (Two – way MANOVA)

สรุปผลการวิจัย

1. คู่มือการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ การเรียนแบบร่วมมือ และการใช้ผังกราฟิก ที่มีต่อพฤติกรรมความร่วมมือ การคิดแก้ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีค่าดัชนีประสิทธิผล เท่ากับ 0.56, 0.55 และ 0.61 และมีค่าขนาดอิทธิพล เท่ากับ 1.49, 2.98 และ 3.52 ตามลำดับ
2. พฤติกรรมความร่วมมือ การคิดแก้ปัญหา และ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้คู่มือการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ การเรียนแบบร่วมมือ และการใช้ผังกราฟิก หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. พฤติกรรมความร่วมมือ การคิดแก้ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้คู่มือการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ การเรียนแบบร่วมมือ และการใช้ผังกราฟิก สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้คู่มือการเรียนรู้ตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
4. พฤติกรรมความร่วมมือ การคิดแก้ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ที่มีความฉลาดทางอารมณ์ต่างกัน (สูง ปานกลาง และต่ำ) เมื่อได้รับการสอนโดยใช้คู่มือการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ การเรียนแบบร่วมมือ และการใช้ผังกราฟิก แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
5. วิธีการเรียนรู้ และความฉลาดทางอารมณ์ ไม่มีปฏิสัมพันธ์ทำให้พฤติกรรมความร่วมมือ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แตกต่างกัน แต่ตัวแปรอิสระทั้ง 2 ตัวแปรนั้น มีปฏิสัมพันธ์ทำให้การคิดแก้ปัญหา แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยดังกล่าว ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ ดังต่อไปนี้

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 จากผลการวิจัยพบว่า คู่มือการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ การเรียนแบบร่วมมือ และการใช้ผังกราฟิก เมื่อนำไปใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนดงมอนวิทยาคม แล้วทำให้นักเรียนมีพฤติกรรมความร่วมมือ การคิดแก้ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สูงขึ้น ดังนั้นครูผู้สอนและผู้ที่เกี่ยวข้องในการจัดการศึกษา ควรนำผลการวิจัยไปปรับใช้กับนักเรียนในระดับชั้นอื่นๆ เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น

1.2 สำหรับครูผู้สอนที่จะนำคู่มือการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ การเรียนแบบร่วมมือ และการใช้ผังกราฟิกไปใช้ ควรวางแผนและเตรียมตัวให้พร้อมก่อนทำการสอน เช่น การศึกษาทำความเข้าใจนักเรียน การจัดเตรียมสภาพแวดล้อมวัสดุอุปกรณ์ และสื่อการเรียนรู้ให้หลากหลาย และมีความเหมาะสมกับนักเรียนและสภาพของโรงเรียน การฝึกใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนคิดและควรเสริมแรง เพื่อกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีการบูรณาการระหว่างทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ การเรียนแบบร่วมมือ และการใช้ผังกราฟิก มีความสมบูรณ์และมีประสิทธิภาพมากขึ้น

1.3 ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ การเรียนแบบร่วมมือ และการใช้ผังกราฟิก ครูควรจัดสภาพแวดล้อมในการจัดกิจกรรมโดยจงใจให้เกิดการเรียนรู้ และสร้างสถานการณ์ให้นักเรียนได้แสดงออก มีกระบวนการคิด ผึกคิด ผึกทำด้วยตนเองและพยายามปรับปรุงตนเองอยู่เสมอ

1.4 ในการสร้างสถานการณ์ปัญหาในกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ การเรียนแบบร่วมมือ และการใช้ผังกราฟิก ครูควรสร้างสถานการณ์ที่ใกล้ตัวของนักเรียน ที่นักเรียนคุ้นเคยและพบเห็นในชีวิตประจำวันของตัวนักเรียนเอง จะทำให้นักเรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็นมากยิ่งขึ้น

1.5 ในกิจกรรมฐานความช่วยเหลือ ครูควรมีอย่างหลากหลาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งสื่อมัลติมีเดีย สื่อวีดีโอ สื่อที่เป็นลิงค์ต่าง ๆ เพื่อให้มีแหล่งเรียนรู้แนวทางการแก้ปัญหาที่หลากหลายและสอดคล้องกับหลักสูตรการศึกษาที่ต้องการให้นักเรียนได้เรียนรู้กับเทคโนโลยีต่างๆ ซึ่งครูสามารถนำมาบูรณาการใช้กับกิจกรรมการเรียนรู้ดังกล่าวได้

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาวิจัยโดยใช้คู่มือการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ การเรียนแบบร่วมมือ และการใช้ผังกราฟิก กับนักเรียนชั้นอื่นๆ เพื่อจะได้ข้อสรุปที่ครอบคลุมและชัดเจนยิ่งขึ้น

2.2 ควรมีการศึกษาวิจัยโดยใช้คู่มือการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ การเรียนแบบร่วมมือ และการใช้ผังกราฟิก ในกลุ่มสาระอื่นๆ ว่าจะได้ผลประการใด เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551. (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด, 2552.

สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน). รายงานการทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET).

เข้าถึงได้จาก <http://www.niets.or.th/examweb/frlogin.aspx>

สภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 10. กรุงเทพฯ :

โรงพิมพ์การศาสนา, 2549.

สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน). (2552). รายงานผลการประเมินคุณภาพภายนอกสถานศึกษาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานรอบที่สองของโรงเรียนดงมอนวิทยาคม.

สมบัติ กาญจนารักษ์วงศ์. นวัตกรรมการศึกษา ชุดที่ 29 เทคนิคการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย : การเรียนแบบร่วมมือ.

กรุงเทพฯ: ธารอักษร, 2545.

ไสว พักขาว. หลักการสอนสำหรับการเป็นครูมืออาชีพ. กรุงเทพฯ : เอมพันธ์, 2544.

อัญชลี สิรินทร์วรารักษ์. สอนวิทยาศาสตร์อย่างไรในระดับมัธยมศึกษา. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2543.

ณัฐนันท์ สำราญสุข. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถทางการคิดวิเคราะห์และเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ ค.ม. สกสทศ. มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร, 2555.

ดลฤดี รัตนประสารท. ผลของการใช้ผังกราฟิกที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ดินและหิน ในท้องถิ่น ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2547.

ดร.ณิ วิศิษฎ์วงศ์. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารและสมบัติของสาร
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยได้รับการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์และการจัดการเรียนรู้ตามปกติ.
วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ในพระบรมราชูปถัมภ์, 2550.

สุกัญญา กัตัญญ. ผลของการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของ
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542.

ฮัสหะ ปือราเห็ง. ผลของการสรุปบทเรียนโดยใช้ผังกราฟิกที่มีต่อความคิดเชิงสาเหตุและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคม
ศึกษาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. ปัตตานี : มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2549.

Johnson, D.W. and Johnson, R.T. Meaningful Assessment: A manageable and cooperative process. Boston: Allyn and Bacon, 2002.

