

การพัฒนาแบบการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

The Development of a Science Learning Management Model to Promote the Problem-Solving Ability of Grade 8 Students

อมรชญา ชินศรี

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) ศึกษาองค์ประกอบของความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 (2) พัฒนารูปแบบการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และ (3) เพื่อศึกษาผลของการใช้รูปแบบการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงสำรวจ ประชากร คือ นักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษาในเขตปริมณฑล จำนวน 9,577 คน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนศึกษาระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 633 คน ใช้การสุ่มแบบแบ่งชั้น เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียน จำนวน 40 ข้อ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงบุกเบิก ด้วยโปรแกรมลิสเรล เวอร์ชัน 9.10 รหัส DP-14-072914-12727 ระยะที่ 2 พัฒนารูปแบบการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามแนวคิดอริยสัจ 4 โดยให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 คน ผลการวิจัยพบว่า (1) องค์ประกอบความสามารถในการแก้ปัญหา มี 4 องค์ประกอบ ได้แก่ ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ ความสามารถในการคิดตัดสินใจ และความสามารถในการคิดแก้ปัญหา (2) รูปแบบการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นรูปแบบของกิจกรรมที่อิงเนื้อหาตามหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กระบวนการเรียนรู้เน้นการฝึกปฏิบัติตามกิจกรรม เรียกว่า PAIWAT มีขั้นตอนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 6 ขั้นตอน (3) ผลการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า นักเรียนที่เรียน โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียน มีความสามารถในการแก้ปัญหามากกว่านักเรียนที่เรียน โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

คำสำคัญ : การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงบุกเบิก, ความสามารถในการแก้ปัญหา, รูปแบบการจัดการเรียนรู้

Abstract

This study is a quantitative research. The purpose is to study factors relating to the problem-solving ability of Grade 8 students, to develop a learning management model and to study the result of using the learning

management model. The research consists of 3 phases. Phase 1 studies factors affecting problem-solving ability. Phase 2 studies the development of a science learning management model to promote problem-solving ability. Phase 3 studies the result of using a learning model developed for a trial of 80 students in Grade 2. Students were divided into a control group of 40 students and an experiment group of 40 students by using multistage random sampling. Data collection consisted of a test of problem solving ability and an observation form. The statistics for data analysis were mean, standard deviation and Repeated Measures One-way ANOVA. The findings of the study are as follows: The 4 factors of problem-solving ability, to be consistent with the empirical data and the result of using a learning management model, contained six sequential steps: (1) formulation of the problems, (2) analysis of the activities, (3) integrated learning management, (4) workshop, (5) evaluation and (6) notable success. It was found that students who learned by applying a science learning management model had higher ability in the problem-solving than that of the students who learned by the traditional approach at 0.05 level of statistical significance.

Keywords: exploratory factor analysis, problem-solving ability, learning management model

ความนำ

การจัดการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษา แห่งชาติ พ.ศ.2542 หมวด 4 แนวการจัดการศึกษา มาตรา 22 การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่า ผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้ พัฒนาตนเองได้และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2545, หน้า 7) มาตรา 24 การจัดการกระบวนการเรียนรู้ เนื้อหา กิจกรรม ให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ การประยุกต์ ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึก การปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่าน เกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง โดยผสมผสานสาระความรู้ด้านต่าง ๆ อย่างได้สัดส่วนสมดุลกัน รวมทั้งปลูกฝังคุณธรรม ค่านิยมที่ดีงามและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ มีการสร้าง

เสริมสนับสนุนให้ผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อม สื่อการเรียนและอำนวยความสะดวก เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ มีความรอบรู้รวมทั้งสามารถใช้ การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ ทั้งนี้ผู้สอน และผู้เรียนอาจเรียนรู้ไปพร้อมกัน จากสื่อการเรียน การสอนและแหล่งวิทยาการประเภทต่าง ๆ ซึ่งการจัดการ เรียนรู้เกิดขึ้นได้ตลอดเวลา ทุกสถานที่ มีการประสานความร่วมมือกับบิดา มารดา ผู้ปกครองและบุคคลในชุมชนทุก ฝ่าย เพื่อร่วมกันพัฒนาผู้เรียนตามศักยภาพ

แนวคิดของการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนเป็นสำคัญ นี้ เป็นแนวคิดจากปรัชญาสตรัคติวิซึม(constructivism) โดยเชื่อว่าการเรียนรู้เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายใน ผู้เรียนและผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้จากความสัมพันธ์ ระหว่างสิ่งที่พบเห็นกับความรู้ความเข้าใจที่มีอยู่เดิม เป็น ปรัชญาที่มีข้อสันนิษฐานว่า ความรู้ไม่สามารถแยกจาก ความอยากรู้ ความรู้ได้มาจากการสร้าง เพื่ออธิบาย (พิมพันธ์ เคะหะคุปต์, 2544, หน้า 29) แนวปรัชญาสตรัคติวิซึม เน้นให้ผู้เรียนสร้างความรู้ โดยผ่านกระบวนการคิด

ด้วยตนเอง โดยผู้สอนไม่สามารถปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางปัญญา (cognitive structure) ของผู้เรียนได้ แต่ผู้สอนสามารถช่วยผู้เรียนปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางปัญญาได้ โดยจัดสภาพการณ์ให้ผู้เรียนเกิดความขัดแย้งทางปัญญา หรือเกิดสภาวะไม่สมดุลขึ้น ซึ่งเป็นสภาวะที่ประสบการณ์ใหม่ไม่สอดคล้องกับประสบการณ์เดิม ผู้เรียนต้องพยายามปรับข้อมูลใหม่กับประสบการณ์ที่มีอยู่เดิมแล้วสร้างเป็นความรู้ใหม่ บางกระแสกล่าวว่าแนวคิดนี้มาจากแนวคิดทางการศึกษาของจอห์น ดิวอี้ ซึ่งเป็นต้นคิดเรื่องการเรียนรู้โดยการกระทำ (learning by doing) ซึ่งได้รับการยอมรับทั่วโลก นับว่าเป็นการเปลี่ยนบทบาทในการเรียนรู้ของผู้เรียนจากการเป็น “ผู้รับ” มาเป็น “ผู้จัดประสบการณ์การเรียนรู้” ดังนั้นผู้เรียนจึงกลายเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้เพราะบทบาทการเรียนรู้ส่วนใหญ่จะอยู่ที่ผู้เรียน (ทิสนา แคมมณี, 2545, หน้า 4) สอดคล้องกับสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2543, หน้า 19) ได้ให้ความหมายของกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นตัวผู้เรียนเป็นสำคัญ หมายถึง การกำหนดจุดหมายสาระ กิจกรรม แหล่งเรียนรู้ สื่อการเรียน และการวัดผลที่มุ่งพัฒนา “คน” และ “ชีวิต” ให้เกิดประสบการณ์การเรียนรู้เต็มตามความสามารถ สอดคล้องกับความถนัดและความต้องการของผู้เรียนและสำนักงานเลขาธิการการศึกษา (2548, หน้า 7) ให้ความหมายเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ หมายความว่า กระบวนการพัฒนาผู้เรียนที่มุ่งประโยชน์ของผู้เรียนเป็นหลัก เน้นกระบวนการคิดและการปฏิบัติจริงที่สอดคล้อง ตามความสามารถ ความถนัด และความสนใจของผู้เรียนเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้เรียน มีความสุขมีความรู้เหมาะสม ตามระดับการศึกษาและสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ในทางสร้างสรรค์ หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มุ่งเน้นนักเรียนให้เกิดสมรรถนะสำคัญ 5 ด้าน ได้แก่ (1) ความสามารถในการสื่อสาร (2) ความสามารถในการคิด (3) ความสามารถในการแก้ปัญหา (4) ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต (5)

ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี ซึ่งหลักสูตรสถานศึกษา ได้พัฒนานักเรียนให้เกิดสมรรถนะทั้ง 5 ด้าน ในทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ โดยเฉพาะกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เป็นกลุ่มสาระที่มีความสำคัญมากต่อการพัฒนานักเรียน แต่ปัญหาที่พบในปัจจุบันที่ทำให้ นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ เนื่องจากนักเรียนขาดกระบวนการคิด ซึ่งสอดคล้องกับเอกสารและวิจัยการวัดผลของ PISA (Program for International Student Assessment) ในปี 2554 ด้านวิทยาศาสตร์ ประเทศไทย อยู่ในอันดับที่ 51 จาก 57 ประเทศทั่วโลก (สาเหตุจากการประเมินแบบ PISA เน้นการคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหา การวิจัยของ TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study) วิจัยล่าสุด ปี พ.ศ. 2554 การศึกษาไทยถอยหลัง เทียบจากผลการประเมินของวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปี พ.ศ. 2550 และปี พ.ศ. 2554 ต่ำลง มีคะแนน 451 อยู่ในอันดับที่ 25 3. ผลการสอบ O-Net (Ordinary National Education Test) จัดโดย สทศ. (สถาบันทดสอบการศึกษาแห่งชาติ) ในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในปี 2553-2554 ของนักเรียนในเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาปทุมธานีเขต 1 ในวิชาวิทยาศาสตร์ ได้คะแนนเฉลี่ยเมื่อเทียบกับระดับประเทศ ได้คะแนนเฉลี่ย 29.16 อยู่ในเกณฑ์ต่ำ

จากปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงได้เห็นความสำคัญของการพัฒนารูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาองค์ประกอบของความสามารถในการแก้ปัญหา

2. เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

3. เพื่อศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ทฤษฎีความต้องการของมาสโลว์

ทฤษฎีความคาดหวังของวิกเตอร์ วรูม

ทฤษฎีแรงจูงใจของเฮร์ซเบิร์ก

ทฤษฎีเอกซ์ (x) และทฤษฎีวาย (Y) ของ แมคเกรเกอร์

วิธีดำเนินการวิจัย

ใช้การวิจัยเชิงทดลอง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ในการวิจัยครั้งนี้ประชากรได้แก่ นักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา ในเขตปริมณฑล จำนวน 174 โรงเรียน ประจำภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 จำนวนนักเรียน 9,577 คน กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการศึกษาองค์ประกอบ ได้แก่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา เขตปริมณฑล ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 73 โรงเรียน ใช้การสุ่มแบบแบ่งชั้น ได้จำนวนกลุ่มตัวอย่าง 584 คน กำหนดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้ตารางของยามานะ (บุญใจ ศรีสถิตยน์รากร, 2553) ในการวิจัยครั้งนี้ประชากรได้แก่ นักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา ในเขตปริมณฑล จำนวน 174 โรงเรียน ประจำภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 จำนวนนักเรียน 9,577 คน กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการศึกษาองค์ประกอบ ได้แก่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา เขตปริมณฑล ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556

จำนวน 73 โรงเรียน ใช้การสุ่มแบบแบ่งชั้น ได้จำนวนกลุ่มตัวอย่าง 584 คน กำหนดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้ตารางของยามานะ แต่ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยกำหนดใช้ขนาดกลุ่มตัวอย่างจริง จำนวน 633 คน เพื่อให้ผลการทดสอบคุณภาพของข้อคำถามมีความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุด (560) แต่ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยกำหนดใช้ขนาดกลุ่มตัวอย่างจริง จำนวน 633 คน เพื่อให้ผลการทดสอบคุณภาพของข้อคำถามมีความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุด

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยในครั้งนี้เป็นแบบสอบถาม เป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ

เครื่องมือที่ใช้ในการตรวจสอบความเหมาะสมของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ แบบประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการจัดการเรียนรู้

เครื่องมือที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย แผนจัดการเรียนรู้ คู่มือจัดการเรียนรู้ และคู่มือนักเรียน

เครื่องมือประเมินผลรูปแบบการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา และแบบสังเกตพฤติกรรม

การเก็บรวบรวมข้อมูล

เก็บข้อมูลด้วยตนเองทุกชั้นตอน

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

วิเคราะห์องค์ประกอบและพฤติกรรมบ่งชี้ความสามารถในการแก้ปัญหาคด้วยข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยวิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงบุกเบิก (exploratory factor analysis) โดยใช้โปรแกรมลิซเรล

วิเคราะห์รูปแบบการจัดการเรียนรู้และผลของการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติเพื่อทดสอบสมมติฐาน ได้แก่

การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ
(repeated measures One-Way ANOVA)

ผลการวิจัย

1. ผลการศึกษาการศึกษาองค์ประกอบ

ความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ได้องค์ประกอบทั้งหมด 4 องค์ประกอบ 18 พฤติกรรมบ่งชี้ ประกอบด้วย องค์ประกอบที่ 1 ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ประกอบด้วย 4 พฤติกรรมบ่งชี้ ได้แก่ (1) ความสามารถในการตีความ (2) ความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่วิเคราะห์ (3) ความช่างสังเกตช่างสงสัยและช่างถาม (4) ความสามารถในการหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผล องค์ประกอบที่ 2 ความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ ประกอบด้วย 5 พฤติกรรมบ่งชี้ ได้แก่ (1) ความคิดริเริ่ม (2) ความคิดคล่องตัว (3) ความคิดคล่องด้านความคิด (4) ความคิดยืดหยุ่น (5) ความคิดสวยงาม ละเอียดลออ องค์ประกอบที่ 3 ความสามารถในการคิดตัดสินใจ ประกอบด้วย 5 พฤติกรรมบ่งชี้ ได้แก่ (1) ความสามารถในการระบุปัญหา (2) ความสามารถในการพัฒนาทางเลือก (3) ความสามารถในการคิดวิเคราะห์และประเมินทางเลือก (4) ความสามารถในการนำผลการตัดสินใจไปปฏิบัติ (5) ความสามารถในการสร้างระบบควบคุมและประเมินผล องค์ประกอบที่ 4 ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ประกอบด้วย 4 พฤติกรรมบ่งชี้ ได้แก่ (1) ความสามารถในการระบุปัญหา (2) ความสามารถในการบอกสาเหตุของปัญหา (3) ความสามารถในการหาวิธีแก้ปัญหาให้ตรงกับสาเหตุของปัญหา (4) ความสามารถในการสร้างระบบควบคุมและประเมินผล

2. การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้

วิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรียกว่า PAIWAT ประกอบด้วย องค์ประกอบ 4 องค์ประกอบ คือ (1) ทฤษฎี/หลักการ/แนวคิด (2) วัตถุประสงค์ (3)

ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 กำหนดปัญหา ขั้นที่ 2 วิเคราะห์กิจกรรม ขั้นที่ 3 จัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ ขั้นที่ 4 ประชุมเชิงปฏิบัติการ ขั้นที่ 5 การวัดผลประเมินผล ขั้นที่ 6 การชื่นชมความสำเร็จ (4) การวัดและประเมินผล

3. ผลของการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้

วิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหามีพัฒนาการความสามารถในการแก้ปัญหาสูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบปกติ และหลังผ่านการทดลองไป 2 สัปดาห์ ความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนยังคงทนและความสามารถในการแก้ปัญหของนักเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

การอภิปรายผล

1. การศึกษาองค์ประกอบของความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า องค์ประกอบของความสามารถในการแก้ปัญหของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ ประกอบด้วย องค์ประกอบด้านความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ประกอบด้วย ความสามารถในการตีความ ความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่วิเคราะห์ ความช่างสังเกตช่างสงสัยและช่างถาม ความสามารถในการหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผล องค์ประกอบด้านความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ ประกอบด้วย ความคิดริเริ่ม ความคิดคล่องตัว ความคิดคล่องด้านความคิด ความคิดยืดหยุ่น ความคิดสวยงาม ละเอียดลออ องค์ประกอบด้านความสามารถในการคิดตัดสินใจ ประกอบด้วย ความสามารถในการระบุปัญหา ความสามารถในการพัฒนาทางเลือก ความสามารถในการคิดวิเคราะห์และประเมินทางเลือก ความสามารถในการนำผลการตัดสินใจไปปฏิบัติ ความสามารถในการ

สร้างระบบควบคุมและประเมินผลองค์ประกอบด้าน
ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ประกอบด้วย
ความสามารถในการระบุปัญหา ความสามารถในการ
บอกสาเหตุของปัญหา ความสามารถในการหาวิธี
แก้ปัญหาให้ตรงกับสาเหตุของปัญหา ความสามารถในการ
สร้างระบบควบคุมและประเมินผล การวิจัย
องค์ประกอบของความสามารถในการแก้ปัญหาของ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ทั้ง 4 องค์ประกอบในครั้งนี้
จะเห็นว่ามีความสอดคล้องและมีความสำคัญต่อการ
พัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งสอดคล้องกับองค์ประกอบ
ความสามารถในการแก้ปัญหา ด้านที่ 1 การคิดวิเคราะห์
ของคิวอี้ (Dewey, 1993: 30) หมายถึง การคิดอย่าง
ใคร่ครวญไตร่ตรอง โดยอธิบายขอบเขตของการคิด
วิเคราะห์ว่า เป็นการคิดที่เริ่มต้นจากสถานการณ์ที่มีความ
ยุ่งยากและสิ้นสุดด้วยสถานการณ์ที่มีความชัดเจน
สอดคล้องกับเกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2546, หน้า 26-
30) ที่แบ่งองค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์ 4 ส่วนคือ (1)
ความสามารถในการตีความ (2) ความรู้ความเข้าใจใน
เรื่องที่จะวิเคราะห์ (3) ความช่างสังเกต ช่างสงสัย และ
ช่างถาม (4) ความสามารถในการหาความสัมพันธ์เชิง
เหตุผล ด้านที่ 2 ความคิดสร้างสรรค์ของแมทลิน (Matlin,
1992, p. 45) หมายถึง ความคิดสร้างสรรค์และได้สรุปไว้
ว่า ความคิดสร้างสรรค์จะต้องมีลักษณะเป็นการค้นพบ
ปัญหาซึ่งจะต้องเป็นสิ่งใหม่ (novel) มีคุณภาพสูง (high
quality) และจะต้องมีประโยชน์ (useful) ความคิด
สร้างสรรค์อาจจะแบ่งได้ 4 ประเภท (1) ความคิด
สร้างสรรค์ประเภทความเปลี่ยนแปลง (2) ความคิด
สร้างสรรค์ประเภทการสังเคราะห์ (3) ความคิด
สร้างสรรค์ประเภทต่อเนื่อง (4) ความคิดสร้างสรรค์
ประเภทการลอกเลียน ด้านที่ 3 การคิดตัดสินใจ หมายถึง
กระบวนการเลือกทางใดทางเลือกหนึ่งจากหลาย ๆ
ทางเลือกที่ได้พิจารณาหรือประเมินอย่างดีแล้วว่าเป็นทาง
ให้บรรลุวัตถุประสงค์ และเป้าหมาย สอดคล้องกับ

ไซมอน (Simon, 1960, pp. 24-27) ได้แบ่งชนิดของการ
ตัดสินใจออกเป็น 2 ประเภท (1) การตัดสินใจที่กำหนด
ไว้ล่วงหน้า หรือมีแบบไว้ล่วงหน้า เป็นการตัดสินใจตาม
ระเบียบ กฎเกณฑ์ แบบแผนที่เคยปฏิบัติมาจนกลายเป็น
งานประจำ (2) การตัดสินใจที่ไม่ได้กำหนด หรือไม่มี
แบบอย่างไว้ล่วงหน้า เป็นการตัดสินใจในเรื่องใหม่ที่ไม่
เคยมีมาก่อน ไม่มีระเบียบ กฎเกณฑ์ แบบแผน ด้านที่ 4
การคิดแก้ปัญหาของเลตัน และสเตอร์นเบิร์ก (Leighton
and Sternberg, 2003, p. 623) หมายถึง กระบวนการที่ใช้
เพื่อให้บรรลุเป้าหมายในการเอาชนะอุปสรรค ซึ่งเป็นสิ่ง
ที่ขัดขวางแนวทางในการหาคำตอบของปัญหา
สอดคล้องกับสเตอร์นเบิร์ก (Sternberg, 1986, p. 76) แบ่ง
กระบวนการในการแก้ปัญหา 5 ขั้นตอน คือ (1) การทำ
ความเข้าใจและทบทวนปัญหา (2) การกำหนดขั้นตอนที่
จะใช้ในการแก้ปัญหา (3) การเลือกขั้นตอนในการ
แก้ปัญหตามหลักเหตุผล (4) การเลือกใช้ตัวแทนข้อมูล
ของปัญหา (5) การกำหนดสิ่งที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหา
สำหรับองค์ประกอบที่มีค่าน้ำหนักขององค์ประกอบ
มากที่สุด แสดงว่ามีความสอดคล้องมากที่สุด ได้แก่
องค์ประกอบที่ 2 ความสามารถในการคิดสร้างสรรค์
(AOC) มีน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.96 และ
มีความแปรผันร่วมกันกับองค์ประกอบความสามารถใน
การคิดแก้ปัญหา (AAAP) ร้อยละ 93 ซึ่งสอดคล้องกับ
การ์ดเนอร์ (Gardner, 1998, p. 30) กล่าวว่า ความคิด
สร้างสรรค์ คือ ความคิดในการแก้ปัญหา และเกิดผลผลิต
ที่สร้างสรรค์ บุคคลที่สามารถแก้ปัญหา สร้างสรรค์
สิ่งประดิษฐ์หรือสร้างความคิดริเริ่ม และได้รับการ
ยอมรับจากวัฒนธรรมหนึ่งหรือมากกว่า ส่วนงานที่
สร้างสรรค์นอกจากจะมีความแปลกใหม่แล้ว ควรที่จะอยู่
ในกรอบความคิดที่ยอมรับของสายงานนั้น ๆ สอดคล้อง
กับอริ พันธุ์มณี (2540, หน้า 20) กล่าวว่า ความคิด
สร้างสรรค์ คือ ความสามารถในการคิดค้นสิ่งแปลกใหม่
ที่มีประโยชน์และเอื้ออำนวยความสะดวกให้แก่สังคม

นอกจากนี้ ผลจากการคิดค้นพบสิ่งเหล่านี้จะนำไปสู่การคิดประดิษฐ์สิ่งๆ ใหม่ ๆ ติดตามมาด้วย

2. ผลการสร้างรูปแบบการจัดการเรียนรู้

วิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยข้อที่ 2 การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นการวิจัยต่อจากการศึกษาองค์ประกอบความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนนั้นเป็นองค์ประกอบที่มีความชัดเจน เนื่องจากได้มาจากการวิเคราะห์เอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิและการวิเคราะห์องค์ประกอบบุคลิกและจากการศึกษาจากเอกสารแนวคิด หลักการของทฤษฎีการเรียนรู้ต่าง ๆ ประกอบด้วยแนวคิด ทฤษฎีต่าง ๆ ตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดอริยสัจ 4 เป็นกระบวนการแสวงหาความรู้โดยผู้เรียน พยายามคิดค้นการแก้ปัญหาโดยใช้ลำดับขั้นตอนทั้ง 4 ขั้นตอน ประกอบด้วย (1) กำหนดปัญหา (ขั้นทุกข์) กำหนดและนำเสนอปัญหาอย่างละเอียด พยายามให้เข้าใจต่อปัญหานั้นตรงหน้า และพยายามเร้าความรู้สึกลึกให้เกิดความตระหนักว่าทุกคนมีส่วนเกี่ยวข้องกับปัญหานั้น และทุกคนจะต้องร่วมมือกันช่วยแก้ปัญหา (2) ตั้งสมมติฐาน (ขั้นสมมุติ) พิจารณาด้วยตนเองว่าสาเหตุของปัญหานั้นมีอะไรบ้าง (3) ทดลองและเก็บข้อมูล (ขั้นนิโรธ) โดยวิธีการจดบันทึกข้อมูลหรือออกแบบตารางบันทึกข้อมูล (4) วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล (ขั้นมรรค) สรุปได้ว่าในบรรดาการทดลองหรือการกระทำหลาย ๆ อย่างนั้น บางอย่างก็แก้ปัญหาไม่ได้ บางอย่างก็แก้ปัญหาได้ชัดเจน การแก้ปัญหาให้สำเร็จจะต้องทำอะไร แล้วกำหนดแนวทางในการปฏิบัติ และลงมือปฏิบัติตามแนวทางนั้น พร้อมกับสรุปเชื่อมโยงข้อคิดเห็นและบันทึกข้อมูลต่างๆ เมื่อแก้ปัญหานั้น ๆ ทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่มผสมผสานกาเย่ เป็นการจัดการเรียนรู้ที่มีระบบ เริ่มจากง่ายไปยาก ทฤษฎีพหุ

ปัญญาเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย ส่งเสริมชาวปัญญาให้เหมาะสมกับขั้นพัฒนาของผู้เรียน ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหา (1) ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ (2) ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของบรูเนอร์ (3) ทฤษฎีการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของทอร์เรนซ์ ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างชิ้นงาน เป็นการเรียนรู้ที่เกิดจากการสร้างพลังความรู้ในตนเอง นำความคิดของตนเองไปสร้างชิ้นงานโดยใช้สื่อและเทคโนโลยีที่เหมาะสม ทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือ เป็นกิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนช่วยกันในการเรียนรู้โดยมีกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนมีการพึ่งพาอาศัยกัน การสอนแบบโครงงาน เพื่อให้มีความรู้ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ วางแผน เก็บรวบรวมข้อมูล เรียนรู้แบบองค์รวม พัฒนาทักษะ การศึกษาค้นคว้า การสื่อสาร การสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองนำไปใช้แก้ปัญหาและทฤษฎีเกี่ยวกับแรงจูงใจ (1) ทฤษฎีความต้องการของมาสโลว์ (2) ทฤษฎีความคาดหวังของวิกเตอร์ วูม (3) ทฤษฎีแรงจูงใจของเฮิร์ชเบิร์ก (4) ทฤษฎีเอกซ์ (x) และทฤษฎีวาย (Y) ของ แมคเกรเกอร์ และศึกษาเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรียกว่า PAIWAT ประกอบด้วย องค์ประกอบของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ 4 องค์ประกอบ คือ (1) ทฤษฎี/หลักการ/แนวคิด (2) วัตถุประสงค์ (3) ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (4) การวัดและประเมินผล แล้วจึงนำองค์ประกอบนั้นมาสร้างเป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วยขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ มี 6 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 กำหนดปัญหา เป็นขั้นตอนแรกที่มีความสำคัญอย่างมาก เพราะการกำหนดปัญหาที่ถูกต้องย่อมมีผลต่อการดำเนินการในขั้นต่อ ๆ ไปของกระบวนการ ในขั้นนี้เป็นการฝึกให้นักเรียนมองเห็นปัญหาที่เกิดขึ้น จึงเป็นการฝึกนักเรียนให้วิเคราะห์สามารถมองเห็นปัญหาจากสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ และเป็นขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้ตามขั้นของอริยสัจ 4 (ขั้นทุกข์) ขั้นที่ 2 วิเคราะห์กิจกรรม เป็นขั้นตอนที่เป็น

การวิเคราะห์ปัญหาและหาเหตุผลมาอธิบาย เป็นการฝึกให้นักเรียนสร้างสมมติฐานสำหรับใช้แก้ปัญหานั้น ๆ พร้อมทั้งวางแผน ดำเนินงานเพื่อหาคำตอบด้วยตนเอง และทำการศึกษาจากแหล่งวิทยาการต่าง ๆ ที่หลากหลาย สอดคล้องกับและเป็นขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้ตามขั้นของอริยสัจ 4 (ขั้นสมุทัย) และ (ขั้นนิโรธ) ขั้นที่ 3 จัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ เป็นขั้นตอนที่เป็นการวิเคราะห์เพื่อจัดเนื้อหา กิจกรรมให้สอดคล้องตามกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งสอดคล้องกับเกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2546, หน้า 34) การบูรณาการ คือ การผนวก การประสาน การเติมเต็ม การเชื่อมโยง การรวมกัน ร่วมกัน โดยเอาหน่วยย่อยทั้งหลายที่ต่างแยกๆ กันอยู่มารวมเข้าด้วยกันเป็นองค์รวม ขั้นที่ 4 ประชุมเชิงปฏิบัติการ เป็นขั้นตอนที่เป็นการวิเคราะห์ที่มีปฏิบัติการ มีการนำเสนอผลงาน การแลกเปลี่ยนเรียนรู้และในขั้นนี้ นักเรียนทุกคนจะมีการแลกเปลี่ยนแสดงความคิดเห็นซึ่งกันและกัน ขั้นตอนนี้จะทำให้ นักเรียนมีความเข้าใจในสิ่งที่เกิดขึ้นสูงมากขึ้น เนื่องจากนักเรียนได้ฝึกฝนความรู้ ความสามารถในการแก้ปัญหาและจากการสังเกตของผู้วิจัย พบว่า นักเรียนมีความมั่นใจในการนำเสนอความรู้เป็นอย่างดี และบรรยากาศในการเรียนรู้ นักเรียนสนุกสนานเป็นกันเอง ขั้นที่ 5 การวัดผลประเมินผล เป็นขั้นตอนที่เป็นการวิเคราะห์การประเมินสภาพจริง กระบวนการ ผลของการกระทำและความพึงพอใจ ซึ่งเป็นการประเมินผลการปฏิบัติว่าการปฏิบัติประสบผลสำเร็จมากน้อยเพียงใด มีปัญหาอุปสรรคอะไรหรือวางแผนพัฒนาเรื่องใหม่ต่อไป ขั้นที่ 6 การชื่นชมความสำเร็จ เป็นขั้นตอนที่มีการนำเสนอผลงาน การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ความสามารถในการแก้ปัญหาและจากการสังเกตของผู้วิจัย พบว่า นักเรียนมีภูมิใจในผลงานของตนเองซึ่งมีความสามารถในการคิด คิดเป็น สามารถแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้และมีความเข้าใจในตนเอง และผู้อื่นมากขึ้น จะเห็นได้ว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบการจัดการเรียนรู้

วิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา ทั้ง 6 ขั้นตอน ส่งผลต่อการแก้ปัญหาของนักเรียนทุกชั้นทำให้นักเรียนสามารถแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น

3. การศึกษาผลการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สามารถอภิปรายผลว่า

1. นักเรียนกลุ่มทดลองที่ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา มีค่าคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการแก้ปัญหา หลังเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จากผลดังกล่าวสามารถอภิปรายผลได้ว่า นักเรียนกลุ่มทดลองที่ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ความสามารถในการแก้ปัญหา ซึ่งเป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาให้นักเรียนได้ฝึกฝนกระบวนการแก้ปัญหาทั้งรายบุคคล กลุ่มย่อยและกลุ่มใหญ่ ตามขั้นตอนกระบวนการแก้ปัญหา 4 ด้าน ประกอบด้วย ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ ความสามารถในการคิดตัดสินใจและความสามารถในการคิดแก้ปัญหา เป็นการจัดประสบการณ์ให้แก่ นักเรียนจากสถานการณ์ในรูปแบบต่างๆ ทั้งจากการลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองจากเอกสารสำหรับผู้เรียนเพื่อใช้ประกอบการจัดการเรียนรู้ ขั้นที่ 1-4 และจากการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นประสบการณ์ที่ยึดนักเรียนเป็นศูนย์กลาง เปิดกว้างให้อิสระในการคิดแก่นักเรียนในการใช้ความสามารถในการแก้ปัญหานั้น ๆ เป็นไปตามทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่มผสมผสานภายใต้การจัดการเรียนรู้ที่มีระบบ เริ่มจากง่ายไปยาก ทฤษฎีพหุปัญญาเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย ส่งเสริมเชาว์ปัญญาให้เหมาะสมกับขั้นพัฒนาของผู้เรียน ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างชิ้นงานทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือ เป็นกิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนช่วยกันในการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับกึ่งแก้ว อารีรักษ์ และคณะ, 2548, หน้า 86-

90 นักเรียนจะได้เรียนรู้จากกิจกรรม 5 รูปแบบ คือ (1) ลงมือปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นศูนย์กลาง แห่งการเรียนรู้ มีโอกาสได้ พัฒนาพหุปัญญา หรือปัญญา หลายด้านพร้อม ๆ กัน (2) มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ โดยมี ปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น มีประสบการณ์ในการมีส่วนร่วม เรียนรู้ร่วมกับผู้อื่น ทำงานกลุ่ม (3) สามารถวิเคราะห์การ เรียนรู้ ผู้เรียนได้แสดงความรู้สึทงของตนเองต่อการทำ กิจกรรม ได้ตอบคำถามที่ได้รับจากประสบการณ์การ เรียนรู้ จากคำถามว่า ทำอะไร กับใคร ทำไม และเกิด ความรู้สึทงอย่างไร (4) สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง สรุปล ด้เอง สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ทำให้การเรียนรู้มี ความหมายต่อนักเรียน มากกว่าการเรียนรู้จากท่องจำจาก ตำรา (5) นำสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ได้ในชีวิตจริง เป็นการเรียนรู้ที่แท้ คือ นำความรู้ไปประยุกต์ใช้ แก้ปัญหากับสิ่งที่เกิดในชีวิตจริง ได้รับการกระตุ้นให้คิดว่าจะนำสิ่งที่สรุปล ด้ไปประยุกต์ใช้อย่างไรบ้าง สอดคล้องกับกรมวิชาการ, 2540, หน้า 92-125 กล่าวว่า พัฒนาการคิดของมนุษย์จะเป็นขั้นตอนจากขั้นหนึ่งไปสู่ อีกขั้นหนึ่ง โดยไม่มีการข้ามขั้น พัฒนาการคิดของเด็กจะ เกิดจากการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมที่ผู้เรียนพยายาม ทำความเข้าใจ นำความเข้าใจเดิมมาใช้และแปล ความหมายของเรื่องใหม่ เมื่อเข้าใจก็จะสบายใจ เกิด สภาวะสมดุล เด็กจะพัฒนาทักษะการรู้หรือคิดได้จากการ จัดกระทำกับความคิดหรือข้อมูล มีโอกาสได้พินิจ พิจารณา และพยายามรวบรวมให้เป็นรูปแบบคิดใหม่ ข้อมูลหรือความคิดต่างๆ จะมีความหมายกับเด็กก็ต่อเมื่อ เขามีโอกาสได้จัดกระทำกับข้อมูล และสอดคล้องกับ สมชาย รัตนทองคำ (2545) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การ พัฒนารูปแบบการสอนที่เน้นกระบวนการคิดอย่างมี วิจารณ์ญาณสำหรับนักศึกษาภาพบำบัด มหาวิทยาลัยขอนแก่น กลุ่มทดลองใช้รูปแบบการสอนที่ เน้นกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ส่วนกลุ่มควบคุมใช้การสอนแบบปกติ ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยกระบวนการคิดอย่างมี

วิจารณ์ญาณสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 และทั้งสองกลุ่มมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ของรายวิชาซึ่งกำหนดไว้ ร้อยละ 60

2. นักเรียนกลุ่มทดลองที่ใช้รูปแบบการจัดการ เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความสามารถในการ แก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าคะแนน เฉลี่ยความสามารถในการแก้ปัญหา หลังเรียนรู้สูงกว่า ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จากผล ดังกล่าวสามารถอภิปรายผลได้ว่า ปัจจัยที่ทำให้รูปแบบมี ประสิทธิภาพสามารถนำไปใช้ได้กับนักเรียนมัธยมศึกษา ปีที่ 2 ได้ เนื่องจากกระบวนการเรียนการสอน มีการออกแบบอย่างมีขั้นตอน ประกอบด้วย ขั้นที่ 1 กำหนดปัญหา ขั้นที่ 2 วิเคราะห์กิจกรรม ขั้นที่ 3 จัดการ เรียนรู้แบบบูรณาการ ขั้นที่ 4 ประชุมเชิงปฏิบัติการ ขั้นที่ 5 การวัดผลประเมินผล ขั้นที่ 6 การชื่นชมความสำเร็จ เป็นรูปแบบที่มียุทธวิธีการจัดการเรียนการสอนที่เน้น ผู้เรียนเป็นสำคัญแบบหนึ่งที่จะส่งเสริมและพัฒนา ความสามารถในการแก้ปัญหา ซึ่งนักเรียนสามารถ นำไปใช้ในการทำงานและดำรงชีวิตได้ตลอดชีวิต สอดคล้องกับงานวิจัยของนฤมล ศราพันธุ์ (2546) ได้ทำ การวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการสอนทักษะการคิด อย่างมีวิจารณ์ญาณสำหรับครูศึกษาทางคหกรรมศาสตร์ รูปแบบการสอนทักษะการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณสำหรับ ครูศึกษาทางคหกรรมศาสตร์ ประกอบด้วยปัจจัยภายใน และปัจจัยภายนอก ซึ่งกระบวนการคิดอย่างมี วิจารณ์ญาณ และรูปแบบการคิดเป็นองค์ประกอบที่ สำคัญของปัจจัยภายใน ส่วนปัจจัยภายนอกประกอบด้วย 1) ปัจจัยนำเข้า ได้แก่ คุณลักษณะของผู้สอนที่มีความเป็น กัลยาณมิตร คุณลักษณะผู้เรียนที่เป็นผู้กระตือรือร้น และ สาระที่เหมาะสมสำหรับฝึกทักษะการคิด 2) กระบวนการในชั้นเรียนที่ครูมีบทบาทเป็นผู้คอยชี้แนะ อำนวยความสะดวก ผู้เรียนที่มีส่วนร่วม อย่าง กระตือรือร้น กิจกรรมมุ่งใจให้ผู้เรียน ฝึกทักษะการคิด

บรรยากาศในชั้นเรียนที่ผ่อนคลาย การผสมผสานเทคนิค การประเมินผล ส่วนกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาการคิด อย่างมีวิจารณญาณ มี 5 กิจกรรม

3. นักเรียนกลุ่มทดลองใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนเรียน หลังเรียนและหลังการติดตามผล แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จากผลดังกล่าวสามารถอภิปรายผลได้ว่า เมื่อนักเรียนกลุ่มทดลองที่ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 แล้ว ปรากฏว่าความสามารถในการแก้ปัญหายังคงที่และเปลี่ยนแปลงในทางที่ดีขึ้น เมื่อระยะเวลาผ่านไป 2 สัปดาห์ เนื่องจากผู้วิจัยได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามขั้นตอนอย่างเป็นระบบ มีการฝึกฝนอย่างต่อเนื่องทำให้นักเรียนมีการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาที่ และคงทนตลอดจนให้การเสริมแรงโดยการให้กำลังใจ ให้คำชมเชยและให้รางวัลเพื่อให้นักเรียนได้มีความคงทนและถาวรต่อไป สอดคล้องกับทฤษฎีลำดับขั้นความต้องการของมาสโลว์ (Maslow's) ในด้านความต้องการความสำเร็จอย่างแท้จริง หรือความต้องการแสวงหาความก้าวหน้าให้แก่ตนเอง ความต้องการในขั้นนี้มนุษย์จะมีความสุขในการทำงาน มีความพอใจที่จะสร้างความสมบูรณ์ให้แก่ชีวิต มีความต้องการให้ตนเจริญก้าวหน้ายิ่งขึ้น

4. พฤติกรรมของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการแก้ปัญหา หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สามารถอภิปรายผลได้ว่า ในการเรียนการสอนที่ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุก

ขั้นตอน และได้เรียนรู้ผ่านการฝึกปฏิบัติกิจกรรม ตั้งแต่ขั้นตอนการกำหนดปัญหา วิเคราะห์กิจกรรม จัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ ประชุมเชิงปฏิบัติการ การวัดผลประเมินผล การชื่นชมความสำเร็จ ทั้ง 6 ขั้นตอนนี้ทำให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้กิจกรรมด้วยกันตลอดจนก่อให้เกิดความตระหนักภายในตนเอง จนเกิดทักษะความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ ความสามารถในการคิดตัดสินใจและความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สามารถมาประยุกต์ใช้ให้ประโยชน์แก่ตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของโสภิตา ทัดพิณิจ (2548) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการสอนที่ส่งเสริมความสามารถในการใช้กระบวนการพยาบาล และทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และเปรียบเทียบความสามารถในการใช้กระบวนการพยาบาลและทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ระหว่างกลุ่มที่สอน โดยใช้รูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้นกับกลุ่มที่สอนตามปกติ ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มทดลองที่สอนโดยใช้รูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้นมีคะแนนความสามารถในการใช้กระบวนการพยาบาลและคะแนนทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่สอนตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ข้อเสนอแนะการวิจัยครั้งนี้

1. รูปแบบการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สามารถพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนให้สูงขึ้น ดังนั้น โรงเรียนควรส่งเสริมให้ครูผู้สอนนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ โดยการจัดการอบรมให้แก่ครูผู้สอน

2. ผู้สอนมีหน้าที่และบทบาทสำคัญในการจัดการเรียนการสอนในห้องเรียนและเป็นผู้กระตุ้นให้ผู้เรียนตระหนักเห็นความสำคัญของความสามารถในการ

แก้ปัญหาสามารถนำไปปฏิบัติจนกระทั่งพัฒนาเป็นนิสัย
ต่อไป

ข้อเสนอแนะการวิจัยครั้งต่อไป

ควรทำการวิจัยในการพัฒนาความสามารถใน
การแก้ปัญหากับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายเพื่อให้
เกิดความสามารถในการแก้ปัญหาให้มีประสิทธิภาพ
สูงสุด

เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. (2545). *คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์*. เอกสารประกอบ
หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. (2546). *การคิดเชิงวิเคราะห์* (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพฯ: ชัคเชสมิเดีย.
ทิสนา แจมมณี. (2547). *การคิดและการสอนเพื่อพัฒนากระบวนการคิด* (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
นฤมล ศราพันธุ์. (2546). การพัฒนารูปแบบการสอนทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับครูศึกษาทางคหกรรม
ศาสตร์. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
บุญใจ ศรีสถิตยัณรากร. (2553). *ระเบียบวิธีการวิจัยทางพยาบาลศาสตร์*. กรุงเทพฯ: ยูเออนด์ไอ อินเตอร์มีเดีย.
พิมพ์พันธ์ เฉชะกุลปต์. (2544). *การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ: แนวคิดวิธีและเทคนิคการสอน 1*. กรุงเทพฯ:
เดอะมาสเตอร์กรุ๊ปแมนเนจเม้นท์.
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2542). *ทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการคิด*. กรุงเทพฯ:
สำนักนายกรัฐมนตรี.
สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2548). *มาตรฐานการศึกษาของชาติ*. กรุงเทพฯ: สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา.
อารี พันธุ์มณี. (2540). *ความคิดสร้างสรรค์กับการเรียนรู้*. กรุงเทพฯ: ต้นอ้อแกรมมี.
Dewey, J. (1963). *Experience and education*. New York: Macmillan Publishing Company.
Gardner, H. (1998). *Multiple intelligence: Theory in practice*. New York: Basic Books.
Leighton, J. P., & Sternberg, R. J. (2003). Reasoning and problem solving. In A. F. Healy & R. W. Proctor
(Volume Eds.), *Experimental psychology*, 623-648.
Matlin, M. W. (1992). *Psychology*. New York Holt: Rinehart and Winston.
Simon, H. A. (1960). *Administrative behavior* (3rd ed). New York: The Free Press.

