

การพัฒนาความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ ในรายวิชาวิทยาศาสตร์
โดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
THE DEVELOPMENT OF CREATIVE ABILITIES IN SCIENCE COURSE
USING ACTIVE LEARNING FOR STUDENTS IN GRADE 1

¹อณรรี ศิลางัด และ ²ศิริวรรณ วณิชวัฒนารชัย

¹Uncharee Silangad and ²Siriwan Vanichwatanavorachai

มหาวิทยาลัยศิลปากร, ประเทศไทย

Silpakorn University, Thailand

¹Uncharee2560@gmail.com

Received July 12, 2021; Revised October 9, 2021; Accepted November 20, 2022

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อศึกษาความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ รายวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุก 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุก ก่อนเรียนและหลังเรียน 3) เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อรายวิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุก กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/3 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนสุวรรณพลับพลาพิทยาคมจำนวน 27 คน โดยเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1. แผนการจัดการเรียนรู้เชิงรุก 2. แบบวัดความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ 3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 4. แบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อการจัดการเรียนรู้เชิงรุก สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) การทดสอบค่าทีแบบไม่เป็นอิสระต่อกัน

¹ นักศึกษา หลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

² ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร., หลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาพื้นฐานทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

(t-test dependent) และการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) ผลการวิจัยสรุปได้ว่าการพัฒนาความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่1 เมื่อวิเคราะห์และจัดอันดับพบว่า 1) ความสามารถในการคิดสร้างสรรค์โดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุก ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/3 จำนวน 27 คน ภาพรวมอยู่ในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.18 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.57 เมื่อพิจารณาเป็นองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า ลำดับที่ 1 ความคิดคล่องแคล่ว (Fluency) ($\bar{x} = 3.75$, S.D. = 0.43) รองลงมาคือความคิดยืดหยุ่น (Flexibility) ($\bar{x} = 3.15$, S.D. = 0.60) ความคิดละเอียดลออ (Elaboration) ($\bar{x} = 2.99$, S.D. = 0.63) และความคิดริเริ่ม (Originality) ($\bar{x} = 2.82$, S.D. = 0.62) 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุก หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนโดยคะแนนค่าเฉลี่ยหลังเรียน ($\bar{x} = 18.37$, S.D. = 3.212) สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน ($\bar{x} = 7.15$, S.D. = 5.127) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 3) ความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่1/3 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ ความคิดเห็นโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ภาพรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.49$, S.D. = 0.48) เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า ลำดับที่ 1 คือด้านประโยชน์ที่ได้รับ นักเรียนมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.52$, S.D. = 0.48) ลำดับรองลงมาคือ ด้านบรรยากาศการเรียนรู้ นักเรียนมีความคิดเห็นอยู่ในระดับ มาก ($\bar{x} = 4.47$, S.D. = 0.48) และด้านการจัดการเรียนรู้ นักเรียนมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.49$, S.D. = 0.48)

คำสำคัญ: ความสามารถในการคิดสร้างสรรค์, การจัดการเรียนรู้เชิงรุก

Abstract

The objectives of this study are 1) To study the creativity of students in Mathayom 1, science subject. After proactive learning management 2) To compare the learning achievement of Mathayom 1 students who received learning management by using proactive learning management. Pre-test and post-test 3) To study the opinions of Mathayom 1. students to science subject by using proactive learning management. The population researchers used in this research were students in grades 1/3 who are studying in the second semester of the academic year 2021 The research tools consisted of: 1. Proactive learning management plan 2. Creative thinking ability test 3. Academic achievement test. 4. Opinion questionnaire on proactive learning management Statistics used in data analysis The statistics used in the data analysis were mean ($\bar{x}$), standard

deviation (S.D.), t-test dependent, and content analysis. The results of the research concluded that the development of creative abilities in science course by using proactive learning management For students in grade 1 When analyzed and ranked, it was found that 1) the ability to think creatively using proactive learning management. of 27 students in Grade 1 1/3, the overall picture was in good level. The mean was 3.18 and the standard deviation was 0.57 when considered as a component of creativity. When considering each item, it was found that the first order was Fluency ($\bar{X}$ = 3.75, S.D. = 0.43), followed by flexible thinking. (Flexibility) ($\bar{X}$ = 3.15, S.D. = 0.60) Thoughts are subtle. (Elaboration) ($\bar{X}$ = 2.99, S.D. = 0.63) and the initiative. (Originality) ($\bar{X}$ = 2.82, S.D. = 0.62) 2) Learning achievement after using proactive learning management After school was higher than before, with the mean score after school ($\bar{X}$ = 18.37, S.D. = 3.212) significantly higher than the average score before school ($\bar{X}$ = 7.15, S.D. = 5.127) statistically at the .05 level. 3) The opinions of Grade 1/3 students towards proactive learning management to promote creative ability The overall opinion is at a high level. The overall average was at a high level ($\bar{X}$ = 4.49, S.D. = 0.48). When considering each item, it was found that the first place was the benefit aspect. The students' opinions were at the highest level ($\bar{X}$ = 4.52, S.D. = 0.48), followed by learning atmosphere Students' opinions were at a high level ($\bar{X}$ = 4.47, S.D. = 0.48) and on learning management. The students' opinions were at a high level ($\bar{X}$ = 4.49, S.D. = 0.48)

Keywords : Creative Abilities, Active learning

บทนำ

ปัจจุบันเป็นยุคที่มีการเปลี่ยนแปลงทั้งด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ด้านเศรษฐกิจ ด้านการแพทย์ เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว จึงจำเป็นที่แต่ละประเทศจะต้องมีการเรียนรู้เพื่อปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิด การพัฒนาศักยภาพของคนทุกกลุ่มเป้าหมายเพื่อให้คนทุกช่วงวัยมีทักษะ ความรู้ความสามารถและสมรรถนะตามมาตรฐานการศึกษาและมาตรฐานวิชาชีพในโลกศตวรรษที่ 21 และพัฒนาคุณภาพชีวิตได้ตามศักยภาพ มีคุณธรรม จริยธรรม มีวินัย จิตสาธารณะ และพฤติกรรมที่พึงประสงค์ แผนการศึกษาแห่งชาติ (พ.ศ.2560-2579:156) การเรียนโดยการท่องจำหรือการเรียนมีครูเป็นผู้ถ่ายทอดเนื้อหาอย่างเดียว ไม่สามารถพัฒนาผู้เรียนให้ครบทุกด้าน เพื่อรับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นตลอดเวลา หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2551 (ฉบับปรับปรุงพุทธศักราช 2562) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้ และดึงเอาศักยภาพเชิงสร้างสรรค์ออกมาใช้ให้เกิดประโยชน์ได้มากเท่าใด ก็ยิ่งมีโอกาสพัฒนาความ

เจริญก้าวหน้าได้มากเท่านั้น ความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ถือเป็นกระบวนการทางความคิดที่มีความสำคัญต่อเด็กทำให้เด็กสามารถสร้างความคิด เช่นเดียวกับทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์ของ Guilford (1976:101-118) โดยกล่าวว่าโครงสร้างทางสมอง (The Structure of Theory) เป็นการแสดงให้เห็นถึงการคิดสร้างสรรค์ซึ่งเป็นทักษะที่มีอยู่กับตัวบุคคลทุกคน ที่อาศัยการคิดที่หลากหลายทิศทาง ได้แก่ มติเนื้อหา มติวิธีการคิด และมีติผลของการคิด โดยมีการวางแผน ยอมรับ ประเมินผลและนำเสนอผลงานร่วมกัน เพื่อพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูง

การเรียนรู้แบบวิทยาศาสตร์เป็นกระบวนการศึกษาค้นคว้าอย่างเป็นระบบด้วยกิจกรรมที่หลากหลาย ทั้งการทำกิจกรรมภาคสนาม การสังเกต การสำรวจตรวจสอบ การทดลองในห้องปฏิบัติการรวมทั้งสามารถสื่อสารและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ จากผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินี้พื้นฐาน (Ordinary National Educational Test) หรือ O-NET วิชาวิทยาศาสตร์ ของระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสุวรรณพลับพลาพิทยาคมพบว่านักเรียนมีคะแนนสอบอยู่ในระดับที่ต่ำกว่าประเทศ (รายงานประจำปีของโรงเรียนสุวรรณพลับพลาพิทยาคม, 2563:อัดสำเนา) ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้ ปี พ.ศ.2560-2562 คะแนน O-net มีค่า 30.36% ,32.73% และ28.56% ตามลำดับ เมื่อศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้นด้านผลสัมฤทธิ์ในปีพ.ศ. 2560-2562 ปรากฏว่านักเรียนได้คะแนนน้อยในส่วนที่ต้องคิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ ซึ่งการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) มีรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ฝึกให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นและแสวงหาข้อมูลในการนำมาอภิปรายได้อย่างอิสระภายใต้ความสัมพันธ์ทางพันธุกรรม และสิ่งแวดล้อม ตามทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ซึ่งได้กล่าวว่าการเรียนรู้ของเด็กเป็นไปตามพัฒนาการทางสติปัญญา ซึ่งจะมีพัฒนาการไปตามวัยต่างๆ เป็นลำดับขั้นพัฒนาการเป็นสิ่งที่เป็นไปตามธรรมชาติ ไม่ควรที่จะเร่งเด็กให้ข้ามจากพัฒนาการจากขั้นหนึ่งไปสู่อีกขั้นหนึ่ง เพราะจะทำให้เกิดผลเสียแก่เด็ก แต่การจัดประสบการณ์ส่งเสริมพัฒนาการของเด็กในช่วงที่เด็กกำลังจะพัฒนาไปสู่ขั้นที่สูงกว่าสามารถช่วยให้เด็กพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว ผ่านกระบวนการคิดอย่างมีคุณภาพ โดย Johnson et al (1991:29-30) ได้กล่าวว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก ประกอบด้วย 1) ขั้นนำ 2) ขั้นสอน 3) ขั้นสรุป สอดคล้องกับ Moore (1994:22-23) ได้กล่าวว่ามี 1) ขั้นนำ ผู้เรียน 2) ขั้นปฏิบัติ 3) ขั้นสรุป 4) ขั้นประเมินผล ซึ่งการกระบวนการจัดการเรียนรู้ดังกล่าวมีขั้นตอนที่เน้นให้นักเรียนได้ปฏิบัติจริง ภายใต้การคิดอย่างสร้างสรรค์ สอดคล้อง Baldwin and Williams (1988:187) ได้กล่าวว่ามี 4 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นเตรียมพร้อม 2) ขั้นปฏิบัติงาน 3) ขั้นประยุกต์ใช้ 4) ขั้นติดตามผล และกรณีการณ์ ปัญญาติ (2558:26) ที่กล่าวว่ามี 3 ขั้นตอน 1) ขั้นเตรียม 2) ขั้นกิจกรรมการเรียน 3) ขั้นสรุป ดังนั้นผู้วิจัยได้สรุปขั้นตอนการจัดการเรียนรู้เชิงรุก โดยมี 6 ขั้นตอนคือ 1) ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Warm up) 2) ขั้นสอน

(Presentation) 3) ขั้นกิจกรรม (Practice) 4) ขั้นสรุปความคิด (Summary) 5) ขั้นติดตามผล (evaluation) 6) ขั้นสรุปความรู้และให้รางวัล (Wrap up)

จากการศึกษาแนวคิดและทฤษฎีดังกล่าว จึงทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาเรื่องการพัฒนาความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เพื่อจะได้เป็นข้อมูลในการพัฒนาความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

การวิจัยการพัฒนาความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ คือ

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ รายวิชาวิทยาศาสตร์ หลังเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุก อยู่ในระดับใด
2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุก หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนหรือไม่
3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความคิดเห็นที่มีต่อรายวิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุก อยู่ในระดับใด

วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนาความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ได้ดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสุวรรณพลับพลาพิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 1 กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 4 ห้องเรียน รวม 96 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/3 โรงเรียนสุวรรณพลับพลาพิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 1 กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 27 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยวิธีการจับสลากโดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม

2. ขอบเขตด้านเนื้อหา

ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตการศึกษาเนื้อหาที่ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ เนื้อหาของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สาระที่ 3 วิทยาศาสตร์โลก

และอวกาศ หน่วยการเรียนรู้เรื่องกระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560)

3. เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 2 ชนิด ดังนี้

3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุกรายวิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่องกระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศ จำนวน 5 แผนละ 3 คาบ (คาบละ 50 นาที) รวม 15 คาบเรียน

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศ เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 25 ข้อ แบบวัดความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ตามองค์ประกอบของ Guilford ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) 4 ระดับ จำนวน 1 ฉบับ และแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีการจัดการเรียนรู้เชิงรุกซึ่งเป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) 5 ระดับ

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์สภาพที่เป็นจริงในการพัฒนาความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของโรงเรียนสุวรรณพลับพลาพิทยา โดยใช้ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

ผลการวิจัย

จากการวิเคราะห์ข้อมูลแบบประเมินการพัฒนาความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของโรงเรียนสุวรรณพลับพลาพิทยา สรุปผลการวิจัย ดังนี้

1. ความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 27 คน ดังแสดงตารางที่ 1 ดังนี้

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานการศึกษาศึกษาชิ้นงานความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/3 โดยรวมทั้ง 4 ด้านหลังการจัดการเรียนรู้เชิงรุก

ความคิดสร้างสรรค์	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย		ระดับความคิดเห็น	ลำดับที่
		$\bar{X}$	S.D.		
ความคิดคล่องแคล่ว (Fluency)	4	3.75	0.43	ดีมาก	1
ความคิดริเริ่ม (Originality)	4	2.82	0.62	ดี	4
ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility)	4	3.15	0.60	ดี	2
ความคิดละเอียดลออ (Elaboration)	4	2.99	0.63	ดี	3
รวม	4	3.18	0.57	ดี	

จากตารางที่ 1 เมื่อพิจารณาโดยภาพรวมอยู่ในระดับดี ($\bar{X}=3.18$, S.D.= 0.57) ซึ่งยอมรับสมมุติฐานการวิจัยที่กำหนดไว้ในข้อ 1 เมื่อพิจารณาเป็นองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ได้ดังนี้ ลำดับที่ 1 ความคิดคล่องแคล่ว (Fluency) ($\bar{X}= 3.75$, S.D. = 0.43) ลำดับที่ 2 ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility) ($\bar{X}= 3.15$, S.D. = 0.60) ลำดับที่ 3 ความคิดละเอียดลออ (Elaboration) ($\bar{X}= 2.99$, S.D.= 0.63) และ ลำดับที่ 4 ความคิดริเริ่ม (Originality) ($\bar{X}= 2.82$, S.D. =0.62)

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุก หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ดังตารางที่ 2 ดังนี้

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุก

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	t	p
ก่อนเรียน	27	25	7.15	5.127	-11.138	0.00
หลังเรียน	27	25	18.37	3.212		

จากตารางที่ 2 เมื่อพิจารณาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุก หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนโดยคะแนนค่าเฉลี่ยหลังเรียน ($\bar{X}= 18.37$, S.D.= 3.212) สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน ($\bar{X}= 7.15$, S.D. = 5.127) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05

3. ความคิดเห็นที่มีการพัฒนาความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่1 ภาพรวมอยู่ในระดับมาก ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานระดับความคิดเห็นที่มีการพัฒนาความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น	ลำดับที่
ด้านกิจกรรมการเรียนรู้	4.49	0.48	มาก	(3)
ด้านบรรยากาศการเรียนรู้	4.47	0.48	มาก	(2)
ด้านประโยชน์ที่ได้รับ	4.52	0.48	มากที่สุด	(1)
มีความคิดเห็นรวม	4.44	0.48	มาก	

จากตารางที่ 3 เมื่อพิจารณาความคิดเห็นที่มีการพัฒนาความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่1 ภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.49$, $SD = 0.48$) ยอมรับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 3 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ลำดับที่ 1 คือ ด้านประโยชน์ที่ได้รับ นักเรียนมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.52$, $S.D. = 0.48$) ลำดับที่ 2 คือ ด้านบรรยากาศการเรียนรู้ นักเรียนมีความคิดเห็นอยู่ในระดับ มาก ($\bar{X} = 4.47$, $S.D. = 0.48$) และลำดับที่ 3 คือ ด้านการจัดการเรียนรู้ นักเรียนมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.49$, $S.D. = 0.48$)

อภิปรายผล

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุก มีประเด็นในการอภิปรายผล ดังนี้

1.จากผลการวิจัยการพัฒนาความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/3 โดยภาพรวมอยู่ในระดับดี เนื่องจากความคิดสร้างสรรค์เป็นกระบวนการคิดของสมองซึ่งมีความสามารถในการคิดได้หลากหลายและแปลกใหม่จากเดิม โดยสามารถนำไปประยุกต์ทฤษฎี หรือหลักการได้อย่างรอบคอบและมีความถูกต้อง จนนำไปสู่การคิดค้น และสร้างสิ่งประดิษฐ์ที่แปลกใหม่หรือรูปแบบความคิดใหม่ ส่งผลให้นักเรียนกล้าแสดงออก ผ่อนคลาย และลดความกดดัน ความคับข้องใจ สร้างนิสัยการทำงานที่ดี พร้อมทั้งช่วยให้เกิดการพัฒนาไปในทางที่ดีถูกต้อง ภายใต้อำนาจประกอบ ความคล่องแคล่ว ความริเริ่ม ความยืดหยุ่น และความละเอียดลออ พร้อมทั้งนำความคิดสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ จะทำให้แก้ปัญหาชีวิตได้ ซึ่งผู้วิจัยเรียงลำดับความคิดสร้างสรรค์จากมากไปหาน้อย ได้แก่ ลำดับที่ 1

ความคิดคล่องแคล่ว ลำดับที่ 2 ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility) ลำดับที่ 3 ความคิดละเอียดลออ (Elaboration) และ ลำดับที่ 4 ความคิดริเริ่ม (Originality)

ด้านที่มีคะแนนเฉลี่ยอันดับที่ 1 คือ ความคิดคล่องแคล่ว (Fluency) ประเด็นการพิจารณาความตรงเนื้อหา ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก การฝึกปฏิบัติกิจกรรมในแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเชิงรุก ทั้ง 5 แผนการจัดการเรียนรู้ ส่งผลให้ชิ้นงานความคิดคล่องแคล่ว (Fluency) มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด โดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุกได้ให้นักเรียนฝึกฝนหาสาเหตุของปัญหา เสนอแนวทางการแก้ไขอย่างเป็นระบบ ตลอดจนผลที่ตามมาจากการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่ครูกำหนดให้โดยมีอิสระในการคิด ส่งผลให้เกิดแนวคิดและผลผลิตใหม่ๆ สอดคล้องกับแนวคิดของ โบโน (Bono.1986:103) กล่าวว่า ivera ความคิดสร้างสรรค์หมายถึง ความสามารถในการคิดนอกกรอบ (Lateral thinking) เพื่อสร้างแนวคิดใหม่ที่จะนำมาใช้แก้ปัญหาได้หลายๆ แนวคิด และนำแนวคิดเหล่านี้ไปพัฒนาต่อ เพื่อให้สามารถแก้ปัญหาที่ต้องการได้ นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับผลการวิจัยของ เมธี จันทรทอง (2558:92) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง ความสามารถในการคิดทางสมองแบบหนึ่งที่เกิดจากจินตนาการ และการหลอมรวมประสบการณ์เก่าและใหม่ จนเกิดเป็นความคิดทางที่หลากหลายทิศทางหรือแบบอนนัย อันเป็นแนวความคิดใหม่ๆ ผลผลิตใหม่ๆ ที่มีความคิดนอกกรอบ และเป็นประโยชน์ ซึ่งประกอบด้วย ความคล่อง ความยืดหยุ่น ความริเริ่ม และความละเอียดลออ ความสามารถในการคิดแบบนี้จึงถูกนำมาใช้เพื่อแก้ปัญหาที่ต้องการได้ตามสถานการณ์นั้นๆ ได้

ด้านที่มีคะแนนเฉลี่ยอันดับที่ 2 คือความคิดยืดหยุ่น (Flexibility) ประเด็นการพิจารณาการจัดหมวดหมู่ ทั้งนี้อาจเป็นผลมาจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุกทั้ง 5 แผนการจัดการเรียนรู้ โดยเฉพาะในขั้นตอนที่ 6 ขั้นสรุปความรู้ยกย่องให้รางวัล ในขั้นนี้นักเรียนได้นำเสนอข้อมูลจากการสืบค้นข้อมูลจากแหล่งการเรียนรู้ต่าง ๆ และนำข้อมูลเหล่านั้นมาวิเคราะห์ แยกแยะ และหลอมรวมข้อมูลให้มีความสัมพันธ์สอดคล้องกันแล้ว จึงนำข้อมูลนั้นมาสร้างชิ้นงาน ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Torrance.1963 : 47 กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการคิดแก้ปัญหาด้วยการคิดอย่างลึกซึ้งที่นอกเหนือไปจากลำดับขั้นของการคิดอย่างปกติธรรมดา เป็นลักษณะเฉพาะภายในตัวบุคคลที่จะสามารถคิดได้หลายแง่มุมผสมผสานจนได้ผลใหม่ซึ่งถูกต้องสมบูรณ์กว่า โดยแต่ละบุคคลมีความคิดยืดหยุ่นที่เฉพาะแตกต่างกันภายใต้อิสรภาพของการคิด ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Jersild. (1972 : 153-158) ได้กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์ได้ช่วยพัฒนาเด็ก ดังนี้ คือความเป็นอิสระ กิจกรรมที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์จะเป็นการส่งเสริมอิสรภาพในการทำงาน เช่น กิจกรรมทางดนตรี วาดภาพ การแสดง เป็นต้น สนุทริยภาพ เด็กจะรู้สึกชื่นชมและมีทัศนคติที่ดีต่อสิ่งต่างๆซึ่งผู้ใหญ่ควรทำเป็นตัวอย่างโดยการยอมรับและชื่นชมในผลงานของเด็ก การพัฒนาสุนทริยภาพทำโดยให้เด็กเห็นว่าทุกอย่างมีความหมายสำหรับเขา

ความพอใจและความสนุกสนานขณะที่เด็กทำกิจกรรมสร้างสรรค์ต่างๆ การเปิดโอกาสให้เด็กแสดงความสามารถทางสร้างสรรค์จะช่วยให้เด็กตระหนักถึงคุณค่าความเป็นมนุษย์ ช่วยส่งเสริมให้เขามีกำลังใจเข้าใจตนเองว่ามีความคิดที่ดีและมีความสามารถการผ่อนคลายอารมณ์ การทำงานสร้างสรรค์เป็นการผ่อนคลายอารมณ์ ลดความกดดันความคับข้องใจและความก้าวร้าวลงสร้างนิสัยการทำงานที่ดี มีระเบียบการพัฒนากล้ามเนื้อมือเด็กทำกิจกรรมที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ เด็กจะพัฒนากล้ามเนื้อมือ กล้ามเนื้อเล็กและใหญ่ได้การค้นคว้าทดลองและการสำรวจ เด็กชอบทำกิจกรรมที่ใช้วัสดุต่างๆ ซ้ำๆ กัน เพื่อสร้างสิ่งต่างๆ ซึ่งเป็นโอกาสที่เด็กจะใช้ความคิดริเริ่มและจินตนาการของเขาสำรวจฝึกฝนสิ่งที่สร้างขึ้นมานี้ใหม่

ด้านที่มีคะแนนเฉลี่ยอันดับที่ 3 คือความคิดละเอียดลออ (Elaboration) ประเด็นการพิจารณาด้านรายละเอียด ทั้งนี้อาจเป็นผลมาจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้ Active Learning ทั้ง 5 แผนการจัดการเรียนรู้ โดยเฉพาะในขั้นตอนที่ 4 ขั้นเขียนแผนความคิด ซึ่งส่งผลให้ผู้เรียนมีโอกาสศึกษาด้วยตนเองเพื่อให้เกิดประสบการณ์ตรงกับการแก้ปัญหาในสถานการณ์จริง (Authentic situation) โดยมีการวางแผน ยอมรับ ประเมินผล และนำเสนอผลงานร่วมกัน เพื่อพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูง พร้อมทั้งเชื่อมโยงความเข้าใจผ่านการลงมือทำและการสังเกต ส่งผลให้นักเรียนมีผลการเรียนรู้ที่สูงขึ้น พร้อมทั้งเกิดความคิดสร้างสรรค์และสามารถใช้ชีวิตในสังคมที่เปลี่ยนแปลงจนเกิดความสำเร็จได้ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ อาร์ รังสินันท์ (2527 : 24-34) ที่อธิบายองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ไว้ โดย ความคิดละเอียดลออ เป็นลักษณะของความพยายามในการใช้ความคิด และประสานความคิดต่างๆ เข้าด้วยกันเพื่อให้เกิดความสำเร็จ และสอดคล้องกับแนวคิดของ Anderson (1970 : 90-93) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นกระบวนการทางความคิดใหม่ ความคิดสร้างสรรค์เป็นกระบวนการคิดที่หลอมรวมความรู้จากประสบการณ์เพื่อเสนอแนวทางใหม่ในการแก้ปัญหาหรือวิธีการใหม่ในการทำงาน ภายใต้การเรียนรู้ที่สนุกให้มีความสุข ความสุข และความพอใจแก่เด็ก ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Hurlock (1987:55) กล่าวถึงความสำคัญของความคิดสร้างสรรค์ ไว้ว่า ความคิดสร้างสรรค์ให้มีความสุข และความพอใจแก่เด็ก และมีอิทธิพลต่อบุคลิกภาพของเด็กมาก ไม่มีอะไรที่จะให้เด็กหลุดพ้นได้เท่ากับการสร้างสรรค์ที่ได้รับการดำเนินหรือดูแล

ด้านที่มีคะแนนเฉลี่ยอันดับที่ 4 คือความคิดริเริ่ม (Originality) ประเด็นการพิจารณาความแปลกใหม่ ทั้งนี้อาจเป็นผลมาจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้ Active Learning ทั้ง 5 แผนการจัดการเรียนรู้ โดยเฉพาะในขั้นตอนที่ 6 ขั้นสรุปความรู้ยกย่องให้รางวัล ในขั้นนี้ได้จัด ประสบการณ์การเรียนรู้ให้แก่เด็ก ซึ่งเป็นการกระตุ้นให้แสดงความคิดในการแก้ปัญหาออกมาให้ มากและกว้างขวางที่สุด วิธีนี้เชื่อว่าการเริ่มแก้ปัญหาด้วยคำถามกว้าง ๆ จะทำให้ได้คำตอบที่ตามปกติ คนจะนึกไม่ถึง ซึ่งส่งผลให้นักเรียนสามารถสร้างแนวคิดได้แปลกใหม่ และหลากหลาย สอดคล้องกับแนวคิดของ Guilford. 1967 : 62

กล่าวว่าความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถทางสมองที่คิดได้อย่างซับซ้อน กว้างไกล หลายทิศทาง หรือที่เรียกว่า คิดอเนกนัย (Divergent thinking) ซึ่งประกอบด้วย ความคิดริเริ่ม (Originality) มุ่งหมายเพื่อให้นักเรียนคิดสิ่งที่แปลกใหม่ เป็นประโยชน์ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2556:7) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง หนึ่งใน หมายถึง ความคิดแง่บวก (Positive Thinking) คือการพูดแง่บวก โดยไม่มีนัยที่เกี่ยวข้องกับความแตกต่างหรือแปลกใหม่ ทั้งนี้ความคิดแง่บวกเป็นสิ่งที่เกี่ยวข้องกับลักษณะนิสัยมากกว่าวิธีคิดตรงกันข้ามการคิดแง่ลบ (Negative Thinking) คือ ความคิดที่ไม่ดีงาม คิดไม่ดีต่อผู้อื่นหรือตัวเอง คิดป้นทอนกำลังใจ สอง หมายถึง การกระทำที่ไม่ทำร้ายใคร (Constructive Thinking) ใช้ในความคิดที่ไม่ทำลายล้าง การคิดและการกระทำในเชิงบวก มุ่งหมายเพื่อเสริมสร้างให้ดีขึ้น ตรงกันข้ามการคิดและการกระทำที่มุ่งทำลาย เป็นลักษณะของการเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ และสาม หมายถึง การคิดสร้างสิ่งใหม่ๆ (Creative Thinking) ซึ่งเป็นความหมายที่เกี่ยวข้องกับความหมายทั่วไป ในภาษาอังกฤษเป็นความคิดสร้างสรรค์สิ่งใหม่ที่แตกต่างไปจากเดิม ผ่านกระบวนการของสมองที่คิด อันนำไปสู่การค้นพบสิ่งแปลกใหม่ ด้วยการคิดดัดแปลงปรับปรุง ที่สอดคล้องกับแนวคิดของ อารี พันธุ์มณี (2557:4) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง กระบวนการทางสมองที่คิดในลักษณะอเนกนัย (Divergent Thinking) อันนำไปสู่การค้นพบสิ่งแปลกใหม่ ด้วยการคิดดัดแปลงปรับปรุงจากความคิดเดิมผสมผสานให้เกิดสิ่งใหม่ๆ ซึ่งรวมทั้งการประดิษฐ์คิดค้นพบสิ่งต่างๆ ตลอดจนวิธีการคิดทฤษฎี หลักการได้สำเร็จ ความคิดสร้างสรรค์จะเกิดขึ้นได้นั้น มิใช่เพียงคิดในสิ่งที่เป็นไปได้ สิ่งที่เป็นเหตุผลอย่างเดียวนั้น หากแต่ความคิดจินตนาการก็เป็นสิ่งสำคัญยิ่งที่จะก่อให้เกิดความแปลกใหม่ แต่ต้องควบคู่ไปกับความพยายามที่จะสร้างความคิดฝันหรือจินตนาการประยุกต์ จึงจะทำให้เกิดผลงานจากความคิดสร้างสรรค์ขึ้น สอดคล้องกับแนวคิดของ เมรี จันทรทอง (2558:107) ได้กล่าวถึง ความสำคัญของความคิดสร้างสรรค์ ไว้ว่า ความคิดสร้างสรรค์ เป็นสิ่งหนึ่งที่มีอยู่ในตัวมนุษย์ทุกคนที่มีคุณค่าทั้งต่อตัวเองและต่อสังคม ซึ่งต้องได้รับการกระตุ้นด้วยสถานการณ์ต่างๆนำไปสู่การริเริ่มและการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ได้

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนเรียนและหลังเรียน จากการพัฒนาความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ รายวิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุก พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยการจัดการ โดยใช้การจัดการเรียนรู้ เชิงรุกสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุก ซึ่งเป็นการจัดการเรียนรู้โดยการเน้นให้นักเรียนได้ลงมือทำ มีแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลาย และเปิดโอกาส ให้นักเรียนได้เสนอข้อมูลที่สืบค้น อันเป็นข้อมูลที่ได้ผ่านการวิเคราะห์ แยกแยะ และหลอมรวมข้อมูล อันเกิดจากความเข้าใจของ

ตนเองได้อย่างหลากหลายควบคู่ไปกับการฝึกฝนการทำกิจกรรมการคิดสร้างสรรค์จนเกิดสิ่งใหม่ๆ กระตุ้นให้ผู้เรียนได้ฝึกการคิดอย่างเป็นระบบซึ่งสอดคล้องกับที่ Bonwell (1991:47) Prince (2004) ทวีวัฒน์ วัฒนกุลเจริญ (2551) ได้กล่าวไว้ กระบวนการในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้มีโอกาสลงมือกระทำและต้องจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ที่มีการโต้ตอบและการวิเคราะห์ปัญหา พร้อมทั้งให้ผู้เรียนได้พัฒนากระบวนการคิดขั้นสูง ได้แก่ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์และการประเมินค่าเพื่อนำไปสู่การเรียนรู้ โดยครูเป็นผู้อำนวยความสะดวกและจัดบรรยากาศให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ใหม่ๆ ในทำนองเดียวกับ ราชบัณฑิต (2556) เชิดศักดิ์ ภักดีวิโรจน์ (2556) มงคล จันทร์ภิบาล (2557) ได้กล่าวไว้ว่า ผู้สอนจะต้องการจัดการเรียนรู้ที่กระตุ้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม มีความตื่นตัว ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรมการเรียนการสอนนอกเหนือจากการนั่งดู ฟังและจดบันทึกอย่างเดียว อันจะส่งผลให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ด้วยตนเองอันเกิดจากการได้ศึกษาค้นคว้า ทดลอง รายงาน ฯลฯ โดยใช้ประสาทสัมผัสต่างๆ ทำให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตัวเองอย่างแท้จริง นอกจากนี้การจัดการเรียนรู้เชิงรุกยังเป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการสร้างสรรค์ทางปัญญา (Constructivism) ที่เน้นกระบวนการเรียนรู้มากกว่าเนื้อหาวิชา เพื่อช่วยให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้ หรือสร้างความรู้ให้เกิดขึ้นในตนเอง ด้วยการลงมือปฏิบัติจริงผ่านสื่อหรือกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีครูผู้สอนเป็นผู้ แนะนำ กระตุ้น หรืออำนวยความสะดวก ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ขึ้น โดยกระบวนการคิดขั้นสูง สอดคล้องกับสภาพ พุทธิพิณกุล (2558) Shenker; Goss and Bernstein (1996, p. 1) ได้กล่าวว่า ผู้เรียนมีการวิเคราะห์ สังเคราะห์ และการประเมินค่าจากสิ่งที่ได้รับจากกิจกรรมการเรียนรู้ ทำให้การเรียนรู้ เป็นไปอย่างมีความหมายและนำไปใช้ในสถานการณ์อื่นๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผ่านขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการสังเคราะห์ออกมาได้ 6 ขั้นตอน ประกอบด้วยขั้นที่ 1. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน เป็นขั้นที่กระตุ้นด้วยความถามเพื่อนำเข้าสู่บทเรียน โดยใช้รูปภาพ เกมส์ vdo และอื่นๆ โดยที่นักเรียนยกตัวอย่างในส่วนที่เกี่ยวข้องกับเรื่องกระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศ ขั้นที่ 2. ขั้นสอน เป็นขั้นที่ นำเสนอบทเรียนเกี่ยวกับเนื้อหาเกี่ยวกับกระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศ ซึ่งนักเรียนรวบรวมและค้นคว้าข้อมูลเกี่ยวกับบรรยากาศเพื่อนำมาใช้ในการเรียนประเด็นที่กำหนด ขั้นที่ 3 ขั้นกิจกรรมเป็นขั้นที่กระตุ้นให้นักเรียนได้เกิดการคิดอย่างเป็นระบบก่อนการทำกิจกรรมด้วยคำถาม และสามารถนำเสนอข้อมูลที่บันทึกและนำเสนอต่อสมาชิก โดยที่ครูกระตุ้นให้กำลังใจและพิจารณาข้อสรุปของแต่ละกลุ่ม ขั้นที่ 4. ขั้นสรุปความคิด เป็นขั้นที่แต่ละกลุ่มสรุปสิ่งที่ได้และนำเสนอแผนผังความคิดจากการทำกิจกรรมที่สมาชิกในกลุ่มได้ช่วยกันทำกิจกรรม พร้อมทั้งร่วมกันอภิปรายถึงประโยชน์และผลกระทบในทางที่ดีของข้อความรู้จากประเด็นการเรียนไป ขั้นที่ 5. ขั้นติดตามผล เป็นขั้นที่นักเรียนและครูร่วมกันประเมินการเรียนรู้พร้อมทั้งทำใบงานตามความเข้าใจ และขั้นที่ 6. ขั้นสรุปความรู้และให้รางวัล เป็นขั้นที่ นักเรียนและครูร่วมกันสรุปความรู้ที่ได้ พร้อมทั้งให้รางวัลกลุ่ม

ที่ทำงานประสบความสำเร็จและให้กำลังกลุ่มที่ต้องปรับปรุงให้มีการวางแผนและพัฒนาความคิดต่อไป ซึ่งสอดคล้องกับ Johnson et al (1991, pp. 29-30) ได้กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้เชิงรุก มี 4 ขั้น 1. ขั้นเตรียมพร้อม เป็นขั้นที่ผู้สอนนำผู้เรียนเข้าสู่เนื้อหา โดยการสร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนเกิด ความกระตือรือร้นในการอยากที่จะเรียนรู้ต่อไป 2. ขั้นปฏิบัติงานกลุ่ม เป็นขั้นที่ผู้สอนให้ผู้เรียนเข้ากลุ่มย่อยเพื่อทำงานร่วมกัน และสรุปความคิดเห็นของกลุ่ม อีกทั้งต้องแลกเปลี่ยนเรียนรู้กันระหว่างกลุ่มอื่นๆ โดยที่ผู้สอนต้องเสริมข้อมูล ให้สมบูรณ์ 3. ขั้นประยุกต์ใช้ เป็นขั้นที่ให้ผู้เรียนทำชุดฝึกหัด หรือทำแบบทดสอบหลังเรียน 4. ขั้นติดตามผล เป็นขั้นที่ให้ผู้เรียนได้ค้นคว้าอิสระเพิ่มเติมโดยจัดทำเป็นรายงาน และสอดคล้องกับ สุชาดา นทีตานนท์ (2550:5) ได้กล่าวว่าการจัดการเรียนรู้เชิงรุก มี 4 ขั้น 1.ขั้นนำ เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนด้วยการสนทนา ตอบคำถาม เพื่อทบทวนประสบการณ์เดิม โดยครูมีบทบาทในการกระตุ้นให้เกิดความสนใจและมีความพร้อมก่อนการปฏิบัติกิจกรรม 2.ขั้นปฏิบัติ เป็นขั้นที่เด็กได้เรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติจริงและมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น จากการค้นคว้าทดลอง ปฏิบัติการ เพื่อสืบค้นหาคำตอบจนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง 3. ขั้นสรุป เป็นการสนทนาร่วมกันระหว่างเด็กและครูเมื่อทำกิจกรรมเสร็จเรียบร้อยเพื่อทบทวนประสบการณ์และนำเสนอผลงานที่สะท้อนความคิดเห็นจากการลงมือปฏิบัติจริง นอกจากนี้การจัดการเรียนรู้เชิงรุกยังช่วยให้เกิดการพัฒนาคิดสร้างสรรค์ จากข้อมูลดังกล่าวส่งผลให้ผู้วิจัยได้พัฒนาความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุก เรื่องกระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุก โดยภาพรวมของการพัฒนาความสามารถในการคิดสร้างสรรค์อยู่ในระดับดี ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสุชากรณ์ พวงทอง.(2558:141) ได้ทำการศึกษา การพัฒนาแนวคิดและทักษะการคิดแก้ปัญหา เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น (Active Learning) ร่วมกับการสืบเสาะแบบชี้แนะแนวทางและการสืบเสาะแบบเปิด (Guided and Opened Inquiry) หลังการทดลองใช้ นักเรียนมีคะแนนทักษะการคิดแก้ปัญหาหลังเรียนร้อยละ 78.37 และขั้นของ ทักษะการคิดแก้ปัญหาที่นักเรียนมีคะแนนสูงที่สุดอยู่ในขั้นที่ 2 ขั้นระบุวิธีแก้ปัญหา คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 83.48 อาจเป็นเพราะการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเปิดโอกาสให้นักเรียนร่วมกันคิดร่วมกันวางแผน

3. ความคิดเห็นของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการพัฒนาความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ โดยการจัดการเรียนรู้เชิงรุก โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้อาจเป็นเพราะนักเรียนเห็นว่าการจัดการเรียนรู้เชิงรุก เป็นการจัดการเรียนรู้กระตุ้นให้นักเรียนได้คิดจนนำไปสู่สิ่งใหม่ๆที่เกิดขึ้น ภายใต้บรรยากาศ การเรียนรู้ ในประเด็นที่ช่วยให้นักเรียนมีความสัมพันธ์อันดีต่อกันระหว่างเพื่อนในชั้นเรียนและครู ดังจะเห็นได้จากการปฏิบัติกิจกรรมที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ มีการจัดประสบการณ์เพื่อพัฒนาและส่งเสริม

ความคิดสร้างสรรค์กับนักเรียนให้มีพัฒนาการด้านการคิดมากขึ้น จากการได้ลงมือทำ ผ่าน การฟัง การพูด การอ่าน การเขียน การอภิปราย และการสะท้อนคิด นอกจากนี้นักเรียนยังได้ ได้สืบค้นข้อมูลอย่างอิสระจากแหล่งการเรียนรู้ต่าง ๆ ทั้งจาก Internet หนังสือ หรือเอกสาร ที่เกี่ยวข้องสอดคล้องกับ De Bono (อ้างถึงใน Fisher, 2005:39-51) ได้กล่าวว่า กิจกรรม ต่างๆที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ดังนี้ 1. กิจกรรมรูปภาพ (Picture) รูปภาพให้อะไร มากกว่าดู เพราะรูปภาพเป็นสิ่งที่กระตุ้นให้เกิดความคิด 2. กิจกรรมเรื่องเล่า (Story) การใช้เรื่องเล่าเช่นนิทาน เป็นการส่งเสริมให้เกิดจินตนาการนั้นโคลงกลอนต่างๆ ก็กระตุ้น ความคิดสร้างสรรค์ของเด็ก 3. กิจกรรมการระดมสมอง (Brainstorming) การระดมสมอง เป็นกลวิธีที่มีประโยชน์ในการฝึกคิดสร้างสรรค์ของเด็กทุกวัย เพราะการระดมสมองช่วยให้ เด็กได้แลกเปลี่ยนความรู้ การระดมสมองไม่ใช่เป็นการวิจารณ์หรือหักล้างความคิดของคนอื่น แต่เป็นการสร้างความคิดโดยใช้ความคิดของคนอื่นเป็นฐาน 4. กิจกรรมการออกแบบ (Designing) การวาดลายเส้นเป็นรูปต่างๆ ตามจินตนาการ ถือว่าเป็นกิจกรรมที่ดีที่สุด ที่ ช่วยให้ความคิดของเด็กกระฉับกระชวย ซึ่งโดยธรรมชาติของเด็กการแสดงออกถึงความคิดผ่าน ตัวอักษรเป็นไปค่อนข้างยาก กว่าแสดงความคิดเห็นผ่านการวาด และภาพวาดเข้าใจง่าย กว่าตัวอักษร จากข้อเท็จจริงนี้จึงเป็นข้อเสนอแนะในการเลือกหนังสือที่มีรูปภาพมากน้อย เท่าไหร่ตามวัยของเด็ก ซึ่งกิจกรรมการออกแบบนอกจากส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์แล้วยัง เป็นกิจกรรมที่ทำให้เกิดความสนุก และความสุขเป็นการสร้างแรงจูงใจในการเรียน 5. กิจกรรมการวาดภาพ (Drawing) การวาดทำให้นักเรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ เช่นครูให้ นักเรียนวาดภาพลายเส้นบนกระดาษ แล้วให้ลงความเห็นภาพใดมีความคิดสร้างสรรค์มากที่สุด และ 6. กิจกรรมการเล่นคำ (Word Play) คำโดยปกติก็เป็นเครื่องมือในการส่งเสริม ความคิดสร้างสรรค์อยู่แล้ว และที่สำคัญกิจกรรมการเล่นคำยังใช้ เป็นเครื่องมือในการ แสดงออกถึงอารมณ์ขันของเด็กได้เป็นอย่างดี ซึ่งมุกตลก ก็ถือว่าเป็นความคิดสร้างสรรค์ อย่างหนึ่ง เพราะเป็นการส่งเสริมจินตนาการ การคาดเดา การจำของเด็ก นอกจากนี้ปริศนา คำทายเป็นการแสดงสิ่งที่ตรงกันข้ามกันระหว่างสิ่งที่ปรากฏกับสิ่งที่เป็นผู้วิงัยได้

องค์ความรู้ที่ได้จากการศึกษา

การจัดการเรียนรู้เชิงรุกครูผู้สอนควรเลือกกิจกรรมที่มีความน่าสนใจเป็นเรื่องราว ปัจจุบัน และเหมาะสมกับวัยของนักเรียนเพราะจะทำให้เกิดความน่าสนใจและส่งเสริม ความคิดสร้างสรรค์มากขึ้น อีกทั้งขั้นตอนการจัดการเรียนรู้เชิงรุกครูผู้สอนควรกระตุ้นให้ นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการเสนอความคิดเห็นและมีส่วนร่วมในกิจกรรมให้มากที่สุด เพื่อ พัฒนาความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- กรณีการณ์ ปัญญาดี (2558:26). ผลการจัดการเรียนรู้เชิงรุกออนไลน์เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคอมพิวเตอร์ 3 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. บัณฑิตวิทยาลัย : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.
- เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2556). การคิดเชิงสร้างสรรค์. พิมพ์ครั้งที่ 10. กรุงเทพฯ : ชัคเชสมิเดีย.
- เชิดศักดิ์ รักศิริโรจน์ (2556). ผลการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ มีต่อ ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และความเชื่อมั่นในตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3, บัณฑิตวิทยาลัย : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ทวีวัฒน์ วัฒนกุลเจริญ (2558). การเรียนเชิงรุก. สืบค้นจาก <http://www4.eduzones.com>. เมื่อ 25 มีนาคม 2558.
- มาเรียม นิลพันธ์ (2549:188). วิจัยทางทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคม. พิมพ์ครั้งที่ 2. นครปฐม: โครงการส่งเสริมผลิตตำราและเอกสารการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- มาเรียม นิลพันธ์ (2553:144). วิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 5. นครปฐม: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- เมธี จันทรวง (2558:92). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยการสัมมนา ร่วมกับ กิจกรรมการคิดสร้างสรรค์. บัณฑิตวิทยาลัย :มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- มงคล จันทรภิบาล (2557). การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญด้วยกระบวนการเรียนรู้ แบบใฝ่เรียน (Active Learning). [http:// du.nsruc.ac.th/2011/files/knowledge/15-24-02_12-07-2013_activeLearning.pdf](http://du.nsruc.ac.th/2011/files/knowledge/15-24-02_12-07-2013_activeLearning.pdf) สืบค้นวันที่ 23 กันยายน 2563
- ราชบัณฑิตสถาน (2556). พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ.2554. กรุงเทพฯ: นานมีบุ๊คส์พับลิเคชั่นส์.
- สุชาดา นทีตานนท์ (2550:5). ผลการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติจริงที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์. บัณฑิตวิทยาลัย :มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา.(2560). แผนการศึกษาแห่งชาติพ.ศ.2560-2579. กรุงเทพฯ :บริษัท ฟริกหวานกราฟฟิค จำกัด.
- อารี รังสินันท์ (2527). ความคิดสร้างสรรค์. กรุงเทพฯ : ธนกิจการพิมพ์.

- Anderson (1970). *Creative and its cultivation*. New York: Harper.
- Baldwin J, and Williams H (1988:187). *Active Learning: A Trainer's Guide*.
England: Blackwell education.
- Bonwell (1991:1-47). *Active Learning Creating Excitement in The Classroom*.
ASHEERIC Education Report No.1, The George Washington University,
Washington DC.
- De Bono,Edward (1986:103).*Teaching thinking*.6th ed. Harmondsworth,
Middlesex:Penguin.
- Fisher (2005). *Teaching Children to think*. United Kingdom: Nelson Thornes.
- Guilford, J. P. (1976:101-118). *The structure of intellect Model*. New York:
Wiley.
- Hurlock,E.D (1987).*Child Development*.6th Ed. New York: McGraw-Hill.
- Jersild, Arthur T. (1972). *Child Psychology*. 6th ed. Englewood Cliffs, New
Jersey : Prentice-Hall.
- Johnson, D. W.; et al (1991). *Active Learning: Cooperation in the College
Classroom*. Edina, Mn: Interraction Book Company.
- Moore, B, N. (1994). *Critical Thinking Evaluating Claims and Arquments in
Everyday Life*. California: Mayfield
- Shenker, J.I.;Goss, S. A.; & Bernstein, D. A. (1996). Instructor's Resource
Manual for Psychology : *Implementing Active Learning in the
Classroom*. Retrieved July5, 2008, from
<http://s.psych/uiuc.edu/~jskenker/active.html>
- Torrance, E. P. (1963). *Education and the creative potential*. Minneapolis: The
Lund Press.