

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่องสิ่งแวดล้อมและ
ทรัพยากรธรรมชาติ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดไตร่ตรอง
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

A DEVELOPMENT OF PROBLEM-BASED LEARNING ACTIVITY ON THE TOPIC OF
ENVIRONMENT AND NATURAL RESOURCE TO ENCOURAGE ABILITY REFLECTIVE
THINKING FOR MATTAYOMSUKSA 3 STUDENTS*

มินตรา นาคทอง, วาริรัตน์ แก้วอุไร

มหาวิทยาลัยนเรศวร

Minra Nakthong, Wareerat Kaewurai

Naresuan University, Thailand

E-mail: mintranakthong@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อ 1) สร้างและหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดไตร่ตรอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 80/80 และ 2) เปรียบเทียบความสามารถในการคิดไตร่ตรอง ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านบึงทับแรต อำเภอลานกระบือ จังหวัดกำแพงเพชร จำนวน 17 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดไตร่ตรอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 3 แผน และแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดไตร่ตรอง

ผลการวิจัยพบว่า

1. กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ประกอบด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวน 6 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 ขั้นกำหนดปัญหา ขั้นที่ 2 ขั้นทำความเข้าใจกับปัญหา ขั้นที่ 3 ขั้นดำเนินการศึกษาค้นคว้า ขั้นที่ 4 ขั้นสังเคราะห์ความรู้ ขั้นที่ 5 ขั้นสรุปและประเมินค่าของคำตอบ และขั้นที่ 6 ขั้นนำเสนอและประเมินผลงาน โดยกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.49, S.D. = 0.53) และมีประสิทธิภาพ 81.19 / 80.94 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2. ความสามารถในการคิดไตร่ตรองหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

*ได้รับบทความ: 6 มิถุนายน 2564; แก้ไขบทความ: 12 มีนาคม 2565; ตอปรับตีพิมพ์: 30 เมษายน 2565

คำสำคัญ: กิจกรรมการเรียนรู้; กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน; ความสามารถในการคิดไตร่ตรอง

Abstract

The purposes of this study were 1) to create and find the effectiveness of learning activities, problem-based learning activities on the topic of environment and natural resources to encourage ability of reflective thinking for Mattayomsuksa 3 students according to the criteria 80/80 and 2) to compare the ability of reflective thinking for both pre-study and post-study by using problem-based learning or PBL on the topic of the environment and natural resources for Mathayomsuksa 3 students. The samples of this study were 17 students of Mattayomsuksa 3 of the Bueng Thap Raet School, Lan Krabue District, Kamphaeng Phet Province. The research instruments consisted of PBL activities, 3 learning plans by using PBL on the topic of environment and natural resources to encourage ability of reflective thinking for Mattayomsuksa 3 students, and ability of reflective thinking test.

The result of research were as follow:

1. PBL activities consisted of 6 steps. The first step was problem definition by exemplified the surrounding situations, such as forest fire, polluted water, etc. and then question and find the answers. The second step was understanding the problem by brainstorming to find the relevant explanation to problems, such as causes and factors of the problems. The third step was self-study by using various methods for self-directed learning, such as the internet, news, newspapers, magazines, etc. The fourth step was knowledge synthesis by discussion on the solution and perspective. The fifth step was summary and evaluation of the answers. The final step was presentation and evaluation by evaluating the suitable of learning activities. The score was highlevel, respectively ($\bar{x}$ = 4.49, S.D. = 0.53) and effective at 81.19 / 80.94.

2. The ability of reflective thinking post-study by using PBL activities on the topic of environment and natural resources is higher than pre-study with the significance level of .05

Keywords: Learning activity; Problem-based Learning (PBL); reflective thinking ability

บทนำ

ในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นกระบวนการไปสู่การสร้างองค์ความรู้ จึงควรมุ่งเน้นที่บทบาทของผู้เรียนซึ่งในการจัดกิจกรรมจะต้องเน้นกระบวนการคิด การวางแผน การลงมือปฏิบัติ การศึกษาค้นคว้า และรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ รวมทั้งการมีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน โดยที่ผู้สอนเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ แต่ในความเป็นจริงแล้วพบว่า ครูผู้สอนมักสอนโดยการบรรยายและให้นักเรียนท่องจำยึดเนื้อหา มากกว่าผู้เรียน ขาดสื่อการสอนและวิธีสอนที่น่าสนใจส่งผลให้การสอนวิทยาศาสตร์ไม่มีความเป็นวิทยาศาสตร์ และไม่บรรลุผลเท่าที่ควร (รุตดา จะปะเกีย, 2558: 14) ซึ่งสอดคล้องกับ วิชัย วงษ์ใหญ่ (2542: 2) ได้สรุป ปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ได้ว่า ครูผู้สอนจำนวนมากยังใช้วิธีการสอนแบบยึดผู้สอนเป็นศูนย์กลางโดยใช้วิธีการสอนแบบบรรยาย มุ่งเน้นสอนเนื้อหาส่งเสริมการท่องจำมากกว่ามุ่งให้นักเรียนสืบเสาะ แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนคิดไม่เป็น ขาดความเข้าใจในการเรียนรู้โดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ไม่ได้ลงมือปฏิบัติจริง ทำให้นักเรียนส่วนใหญ่มีความรู้สึว่าการเรียนวิทยาศาสตร์ไม่สัมพันธ์กับชีวิตจริง ทำให้ผู้เรียนส่วนใหญ่ขาดความรู้ ความเข้าใจหลักการทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และทักษะในการปฏิบัติการทดลองซึ่งในการสอนวิทยาศาสตร์เป็นแบบบรรยายถึงร้อยละ 70 จะมีเพียงร้อยละ 30 เท่านั้นที่ให้ผู้เรียนได้เรียนจากประสบการณ์จริง เป็นผลให้ผู้เรียนส่วนใหญ่ขาดความสามารถในการแก้ปัญหา การวิเคราะห์ สังเคราะห์และประเมินค่า (เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์, 2541: 77) ดังนั้นในการจัดการการเรียนรู้วิทยาศาสตร์จึงจำเป็นที่จะต้องเปลี่ยนพฤติกรรมการจัดการเรียนรู้ คือ ลดบทบาทของผู้สอนจากการเป็นผู้บอกเล่า บรรยาย สาธิต เป็นการวางแผนกิจกรรมให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ (วรรณทิพา รอดแรง คำ, 2541: 10) และในการจัดการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสวงหาความรู้และแก้ปัญหาด้วยตนเองเป็นแนวทางหนึ่งที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริงอีกทั้งยังช่วยพัฒนาความรู้ การคิดและมีประสบการณ์มากขึ้น ซึ่งแนวการเรียนการสอนดังกล่าวสอดคล้องกับแนวทางการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ที่เป็นการเรียนรู้จากประสบการณ์โดยเริ่มจากการได้ประสบการณ์ตรงจากโจทย์ปัญหาผ่านกระบวนการคิดและการสะท้อนกลับไปสู่ความรู้และความคิดรวบยอดอันจะนำไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ต่อไป การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานยังเป็นการตอบสนองต่อแนวคิด constructivism โดยให้ผู้เรียนวิเคราะห์หรือตั้งคำถามจากโจทย์ปัญหาผ่านกระบวนการคิดและสะท้อนกลับ เน้นปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนในกลุ่ม เน้นการเรียนรู้ที่มีส่วนร่วม นำไปสู่การค้นคว้าหาคำตอบหรือสร้างความรู้ใหม่บนฐานความรู้เดิมที่ผู้เรียนมีมาก่อนหน้านี้ จิราวุธ ถินคำเชิด (2557: 20) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนสร้างความรู้ใหม่จากการเชื่อมโยงกับความรู้เดิมโดยใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้นหรือนำทางให้ผู้เรียนต้องไปแสวงหาความรู้ ความเข้าใจด้วยตนเองเพื่อจะได้ค้นพบคำตอบของปัญหานั้นกระบวนการหาความรู้ด้วยตนเอง จะทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการแก้ปัญหา สอดคล้องกับ ทิศนา ขัมมณี (2551: 137) ได้กล่าวว่า การจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นหลักเป็นการจัดสภาพการณ์ของการเรียนการสอนที่ใช้ปัญหาเป็นเครื่องมือใน

การช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามเป้าหมาย โดยผู้สอนอาจนำผู้เรียนไปเผชิญสถานการณ์ปัญหาจริงหรือผู้สอนอาจจัดสภาพการณ์ให้ผู้เรียนเผชิญปัญหาและฝึกกระบวนการวิเคราะห์ปัญหาและแก้ปัญหาาร่วมกันเป็นกลุ่ม ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในปัญหานั้นอย่างชัดเจน ได้เห็นทางเลือกและวิธีการที่หลากหลายในการแก้ปัญหานั้น รวมทั้งช่วยให้ผู้เรียนเกิดความใฝ่รู้เกิดทักษะกระบวนการคิดและกระบวนการแก้ปัญหาต่าง ๆ ซึ่งการจัดการเรียนการสอนเพื่อการพัฒนากระบวนการคิดที่สำคัญกับผู้เรียนประการหนึ่งคือ การคิดไตร่ตรอง (Reflective thinking) ซึ่งเป็นความสามารถในการคิดที่เกิดขึ้นเมื่อบุคคลเผชิญสถานการณ์ที่เป็นปัญหา หรือเกิดความสงสัย คับข้องใจ ที่จะต้องตัดสินใจแก้ไขปรับปรุงหรือพัฒนาจึง คิดทบทวนเหตุการณ์ที่ผ่านมาประกอบกับประสบการณ์เดิม ข้อมูลที่เกี่ยวข้องและความรู้เดิมที่มีอยู่ เพื่อพิจารณาถึงข้อเท็จจริง เหตุผล คุณค่า และประโยชน์แล้วจึงตัดสินใจบนฐานของข้อเท็จจริงอย่างสร้างสรรค์ในการแก้ปัญหานั้น อันจะนำไปสู่การปรับปรุง พัฒนาการคิดและการกระทำของตนให้ดียิ่งขึ้น (นันทกาญจน์ ชินประสิทธิ์: 2553) ซึ่งประกอบด้วย การรับรู้ปัญหา การระบุแนวทางที่เป็นไปได้ การใช้เหตุผล การแก้ไขปรับปรุงและการประเมินผล (Baron, 1981) การคิดไตร่ตรองจึงเป็นวิธีคิดวิธีหนึ่ง ซึ่งสามารถช่วยพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูงหรือทักษะการคิดที่ซับซ้อน (Higher order or more complex thinking skill) ได้เป็นอย่างดี เนื่องจากการคิดไตร่ตรองเป็นปัจจัยภายในที่สำคัญ ทำให้สามารถแสดงพฤติกรรมได้ตรงตามเป้าหมายที่คิดไว้ดีขึ้น (สำลี ทองธิว, 2538, อ้างถึงใน ปรียานุช มานุจำ, 2560: 1) และเป็นทักษะที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับสิ่งที่เข้าใจอยู่เดิม คิดทั้งในเชิงนามธรรมและสรุปเป็นความคิดรวบยอดได้ นำไปประยุกต์ใช้ในกลวิธีการสอนใหม่ ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเข้าใจในการคิดและกระบวนการเรียนรู้ของตนเองได้ นอกจากนี้การคิดไตร่ตรองยังถูกจัดเป็นทักษะที่สำคัญและจำเป็นในการเรียนการสอน เพราะช่วยให้ผู้เรียนได้คิดทบทวนในการกระทำของตนเอง ทั้งการกระทำที่ผ่านไปแล้วและที่กำลังกระทำอยู่ (ภักธิกรณ พรมเมือง, 2557) งานวิจัยที่แสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานส่งผลต่อการคิดไตร่ตรอง ได้แก่ ปรียานุช มานุจำ (2560) ได้ศึกษาการคิดไตร่ตรองด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เชื่อมโยงกับแนวคิดสะเต็มศึกษา จากผลการวิจัยสรุปว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเชื่อมโยงกับแนวคิดสะเต็มศึกษาสามารถพัฒนาการคิดไตร่ตรองของนักเรียนได้สูงกว่าการจัดการเรียนรู้แบบปกติที่เน้นให้นักเรียนได้ศึกษาจากแบบเรียน โดยมีครูเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้ และฝึกให้นักเรียนปฏิบัติจากตัวอย่าง แบบฝึกหัด จากแบบเรียน จึงทำให้ค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบวัดการคิดไตร่ตรองของนักเรียนกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และเนื่องจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเชื่อมโยงกับแนวคิดสะเต็มศึกษาเป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนได้แก้ปัญหาด้วยตนเอง โดยใช้สถานการณ์ทางวิทยาศาสตร์ หรือสถานการณ์ปัญหาในชีวิตจริงที่ช่วยกระตุ้นให้นักเรียนมีความสนใจในการเรียนการสอนมากขึ้น นอกจากนี้การที่นักเรียนได้ฝึกแก้ปัญหาด้วยการปฏิบัติจริง จะทำให้นักเรียนมีความเข้าใจในเนื้อหา กระบวนการแก้ปัญหา และเห็นถึงการนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

จากปัญหาและแนวทางแก้ปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยเห็นว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานจะทำให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนทักษะการคิดไตร่ตรองในเรื่อง สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ ผู้เรียนสามารถนำประสบการณ์จากการฝึกหัดไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริงได้และนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการสร้างองค์ความรู้ใหม่ ๆ อีกทั้งยังเป็นการพัฒนาศักยภาพผู้เรียนให้เป็นบุคคลที่มีคุณภาพในศตวรรษที่ 21

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดไตร่ตรอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดไตร่ตรอง ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้ เป็นงานวิจัยเชิงปริมาณ มีขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 สร้างและศึกษาประสิทธิภาพกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดไตร่ตรอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล ได้แก่

1. ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตร จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความเหมาะสมขององค์ประกอบของกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดไตร่ตรอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 โรงเรียนบ้านเกศกาสร อำเภอลานกระบือ จังหวัดกำแพงเพชร สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากำแพงเพชร เขต 1 เพื่อหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น ดำเนินการ 3 ขั้นตอน คือ ขั้นทดลองกลุ่มเดี่ยว ขั้นทดลองกลุ่มย่อย และขั้นทดลองภาคสนาม

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดไตร่ตรอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ใช้เวลา 14 ชั่วโมง ประกอบด้วย 3 แผนการเรียนรู้ และแบบประเมินความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดไตร่ตรอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ

การเก็บรวบรวมข้อมูล แบ่งเป็น 2 ช่วงคือ ช่วงที่ 1 ผู้วิจัยนำแบบประเมินความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดไตร่ตรอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ให้ผู้เชี่ยวชาญประเมิน และช่วงที่ 2 ผู้วิจัยดำเนินการทดลองใช้กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดไตร่ตรอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 3 คน เพื่อประเมินความเหมาะสมของกิจกรรม ภาษา เนื้อหา สื่อและอุปกรณ์ที่ใช้ โดยการทำใบงานระหว่างเรียนเพื่อหาค่าประสิทธิภาพของกระบวนการเรียนรู้ (E_1) และแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อหาค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)

ขั้นตอนที่ 2 การทดลองใช้กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดไตร่ตรอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

แหล่งข้อมูล ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนบ้านบึงทับแรต อำเภอลานกระบือ จังหวัดกำแพงเพชร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากำแพงเพชร เขต 1 จำนวน 17 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดไตร่ตรอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 3 แผน ใช้เวลา 14 ชั่วโมง และเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดไตร่ตรองก่อนเรียนและหลังเรียนกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ มีลักษณะเป็นข้อสอบแบบอัตนัย โครงสร้างของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดไตร่ตรองจะครอบคลุมองค์ประกอบของความสามารถในการคิดไตร่ตรองที่ต้องการวัด คือ การตระหนักในปัญหา การระบุแนวทางที่เป็นไปได้ในการแก้ปัญหา การใช้เหตุผล การพิจารณาแก้ไข ปรับปรุง และการประเมินผล ซึ่งเนื้อหาของแบบทดสอบประกอบด้วยข้อความที่มีลักษณะที่เป็นการคิดไตร่ตรองในเนื้อหาเรื่อง ปัญหาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ มลพิษทางสิ่งแวดล้อม และการจัดการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน จำนวน 5 ข้อใหญ่ 25 ข้อย่อย ซึ่งมีคุณภาพตามเกณฑ์ คือ ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.20-0.80 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.81

การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยทำการทดสอบก่อนเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดไตร่ตรองเป็นข้อสอบอัตนัยแบบสถานการณ์ให้เลือกเขียนคำตอบอธิบายแบบไตร่ตรองโดยการให้เหตุผลที่มาจากการตัดสินใจของตัวเองตามกรอบแนวคิดของตนเอง โดยการเชื่อมโยงความคิดหรือเหตุผลไปยังสถานการณ์หรือปัญหาต่าง ๆ ที่กำหนด จำนวน 25 ข้อ เวลา 60 นาที จากนั้นดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดไตร่ตรอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ทั้ง 3 เรื่อง จำนวน 3 ครั้ง ใช้เวลาในการทดลอง 12 ชั่วโมง จากนั้นทดสอบหลังเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดไตร่ตรองแบบอัตนัยจำนวน 5 ข้อใหญ่

25 ข้อย่อย โดยใช้เวลาในการทดสอบ 60 นาที ซึ่งเป็นแบบวัดความสามารถในการคิดไตร่ตรองชุดเดียวกับแบบวัดความสามารถในการคิดไตร่ตรองก่อนเรียน ให้คะแนนคำตอบจากการวิเคราะห์คะแนนตามเกณฑ์ (Scoring Rubric) ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 ระดับ โดยให้คะแนน 2, 1 และ 0 ตามเกณฑ์ที่กำหนดให้

ผลการวิจัย

1. กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ประกอบด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวน 5 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 ขั้นกำหนดปัญหา ได้แก่ สถานการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นใกล้ตัว เช่น ไฟป่า น้ำเน่าเสีย เป็นต้น และตั้งประเด็นคำถามสำหรับการค้นหาคำตอบ ขั้นที่ 2 ขั้นทำความเข้าใจกับปัญหาได้แก่ การทำความเข้าใจกับปัญหาที่ได้รับ อธิบายสิ่งที่เกี่ยวข้องกับปัญหา ไม่ว่าจะเป็นสาเหตุ หรือปัจจัยที่ทำให้เกิดปัญหา ขั้นที่ 3 ขั้นดำเนินการศึกษาค้นคว้า ได้แก่ กิจกรรมการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองด้วยวิธีการที่หลากหลาย เช่น การใช้อินเทอร์เน็ต ข่าวนิตยสาร นิตยสาร เป็นต้น ขั้นที่ 4 ขั้นสังเคราะห์ความรู้ได้แก่ กิจกรรมร่วมกันอภิปรายคำตอบ ปัญหา มุมมอง และขั้นที่ 5 ขั้นสรุปและประเมินค่าของคำตอบ ได้แก่ กิจกรรมร่วมกันสรุป ตรวจสอบ และประเมินผลงาน โดยกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ตามลำดับ ($X = 4.49$, $S.D. = 0.53$) และมีประสิทธิภาพ 81.19 / 80.94

เมื่อนำไปทดลองใช้กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดไตร่ตรอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 2.1 ผลการศึกษาความสามารถในการคิดไตร่ตรองด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดไตร่ตรอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่าระดับความสามารถในการคิดไตร่ตรองหลังเรียนด้วยโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดไตร่ตรอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน และกิจกรรมมีคะแนนของผู้เรียนเฉลี่ยร้อยละ 80.70 และผู้เรียนมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละของความสามารถในการใช้ปัญหาเป็นฐาน ในแต่ละขั้นตอนของกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนี้ ขั้นตอนที่ 1 ขั้นกำหนดปัญหา เท่ากับ 77.60 ขั้นตอนที่ 2 ขั้นทำความเข้าใจกับปัญหา เท่ากับ 81.20 ขั้นที่ 3 ขั้นดำเนินการศึกษาค้นคว้า เท่ากับ 79.40 ขั้นตอนที่ 4 ขั้นสังเคราะห์ความรู้ เท่ากับ 82.40 และขั้นตอนที่ 5 ขั้นนำเสนอและประเมินผลงาน เท่ากับ 82.89

2. ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดไตร่ตรองก่อนและหลังเรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดไตร่ตรอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า ความสามารถในการคิดไตร่ตรองของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิด

ไตร่ตรอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่3 หลังเรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผล

จากผลการวิจัยการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดไตร่ตรอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้นำมาอภิปรายเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้

1. กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.49, S.D. = 0.53) และมีประสิทธิภาพ 81.19 / 80.94 ทั้งนี้เนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนได้แก้ปัญหาด้วยตนเองโดยใช้สถานการณ์ปัญหาในชีวิตจริงที่ช่วยกระตุ้นให้นักเรียนมีความสนใจในการเรียนการสอนมากขึ้น นอกจากนี้การที่นักเรียนได้ฝึกแก้ปัญหาด้วยการปฏิบัติจริงจะทำให้ นักเรียนมีความเข้าใจในเนื้อหา กระบวนการแก้ปัญหา และเห็นถึงการนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน สอดคล้องกับแนวคิดของ จิราณุตม์ ถินคำเชิด (2557) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนสร้างความรู้ใหม่จากการเชื่อมโยงกับความรู้เดิมโดยใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้นหรือนำทางให้ผู้เรียนต้องไปแสวงหาความรู้ ความเข้าใจด้วยตนเองเพื่อจะได้ค้นพบคำตอบของปัญหานั้นกระบวนการหาความรู้ด้วยตนเองจะทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการแก้ปัญหา และผู้วิจัยใช้การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่สามารถพัฒนาความสามารถในการคิดไตร่ตรองได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ปรียานุช มานุจำ (2560) ได้ทำการศึกษาการคิดไตร่ตรองด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เชื่อมโยงกับแนวคิดสะเต็มศึกษา ผลการวิจัยพบว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เชื่อมโยงกับแนวคิดสะเต็มศึกษา สามารถพัฒนาการคิดไตร่ตรองของนักเรียนได้สูงกว่าการจัดการเรียนรู้แบบปกติที่เน้นให้นักเรียนได้ศึกษาจากแบบเรียน โดยมีครูเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้และฝึกให้นักเรียนปฏิบัติจากตัวอย่างแบบฝึกหัด จากแบบเรียน จึงทำให้ค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบวัดการคิดไตร่ตรองของนักเรียนกลุ่มทดลองสูงกว่า กลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และเนื่องจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เชื่อมโยงกับแนวคิดสะเต็มศึกษาเป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนได้แก้ปัญหาด้วยตนเอง โดยใช้สถานการณ์ทางวิทยาศาสตร์ หรือสถานการณ์ปัญหาในชีวิตจริงที่ช่วยกระตุ้นให้นักเรียนมีความสนใจในการเรียนการสอนมากขึ้น นอกจากนี้การที่นักเรียนได้ฝึกแก้ปัญหาด้วยการปฏิบัติจริงจะให้นักเรียนมีความเข้าใจในเนื้อหา กระบวนการแก้ปัญหา และเห็นถึงการนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

2. ผลการทดลองใช้กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดไตร่ตรอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

2.1 ผลการศึกษาความสามารถในการคิดไตร่ตรองด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดไตร่ตรอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่าในภาพรวมผู้เรียนมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80.70 ทั้งนี้จะเนื่องมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน แต่ละขั้นตอนมีการเสริมสร้างให้นักเรียนได้มีการฝึกการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ จากการนำปัญหาจากสถานการณ์ที่นักเรียนพบเห็นได้ในชีวิตจริงของนักเรียนจึงทำให้นักเรียนมีความสนใจ รวมทั้งการกำหนดสถานการณ์จริงโดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่เกี่ยวข้องกับนักเรียน โดยมีการกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ขั้นที่ 1 ขั้นกำหนดปัญหา เป็นขั้นที่ผู้สอนจัดสถานการณ์ต่าง ๆ กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและและเกิดคำถาม และระบุสิ่งที่ปัญหาจากสถานการณ์จากกิจกรรมมองหาปัญหา ขั้นที่ 2 ขั้นทำความเข้าใจกับปัญหา เป็นขั้นที่ผู้เรียนจะต้องทำร่วมกันวิเคราะห์สาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาและร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาจากกิจกรรมทำความเข้าใจปัญหาและร่วมกันวิเคราะห์ความคิดเห็นของเพื่อนร่วมชั้นเกี่ยวกับปัญหา ขั้นที่ 3 ขั้นดำเนินการศึกษาค้นคว้า เป็นขั้นที่ครูสอบถามนักเรียนเกี่ยวกับแนวทางการแก้ปัญหา สมาชิกในกลุ่มแต่ละคนแสวงหาข้อมูลเพิ่มเติมโดยศึกษาด้วยตนเองจากแหล่งการเรียนรู้ต่างๆ จากกิจกรรมค้นหาค้นคว้า ขั้นที่ 4 ขั้นสังเคราะห์ความรู้ เป็นขั้นที่นักเรียนแลกเปลี่ยนข้อมูลจากการศึกษาค้นคว้าและร่วมกันอภิปรายผลและสังเคราะห์ความรู้จากกิจกรรมร่วมมือร่วมใจ ขั้นที่ 5 ขั้นสรุปและประเมินค่าของคำตอบ แต่ละกลุ่มร่วมกันสรุปผลงานของตนเองและร่วมกันประเมินผลงานภายในกลุ่มของตนเองจากกิจกรรมผลงานของเรา และขั้นที่ 6 ขั้นนำเสนอและประเมินผลงาน นักเรียนนำเสนอผลงานและแลกเปลี่ยนเรียนรู้เพิ่มเติมกับกลุ่มอื่นจากกิจกรรมแลกเปลี่ยนเวียนความรู้ ซึ่งสอดคล้องกับสิริอร วิชาวุธ (2556) ที่กล่าวสรุปในบทความวิชาการว่า “การคิดไตร่ตรองด้วยเหตุผลมิได้เกิดขึ้นเองโดยธรรมชาติ แต่เป็นทักษะที่เกิดขึ้นจากประสบการณ์การเรียนรู้ และการอบรมสั่งสอนให้รู้จักใช้คำถามตรวจสอบความคิดของตนเองและของผู้อื่น” และสอดคล้องกับ สุทัศน์ บุญสิทธิ์ (2560) ได้ทำการศึกษาการพัฒนายุทธศาสตร์การจัดการการเรียนรู้ตามแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหา เป็นฐานและเมตาคอกนิชัน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดเชิงวิทยาศาสตร์และการคิดไตร่ตรองของนักเรียนระดับประถมศึกษา ผลการวิจัยพบว่าด้านความสามารถในการคิดไตร่ตรองจากผลการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดไตร่ตรอง ก่อนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวยุทธศาสตร์การจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นพบว่า นักเรียนมีค่าเฉลี่ยความสามารถในการคิดไตร่ตรองหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 และมีค่าเฉลี่ยความสามารถในการคิดไตร่ตรองหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้จะเนื่องมาจากกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวยุทธศาสตร์ที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้รับการกระตุ้นให้เกิดความสนใจ ซึ่งในขั้นเผชิญปัญหาที่ท้าทาย ทำให้นักเรียนเกิดความรู้สึกลอยใจและใส่ใจอยากจะทำอะไร อยากแก้ปัญหา มีความคาดหวังในการเรียนรู้หรือตั้งเป้าหมายการเรียนรู้

2.2 การเปรียบเทียบความสามารถในการคิดไตร่ตรองก่อนและหลังเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดไตร่ตรอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า ความสามารถในการคิดไตร่ตรองของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ ที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดไตร่ตรอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สืบเนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนทักษะกระบวนการในการแก้ปัญหาด้วยตนเอง โดยใช้ปัญหาเป็น ตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนได้คิด วิเคราะห์ แสวงหาและบูรณาการความรู้ใหม่ที่เหมาะสมกับการนำไปใช้ในการแก้ปัญหา ดังที่สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2550) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นการจัดการเรียนรู้ที่เริ่มต้นจากปัญหาที่เกิดขึ้น โดยสร้างความรู้จากกระบวนการทำงานกลุ่มเพื่อแก้ปัญหาหรือสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน และมีความสำคัญต่อผู้เรียน ตัวปัญหาจะเป็นจุดตั้งต้นของกระบวนการเรียนรู้และเป็นตัวกระตุ้นการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วยเหตุผลและการสืบค้นหาข้อมูลเพื่อเข้าใจกลไกของตัวปัญหา รวมทั้งวิธีการแก้ปัญหา การเรียนรู้แบบนี้ มุ่งเน้นพัฒนาผู้เรียนในด้านทักษะและกระบวนการเรียนรู้และพัฒนาผู้เรียนให้สามารถเรียนรู้โดยการชี้นำตนเอง ซึ่งผู้เรียนจะได้ฝึกฝนการสร้างองค์ความรู้โดยผ่านกระบวนการคิดด้วยการแก้ปัญหามีความหมายต่อผู้เรียน ซึ่งสอดคล้องกับภักฐิกรณ์พรมเมือง (2557) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานตามแบบ Actor Mode เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดไตร่ตรองเรื่องทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา 3 ที่เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานตามแบบ Actor Model หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับทศนา แคมมณี (2558: 137) ซึ่งกล่าวว่า การจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นหลัก เป็นการจัดการเรียนการสอนที่ใช้ปัญหาเป็นเครื่องมือในการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามเป้าหมาย โดยผู้สอนอาจนำผู้เรียนไปเผชิญสถานการณ์ปัญหาจริง หรืออาจจัดสถานการณ์ให้ผู้เรียนเผชิญปัญหา เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกกระบวนการวิเคราะห์ปัญหาและแก้ปัญหาร่วมกันเป็นกลุ่ม ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในปัญหานั้นอย่างชัดเจน ได้เห็นทางเลือกและวิธีการที่หลากหลายในการแก้ปัญหานั้น รวมทั้งช่วยให้ผู้เรียนเกิดความใฝ่รู้เกิดทักษะกระบวนการคิด และกระบวนการแก้ปัญหาต่าง ๆ

บทสรุป

กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดไตร่ตรอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เมื่อนำไปทดสอบใช้กับนักเรียน พบว่า

นักเรียนมีความสามารถในการคิดไตร่ตรองหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.1 ในการเลือกใช้กิจกรรมปัญหาเป็นฐานควรเลือกสถานการณ์ปัญหาที่เป็นปัจจุบัน ทันต่อเหตุการณ์ในปัจจุบัน สัมพันธ์กับเนื้อหาที่เรียน เหมาะสมกับวุฒิภาวะผู้เรียน เพื่อกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน ไม่ให้เกิดความเบื่อกับการอ่านปัญหา

1.2 ในการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานในช่วงแรก ๆ ก่อนที่นักเรียนจะปฏิบัติกิจกรรม นักเรียนหลายคนยังไม่เข้าใจเกี่ยวกับการเรียนแบบปัญหาเป็นฐาน การดำเนินการเรียนในแต่ละกิจกรรมการเรียนรู้ ครูควรอธิบายขั้นตอนว่ามีลำดับอย่างไรบ้างเพื่อให้นักเรียนเข้าใจก่อนดำเนินการกิจกรรม

1.3 ในการนำเอาแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานไปปรับใช้ในการจัดการเรียนการสอน ครูควรเข้าใจขั้นตอนของแนวทางการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานอย่างถ่องแท้ชัดเจนทุกขั้นตอน มีการเตรียมสื่อที่หลากหลาย และจัดสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันหรือเกิดจากประสบการณ์ของนักเรียน ควรสำรวจประเด็นที่น่าสนใจสอดคล้องกับเนื้อหา และจัดเวลาในการให้นักเรียนได้สืบค้น โดยครูต้องเตรียมแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ให้นักเรียนอย่างเพียงพอ รวมถึงการรู้จักนักเรียนเป็นรายบุคคลนับว่าเป็นสิ่งสำคัญ เนื่องจากจะทำให้ครูได้เข้าใจถึงศักยภาพและปัญหาในการเรียนรู้ของนักเรียน เพื่อสามารถให้แนะนำได้อย่างถูกต้องเพื่อให้การเรียนรู้เป็นไปอย่างต่อเนื่องในการวัดและประเมินผลตามสภาพจริง ควรพิจารณาจากการดำเนินการกิจกรรมและจาก แบบทดสอบในการวัดความรู้ให้สอดคล้องกับความรู้ที่ได้รับจากปัญหานั้น

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการวิจัยเพื่อศึกษาความคงทนในการคิดไตร่ตรองของนักเรียนในชั้นอื่น

2.2 ควรมีการพัฒนากิจกรรมรูปแบบอื่น เช่น การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

เอกสารอ้างอิง

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. (2541). สอนอย่างไรให้ “คิดเป็น”. วิทยาสาร, 97(3-5), 77-79.

จิราณต์ม์ ถินคำเชิด. (2557). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง ชีวิตและสิ่งแวดล้อม โดยการใช้วิจัยเชิงปฏิบัติการ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.

ทิตนา แคมมณี. (2551). ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. (พิมพ์ครั้งที่ 8). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- _____. (2558). *ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ*. (พิมพ์ครั้งที่ 19). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นันทกาญจน์ ชินประห์ชัย. (2553). *การพัฒนาโปรแกรมการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนเพื่อส่งเสริมการคิดไตร่ตรองของนิสิตครูระหว่างการศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ: การทดลองแบบพหุกรณีศึกษา*. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ปริญญานุช มานุจำ. (2560). *การศึกษาค้นคว้าไตร่ตรองด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เชื่อมโยงกับแนวคิดสะเต็มศึกษา*. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี.
- ภัทธีกรณ พรมเมือง. (2557). *ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานตามแบบ ACTOR Model เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดไตร่ตรอง เรื่องทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3*. วิทยานิพนธ์การศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- รุสตา จะปะเกีย. (2558). *ผลของการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชีววิทยา และความพึงพอใจในการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6*. วิทยานิพนธ์การศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี.
- วรรณทิพา รอดแรงคำ. (2541). *ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้. วารสารการศึกษาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี*, 101(26), 7-12.
- วิชัย วงษ์ใหญ่. (2542). *พลังการเรียนรู้ในกระบวนการทัศน์ใหม่*. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สำลี ทองธิว. (2538). *ความคิดวิเคราะห์แบบตอบโต้ (Reflective thinking) และ สรุปสาระจากการใช้กรณีศึกษาในการสร้างกระบวนการความคิดวิเคราะห์แบบตอบโต้ : เทคนิคและวิธีการสอนในระดับประถมศึกษา*. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2550). *การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน*. กรุงเทพฯ: ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- สิริอร วิชชาวุธ. (2556). *การคิดไตร่ตรองด้วยเหตุผล Critical Thinking. Journal of HR Intelligence*, 8(2), 78-85.
- สุทัศน์ บุญสิทธิ์. (2560). *การพัฒนายุทธศาสตร์การจัดการการเรียนรู้ตามแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเมตาคognition เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดเชิงวิทยาศาสตร์ และการคิดไตร่ตรองของนักเรียนระดับประถมศึกษา. วารสารการศึกษาศาสตรมหาวิทยาลัยนเรศวร*, 19(4), 253-264.
- Baron, J. (1981). Reflective thinking as a goal of education. *Intelligence*, 5(4), 291-309.