

การพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน หน่วยการเรียนรู้
กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
The development of problem-based learning management of the
learning unit on the process of weather change for
Matthayomsuksa 1 students

พรภวิชัย สายวงศ์ปัญญา¹, นฤมล ภูสิงห์²

Pronpawit Saiwongpanya¹, Narumol Phusing²

¹มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ, ประเทศไทย

²Chaiyaphum Rajabhat University, Thailand.

¹Pronpawit2039@gmail.com, ²Narumolphusing@gmail.com

Received : January 25, 2023;

Revised : May 8, 2023;

Accepted : May 28, 2023

บทคัดย่อ

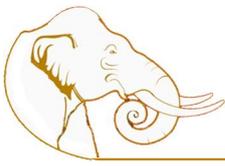
การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน หน่วยการเรียนรู้ กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ ปัญหาเป็นฐาน 3) เปรียบเทียบการคิดอย่างมีวิจารณญาณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่าง ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษา มัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2565 จำนวนนักเรียน 20 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน 2) แบบวัดการคิดอย่างมี วิจารณญาณ 3) แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้สถิติพื้นฐาน ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐาน สถิติ t-test แบบ Dependent t-test ผลวิจัย พบว่า

1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน หน่วยการเรียนรู้ กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้า อากาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 77.38/76.5 ซึ่ง เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 75/75

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศสำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05

3. การคิดอย่างมีวิจารณญาณที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน สำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05

คำสำคัญ : การจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน; การคิดอย่างมีวิจารณญาณ; ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน



ABSTRACT

This research aimed 1) to develop problem-based learning management of the learning unit on the process of weather change for Matthayomsuksa 1 students to achieve the efficiency criteria of 75/75, 2) to compare learning achievement in the learning unit on the process of weather change for Matthayomsuksa 1 students between before and after learning, based on problem-based learning management, 3) to compare critical thinking of Matthayomsuksa 1 students between before and after learning, based on problem-based learning management. The sample is 20 Matthayomsuksa 1 students of the academic year 2022, selected from Cluster random sampling technique. The research instruments are 1) problem-based learning management plan, 2) critical thinking measurement, 3) learning achievement measurement. Basic statistics for data analysis are arithmetic mean, standard deviation, and dependent t-test. The research results revealed as follows:

1. The efficiency E_1/E_2 of the developed problem-based learning management plan of the learning unit on the process of weather change for Matthayomsuksa 1 students was 77.38/76.5 which met the set criteria of 75/75.

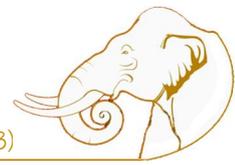
2. The learning achievement in the learning unit on the process of weather change for Matthayomsuksa 1 students after learning was higher than before learning with the statistical significance level of 0.05.

3. Critical thinking of students based on the problem-based learning management plan for Matthayomsuksa 1 students after learning was higher than before learning with the statistical significance level of 0.05.

Keywords: Problem-based learning management; critical thinking; learning achievement

บทนำ

การจัดการศึกษาต้องตอบสนองต่อความต้องการที่กำลังเปลี่ยนแปลงของสังคม นักเรียนยุคใหม่ ควรเปลี่ยนบทบาทแบบเดิม ๆ ที่ถูกสร้างขึ้นมาเพื่อเติมตลาดแรงงานเดิม ๆ ที่ทำสิ่งซ้ำ ๆ ในกรอบเดิม ๆ ให้กลายเป็นบทบาทของผู้ริเริ่มสร้างสรรค์และผู้สร้างนวัตกรรมที่หุ่นยนต์ไม่สามารถทำแทนได้ การศึกษาของโลกมุ่งเน้นให้สอนน้อยลงแต่ให้นักเรียนเรียนรู้ให้มากขึ้น เพื่อให้นักเรียนเกิดทักษะ เพื่อใช้ในการดำรงชีวิตใหม่เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น (วิจารณ์ พานิช, 2555 น. 69) ในการดำรงชีวิตและการทำงานย่อมต้องเผชิญกับปัญหาต่างๆ หากปัญหานั้นมีความซับซ้อนก็ต้องอาศัยกระบวนการคิดขั้นสูงเพื่อหาแนวในการแก้ปัญหาอย่างมีประสิทธิภาพจึงต้องใช้ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา (Critical Thinking and Problem Solving Skills) ซึ่งเป็นทักษะขั้นสูงที่ทำให้เกิดผลลัพธ์ในการแก้ปัญหาที่มีความสมบูรณ์ถูกต้องและเกิดจากขั้นตอนที่มีเป้าหมายชัดเจนร่วมกับการมีระบบความคิดที่รอบคอบมีการพิจารณาไตร่ตรอง และรับผิดชอบกระบวนการคิดในทุกๆ ขั้นตอน ไม่ใช่เพียงการแก้ปัญหาเพื่อหาข้อสรุปเท่านั้นเป็นการบูรณาการร่วมกันของการใช้กระบวนการคิด โดยมีการศึกษาข้อเท็จจริง หลักฐานและข้อมูลต่างๆ เพื่อประกอบการตัดสินใจ พิจารณา วิเคราะห์อย่างสมเหตุสมผลก่อนตัดสินใจเลือกวิธีการเพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาต่างๆ (James and Rons, 2010 p. 22)



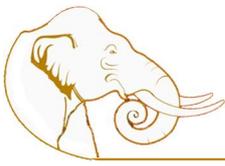
การคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็นความสามารถในการคิดอย่างรอบคอบที่อาศัยการ วิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินผลในการสร้างความคิดรวบยอดอย่างมีเหตุผล เพื่อใช้ในการตัดสินใจเชื่อหรือเลือก ปฏิบัติได้อย่างถูกต้องเหมาะสม โดยอาศัยการประมวลความรู้ความเข้าใจและประสบการณ์ต่าง ๆ ที่สั่งสม มา การคิดอย่างมีวิจารณญาณมีความสำคัญกับผู้เรียนในทุกระดับ ในการที่จะช่วยให้เราปรับตัวและรับมือ กับการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว และมีความซับซ้อน ซึ่งถือว่าการคิดเป็นรากฐานสำคัญขอ การศึกษาที่แท้จริง (บรรจง อมรชิวิน, 2556 น. 82) หากจะพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและ การแก้ปัญหาของนักเรียนนั้น ครูผู้สอนควรเปลี่ยนวิธีสอนจากเดิมที่ครูเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้ให้ผู้เรียนเพียง อย่างเดียว เปลี่ยนเป็นผู้ที่ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ค้นพบความรู้ด้วยตนเอง โดยใช้สถานการณ์หรือปัญหา เป็นจุดเริ่มต้นและเปลี่ยนบทบาทของผู้เรียนจากผู้รับความรู้มาเป็นผู้มีส่วนร่วมในกระบวนการเรียน ซึ่ง ครูต้องเน้นให้ผู้เรียนได้ใช้ทักษะกระบวนการคิดต่างๆ ในการแก้ปัญหาหรือตอบคำถามที่ตั้งไว้ โดยผู้เรียนมี การสำรวจตรวจสอบ เก็บข้อมูล หากอธิบายหรือหาข้อโต้แย้งอย่างมีเหตุผล (สุนีย์ คล้ายนิล, 2555 น. 8) ซึ่งเป็นแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

การจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบปัญหาเป็นฐาน เป็นการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ โดยมุ่ง ใช้ปัญหาจริงหรือสถานการณ์จำลองเป็นตัวเริ่มต้น กระตุ้นการเรียนรู้เพื่อให้นักเรียนเกิดทักษะการคิด วิचारณญาณขณะที่นักเรียนทำงานโดยใช้ปัญหาเป็นศูนย์กลาง หลังจากที่นักเรียนได้ใช้ความรู้พื้นฐาน ทำความเข้าใจในปัญหาในการสืบค้น นักเรียนจะได้รับมอบหมายเป็นรายบุคคลหรือกลุ่มในการสืบค้น (พวงรัตน์ บุญญานุกรักษ์ และ Basanti Majumder, 2540 น. 56) การจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบปัญหา เป็น ฐาน เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่มุ่งนำเสนอสถานการณ์ที่เป็นปัญหาที่เกี่ยวข้องกับโลกแห่งความจริง ที่มี แนวทางในการแก้ปัญหาอย่างหลากหลาย เป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดวิเคราะห์อย่างหลากหลาย โดยใช้ กระบวนการกลุ่มเพื่อทำความเข้าใจ ปัญหาระบุปัญหาให้ชัดเจน ศึกษาค้นคว้า และแสวงหาข้อมูล ความรู้ เพิ่มเติม มีการวางแผน แก้ปัญหา ตั้งสมมติฐานและตัดสินใจเลือกแนวทางการแก้ปัญหาที่เหมาะสม พร้อม ทั้งมีส่วนร่วม ในการประเมินผลการเรียนรู้ของตนเองและของกลุ่มด้วย (มณฑรา ธรรมบุศย์, 2545 น. 11- 17)

จากการศึกษารายงานสรุปผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินี้ขั้นพื้นฐาน (O-NET) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของโรงเรียนบ้านหนองกุ้งใหม่ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ พบว่า ปีการศึกษา 2562 ได้คะแนนเฉลี่ยคิดเป็น ร้อยละ 52.27 ปีการศึกษา 2563 ได้คะแนนเฉลี่ยคิดเป็น ร้อยละ 30.44 และปีการศึกษา 2564 ได้คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 23.89 ซึ่งพบว่าค่าคะแนนเฉลี่ยของ ผู้เรียน 3 ปีซ้อนหลังมีค่าคะแนนเฉลี่ยลดลง ทั้งนี้เนื่องจากสภาพการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ในปัจจุบันพบว่าผู้เรียนพบเจอปัญหาระหว่างการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ผู้เรียนไม่มีความรู้ความเข้าใจใน การคิดนั้นได้อย่างถูกต้อง จึงส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความ สนใจที่จะศึกษาการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณและผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1 เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน หน่วยการเรียนรู้ กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้า อากาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75



2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศ สำหรับนักเรียนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน

3 เพื่อเปรียบเทียบการคิดอย่างมีวิจารณญาณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน

การทบทวนวรรณกรรม

การพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มละความสามารถ ประกอบด้วยนักเรียนเก่ง ปานกลาง อ่อน ดังนั้นที่มาของขั้นตอน 6 ขั้นตอน ได้แก่ 1. ขั้นกำหนดปัญหา 2. ขั้นทำความเข้าใจกับปัญหา 3. ขั้นดำเนินการศึกษาค้นคว้า 4. ขั้นสังเคราะห์ความรู้ 5. ขั้นสรุปและประเมินค่าคำตอบ 6. ขั้นนำเสนอและประเมินผลงาน สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2550, น. 7) ซึ่งช่วยพัฒนาให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ร่วมกัน ช่วยเหลือกันภายในกลุ่ม ผู้เรียนช่วยกันในการเรียนรู้ โดยมีกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนมีการพึ่งพาอาศัยกันในการเรียนรู้ แบ่งหน้าที่รับผิดชอบงานร่วมกันอีกทั้งร่วมกันพัฒนาผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ให้ดีขึ้นกว่าเดิม รู้จักการใช้เทคโนโลยีเข้ามามีส่วนในการจัดการเรียนรู้ และครูผู้สอนมีการให้นำเสนอและประเมินผลงาน เป็นสิ่งกระตุ้นความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้ของนักเรียน

การคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking) เป็นการคิดที่มีกระบวนการทางปัญญาอย่างเป็นระบบโดยมีการคิดพิจารณาใคร่ครวญไตร่ตรองอย่างมีเหตุผลรอบด้านมีจุดมุ่งหมายเพื่อการตัดสินใจว่าสิ่งใดข้อความใดเป็นจริงซึ่งจะต้องอาศัยข้อมูลหลักฐานต่างๆ องค์ประกอบ 5 ประการคือ 1. สรุปอ้างอิง (Inference) 2. การยอมรับข้อตั้งตั้งเบื้องต้น (Recognition of Assumption) 3. การอนุมาน (Deduction) 4. การแปลความ (Interpretation) 5. การประเมินข้อโต้แย้ง (Evaluation of Arguments) อัญชลิ พละสุนย์ (2554, น. 39)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ การพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน พบว่า สามารถช่วยพัฒนาให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ร่วมกัน ใช้เทคโนโลยีเข้ามามีส่วนร่วมในการเรียนรู้ อีกทั้งยังส่งผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้น และการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนมีพัฒนาการที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง (สุจิตรา การพิศมัย, 2557; จิรัชญา นวนกระโทก, 2560; วราภรณ์ ไทยมิตร, 2560; สุรีย์วัลย์ พันธุระ และสุมาลี ชูกำแพง, 2561; ธัชพร โพธิ์น้อย, 2561; กัลยาณี ศรีสุขพันธ์, 2562; อรทัย อัจฉาญ, 2562; กนกวรรณ เขียวน้ำชุม, 2563; ศิริวรรณ ฉัตรมณีรุ่งเจริญ และ อรยา สมบูรณ์ , 2564; อังชล แคล้วคลาด, 2564)

ผลการศึกษาการพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ในต่างประเทศ พบว่า สามารถช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเหมาะกับการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี นักเรียนมีความมั่นใจสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการสอนแบบบรรยายปกติ (Elshafei, 2007; Wong and Day, 2009; Khumato, 2010; Tarhan and Sesen, 2013; Amesbury, 2015)

การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วม เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน เป็นการเรียนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญอย่างแท้จริง เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้พบกับสถานการณ์ปัญหาที่เป็นจริง ผู้เรียนเป็นผู้สืบค้นข้อมูลได้คิดและ แก้ปัญหา สรุปความรู้ที่ได้จากการศึกษาด้วยตนเอง ส่งผลให้ผู้เรียนมีการคิดวิเคราะห์ ความรับผิดชอบ มีความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนการ

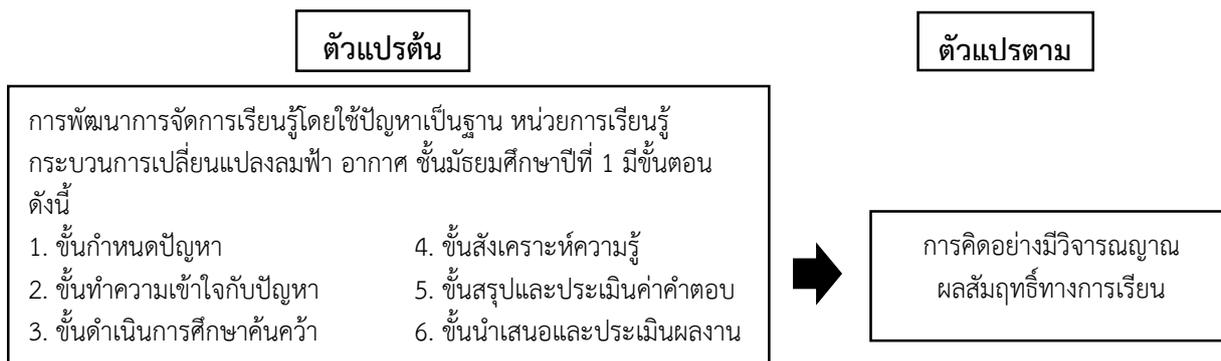


สอน ผู้เรียนมีความสามารถในการ แก้ปัญหา มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์ของ ผู้เรียนสูงกว่าก่อนเรียน

กรอบแนวคิดการวิจัย

กรอบแนวคิดในการวิจัย

ผู้วิจัยได้นำแนวคิด/ทฤษฎีของ สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2550, น. 8) การจัดการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐานโดยมีรายละเอียดดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

ระเบียบวิธีวิจัย

1. รูปแบบการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยเชิงทดลองขั้นต้น (Pre-Experimental Designs) ซึ่งดำเนินการทดลองแบบศึกษากลุ่มเดียววัดผลการทดลองก่อนเรียนและหลังเรียน (One Group Pretest-Posttest Design) คือทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนการทดลอง แล้วทำการทดลองโดยพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน จำนวน 6 แผน แผนละ 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ รวมเวลา 18 ชั่วโมง พร้อมนำแบบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ มาใช้ทุกครั้งเมื่อเรียนจบในแต่ละแผน (ชวลิต ชูกำแพง, 2553 น. 86) ซึ่งแบบแผนการทดลองดังกล่าว แสดงดังตารางที่ 1

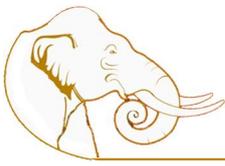
ตารางที่ 1 แบบแผนการวิจัย

สอบก่อน	ทดลอง	สอบหลัง
O ₁	X	O ₂

O₁ หมายถึง การสอบก่อนการทดลอง (Pre-test)

X หมายถึง การสอนโดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการปัญหาฐาน หน่วยการเรียนรู้ กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศ

O₂ หมายถึง การสอบหลังจากการทดลองแล้ว (Post-test)



2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน ที่สร้างขึ้นได้ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผ่านการประเมินคุณภาพด้านความถูกต้อง ความสอดคล้องของเนื้อหา จุดประสงค์ กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ การวัดและประเมินผลจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ซึ่งแผนการจัดการเรียนรู้นี้มีคุณภาพอยู่ในระดับมีความเหมาะสมในระดับมาก (\bar{X}) = 4.37, S.D. = 0.59) แล้วจึงนำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านธาตุ จำนวน 32 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง พบว่านักเรียนสามารถเรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มได้ดี ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน มุ่งมั่นและตั้งใจเรียน ยิ่งกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจและเรียนรู้ได้เข้าใจมากยิ่งขึ้น

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่สร้างขึ้น จำนวน 40 ข้อ ได้ผ่านปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผ่านการตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด (IOC) จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน พบว่าค่าความสอดคล้อง (IOC) มีค่าระหว่าง 0.60 – 1.00 ซึ่งข้อสอบผ่านเกณฑ์ จำนวน 33 ข้อ จากนั้นจึงนำไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านธาตุ จำนวน 32 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ผลการวิเคราะห์ข้อสอบที่สามารถนำไปใช้ได้จำนวน 30 ข้อ มีค่าความยากง่าย (p) ตั้งแต่ 0.60 - 0.80 และค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.27 – 0.53

3. แบบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ที่สร้างขึ้นครอบคลุมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ จำนวน 5 ด้าน ได้แก่ 1) ความสามารถในการอ้างอิง 2) การยอมรับข้อตกลงเบื้องต้น 3) การนิรนัย 4) การตีความและ 5) การประเมินข้อโต้แย้ง จำนวน 30 ข้อ ได้ผ่านการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผ่านการตรวจสอบความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างข้อสอบกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน พบว่าค่าความสอดคล้อง (IOC) มีค่า 1.00 ซึ่งผ่านเกณฑ์จำนวน 30 ข้อ แล้วจึงนำไปทดสอบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านธาตุ จำนวน 32 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง พบว่า แบบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ นำไปใช้ได้ จำนวน 20 ข้อ ซึ่งมีค่าความยากง่าย (p) ตั้งแต่ 0.60 - 0.80 และค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.27 – 0.53

3. วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองสอนกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนบ้านหนองกุงใหม่ชัยภูมิ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชัยภูมิ เขต 2 โดยได้ดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอน ดังนี้

3.1 อธิบายและชี้แจงการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน บทบาทของครูกับนักเรียน ให้นักเรียนรับทราบ

3.2 ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test)

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ



2. แบบทดสอบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 5 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

3.3 ดำเนินการจัดการเรียนรู้ ตามแผนการจัดการเรียนรู้ โดยการจัดการเรียนรู้ปัญหาเป็นฐาน จำนวน 6 แผน รวมเวลา 18 ชั่วโมง

3.4 ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (Post-test) ซึ่งเป็นแบบทดสอบชุดเดียวกันกับก่อนเรียน

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

2. แบบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 5 ตัวเลือกจำนวน 20 ข้อ

3.5 นำคะแนนที่รวบรวมได้จากการทดสอบด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ หน่วยการเรียนรู้ กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศ มาวิเคราะห์ด้วยวิธีทางสถิติเพื่อทดสอบสมมุติฐานที่ตั้งไว้

3.6 ทำการสรุปและอภิปรายผลการทดลอง

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยการจัดการเรียนรู้ปัญหาเป็นฐาน หน่วยการเรียนรู้ กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 75/75 ดำเนินการดังนี้

75 ตัวแรก (E_1) หมายถึง คะแนนรวมจากการทำใบงานระหว่างเรียน มีค่าเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 75

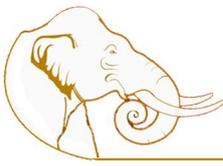
75 ตัวหลัง (E_2) หมายถึง คะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ต้องมีค่าเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 75

2. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยตรวจสอบการแจกแจงแบบโค้งปกติของนักเรียนโดยใช้ Kolmogorov – Smirnov test พบว่า นักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 20 คน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน เฉลี่ยเท่ากับ 13.75 คะแนน เมื่อทำการทดสอบโดยใช้สถิติการทดสอบ Kolmogorov – Smirnov มีค่าเท่ากับ .0.97 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 22.95 คะแนน เมื่อทำการทดสอบโดยใช้สถิติการทดสอบ Kolmogorov – Smirnov มีค่าเท่ากับ .200 แสดงว่า นักเรียนมีการคละความสามารถระหว่าง เก่ง ปานกลาง อ่อน เนื่องจากมีค่า sig ที่คำนวณได้มีค่ามากกว่าค่าสถิติที่ระดับนัยสำคัญ .05

3. วิเคราะห์เปรียบเทียบการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ซึ่งสถิติที่ใช้ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และการทดสอบสมมุติฐานโดยใช้ค่าสถิติ t-test (t-test for Dependent Sample) โดยกำหนดค่าสถิติที่ระดับนัยสำคัญ .05

ผลการวิจัย

1. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแผนการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน หน่วยการเรียนรู้ การเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 แสดงดังตารางที่ 2



ตารางที่ 2 ประสิทธิภาพของแผนการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน หน่วยการเรียนรู้ การเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ผลการเรียน	n	คะแนนเต็ม	\bar{x}	S.D.	ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย
ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E ₁)	20	90	69.65	5.47	77.38
ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E ₂)	20	30	22.95	3.36	76.50

ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ (E₁/E₂) = 77.38/76.5

จากตารางที่ 2 พบว่า คะแนนทดสอบระหว่างเรียน (E₁) เท่ากับ 69.65 คิดเป็นร้อยละ 77.38 และคะแนนทดสอบหลังเรียน (E₂) เท่ากับ 22.95 คิดเป็นร้อยละ 76.50 ดังนั้น ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน หน่วยการเรียนรู้ การเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เท่ากับ 77.38/76.50 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 75/75

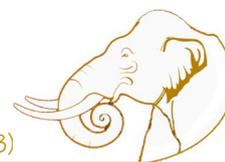
2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน หน่วยการเรียนรู้ กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานปรากฏผลดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน หน่วยการเรียนรู้ กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน

คะแนน	n	คะแนนเต็ม	\bar{x}	S.D.	t	Sig.
ทดสอบก่อนเรียน	20	30	13.75	1.68	14.93	.000
ทดสอบหลังเรียน	20	30	22.95	3.36		

จากตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หน่วยการเรียนรู้ การเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศ ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน พบว่านักเรียนมีค่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน (\bar{x} = 13.75, S.D. = 1.68) และค่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน (\bar{x} = 22.95, S.D. = 3.36) จากการทดสอบโดยใช้ t-test dependent พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หน่วยการเรียนรู้ การเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐาน

3. ผลการเปรียบเทียบการคิดอย่างมีวิจารณญาณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน ตารางที่ 4



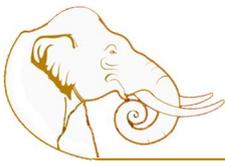
ตารางที่ 4 ผลการเปรียบเทียบการคิดอย่างมีวิจารณญาณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	t	Sig.
ก่อนเรียน (Pre-test)	20	20	9.55	1.60	23.194	.00*
หลังเรียน (Post-test)	20	20	17.15	1.18		

จากตารางที่ 4 พบว่า ผลการเปรียบเทียบการคิดอย่างมีวิจารณญาณ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน พบว่านักเรียนมีค่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน ($\bar{X} = 9.55$, S.D. = 1.60) และค่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน ($\bar{X} = 17.15$, S.D. = 1.18) จากการทดสอบโดยใช้ t-test dependent พบว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หน่วยการเรียนรู้ การเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐาน

อภิปรายผลการวิจัย

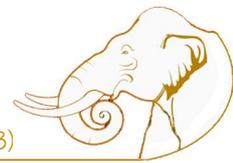
1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน หน่วยการเรียนรู้ กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพ 77.38/76.50 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ที่ 75/75 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ แผนการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน หน่วยการเรียนรู้ กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นจากการศึกษา วิเคราะห์ สังเคราะห์ กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน ก่อนการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ ส่งผลให้ทราบว่า การจัดการการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน คือ การเรียนที่นักเรียนต้องเรียนรู้จากการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มเพื่อค้นคว้าหาวิธีแก้ปัญหา โดยบูรณาการความรู้ที่ต้องการให้นักเรียนได้รับการแก้ปัญหาเข้าด้วยกัน ปัญหาที่ใช้จะเกี่ยวข้องกับในชีวิตประจำวันและมีความสัมพันธ์กับผู้เรียน การจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานจึงมุ่งเน้นที่การพัฒนาผู้เรียนในด้านทักษะการเรียนรู้มากกว่าความรู้ที่ผู้เรียนได้รับมา ซึ่งพัฒนาผู้เรียนไปสู่การเป็นผู้ที่สามารถเรียนรู้โดยการชี้แนะตนเองได้ และแผนการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานได้มีการหาคุณภาพของแผนผ่านที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผ่านผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน แล้วนำไปทดลองใช้ ส่งผลให้แผนการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน เป็นระบบและนักเรียนมีคุณภาพ ส่งผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนที่มีความรู้ความเข้าใจมากขึ้น รวมทั้งการสร้างและพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมของนักเรียน มีการศึกษามาตรฐานและตัวชี้วัด เนื้อหาสาระที่จะสอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การใช้สื่อการสอน การวัดและประเมินผล มีองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ครบถ้วนที่ส่งเสริมความสามารถในการเรียนรู้ของนักเรียน ได้แก่ การกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ การกำหนดกิจกรรมการสอนไว้อย่างชัดเจน การกำหนดสื่ออุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียนการสอน การกำหนดวิธีการวัดและประเมินผล และมีความทันสมัยต่อเหตุการณ์ในปัจจุบัน (สุวิทย์ มูลคำ และคณะ, 2551, น. 72) เป็นไปตามแนวคิดของสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2550, น. 12) พบว่า นักเรียนเกิดทักษะการนำเสนองานกลุ่มจากการศึกษาค้นคว้าร่วมกัน และสามารถสรุปองค์ความรู้ใหม่ที่เกิดขึ้นได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของวิไลลักษณ์ โภคาพานิชย์ (2559, น. 96) ได้ศึกษาการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง แรง การเคลื่อนที่และพลังงาน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3



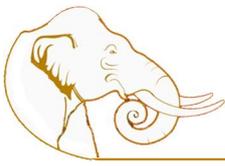
โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ผลการศึกษาพบว่า 1) การจัดการเรียนรู้โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรง การเคลื่อนที่และพลังงาน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพ 76.12/78.71 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 75/75

2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน นักเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 โดยมีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน 13.75 คะแนน และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน 22.95 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ทั้งนี้อาจเป็นเพราะกระบวนการเรียนการสอนแบบปัญหาเป็นฐานเป็นการพัฒนาเพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบปัญหาใกล้ตัวเน้นใช้ชีวิตประจำวัน และสามารถพยากรณ์ใกล้สภาพเป็นจริงมีความเชื่อมั่นและกล้านำเสนอส่งผลต่อการสร้างองค์ความรู้โดยผ่านกระบวนการคิดด้วยการผู้เรียนในด้านทักษะแก้ปัญหาอย่างมีความหมายต่อผู้เรียน (ประสาธน์ เนื่องเฉลิม, 2558, น. 25) ตามแนวคิดของ Krawczyk (2008, p. 65) ที่กล่าวว่าการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน คือ การใช้แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนรวมทั้งแบบสำรวจเพื่อประเมินวิธีที่นักเรียนชื่นชอบให้ใช้ในการเรียนการสอนทั้งแบบก่อนและหลังเรียนโดยใช้วิธีการสอนแบบเน้นปัญหาเป็นหลักเพื่อให้ผู้เรียนได้ทำการประเมินตนเอง รวมถึงการประเมินการเรียนรู้ของตนเองสอดคล้องกับทฤษฎีของ มิโล และเอฟเวนเซน (Hmelo & Evensen, 2000, p. 54) การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานว่าเกี่ยวข้องกับทฤษฎีการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์นิยม (Constructivism) ซึ่งมีรากฐานมาจากทฤษฎีการเรียนรู้ของเพียเจต์ (Piaget) และไวทสกี (Vygotsky) เชื่อว่าการเรียนรู้เป็นกระบวนการพัฒนาทางสติปัญญาที่ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยตนเอง กระบวนการสร้างความเกิดจากการที่ผู้เรียนเรียนรู้ที่จะมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมและเกิดการซึมซับหรือดูดซึมประสบการณ์ใหม่และปรับโครงสร้างสติปัญญาให้เข้ากับประสบการณ์ใหม่ จึงส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้สูงขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของวัฒนาพร ดวงติวงศ์ (2561, น. 36) ได้ศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดแก้ปัญหา เรื่อง วัสดุและสมบัติของวัสดุ ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง วัสดุและสมบัติของวัสดุ ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง วัสดุและสมบัติของวัสดุด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ชูติมา สรรเสริญ (2560, น. 64) ได้ศึกษาการพัฒนาความสามารถการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่านักเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 ตามที่กำหนดไว้ จำนวน 23 คนคิดเป็นร้อยละ 57.50 และไม่ผ่านเกณฑ์ จำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 42.50

3. ผลการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน นักเรียนมีคะแนนผลการคิดอย่างมีวิจารณญาณทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 โดยมีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน 9.50 คะแนน และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน 17.15 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ ผู้วิจัยได้จัดการเรียนรู้การสอนการพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กระบวนการที่เน้นให้ผู้เรียนสร้างความรู้ใหม่จากการแก้ปัญหาที่สอดคล้องกับโลกจริงใช้หลักการ แนวคิด มาจากทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง



(Constructivist) โดยการเชื่อมโยงความรู้จากประสบการณ์ด้วยตนเอง จำลองสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน เพื่อให้เกิดทักษะ การคิดวิเคราะห์ ทักษะการสื่อสาร และการคิดอย่างมีวิจารณญาณ การแสวงหาความรู้การยอมรับการแสวงหาหลักฐานมานำเสนอข้ออ้างในการอนุมานการสรุปทางทหารประเมินและตัดสินความถูกต้องของข้อความอย่างเหมาะสม เป็นไปตามแนวคิดทฤษฎีของเอนนิส (Ennis Theory) ที่กล่าวว่าการคิดวิจาร์ญาณ ที่ให้เหตุผล คิดอย่างตั้งใจ มีสติ ในการค้นหาเหตุผลที่ดีที่สุดและตัดสินจะใครควรเชื่อ อะไรควรปฏิบัติ ทฤษฎีของ เอนนิสระบุว่า การคิดวิทยาประกอบด้วยความสามารถ (Ability) และลักษณะ (Disposition) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้ความสามารถของการคิดวิทยาประกอบด้วย ความกระจางชัด เบื้องต้น ข้อมูลสนับสนุน การสรุปอ้างอิง การกระจางชัดขั้นสูง ยุทธวิธีและกลยุทธ์ และทศนา แชมมณี (2546,36) ได้กล่าวว่าการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณนี้ต้องมีการศึกษาตัวของผู้เรียนก่อนและทำการปรับปรุงตามความเพื่อให้ให้นักเรียนเกิดการคิดและกระตุ้นให้นักเรียนใช้ ความคิดให้มาก ๆ สอดคล้องกับงานวิจัยของศิริวรรณ ฉัตรมณีรุ่งเจริญและอรยา สมบูรณ์ (2564, น. 9) ได้ศึกษาวิจัย เรื่องการพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน เรื่องไฟฟ้าในบ้าน การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาการพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มที่ศึกษา นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 38 คน การวิจัยครั้งนี้ใช้กรอบแนวคิดวิจัยผสมผสานวิธี (Mixed Method Research) มีการเก็บข้อมูลวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Data) และการเก็บข้อมูลวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Data) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่องไฟฟ้าในบ้าน แบบวัดการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ และแบบบันทึกกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาตามกรอบโครงการการประเมินผลระดับนานาชาติ PISA ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ที่เน้นกิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนวิเคราะห์สถานการณ์ มีการวางแผน สืบค้นข้อมูลก่อนตัดสินใจ ประกอบกับนักเรียนได้ทำงานกลุ่มในการออกแบบการ คาดคะเนคำตอบ ระหว่างการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนมีพัฒนาการในการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณในระดับที่เพิ่มขึ้น อย่างต่อเนื่องซึ่งคิดเป็นร้อยละ 86.84 และ อรมัส วงศ์ไทย (2562, น. 7) ได้ศึกษาวิจัย เรื่อง การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณและการแก้ปัญหา เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์แนวทางและผลของการจัดการเรียนรู้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณและการแก้ปัญหา เรื่องชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งรูปแบบการจัดการเรียนรู้มี 6 ขั้นตอน ได้แก่ 1) กำหนดปัญหา 2) ทำความเข้าใจกับปัญหา 3) รวบรวมและจัดการกับข้อมูล 4) ดำเนินการศึกษาค้นคว้า 5) ประเมินและตัดสินใจ 6) นำเสนอและประเมินผลงาน ผู้เข้าร่วมวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนประถมศึกษาขนาดเล็กแห่งหนึ่งในจังหวัดพิษณุโลก จำนวน 9 คน ผลการการวิจัย พบว่า 1) การจัดการเรียนรู้เริ่มต้นจากการใช้สถานการณ์ปัญหาซึ่งเป็นเรื่องที่เกิดขึ้นจริงเป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนอยากเรียนรู้ ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ที่จะช่วยส่งเสริมให้นักเรียนเกิดทักษะการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณและการแก้ปัญหาส่วนใหญ่จะเกิดขึ้นในขั้นที่ 3 รวบรวมและจัดการกับข้อมูล และขั้นที่ 5 การประเมินการตัดสินใจ โดยครูจะมีบทบาทอย่างมากในช่วงแรกในการใช้คำถามเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนร่วมแสดงความคิดเห็นและเกิดการโต้แย้ง และจะค่อย ๆ ลดบทบาทลงเมื่อเห็นว่านักเรียนสามารถพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณและการแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง 2) นักเรียนมีการพัฒนาทักษะการคิดอย่างวิจารณ์ญาณและการแก้ปัญหาเพิ่มขึ้นตามลำดับจากวงจรปฏิบัติการที่ 1 ถึง 3 โดยมีการพัฒนาทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ การให้เหตุผล การคิดอย่างเป็นระบบ การประเมินและตัดสินใจ และการแก้ปัญหา



ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัย ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

1.1 ผลจากการวิจัยวัตถุประสงค์ที่ 1 พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ครูผู้สอนต้องมีความรู้ความเข้าใจในการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานอย่างดี มีการวางแผนงานอย่างเป็นขั้นตอน จัดเตรียมสื่อและอุปกรณ์ที่สามารถสนับสนุนให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างเต็มศักยภาพ ดังนั้นหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรดำเนินการดังนี้ ครูผู้สอนต้องทราบข้อมูลพื้นฐานของนักเรียนเป็นรายบุคคล รู้จุดแข็ง จุดอ่อน เพื่อจะได้ปรับปรุงช่วยเหลือนักเรียนทุกคนให้สามารถเรียนรู้ได้อย่างเต็มศักยภาพ

1.2 ผลจากการวิจัยวัตถุประสงค์ที่ 2 พบว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ควรปรับระยะเวลาให้มีความเหมาะสมเนื่องจากในขั้นที่ 1-2 ขึ้นกำหนดปัญหาและขั้นทำความเข้าใจเกี่ยวกับปัญหา จะใช้เวลามาก ดังนั้นหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรดำเนินการดังนี้ ให้นักเรียนสามารถออกแบบการทดลองได้ตามแผนการค้นคว้าครูผู้สอนจึงควรปรับเพิ่มเวลาให้เหมาะสม

1.3 ผลจากการวิจัยวัตถุประสงค์ที่ 2 พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่คุ้นชินกับการจัดการเรียนการสอนจากครูผู้สอนโดยตรง อาทิ การบรรยายหน้าชั้นเรียน เมื่อจัดการเรียนการสอนที่ต้องลงมือปฏิบัติเองจึงทำให้นักเรียนไม่มีการวางแผนการค้นคว้าที่ดี ดังนั้นหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรดำเนินการดังนี้ ครูผู้สอนจึงต้องสร้างบรรยากาศในห้องเรียนเพื่อเป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการคิดและสามารถแสดงออกให้มากขึ้น

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

งานวิจัยนี้ได้ข้อค้นพบการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาที่สำคัญ คือ นักเรียนสามารถนำไปประยุกต์ใช้พัฒนาทักษะการคิดและฝึกฝนการทำงานร่วมกันของนักเรียน และชีวิตประจำวัน โดยควรให้ความสำคัญกับทักษะการคิดวิเคราะห์ เจตคติทางด้านวิทยาศาสตร์ สำหรับประเด็นในการวิจัยครั้งต่อไป ควรทำวิจัยในประเด็นเกี่ยวกับความเข้าใจธรรมชาติของวิทยาศาสตร์

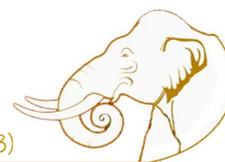
เอกสารอ้างอิง

กนกวรรณ เขียวน้ำขุม. (2563). การพัฒนาทักษะการเรียนรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ในโรงเรียนบ้านดงน้อยสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษาประถมศึกษา นครพนม เขต 2. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต วิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.

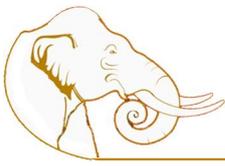
กัลยาณี ศรีสุขพันธ์. (2562). การพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดย การจัด การเรียนรู้แบบสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง กรด-เบส. ปทุมธานี : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรังสิต.

ศิริวรรณ ฉัตรมณีรุ่งเจริญและอรยา สมบูรณ์ (2564) การพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 3 โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง ไฟฟ้าในบ้าน. คณะครุ ศาสตร์ : มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต.

จิรัชญา นวนกระโทก. (2560). ผลของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการใช้คำถามระดับสูง ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดแก้ปัญหา เรื่องอาหาร



- กับการดำรงชีวิตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยบูรพา. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชวลิต ชูกำแหง. (2553). การวิจัยหลักสูตรและการสอน. พิมพ์ครั้งที่ 2. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัย มหาสารคาม
- ชุตินา สรรเสริญ. (2560). การพัฒนาความสามารถการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.
- วรภรณ์ ไทยมิตร. (2560). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน. วิทยานิพนธ์ ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- วัฒนาพร ดวงตึงศ์. (2561). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดแก้ปัญหาเรื่องวัสดุและสมบัติของวัสดุ ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนวิทยาศาสตร์. ชลบุรี : มหาวิทยาลัยบูรพา.
- วิจารณ์ พานิช. (2555). วิธีสร้างการเรียนรู้เพื่อศิษย์ในศตวรรษที่ 21. กรุงเทพฯ: มูลนิธิสดศรี-สฤษดิ์วงศ์.
- วงศ์. ธีชทร โพธิ์น้อย. (2561). การใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ ในวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่1 โรงเรียนพระปริยัติธรรมวัดสองพี่น้อง . กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.
- ธัชพล แคล้วคลาด. (2564). การเปรียบเทียบความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง พลเมืองดีตามวิถีประชาธิปไตย ระหว่างการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและการจัดการเรียนรู้ตามคู่มือครูของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่3. ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี.
- บรรจง อมรชีวิน. (2556). Critical Thinking การคิดอย่างมีวิจารณญาณ หลักการพัฒนาการคิดอย่างมีตรรกะเหตุผล และดุลยพินิจ. กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์.
- ประสาธ เนืองเฉลิม. (2558). การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในศตวรรษที่ 21. มหาสารคาม : อภิชาติการพิมพ์.
- พวงรัตน์ บุญญานุรักษ์. (2540). การเรียนรู้โดยใช้ปัญหา PROBLEM-BASED LEARNING. ชลบุรี: มหาวิทยาลัยบูรพา
- มันตรา ธรรมบุศย์. (2545). การพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้โดยใช้ PBL (Problem-Based Learning). วารสารวิชาการ, 5(2).
- วิไลลักษณ์ โภคาพานิชย์. (2559). การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง แรง การเคลื่อนที่ และพลังงาน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนวิทยาศาสตร์. สกลนคร : มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2550). แนวทางการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญการจัดการเรียนรู้แบบเป็นฐาน. กรุงเทพฯ : ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- สุจิตรา การพิสมัย. (2557). การพัฒนาความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง การสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.



- สุริย์วัลย์ พันธระและสุมาลี ชูกำแพง. (2561). *การพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณโดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ ปัญหาเป็นฐานร่วมกับประเด็นวิทยาศาสตร์กับสังคม เรื่อง การ เปลี่ยนแปลงทาง พันธุกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.*
- อรทัย อัจหาญ. (2562). *ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตร และการสอน มหาวิทยาลัยบูรพา.*
- อรมีส วงศ์ไทย (2562). *การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการแก้ปัญหา เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ปริญญา การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา. พิษณุโลก : มหาวิทยาลัยนเรศวร.*
- อัญชลี พลະสุนย์. (2554). *ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการคิดวิจารณ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 3 ในจังหวัดยโสธร. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต. อุบลราชธานี : มหาลัยราช ภัฏอุบลราชธานี.*
- สุนีย์ คล้ายนิล. (2555). *การศึกษาวิทยาศาสตร์ไทย : การพัฒนาและภาวะถดถอย. กรุงเทพฯ : แอดวานซ์ พรินติ้ง เซอร์วิซ.*
- Amesbury, Judith. (2015). *Engaging Adult Literacy Learners Through PBL Online. Master's Thesis Ontario : Ontario Institute of Technology University.*
- Elshafei, Donna L. (2007). *A Comparison of Problem-Based and Traditional Learning in for K-12. Alexandria, Virginia : Association for Supervision and Curriculum*
- Hmelo, C.E & Evensen, D.H. (2000). *Introduction Bringing Problem-Based Learning :gaining insight on learning interaction throught multiple methods of onquiry in bringing problem-based a research perspective on learninginteraction. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associathion.*
- James Bellanca and Ron Brandt. (2010). *21 Century Skills : Rethinking How Students Learn. USA: Solution Tree Press.*
- Khumato, L.T. (2010). *A context-based problem solving approach in grade 8 anualnatural sciences teaching and learning. Thesis Ms.Ed Durban: Universite of Kwazulu – natal.*
- Krawczyk, Tracie Dianne. (2008). *Using Problem-based Learning and Hand on Activities to Teach Meiosis and Heredity in a High School Biology Classroom. Master Abstract international*
- Tarhan, L, and Acar-Sesen, B. (2013). *Problem based learning in acids and bases:Learnning achievements and students' beliefs. Journal of Baltic Science Education.*
- Wong and Day. (2009). *A Comparative Study of Problem-Based and Lecture-Based Learning in Junior Secondary School Science. London : Macmillan.*