

การศึกษาการใช้แนวทางการวิจัยเป็นฐานร่วมกับการศึกษา
ผ่านบทเรียนในการส่งเสริมการคิดของนักเรียน
The Study of Using Research-based Approach Associated
with Lesson Study to Enhance Students' Thinking Skills

กัญญารัตน์ โคอจร* กัญยารัตน์ สอนสุภาพ และสมทรง สิทธิ
Kanyarat Cojorn* Kanyarat Sonsupap and Somsong Sitti

ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
Department of curriculum and Instruction, Faculty of Education, Mahasarakham University

*Corresponding author, E-mail: Kanyarat.c@msu.ac.th, โทร. 086-2208295

วันที่ส่งบทความ 10 ตุลาคม 2563 วันที่แก้ไขครั้งสุดท้าย 1 ธันวาคม 2563

วันที่ตอบรับบทความ 3 ธันวาคม 2563 วันที่เผยแพร่ออนไลน์ 7 มกราคม 2565

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาทักษะการคิดของนักเรียนที่เรียนกับครูที่ผ่านหลักสูตรการฝึกอบรมครูโดยใช้การวิจัยเป็นฐานร่วมกับแนวทางการศึกษาผ่านบทเรียน ผู้ร่วมวิจัยได้แก่ครูผู้สอนโรงเรียนวัดแจ่มอารมณ์ที่ผ่านหลักสูตรการฝึกอบรมครูโดยใช้การวิจัยเป็นฐานร่วมกับแนวทางการศึกษาผ่านบทเรียนและทำวิจัยเพื่อพัฒนาด้านทักษะการคิดของนักเรียน ซึ่งประกอบไปด้วยครูผู้สอนจำนวน 2 ท่าน คือ 1) ครูผู้สอนวิชาภาษาไทยระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ทำวิจัยพัฒนาการคิดสร้างสรรค์ และ 2) ครูผู้สอนวิชาสังคมศึกษาระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ทำวิจัยพัฒนาการคิดวิเคราะห์ กลุ่มเป้าหมายได้จากการเลือกแบบเจาะจงจากนักเรียนที่ผู้ร่วมวิจัยรับผิดชอบสอน แบ่งเป็น 2 กลุ่มคือ 1) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 17 คน ศึกษาการคิดสร้างสรรค์ โดยใช้แบบวัดการคิดสร้างสรรค์ 4 ด้าน คือ การคิดคล่องแคล่ว การคิดยืดหยุ่น การคิดริเริ่ม และการคิดละเอียดลออ และ 2) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 21 คน ศึกษาการคิดวิเคราะห์ โดยใช้แบบวัดการคิดวิเคราะห์ 3 ด้าน คือ การวิเคราะห์ความสำคัญ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และการวิเคราะห์หลักการเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยผลการวิจัยพบว่า ทักษะการคิดการคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีพัฒนาการที่ดีขึ้นในทุกด้านและในภาพรวม และทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก็มีพัฒนาการที่ดีขึ้นในรายด้านทุกด้าน และในภาพรวมอยู่ในระดับผ่านเกณฑ์ที่โรงเรียนกำหนด

คำสำคัญ: การคิดวิเคราะห์; การคิดสร้างสรรค์; การคิดขั้นสูง

Abstract

The objective of this research was to study the students' thinking skills whose teachers passed research-based approach associated with lesson study teacher training curriculum. The co-researchers were 2 teachers of Watchaemarom School who completed research-based approach associated with lesson study teacher training curriculum also conducting a research related the students' thinking skills.

There were a Thai Language's teacher conducting a research to enhance the creative thinking of Prathom Suksa 5 students and a Social Studies' teacher conducting a research to enhance the analytical thinking of Prathom Suksa 6 students. The participants were also selected by the purposive sampling technique whose the co-researchers took a teaching responsibilities. There were 2 group of the participants. The first group was the 17 students from Prathom Suksa 5 who used the creative thinking skill test which regarded as to fluency, flexibility, originality, and elaboration. The second group was the 21 students of Prathom Suksa 6 who used the analytical thinking skill test which consisted of analysis of element, analysis of relationship, and analysis of organizational principles. The data analysis was carried out by using the mean, percentage, and standard deviation.

Research results found that the students' creative thinking skills in each aspect and the whole were increasing in a tendency, and the students' analytical thinking skills in each aspect and the whole were increasing in a tendency and met the school criterion in the whole aspect of analytical thinking.

Keywords: analytical thinking; creative thinking; higher order thinking

บทนำ

สภาพการจัดการศึกษาของประเทศไทยพบว่ากระบวนการจัดการเรียนการสอนเป็นลักษณะการสอนที่เน้นมาตรฐานความรู้ตามหลักสูตรแกนกลาง เน้นการฝึกทำแบบฝึกหัดตามเอกสารตำรา ส่งผลให้นักเรียนมีความสามารถในการจดจำขั้นตอนในการทำแบบฝึกหัดแต่ขาดความเข้าใจ ขาดการฝึกการคิด ขาดทักษะในการแสวงหาความรู้ และไม่สามารถประยุกต์ความรู้ได้ (สุนีย์ คล้ายนิล, 2559) เช่นเดียวกับโรงเรียนวัดแจ่มอารมณ์ ที่มีสภาพการจัดการเรียนการสอนที่ไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร ดังจะเห็นได้จากการที่นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับพอใช้จากการประเมินคุณภาพภายนอกกรอบที่สาม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการทดสอบระดับชาติ (O-net) ในระดับต่ำกว่าระดับประเทศทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้และนักเรียนมีปัญหาด้านทักษะการคิดซึ่งถือได้ว่าเป็นปัญหาที่สำคัญมาก โดยเฉพาะทักษะในการคิดขั้นสูงอย่างการคิดวิเคราะห์ และการคิดสร้างสรรค์ ที่พบว่านักเรียนไม่สามารถแยกแยะความสำคัญของเรื่อง และไม่สามารถวิเคราะห์ความสัมพันธ์หรือระบุหลักการที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์นั้นๆได้ ทำให้นักเรียนเจอสถานการณ์ใหม่ๆจะไม่สามารถคิดหรือวิเคราะห์สถานการณ์ต่างๆได้ โดยจะเห็นได้ชัดจากการทำแบบทดสอบที่มีความสลับซับซ้อนเช่นข้อสอบโอเน็ต ที่นักเรียนจะไม่สามารถแก้ปัญหาได้ เช่นเดียวกับการคิดสร้างสรรค์ที่พบว่า นักเรียนยังขาดความมั่นใจในตนเอง ไม่กล้าคิดหรือทำอะไรที่แตกต่างไปจากเดิม ไม่ว่าจะเป็นการทำกิจกรรม การตอบคำถามในชั้นเรียนหรือการทำงานต่างๆ นักเรียนจะไม่กล้าตอบหรือแสดงความคิดเห็นที่แตกต่างจากคนอื่น ยังคงยึดตามเดิมจากประสบการณ์ที่ตนเองได้รับ ไม่กล้าคิดนอกกรอบหาความแปลกใหม่ไปจากเดิม (ฝ่ายวิชาการโรงเรียนวัดแจ่มอารมณ์, 2560) ซึ่งแน่นอนว่าปัญหาเกี่ยวกับการคิดนี้ย่อมส่งผลกระทบต่อตัวนักเรียนในการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 เพราะการคิดไม่ว่าจะเป็นการคิดวิเคราะห์ การคิดแก้ปัญหา และการคิดอย่างสร้างสรรค์ ล้วนแล้วแต่เป็นทักษะที่สำคัญจำเป็นในการดำรงชีวิตให้ประสบความสำเร็จในยุคโลกาภิวัตน์ (วรพจน์ วงศ์กิจรุ่งเรือง และอชิป จิตตฤกษ์, 2554) ดังนั้นเมื่อนักเรียนยังไม่เข้าใจสถานการณ์ ไม่สามารถแยกแยะประเด็นสำคัญ หรือหาความสัมพันธ์กับหลักการของสถานการณ์ต่างๆในชีวิตจริง ตลอดจนไม่สามารถสร้างสรรค์สิ่งใหม่ที่แตกต่างแปลกใหม่จากเดิม ก็ย่อมเป็นการยากที่จะ

ดำเนินชีวิตให้ประสบความสำเร็จในชีวิตในโลกอนาคต ซึ่งเมื่อวิเคราะห์จากบริบทโรงเรียนแล้วพบว่าสาเหตุหลักเกิดจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูผู้สอนที่ไม่เน้นให้ผู้เรียนได้ใช้ทักษะการคิดอย่างเป็นระบบ ขาดการออกแบบการเรียนรู้หรือจัดกิจกรรมที่กระตุ้นให้ผู้เรียนได้ใช้ความคิดในการเรียนรู้ ขาดการฝึกฝน จึงทำให้ทักษะการคิดของนักเรียนอยู่ในระดับที่ไม่น่าพอใจ ซึ่งทางโรงเรียนเองก็ให้เห็นความสำคัญและพยายามแก้ไขปัญหานี้ โดยพบว่าโรงเรียนได้มีการส่งเสริมสนับสนุนให้ครูได้พัฒนาสมรรถนะการคิดของตนเอง รวมทั้งสนับสนุนให้ครูผู้สอนทำการวิจัยเพื่อแก้ปัญหาด้านทักษะการคิดของนักเรียน แต่ก็ไม่ประสบผลสำเร็จอย่างเป็นรูปธรรมในการแก้ปัญหาเพราะครูไม่สามารถนำองค์ความรู้ที่ได้จากการพัฒนาตนเองมาประยุกต์ใช้ในบริบทของห้องเรียนจริงได้ ตลอดจนครูผู้สอนยังขาดสมรรถนะการทำวิจัย อีกทั้งครูผู้สอนมีภาระหน้าที่อื่น ๆ มากจึงเห็นว่าการทำวิจัยเพื่อแก้ปัญหาเป็นภาระงานที่มากขึ้น จึงละเลยการทำวิจัยในชั้นเรียนหรือทำแต่ขาดความต่อเนื่องจึงไม่ประสบผลสำเร็จ ไม่สามารถแก้ปัญหาได้อย่างแท้จริง (ฝ่ายวิชาการโรงเรียนวัดแจ่มอารมณ์, 2560) ดังนั้นแล้วหากครูผู้สอนได้รับการส่งเสริมสนับสนุนและเข้าใจกระบวนการทำวิจัยอย่างจริงจัง ร่วมกับมีการส่งเสริมให้เกิดการรวมพลังกันของครูผู้สอนท่านอื่นๆในบริบทที่ใกล้เคียงกันมาร่วมแรงร่วมใจในการปฏิบัติเพื่อแก้ปัญหาจะทำให้ครูผู้สอนเห็นผลในเชิงประจักษ์อย่างเป็นรูปธรรม เกิดความภาคภูมิใจในผลงานของตนเอง ทำให้เกิดแรงจูงใจในการทำงานต่อไป ซึ่งถ้าครูผู้สอนสามารถดำเนินการอย่างต่อเนื่องไปเรื่อยๆย่อมส่งผลดีกับทั้งตนเองและนักเรียนได้

ทั้งนี้จากการศึกษาค้นคว้าพบว่า การสร้างโอกาสให้ครูได้นำความรู้ความเชี่ยวชาญของตนเองมาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน เปลี่ยนบทบาทจากผู้ใช้นวัตกรรมเป็นผู้สร้างนวัตกรรมที่เหมาะสมกับบริบทของโรงเรียนจะทำให้เกิดการใช้นวัตกรรมที่มีประสิทธิภาพที่สามารถพัฒนาผู้เรียนได้อย่างยั่งยืน ซึ่งปัจจัยแห่งความสำเร็จนี้ก็คือการที่ครูต้องเรียนรู้แนวทางในการดำเนินงานผ่านการลงมือปฏิบัติจริงโดยอาศัยความร่วมมือและความช่วยเหลือซึ่งกันและกันของเพื่อนครูในบริบทเดียวกัน เพื่อจะทำให้ครูผู้สอนได้เห็นปัญหาจริงจากการลงมือปฏิบัติและร่วมกันหาแนวทางแก้ปัญหาที่เหมาะสมและปฏิบัติได้จริงในบริบทของตนเองตามแนวทางการศึกษาผ่านบทเรียน (Yoshida, 2005) ทั้งนี้วิธีการนี้ยังช่วยส่งเสริมการทำงานเป็นทีม การมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีระหว่างครูผู้สอนและจะทำให้ครูผู้สอนเกิดความรู้สึกที่ดีต่อการทำงานร่วมกันไม่ว่าจะเป็นการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน หรือการทำวิจัยในชั้นเรียน ครูผู้สอนจะรู้สึกภูมิใจเพราะมีเพื่อนที่ร่วมกันทำงาน ร่วมกันแก้ปัญหาอย่างมีคุณภาพเหมาะสมกับบริบทของตนเองและทำให้การเรียนการสอนมีคุณภาพมากขึ้นด้วย ซึ่งก็ได้มีการศึกษาหลากหลายชี้ให้เห็นว่าการศึกษาผ่านบทเรียนเป็นแนวทางที่สามารถช่วยเตรียมความพร้อมสำหรับการสอนได้เป็นอย่างดี โดยเป็นแนวทางที่ช่วยให้ครูสามารถออกแบบบทเรียนได้เหมาะสมกับบริบทตนเองได้มากขึ้น (Meyer & Wilkerson, 2011; Sims & Walsh, 2009) นอกจากนี้ยังพบว่าการใช้การศึกษาผ่านบทเรียนยังเป็นแนวทางหนึ่งที่ครูในบริบทจะสามารถทำงานร่วมกันในลักษณะการทำวิจัยในชั้นเรียนร่วมกันเป็นชุมชนแห่งการเรียนรู้ ที่ก่อให้เกิดประโยชน์ทั้งโดยตรงต่อครูผู้สอนและต่อตัวนักเรียนที่พบว่า สามารถช่วยแก้ปัญหาของนักเรียนทั้งในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและด้านการคิดได้เป็นอย่างดี เพราะครูผู้สอนจะสามารถระดมสมองและหาแนวทางที่เหมาะสมสำหรับแก้ปัญหาในบริบทของตนเองได้เป็นอย่างดี (Adams, 2013; Leonor, 2012) ดังนั้นในสถานศึกษาจึงต้องมีแนวทางในการพัฒนาอย่างเป็นระบบเพื่อช่วยพัฒนาครู จึงทำให้ผู้วิจัยมีแนวคิดในการสร้างหลักสูตรฝึกอบรมครูโดยใช้การวิจัยเป็นฐานร่วมกับแนวทางการศึกษาผ่านบทเรียนเพื่อเป็นการฝึกฝนและวางระบบในการพัฒนาครูอย่างแท้จริง ทั้งนี้การศึกษาผ่านบทเรียนได้รับการยอมรับกันอย่างแพร่หลายว่าเป็นนวัตกรรมการพัฒนาวิชาชีพครูที่มีประสิทธิผลเพราะเป็นแนวทางที่จะช่วยให้ครูได้ปรับปรุงการสอนด้วยตนเอง ในบริบทการทำงานจริงของตนผ่านการทำงานกลุ่มแบบร่วมมือรวมพลังอย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง ซึ่งจะเป็นการผลักดันให้ครูเกิดความรู้สึกที่จะพัฒนาวิชาชีพครูภายใต้กระบวนการปรับปรุงการสอนด้วยตนเองอยู่ตลอดเวลา (นภาพร วรเนตรสุดาทิพย์, 2554) ซึ่งเมื่อนำการศึกษาผ่านบทเรียนมาใช้อย่างเป็นทางการ

ระบบระเบียบอย่างมีขั้นตอนโดยใช้การวิจัยเป็นฐาน ยิ่งทำให้การจัดการเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีคุณภาพมีประสิทธิภาพในการพัฒนาผู้เรียนได้ดียิ่งขึ้น เนื่องจากการทำวิจัยโดยเฉพาะวิจัยในชั้นเรียนถือได้ว่าเป็นกระบวนการหนึ่ง ที่ช่วยให้ครูสามารถประเมินการทำงานของตนเอง อีกทั้งเป็นกระบวนการค้นหาแนวทางการแก้ไขปัญหาการจัดการเรียน การสอนของตนเอง เพื่อนำไปสู่การพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพให้สามารถส่งเสริมพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนให้ดียิ่งขึ้น (สุวิมล ว่องวานิช, 2544) ดังนั้นแล้วการนำเอาหลักการของการศึกษาผ่านบทเรียนมาใช้ควบคู่กับการ วิจัยเป็นฐานจึงจะเป็นอีกแนวทางหนึ่งในการแก้ปัญหาในการจัดการเรียนการสอน เป็นการพัฒนาสมรรถนะของครูผู้สอน เพื่อยกระดับคุณภาพการสอน ซึ่งจะช่วยในการพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนในทุก ๆ ด้านได้อย่างเหมาะสม มี ประสิทธิภาพและเกิดความยั่งยืนต่อไป

วัตถุประสงค์ในการวิจัย

เพื่อศึกษาทักษะการคิดของนักเรียนที่เรียนกับครูที่ผ่านหลักสูตรการฝึกอบรมครูโดยใช้การวิจัยเป็นฐานร่วมกับ แนวทางการศึกษาผ่านบทเรียน

นิยามคำศัพท์เฉพาะ

1. **หลักสูตรการฝึกอบรมครูโดยใช้การวิจัยเป็นฐานร่วมกับแนวทางการศึกษาผ่านบทเรียน** เป็นหลักสูตร ฝึกอบรมครูเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะด้านการวิจัย โดยใช้แนวคิดการวิจัยเป็นฐานร่วมกับการศึกษาผ่านบทเรียนเป็น แนวคิดพื้นฐาน โดยหลักสูตรที่พัฒนาขึ้นมี 8 องค์ประกอบ คือ หลักการของหลักสูตร จุดหมายของหลักสูตร โครงสร้าง หลักสูตร เนื้อหาสาระในหลักสูตร กิจกรรมในการอบรม ระยะเวลาในการอบรม สื่อประกอบการอบรม และการวัดและ ประเมินผล โดยแผนการฝึกอบรมมี 4 เรื่องดังนี้ การกำหนดปัญหาการวิจัยในชั้นเรียน การกำหนดนวัตกรรมการวิจัยใน ชั้นเรียน การวางแผนการวิจัยในชั้นเรียน และการเขียนรายงานวิจัยในชั้นเรียน ทั้งนี้ในการนำไปประยุกต์ใช้นั้น จะเน้นให้ ครูทำวิจัยในชั้นเรียนผ่านแนวทางการศึกษาผ่านบทเรียนด้วย 7 ขั้นตอน (กัญญารัตน์ โคจร, 2559) ดังนี้

ขั้นที่ 1 การสังเกตชั้นเรียน (classroom observation) ผู้วิจัย ผู้บริหารและคณะครูได้เข้าร่วมการสังเกตการ เรียนการสอนของผู้ร่วมวิจัย

ขั้นที่ 2 การรวมกลุ่มเพื่อกำหนดเป้าหมายประเด็นในการศึกษาผ่านบทเรียน (group gathering and goal setting) หลังจากการสังเกตการเรียนการสอนและพูดคุย สะท้อนถึงปัญหาในการจัดการเรียนการสอนและสร้างข้อสรุป เกี่ยวกับประเด็นที่ผู้ร่วมวิจัยต้องการพัฒนานั้นคือ ทักษะการคิดในด้านใด

ขั้นที่ 3 การออกแบบบทเรียน (lesson planning) ผู้ร่วมวิจัยออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้จากข้อคิดเห็นและ คำแนะนำจากการสังเกตชั้นเรียนเพื่อพัฒนาทักษะการคิดของผู้เรียน

ขั้นที่ 4 การศึกษาบทเรียน (research lesson) ผู้วิจัย ผู้บริหารและคณะครู เข้าร่วมสังเกตการเรียนการสอน ของผู้ร่วมวิจัย

ขั้นที่ 5 การสะท้อนผลและปรับปรุงบทเรียน (lesson discussion and consolidation) เป็นการสะท้อนผล การปฏิบัติ เพื่อให้เห็นจุดบกพร่อง หรือปัญหา แล้ววางแผนแก้ไขปัญหาในการจัดการเรียนการสอน

ขั้นที่ 6 การนำบทเรียนไปใช้ (lesson implementation) นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่แก้ไขปรับปรุงแล้วไปใช้ ในการจัดการเรียนรู้

ขั้นที่ 7 การสรุปบทเรียน (lesson conclusion) ผู้วิจัยและคณะครูสะท้อนผลร่วมกับผู้ร่วมวิจัย

2. ทักษะการคิด หมายถึง การที่บุคคลสามารถรับรู้ข้อมูล จัดกระทำข้อมูล และดำเนินการคิดที่ซับซ้อนเพื่อให้ได้คำตอบหรือบรรลุวัตถุประสงค์ที่ต้องการอย่างมีประสิทธิภาพทั้งปริมาณและคุณภาพ ซึ่งมีหลากหลายรูปแบบและคุณลักษณะที่แตกต่างกัน ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้จะเน้นไปที่ การคิดวิเคราะห์ และการคิดสร้างสรรค์ มีรายละเอียดดังนี้

2.1 การคิดวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการแยกแยะส่วนย่อยของสถานการณ์ต่างๆ ว่ามีส่วนประกอบ/จุดมุ่งหมายใด แต่ส่วนย่อยของสถานการณ์นั้นเกี่ยวข้องกันอย่างไร และเกี่ยวพันกันโดยหลักการใด ซึ่งวัดโดยใช้แบบวัดการคิดวิเคราะห์ที่อิงสถานการณ์ในชีวิตประจำวัน โดยวัดตามกรอบแนวคิดของ Bloom et al. (1956) 3 ด้าน ได้แก่

ด้านที่ 1 การวิเคราะห์ความสำคัญ (analysis of element) หมายถึง ความสามารถในการแยกแยะได้ว่าสิ่งใดมีความจำเป็นหรือมีบทบาทมากที่สุดในสถานการณ์นั้น ๆ

ด้านที่ 2 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ (analysis of relationship) หมายถึง การค้นหาความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ ว่าสัมพันธ์กันอย่างไร สัมพันธ์กันมากน้อยเพียงใด มีความสอดคล้องหรือขัดแย้งกัน

ด้านที่ 3 การวิเคราะห์หลักการ (analysis of organizational principles) หมายถึง การค้นหาโครงสร้างระบบว่าเกิดจากอะไร มีอะไรเป็นแกนกลาง มีหลักการอย่างไร

2.2 ความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง ความสามารถในการคิดในหลากหลายแง่มุม ที่แตกต่าง แปลกใหม่ โดยที่ผลของความคิดนั้นสามารถก่อให้เกิดวิธีการแก้ปัญหาที่เผชิญอยู่ และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ต่อไปได้ ซึ่งวัดโดยแบบวัดการคิดสร้างสรรค์อิงสถานการณ์ในชีวิตประจำวัน โดยวัดตามองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ของ Guilford (1967) 4 ประการดังต่อไปนี้

ด้านที่ 1 ความคิดริเริ่ม (originality) เป็นความสามารถในการหาคำตอบที่แปลกใหม่ และไม่ซ้ำกับคำตอบของผู้อื่น โดยพิจารณาจากความแปลกใหม่ของคำตอบ โดยหาความถี่จากคำตอบของนักเรียน

ด้านที่ 2 ความคิดคล่องแคล่ว (fluency) หมายถึง ความสามารถในการคิดหาคำตอบได้ อย่างคล่องแคล่ว รวดเร็ว ให้ได้มากที่สุด โดยวัดได้จากการนับปริมาณคำตอบในเรื่องนั้นๆ ภายในเวลาที่กำหนด

ด้านที่ 3 ความคิดยืดหยุ่น (flexibility) หมายถึง ประเภทหรือแบบของความคิดที่หลากหลาย โดยวัดได้จากการจัดกลุ่มชนิดของคำตอบที่หลากหลายไม่ซ้ำกัน

ด้านที่ 4 ความคิดละเอียดลออ (elaboration) หมายถึง ความคิดเกี่ยวกับรายละเอียดที่ทำให้ความคิดริเริ่มนั้นสมบูรณ์ยิ่งขึ้นโดยพิจารณาจากคำตอบที่มีลักษณะการให้รายละเอียดที่สมบูรณ์ยิ่งขึ้น โดยพิจารณาให้คะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้ร่วมวิจัย ได้แก่ ครูผู้สอนโรงเรียนวัดแจ่มอารมณ์ที่มีความสมัครใจเข้ารับการฝึกอบรมในหลักสูตรฝึกอบรมครู โดยใช้การวิจัยเป็นฐานร่วมกับแนวทางการศึกษาผ่านบทเรียน และทำวิจัยในชั้นเรียนเพื่อพัฒนาทักษะการคิดของนักเรียน ซึ่งประกอบไปด้วยครูผู้สอนจำนวน 2 ท่าน คือ 1) ครูผู้สอนวิชาภาษาไทยระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ทำวิจัยเพื่อพัฒนาการคิดสร้างสรรค์ และ 2) ครูผู้สอนวิชาสังคมศึกษาระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ทำวิจัยเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์

กลุ่มเป้าหมาย เป็นนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 17 คน และระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 21 คน โดยเลือกอย่างเจาะจงจากนักเรียนที่ครูผู้สอนสมัครใจเข้าร่วมทำวิจัยเพื่อพัฒนาทักษะการคิดหลังจากผ่านหลักสูตรฝึกอบรมครู

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบบันทึกการสังเกตชั้นเรียน ผู้วิจัยได้ประยุกต์มาจากแบบบันทึกการสังเกตชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ ของโครงการพัฒนาศักยภาพครูเพื่อเป็นผู้นำการเปลี่ยนแปลงการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) โดยมีการปรับให้เข้ากับบริบทมากขึ้นและทำการหาคุณภาพเครื่องมือโดยการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญพบว่ามีค่าความเหมาะสมเท่ากับ 5.00 ซึ่งเป็นระดับความเหมาะสมมากที่สุด

2. แบบวัดการคิดสร้างสรรค์ ผู้วิจัยได้นำแบบวัดความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ของ พรเมศร์ วงศ์ชาชม (พรเมศร์ วงศ์ชาชม และกัญญารัตน์ โคจร, 2559) มาปรับประยุกต์สถานการณ์ให้เข้ากับบริบทของนักเรียน มีลักษณะเป็นข้อสอบแบบอัตนัยปลายเปิดแบบไม่อิงเนื้อหา (free content) จำนวน 2 สถานการณ์ ซึ่งแต่ละสถานการณ์ประกอบไปด้วย 4 องค์ประกอบ คือ 1) การคิดริเริ่ม 2) การคิดคล่องแคล่ว 3) คิดยืดหยุ่น ซึ่งทั้ง 3 ชนิดนี้จะพิจารณาจากปริมาณคำตอบจากนักเรียนที่แตกต่างหลายหลายจึงทำให้ในการให้คะแนนจะไม่มีคะแนนเต็มสูงสุด และ 4) คิดละเอียดลออ จะพิจารณาจากคำตอบของนักเรียนที่มีลักษณะการขยายในรายละเอียดโดยมีการกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริค (Rubric Score) มีคะแนนเต็มที่ 5 คะแนน ซึ่งได้ทำการพัฒนาและหาคุณภาพเครื่องมือโดยผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญพบว่ามีค่าความสอดคล้องเท่ากับ 1.00 ซึ่งเป็นระดับที่มีความเหมาะสมมาก และมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.41 – 0.78 และค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.24 – 0.79 ค่าความเชื่อมั่นที่ 0.89 ซึ่งแบบวัดการคิดสร้างสรรค์นี้ได้นำไปใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

3. แบบวัดการคิดวิเคราะห์ ผู้วิจัยได้ปรับปรุงจากแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของ รัฐพงษ์ มะพันธ์ (รัฐพงษ์ มะพันธ์ และกัญญารัตน์ โคจร, 2559) ซึ่งมีลักษณะเป็นข้อสอบเชิงสถานการณ์แบบไม่อิงเนื้อหา (free content) จำนวน 2 ชุด ชุดละ 9 ข้อ ซึ่งแต่ละชุดจะประกอบไปด้วย การวิเคราะห์ความสำคัญ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และการวิเคราะห์หลักการ ซึ่งได้ทำการพัฒนาและหาคุณภาพเครื่องมือโดยผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญพบว่ามีค่าความสอดคล้องระหว่าง 0.67 – 1.00 ซึ่งเป็นระดับที่มีความเหมาะสมมากที่สุด และมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.41 – 0.68 ค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.29 – 0.76 และมีค่าความเชื่อมั่น 0.79 ซึ่งแบบวัดการคิดวิเคราะห์นี้ได้นำไปใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. เมื่อสิ้นสุดการอบรมในหลักสูตรฝึกอบรมครูโดยใช้การวิจัยเป็นฐานร่วมกับแนวทางการศึกษาผ่านบทเรียนครูที่ผ่านการอบรมเริ่มวางแผนและเขียนเค้าโครงการวิจัยในชั้นเรียน โดยดำเนินการต่อเนื่องจากที่ฝึกปฏิบัติจากการอบรม เพื่อพัฒนาเป็นเค้าโครงการงานวิจัยที่สมบูรณ์ ซึ่งมีครูผู้สอนที่สมัครใจและสนใจทำวิจัยเพื่อพัฒนาทักษะการคิดของนักเรียนจำนวน 2 ท่าน ซึ่งประกอบไปด้วย ครูผู้สอนรายวิชาภาษาไทย ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ ครูผู้สอนรายวิชาสังคมศึกษา ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยให้ผู้ร่วมวิจัยวางแผนการวิจัยเพื่อพัฒนาและแก้ปัญหาการเรียนการสอนในชั้นเรียนโดยออกแบบวิธีการแก้ปัญหาโดยใช้หลักการเรียนรู้ตามแนวคิดที่ได้รับจากหลักสูตรฝึกอบรม ซึ่งครูผู้ร่วมวิจัยทั้ง 2 ท่านได้ใช้การวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียนในการดำเนินการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้

2. ผู้วิจัยประเมินเค้าโครงการงานวิจัยพร้อมเสนอแนะให้แก้ไขก่อนลงมือทำวิจัย

3. ทำการประชุมร่วมกับครูผู้ร่วมวิจัยทั้ง 2 ท่านในการดำเนินการเก็บข้อมูลวิจัยร่วมกัน รายละเอียดดังตารางที่ 1 และตารางที่ 2 ดังนี้

ตารางที่ 1: แผนการดำเนินงานวิจัยในชั้นเรียนของครูที่เน้นพัฒนาการคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

รายวิชา/ระดับชั้น	ระเบียบวิธีวิจัย/ แนวทางในการแก้ปัญหา	สิ่งที่ศึกษา	หน่วยการเรียนรู้/สาระการเรียนรู้
รายวิชาภาษาไทย ชั้น ประถมศึกษาปีที่ 5	การวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน จำนวน 2 วงรอบปฏิบัติการ	การคิด สร้างสรรค์	การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางภาษา จำนวน 12 ชั่วโมง
	วงรอบปฏิบัติการที่ 1: การเรียนการสอน แบบร่วมแรงร่วมใจ	การคิด สร้างสรรค์	1. การสร้างคำใหม่จากอักษร พยัญชนะ สระ และวรรณยุกต์ 2. การแต่งประโยค 3. การแต่งเรื่องจากประโยค 4. การตั้งคำถาม 5. การเขียนคำที่มีความสัมพันธ์กัน 6. การเขียนบอกเหตุผล
ประเมินการคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนและสะท้อนผลและปรับปรุงกิจกรรมการเรียนการสอน			
รายวิชาภาษาไทย ชั้น ประถมศึกษาปีที่ 5	วงรอบปฏิบัติการที่ 2: การเรียนการสอน แบบร่วมแรงร่วมใจร่วมกับการเขียนอย่าง สร้างสรรค์	การคิด สร้างสรรค์	1. การบอกผลที่จะตามมาจากสถานการณ์ที่ กำหนด 2. การเขียนบทสนทนา 3. การเขียนดัดแปลงเรื่องจากนิทาน 4. การเขียนบรรยายภาพ 5. การเขียนเรื่องจากบทร้อยกรอง 6. การเขียนกลอนจากนิทาน
ประเมินการคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนและสะท้อนผลการสอน			

ตารางที่ 2: แผนการดำเนินงานวิจัยในชั้นเรียนของครูที่เน้นพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

รายวิชา/ระดับชั้น	ระเบียบวิธีวิจัย/ แนวทางในการแก้ปัญหา	สิ่งที่ศึกษา	หน่วยการเรียนรู้/สาระการเรียนรู้
รายวิชาสังคมศึกษา ชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6	การวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน จำนวน 2 วงรอบปฏิบัติการ	การคิด วิเคราะห์	เศรษฐศาสตร์น่ารู้ จำนวน 6 ชั่วโมง
	วงรอบปฏิบัติการที่ 1: การจัดการเรียนรู้ ด้วยการคิดแบบหมวกหกใบ	การคิด วิเคราะห์	1. ปฐมนิเทศและความหมายของ เศรษฐศาสตร์ 2. ผู้ผลิต 3. ผู้บริโภค
ประเมินการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนและสะท้อนผลและปรับปรุงกิจกรรมการเรียนการสอน			
รายวิชาสังคมศึกษา ชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6	วงรอบปฏิบัติการที่ 2: การจัดการเรียนรู้ ด้วยการคิดแบบหมวกหกใบ	การคิด วิเคราะห์	1. เศรษฐกิจพอเพียง 2. ความสัมพันธ์ทางเศรษฐกิจ 3. ภาษี
ประเมินการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนและสะท้อนผลการสอน			

4. ขณะที่ผู้ร่วมวิจัยดำเนินการจัดการเรียนการสอนและเก็บข้อมูลการวิจัยในวงรอบปฏิบัติการที่ 1 ผู้วิจัยและครูผู้ร่วมสะท้อนผลได้สังเกตการเรียนการสอนในชั้นเรียนของผู้ร่วมวิจัย แล้วสะท้อนผลการปฏิบัติกับผู้ร่วมวิจัยเพื่อให้เห็นจุดบกพร่องหรือปัญหาที่พบ แล้วให้ข้อเสนอแนะต่างๆเพื่อนำมาวางแผนแก้ไขในวงรอบปฏิบัติการที่ 2

5. เมื่อดำเนินการจัดการเรียนการสอนในวงรอบปฏิบัติการที่ 2 ผู้วิจัยและครูผู้ร่วมสะท้อนผลได้ร่วมสังเกตการเรียนการสอนอีกครั้ง แล้วสะท้อนผลร่วมกับผู้ร่วมวิจัย นอกจากนี้เมื่อสิ้นสุดการดำเนินการวิจัยแต่ละวงรอบปฏิบัติการ ผู้วิจัยจะทำการวัดทักษะการคิดของนักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม โดยใช้แบบวัดการคิดที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น

6. ผู้ร่วมวิจัยเขียนรายงานการวิจัย และผู้วิจัยช่วยตรวจประเมินและให้ข้อเสนอแนะรายงานการวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลการคิดสร้างสรรค์โดยการวิเคราะห์คะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และหาคะแนนความแตกต่าง (Difference Score) เพื่อศึกษาพัฒนาการ ส่วนการคิดวิเคราะห์จะหาค่าคะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าร้อยละของคะแนนเพื่อประเมินระดับการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ตามเกณฑ์ที่ทางโรงเรียนได้กำหนดไว้ 5 ระดับ (ฝ่ายวิชาการโรงเรียนวัดแจ่มอารมณ์, 2560) รายละเอียดดังนี้

มากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 80 ของคะแนนเต็ม	ระดับ	ดีมาก
ร้อยละ 70 – 79 ของคะแนนเต็ม	ระดับ	ดี
ร้อยละ 60 – 69 ของคะแนนเต็ม	ระดับ	พอใช้
ร้อยละ 50 – 59 ของคะแนนเต็ม	ระดับ	ผ่านเกณฑ์
ต่ำกว่าร้อยละ 50 ของคะแนนเต็ม	ระดับ	ต่ำกว่าเกณฑ์

ผลการศึกษา

กรณีที่ 1 ผลการศึกษาการคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ครูผู้สอนทำการวิจัยเพื่อพัฒนาการคิดสร้างสรรค์ โดยทำการวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียนซึ่งประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ การวางแผน (plan) ขั้นปฏิบัติ (act) ขั้นสังเกต (observe) และขั้นสะท้อนผลการปฏิบัติ (reflect) โดยแต่ละวงรอบจะใช้กระบวนการศึกษาผ่านบทเรียนโดยมีครูผู้สอนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และผู้วิจัยเป็นผู้เชี่ยวชาญช่วยในการสะท้อนผลการจัดการเรียนการสอน ซึ่งได้ทำการวิจัย 2 วงรอบปฏิบัติการ ซึ่งผลการประเมินความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนมีรายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 3

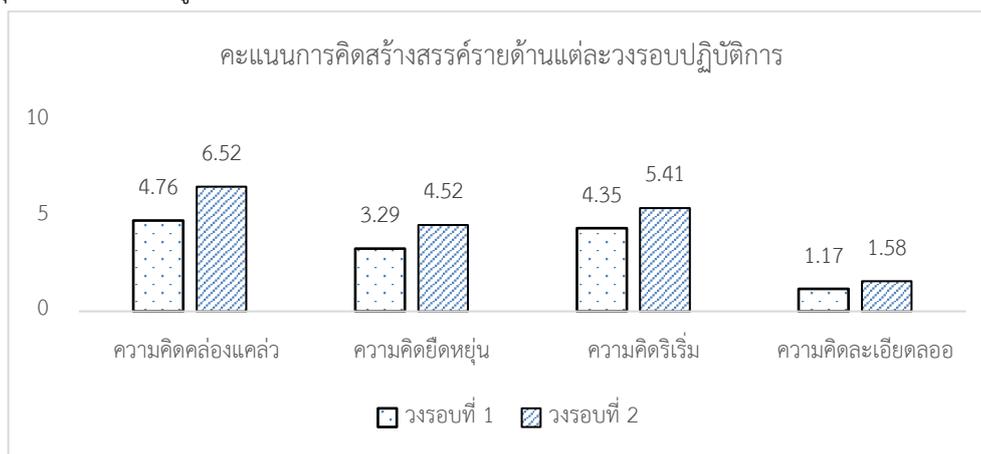
ตารางที่ 3: ผลการวัดการคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

การคิดสร้างสรรค์	N	คะแนนเต็ม	วงรอบปฏิบัติการที่ 1		วงรอบปฏิบัติการที่ 2		คะแนนความแตกต่าง
			\bar{x}	S.D.	\bar{x}	S.D.	
ความคิดคล่องแคล่ว	17	-	4.76	2.27	6.52	2.23	1.76
ความคิดยืดหยุ่น	17	-	3.29	1.86	4.52	4.37	1.23
ความคิดริเริ่ม	17	-	4.35	5.32	5.41	4.45	1.06
ความคิดละเอียดลออ	17	5	1.17	0.72	1.58	0.79	0.41
การคิดสร้างสรรค์	17	-	13.58	8.85	18.05	6.53	4.47

จากตารางที่ 3 จะพบว่าความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยที่เพิ่มมากขึ้นในวงรอบปฏิบัติการที่ 2

โดยนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ย 13.58 และ 18.05 ในวงรอบปฏิบัติการที่ 1 และ 2 ตามลำดับ และพบว่า ในภาพรวมคะแนนความแตกต่างของความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนมีความแตกต่างที่ 4.47 ซึ่งแสดงให้เห็นถึงคะแนนพัฒนาการที่ดีขึ้น

นอกจากนี้เมื่อนำคะแนนการคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนมาพิจารณาเป็นรายด้านจะพบว่านักเรียนมีพัฒนาการที่ดีขึ้นในทุกด้าน ดังแสดงในรูปที่ 1



รูปที่ 1 เปรียบเทียบคะแนนการคิดสร้างสรรค์เป็นรายด้านในแต่ละวงรอบปฏิบัติการ

กรณีที่ 2 ผลการศึกษาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

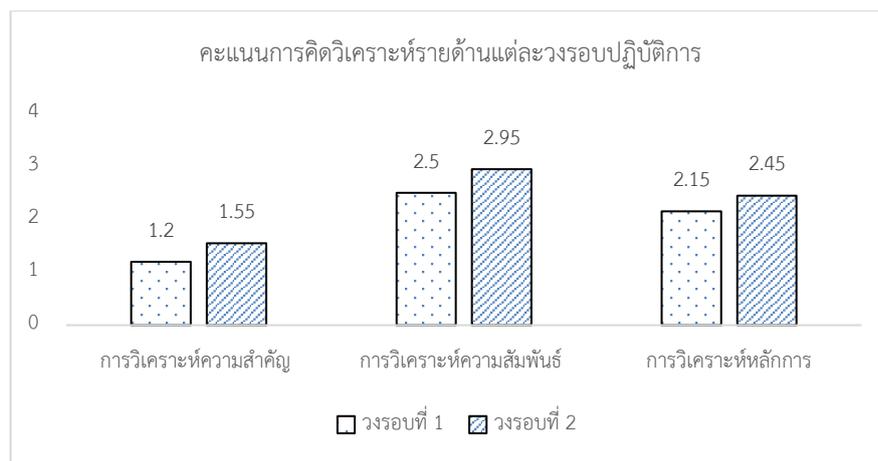
ครูผู้สอนทำการวิจัยเพื่อพัฒนาการคิดสร้างสรรค์ โดยได้การวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียนเพื่อแก้ปัญหาซึ่งประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ การวางแผน (plan) ขั้นปฏิบัติ (act) ขั้นสังเกต (observe) และขั้นสะท้อนผลการปฏิบัติ (reflect) โดยแต่ละวงรอบปฏิบัติการจะใช้กระบวนการศึกษาผ่านบทเรียนโดยมีครูผู้สอนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และผู้วิจัยเป็นผู้เชี่ยวชาญช่วยในการสะท้อนผลการจัดการเรียนการสอน ซึ่งได้ทำการวิจัยทั้งหมด 2 วงรอบปฏิบัติการซึ่งผลการประเมินการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนมีรายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4: ผลการวัดการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

การคิดสร้างสรรค์	N	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	ร้อยละ	ระดับ
วงรอบปฏิบัติการที่ 1						
การวิเคราะห์ความสำคัญ	21	4	1.20	0.95	30.00	ต่ำกว่าเกณฑ์
การวิเคราะห์ความสัมพันธ์	21	4	2.50	1.00	62.50	พอใช้
การวิเคราะห์หลักการ	21	4	2.15	1.05	53.75	ผ่านเกณฑ์
การคิดวิเคราะห์	21	12	5.75	2.35	47.92	ต่ำกว่าเกณฑ์
วงรอบปฏิบัติการที่ 2						
การวิเคราะห์ความสำคัญ	21	4	1.55	0.88	38.75	ต่ำกว่าเกณฑ์
การวิเคราะห์ความสัมพันธ์	21	4	2.95	0.67	73.75	ดี
การวิเคราะห์หลักการ	21	4	2.45	1.09	61.25	พอใช้
การคิดวิเคราะห์	21	12	6.95	2.12	57.92	ผ่านเกณฑ์

จากตารางที่ 4 พบว่าการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเพิ่มมากขึ้น โดยในวงรอบปฏิบัติการที่ 1 นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ย 5.75 ซึ่งอยู่ในระดับต่ำกว่าเกณฑ์ ส่วนในวงรอบปฏิบัติการที่ 2 นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ย 6.95 ซึ่งอยู่ในระดับผ่านเกณฑ์

นอกจากนี้เมื่อนำคะแนนการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนมาพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า นักเรียนมีพัฒนาการที่ดีขึ้นในทุกด้าน ดังแสดงในรูปที่ 2



รูปที่ 2 เปรียบเทียบคะแนนการคิดวิเคราะห์รายด้านในแต่ละวงรอบปฏิบัติการ

อภิปรายผลการศึกษา

ทักษะการคิดของนักเรียนที่เรียนกับครูที่ผ่านหลักสูตรการฝึกอบรมครูโดยใช้การวิจัยเป็นฐานร่วมกับแนวทางการศึกษาผ่านบทเรียนทั้งการคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีพัฒนาการที่ดีขึ้นมีรายละเอียดดังนี้

1. การคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในรายวิชาภาษาไทย มีพัฒนาการที่ดีขึ้นจากคะแนนเฉลี่ย 13.58 คะแนน ในวงรอบปฏิบัติการที่ 1 เป็น 18.05 คะแนน ในวงรอบปฏิบัติการที่ 2 ซึ่งจากการสังเกตการสอนจะพบว่าในวงรอบปฏิบัติการที่ 1 นักเรียนยังไม่ให้ความร่วมมือ ขาดความมั่นใจในตนเอง มีความกังวล กลัวการตอบผิด จึงทำให้การฝึกการคิดสร้างสรรค์ไม่มีประสิทธิภาพ ซึ่งเมื่อมีการสะท้อนบทเรียนตามแนวทางการศึกษาผ่านบทเรียนและหลักการวิจัยเชิงปฏิบัติการแล้วพบว่าในวงรอบปฏิบัติการที่ 2 ครูผู้สอนได้ปรับเปลี่ยนกิจกรรมเน้นการมีส่วนร่วมของนักเรียน ปรับการใช้คำถามเพื่อฝึกให้นักเรียนได้คิดในมุมมองที่หลากหลาย ส่งเสริมให้นักเรียนมีความกล้าในการตอบคำถาม ลดความกังวลกับความถูกต้อง มีความมั่นใจในตนเองมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวที่ว่าความคิดสร้างสรรค์ของเด็กจะค่อยๆ สูงขึ้นตามอายุจนกระทั่งเด็กเรียนอยู่ประมาณระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พัฒนาการด้านความคิดสร้างสรรค์ของเด็กจะลดลงอย่างเห็นได้ชัดหรือหยุดชะงักหายไปเลย ซึ่งมีสาเหตุมาจากสภาพแวดล้อมทางโรงเรียน กฎระเบียบที่เข้มงวดและการปรับตัวให้เข้ากับผู้อื่น ซึ่งจะทำให้เด็กเกิดความวิตกกังวล กลัวทำไม่ถูก ทำให้เด็กขาดความเป็นอิสระทั้งทางด้านความคิดและการกระทำ (Torrance, 1965) ดังนั้นแล้วการฝึกคิดสร้างสรรค์จึงต้องเริ่มจากการฝึกความมั่นใจ กล้าคิดกล้าทำในสิ่งที่แตกต่างแปลกใหม่ การจัดการเรียนการสอนในห้องเรียนต้องส่งเสริมบรรยากาศอิสระ ให้นักเรียนยอมรับตนเองและลดความกังวลในด้านต่างๆ เน้นให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ แล้วจึงค่อยๆ แทรกกิจกรรมต่างๆ ให้นักเรียนพัฒนาตนเองเกี่ยวกับการคิดสร้างสรรค์ให้มากขึ้น (มุสตี กูอินทร์, 2542) ซึ่งก็เป็นไปตามหลักของการ

จัดการเรียนการสอนแบบร่วมแรงร่วมใจที่ครูผู้ร่วมวิจัยได้เลือกนำมาใช้ในการส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน เพราะหลักการของการเรียนการสอนนั้นเน้นกระบวนการกลุ่ม ทำงานเป็นทีมซึ่งจะส่งผลให้นักเรียนนั้นรู้สึกอุ่นใจที่ได้ทำงานกับเพื่อน ทำให้นักเรียนกล้าคิดในสิ่งที่แปลกใหม่แตกต่าง และการที่ครูกระตุ้นด้วยคำถามปลายเปิด และสร้างบรรยากาศที่เป็นกันเองจึงทำให้นักเรียนมีอิสระทางความคิดมากขึ้น ซึ่งการการศึกษาพบว่าการจัดการเรียนการสอนในลักษณะเช่นนี้สามารถพัฒนาการคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนระดับต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพด้วย (Elizabeth & Meera, 2014; Marashi & Khatami, 2017) นอกจากนี้เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านทั้ง ด้านการคิดคล่อง คิดยืดหยุ่น คิดริเริ่ม และคิดละเอียดลออของนักเรียนพบว่า มีพัฒนาการที่ดีขึ้น โดยด้านการคิดริเริ่มนั้นนักเรียนมีพัฒนาการที่ชัดเจนมาก ทั้งนี้พบว่าเนื่องจากในวงรอบปฏิบัติการที่ 1 กิจกรรมการเรียนรู้ของครูเน้นที่การพัฒนาการคิดคล่อง เช่นกิจกรรมการประสมคำให้ได้มากที่สุดในเวลาจำกัด ซึ่งในการอภิปราย ครูจะเน้นปริมาณของคำตอบเท่านั้น ยังขาดการเน้นให้นักเรียนกล้าที่จะคิดในสิ่งใหม่ ๆ ที่แตกต่าง ซึ่งเมื่อครูผู้ร่วมวิจัยได้เข้าสังเกตการสอนและได้สะท้อนผลให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ที่บางครั้งตัวครูผู้สอนอาจจะมองข้ามไป ร่วมกับการระดมสมองแลกเปลี่ยนประสบการณ์ความชำนาญ และการร่วมมือร่วมใจในการปรับกิจกรรมเพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว จึงทำให้ในวงรอบปฏิบัติการที่ 2 นักเรียนมีพัฒนาการในด้านการคิดริเริ่มที่เด่นชัด ซึ่งก็เป็นไปตามหลักการศึกษาค้นคว้าผ่านบทเรียนที่เป็นกระบวนการทำงานแบบร่วมมือรวมพลังเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนการสอนโดยมุ่งเป้าให้เกิดสัมฤทธิ์ผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน (ชาโรณี ตรีวิทย์, 2557) รวมทั้งการดำเนินการอย่างเป็นระบบระเบียบตามหลักการวิจัยจึงทำให้เกิดผลเชิงประจักษ์ที่ชัดเจนมากขึ้นด้วย

2. การคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในรายวิชาสังคมศึกษา มีพัฒนาการที่ดีขึ้นจากคะแนนเฉลี่ย 5.75 คะแนน ในวงรอบปฏิบัติการที่ 1 เป็น 6.95 คะแนน ในวงรอบปฏิบัติการที่ 2 ซึ่งเมื่อพิจารณาข้อมูลจากการสังเกตการสอนในชั้นเรียนจะพบว่าในวงรอบปฏิบัติการที่ 1 ครูผู้สอนเองยังขาดความเข้าใจเชิงลึกเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดหวมก 6 ใบซึ่งเป็นแนวคิดหลักที่ครูผู้สอนเลือกใช้ในการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ ร่วมกับการที่นักเรียนไม่คุ้นชินกับกิจกรรมการเรียนการสอนในลักษณะนี้ ดังนั้นจึงทำให้มีปัญหาอุปสรรคในหลากหลายด้าน ที่เห็นได้อย่างชัดเจนคือ กิจกรรมหรือสถานการณ์ที่ครูผู้สอนเลือกมาใช้เพื่อฝึกการคิดวิเคราะห์ผ่านการคิดแบบหวมกหกใบเป็นลักษณะของข้อเท็จจริง ซึ่งไม่เอื้อต่อการฝึกคิดตามแนวคิดของหวมกหกใบได้ นักเรียนส่วนใหญ่จึงขาดการมีส่วนร่วม ทำให้นักเรียนไม่สามารถพัฒนาการคิดวิเคราะห์ได้อย่างเต็มตามศักยภาพ ซึ่งเมื่อมีการสะท้อนผลจากข้อมูลการสังเกตชั้นเรียนพิจารณาร่วมกับผลการสะท้อนผลตนเองตามหลักการท้าววิจัยเชิงปฏิบัติการแล้วจะทำให้เห็นปัญหาที่แท้จริง และระดมสมองให้ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวทางการศึกษาผ่านบทเรียน จึงทำให้ในวงรอบปฏิบัติการที่ 2 มีการเตรียมสถานการณ์ที่มีความเหมาะสมกับแนวทางการจัดการเรียนการสอนแบบหวมกหกใบมากขึ้น กอปรกับหลักการสอนของแนวคิดนี้ที่เน้นฝึกการคิดอย่างเป็นระบบอยู่ตลอดเวลา และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนทุกคนได้แสดงความคิดเห็นต่อสถานการณ์ให้สอดคล้องกับสัญลักษณ์ของหวมกแต่ละสีอย่างแตกต่าง จะทำให้นักเรียนสามารถฝึกการคิดวิเคราะห์ได้ดีขึ้น (Kivunja, 2015) และยังพบว่าสามารถพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ควบคู่ไปกับการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วย (วณิกกุล อภิรัชชสุตตานนท์, 2553) แต่ในวงรอบปฏิบัติการที่ 2 ยังพบปัญหาเกี่ยวกับความเข้าใจของนักเรียนในการทำกิจกรรม โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกระบวนการสรุปความสำคัญตอนท้ายที่พบว่านักเรียนยังไม่เข้าใจและไม่สามารถมีส่วนร่วมอย่างค่อย ๆ เพื่อสร้างส่วนสำคัญของสถานการณ์ได้ และนักเรียนยังขาดการมีส่วนร่วม ทำให้การพัฒนาด้านการวิเคราะห์ความสำคัญของนักเรียนไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร เพราะการคิดวิเคราะห์ความสำคัญนั้นเป็นการแยกส่วนย่อยของเหตุการณ์ว่าประกอบด้วยอะไร มีความสำคัญอย่างไร อะไรเป็นเหตุอะไรเป็นผล และที่เป็นอย่างนั้นอาศัยหลักการอะไร ซึ่งต้องทำและฝึกฝนอย่างต่อเนื่องและทำให้ครบทุกองค์ประกอบเพื่อให้เกิดการ

คิดที่เป็นองค์รวมอย่างมีระบบ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2543) หากขาดการฝึกฝนอย่างต่อเนื่องจะทำให้ไม่สามารถพัฒนาการคิดอย่างมีประสิทธิภาพได้ ซึ่งสอดคล้องกับคะแนนรายด้านที่พบว่า ด้านการคิดวิเคราะห์มีความสำคัญเป็นด้านที่นักเรียนมีคะแนนต่ำที่สุด ทั้งนี้เพราะกิจกรรมฝึกการคิดวิเคราะห์ความสำคัญที่พบว่านักเรียนไม่ค่อยมีส่วนร่วมเท่าที่ควร ด้านนี้จึงไม่มีพัฒนาการที่ชัดเจน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Angeili and Nicos (2009) ที่ได้ศึกษาผลของการสอนต่อการคิดวิเคราะห์ โดยพบว่าการใช้วิธีแบบสอดแทรกแบบผสมผสาน เป็นวิธีการสอนให้เกิดทักษะการคิดที่มีกรอบงานเดียวกัน เน้นการให้จับคู่ร่วมกันวิเคราะห์ประเด็นเดียวกันแล้ว ให้บทวนสะท้อนกระบวนการคิด สรุปเป็นวิธีคิดที่ดีที่สุดแล้วคิดทบทวนอีกครั้ง โดยใช้คำถามที่กระตุ้นการคิดจะทำให้เกิดความเข้าใจที่ชัดเจนโดยสิ่งสำคัญคือการทำอย่างต่อเนื่องเป็นกระบวนการเน้นการมีส่วนร่วมในทุกขั้นตอน เป็นการสอนที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ได้ดี

นอกจากนี้เมื่อจัดการเรียนการสอนจบแต่ละวงรอบปฏิบัติการครูผู้สอนและผู้ร่วมวิจัยได้มีการสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้ ซึ่งได้มีการสะท้อนถึงลักษณะของการจัดการเรียนการสอนในห้องเรียน ผลการดำเนินการที่ประสบผลสำเร็จ และผลการดำเนินการที่ประสบปัญหา รวมทั้งแนวทางแก้ไขเพื่อให้ครูผู้สอนได้มีการปรับปรุงแก้ไขในวงรอบปฏิบัติการต่อไป ซึ่งเป็นไปตามหลักของการศึกษาผ่านบทเรียน ขั้นตอนการสอนและสังเกตชั้นเรียนถือได้ว่าเป็นขั้นตอนสำคัญที่สุดของกระบวนการ ซึ่งดำเนินการควบคู่กันกับขั้นตอนการสืบสอบผลการปฏิบัติงานหรือการอภิปรายสะท้อนความคิดหลังการสอนจากข้อมูลที่ได้จากการสังเกตชั้นเรียน มุ่งเน้นอภิปรายเพื่อให้ได้ความคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะที่จะนำไปปรับปรุงและพัฒนาการจัดการเรียนการสอนให้ดียิ่งขึ้น (ราชบัณฑิตยสถาน, 2556) ทั้งนี้เมื่อนำการศึกษาผ่านบทเรียนมาใช้ร่วมกับการวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียนซึ่งเป็นการวิจัยระหว่างการทำงานเพื่อแก้ปัญหาที่ผู้ปฏิบัติงานกำลังเผชิญอยู่ โดยเป็นกระบวนการศึกษาสภาพหรือสถานการณ์ที่เป็นจริงเพื่อทำความเข้าใจและพัฒนา ปรับปรุงคุณภาพของการปฏิบัติงาน (องอาจ นัยวัฒน์, 2551) จะทำให้สามารถใช้แก้ปัญหาในชั้นเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นแล้วเมื่อใช้ทั้งสองส่วนร่วมกันจึงทำได้แนวทางแก้ปัญหาที่แท้จริงเหมาะสมกับสถานการณ์บริบทนั้น ๆ เกิดเป็นการพัฒนาที่มีประสิทธิภาพและเกิดความต่อเนื่องยั่งยืน

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1.1 จากผลการศึกษาจะพบว่ากิจกรรมการเรียนรู้มีผลต่อความเข้าใจของนักเรียนเป็นอย่างมากดังนั้นครูผู้สอนต้องวิเคราะห์และทำความเข้าใจในบริบทของตนเองให้เข้าใจและกำหนดเป้าหมายให้ชัดเจนในแต่ละครั้ง และต้องฝึกฝนทำบ่อยๆจึงจะเกิดประสิทธิภาพ ตลอดจนครูผู้สอนต้องคอยกระตุ้นและชี้ให้นักเรียนเห็นว่าการคิดนั้นๆมีความสำคัญและมีประโยชน์กับตัวนักเรียนอย่างไรทั้งในปัจจุบัน และในอนาคตด้วย

1.2 จากการศึกษาจะพบว่าการฝึกทักษะการคิดสามารถดำเนินการควบคู่ไปกับกิจกรรมการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยครูผู้สอนต้องกำหนดจุดประสงค์ให้ชัดเจน และออกแบบกิจกรรมที่ส่งเสริมการคิดสอดแทรกไปกับกิจกรรมการเรียนรู้อย่างเหมาะสมกับบริบทของตนเองให้เหมาะสม และครูผู้สอนต้องทำอย่างเป็นระบบ มีความชัดเจน โดยอาจทำในเชิงของการวิจัยเพื่อแก้ปัญหาในชั้นเรียน

1.3 ผู้บริหารสถานศึกษาควรมีการสนับสนุน ส่งเสริม ตลอดจนกำกับ ดูแล ให้กำลังใจครูผู้สอนในการทำงานเป็นทีมเพื่อร่วมกันแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบในบริบทที่เหมาะสมและได้ผลจริง

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1. จากผลการศึกษาค้นคว้าพบว่า ถึงแม้ว่าในภาพรวมของการคิดของนักเรียนจะมีพัฒนาการที่ดีขึ้น แต่เมื่อพิจารณาองค์ประกอบรายด้านจะพบว่าในรายด้านบางด้านของการคิดอาจยังไม่เป็นไปตามเป้าหมายที่วางไว้ ดังนั้นในการศึกษาครั้งต่อไปจึงควรทำการศึกษาเชิงลึกเป็นรายกรณี ในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะการคิดในแต่ละองค์ประกอบของการคิดที่ชัดเจน เพื่อให้เห็นลักษณะสำคัญจำเป็นของกิจกรรมที่เอื้อต่อการส่งเสริมการคิดนั้นๆที่เหมาะสมกับบริบทของตนเอง

2.2 การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เน้นการเก็บข้อมูลเชิงปริมาณเป็นหลัก ดังนั้นในการศึกษาครั้งต่อไปควรศึกษาเจาะลึกเป็นรายกรณี มีการเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพว่านักเรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงในด้านการคิดเป็นอย่างไร ในลักษณะใด รวมถึงมีปัจจัยใดบ้างที่เอื้อต่อการส่งเสริมทักษะการคิดของนักเรียน เพื่อนำไปใช้ในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

2.3 การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้จะพบว่าส่วนใหญ่กิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียนเป็นลักษณะของกิจกรรมกลุ่ม ซึ่งต้องใช้กระบวนการทำงานเป็นกลุ่มในการเรียนรู้ ดังนั้นจึงควรทำการศึกษาอิทธิพลของกระบวนการกลุ่ม หรือศึกษาแนวทางการทำงานกลุ่มที่มีประสิทธิภาพ เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดของนักเรียนด้วย

บรรณานุกรม

- กัญญารัตน์ โคจร.(2559).การศึกษาผ่านบทเรียน: กลยุทธ์การส่งเสริมความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนิสิตครู. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร*,18(1), 218-229.
- ชาโรณี ตรีวิญญู. (2557). การศึกษาผ่านบทเรียน (Lesson Study):ทางเลือกใหม่เพื่อพัฒนาการเรียนการสอน.*วารสารครุศาสตร์*,37(3), 130-149.
- ผุสดี กุญอินทร์. (2542). *เด็กกับการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ เอกสารการสอนชุดวิชาพฤติกรรม วัยเด็ก หน่วยที่ 8 - 15.* นนทบุรี : สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- ราชบัณฑิตยสถาน. (2556). *พจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. ๒๕๕๔.* กรุงเทพฯ : นานมีบุ๊คส์.
- รัฐพงษ์ มะพันธ์ , และกัญญารัตน์ โคจร. (2559). ผลการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามแนวคิดการใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับแผนผังความคิด เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*, 10 (ฉบับพิเศษ), 689-703.
- ถ้วน สายยศ, และอังคณา สายยศ. (2543). *เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้(พิมพ์ครั้งที่ 2).* กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น
- นภาพร วรเนตรสุตาทิพย์.(2554). การศึกษาชั้นเรียน (Lesson study):แนวคิดใหม่ในการพัฒนาวิชาชีพครูสอน.*วารสารวิจัย มช.*,1(2), 86-99.
- ปรเมศร์ วงศ์ชาวม, และกัญญารัตน์ โคจร. (2559). การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาร่วมกับโครงการเป็นฐาน. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*, 10(ฉบับพิเศษ), 465-474.
- ฝ่ายวิชาการโรงเรียนวัดแจ่มอารมณ์. (2560). *รายงานผลการปฏิบัติงานประจำปีการศึกษา 2560.* ร้อยเอ็ด: โรงเรียนวัดแจ่มอารมณ์.
- วนิกกุล อภิรักษ์สุตานนท์. (2553). การสอนโดยใช้เทคนิคหมวกความคิด 6 ใบ กักับการคิดเชิงวิเคราะห์. *วารสารวิจัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย*, 2(2), 78-88.

- วรพจน์ วงศ์กิจรุ่งเรือง, และ อธิป จิตตฤกษ์. (2554). *ทักษะแห่งอนาคตใหม่: การศึกษาเพื่อศตวรรษที่ 21 = 21st Century Skills: Rethinking How Students Learn*. กรุงเทพฯ: โอเพ่นเวิลด์.
- สุนีย์ คล้ายนิล. (2559). *การเรียนรู้เพื่อโลกวันพรุ่งนี้*. กรุงเทพฯ : สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.).
- สุวิมล ว่องวาณิช. (2544). *การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน*. กรุงเทพฯ: อักษรไทย.
- องอาจ นัยพัฒน์. (2551). *วิธีวิทยาการวิจัยเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพทางพฤติกรรมศาสตร์ และสังคมศาสตร์ (พิมพ์ครั้งที่ 3)*. กรุงเทพฯ: สามลดา.
- Adams, J.W. (2013). *A case study: Using Lesson Study to Understand Factors that Affect Teaching Creative and Critical Thinking in the Elementary Classroom* (Doctoral dissertation). USA: Drexel University.
- Angeili, C., & Nicos, V. (2009). Instructional Effects on Critical Thinking : Performance on Ill-Defined Issues. *Journal Learning and Instruction*, 19(4), 322-334.
- Bloom, B. S. et al (1956). *Taxonomy of Educational Objectives. Handbook I, Cognitive Domain* (Edited by B. S. Bloom). New York: David McKay Co.
- Elizabeth, B.J, & Meera, K.P. (2014). Effect of Cooperative Learning Strategy on the Creative Thinking Skills of Secondary School Students of Kozhikode District. *Journal Of Humanities And Social Science*, 19(11), 70-74.
- Guilford, J.P. (1967). *The Nature of Human Intelligence*. New York : McGraw-Hill Book Co.
- Kivunja, C. (2015). Using De Bono's Six Thinking Hats Model to Teach Critical Thinking and Problem Solving Skills Essential for Success in the 21st Century Economy. *Creative Education*, 6(4),380-391.
- Lawlor, L.A. (2012). *The Impact of Lesson Study on Intermediate Teachers' Abilities to Teach Critical Thinking, Develop Professionally, and Gain Efficacy* (Doctoral dissertation). USA: Arizona State University.
- Marashi, H., & Khatami, H. (2017). Using Cooperative Learning to Boost Creativity and Motivation in Language Learning. *Journal of Language and Translation*, 7, 43-58.
- Meyer, R.D., & Wilkerson, T.L. (2011). Lesson Study: The Impact on Teachers' Knowledge for Teaching Mathematics. In *Study Research and Practice in Mathematics Education* (p.15-26). New York: Springer .
- Sims, L. & Walsh, D. (2009). Lesson Study with preservice teachers: Lessons from lessons. *Teaching and Teacher Education*, 25(5), 724-733.
- Torrance, E.P. (1965). *The Torrance Tests of Creative Thinkig*. Bensenville, IL: Scholastic Testing Service.
- Yoshida, M. (2005). An overview of Lesson Study. In W.-I. Patsy, & Y. Makoto (Eds.), *Building our understanding of lesson study*. Philadelphia: Research for better schools.

Translated Thai References

- Apiraksutanon, W. (2010). Six Thinking Hats Teaching Techniques and Analytical Thinking. *Rajamangala University of Technology Srivijaya Research*, 2(2), 78-88. [In Thai]
- Cojorn, K. (2016). Lesson study: the strategy to enhance critical thinking ability of pre-service teacher. *Journal of Education Naresuan University*, 18(1), 218-229. [In Thai]
- Klainin, S. (2016). *Learning for the Tomorrow World*. Bangkok: The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology (IPST). [In Thai]
- Kudin, P. (1999). *Development of Creative Thinking in Children : Handout of Child behavior, Chapter 8 - 15*. Nonthaburi : Education, Sukhothai Thammathirat Open University. [In Thai]
- Mapun, R. & Cojorn, K. (2016). The Effects of Using Problem-based Learning cooperated with Mind Mapping Method for Promoting Learning Achievement and Analytical Thinking of Matthayomsuksa 4 Students. *Journal of Education Mahasarakham University*, 10(Special edition), 689-703. [In Thai]
- Naiyapatana, O. (2008). *Quantitative and qualitative research methodologies in behavioral and social science* (3rd ed.). Bangkok: Samlada. [In Thai]
- Saiyot, L. & Saiyot, A. (2000). *Learning Measurement Techniques*(2nd ed.). Bangkok: Suviriyasan. [In Thai]
- The Royal Society. (2013). *Photchanānukrom chabap Rāitchabandittayasathān Phō. Sō. 2554*. Bangkok : Nanmeebooks . [In Thai]
- Triwaranyu, C. (2016). Lesson Study: New alternatives for teaching and learning development. *Journal of Education Studies*, 37(3), 130-149. [In Thai]
- Watchaemarrom School Academic Department. (2017). *Watchaemarrom School Self Assesment Report of academic year 2017*. Roiet: Watchaemarrom School. [In Thai]
- Wongchachom, P. & Cojorn, K. (2016). A Development of CreativeThinkingand Learning Achievement of Matthayomsueksa 5 Students based on the STEM Education Cooperated with Project-based Learning. *Journal of Education Mahasarakham University*, 10 (special edition), 465-474. [In Thai]
- Wongkijrungrerng, W. & Jittarer, A. (2011). *21st Century Skills :Rethinking How Students Learn*. Bangkok: Openworld. [In Thai]
- Wongwanit, S. (2001). *Classroom Action Research*. Bangkok: Aksornthai. [In Thai]
- Woranetsudathip, N. (2011). Lesson study: A New Concept for Teacher Professional Development. *KKU Research Journal*, 1(2), 86-99. [In Thai]