

การพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน*

DEVELOPING ANALYTICAL THINKING ABILITY OF
MATHAYOMSUKSA 4 STUDENTS IN BIOLOGICAL SCIENCE USING
PHENOMENON – BASED LEARNING

อนุเบศร์ ทศนิยม

Anubes Tassaniyom

สุมาลี ชุกำแพง

Sumalee Chookhampaeng

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

Maharakham University, Thailand

E-mail: anubet_thads@kkumail.com

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยปฏิบัติการในห้องเรียน มีความมุ่งหมายเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานให้ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75 กลุ่มที่ศึกษา คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 15 คน จากนักเรียนทั้งหมด 29 คน ที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ ณ โรงเรียนผดุงนารี จังหวัดมหาสารคาม ในปีการศึกษา 2562 โดยการพัฒนาความมุ่งหมายในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เก็บข้อมูลจากแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ แบบปรนัย 4 ตัวเลือก ไม่อิงเนื้อหา แยกเป็น 3 องค์ประกอบ องค์ประกอบละ 10 ข้อ รวมเป็น 30 ข้อ ใช้เวลาทำ 1 ชั่วโมง และแบบสัมภาษณ์นักเรียนที่ประกอบด้วย 3 ด้าน คือ ด้านความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และด้านครูผู้สอน เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพ จากนั้นวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติพื้นฐาน

ผลการวิจัยพบว่า: นักเรียนที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ผ่านเกณฑ์ที่ผู้วิจัยกำหนดไว้ที่ร้อยละ 75 โดยในวงจรรอบปฏิบัติการที่ 1 มีนักเรียนกลุ่มเป้าหมายผ่านเกณฑ์ที่ผู้วิจัยกำหนดจำนวน 7 คน และพบว่านักเรียนกลุ่มเป้าหมายจำนวน 8 คนไม่ผ่านเกณฑ์ที่ผู้วิจัยกำหนดเนื่องจากระยะเวลาในการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนไม่เหมาะสม ส่วนในวงจรรอบปฏิบัติการที่ 2 มีนักเรียนกลุ่มเป้าหมายผ่านเกณฑ์ที่ผู้วิจัยกำหนดจำนวน 12 ยังเหลือนักเรียนกลุ่มเป้าหมายที่ยังไม่ผ่าน

* Received 12 April 2020; Revised 27 April 2020; Accepted 12 May 2020



เกณฑ์อีกจำนวน 3 คนเนื่องจากขาดแรงจูงใจในการทำกิจกรรมการเรียนรู้การสอน และใน
วงรอบปฏิบัติการที่ 3 พบว่านักเรียนกลุ่มเป้าหมายทุกคนผ่านเกณฑ์ที่ผู้วิจัยกำหนดเนื่องจาก
ระยะเวลาและความคุ้นชินในการทำกิจกรรมการเรียนรู้การสอนทำให้สามารถพัฒนา
ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ได้

คำสำคัญ: ความสามารถในการคิดวิเคราะห์, ปรากฏการณ์เป็นฐาน, วิจัยปฏิบัติการ

Abstract

This classroom action research aimed to develop 10th graders' analytical thinking ability by using phenomenon – based learning to meet the criteria of 75 per cent. The participants were 15 students from a total of 29 students in a classroom who studied Biological Science course at Phadungnaree School, Mahasarakham Province, the academic year 2019. By developing the purpose of this research, the researchers collected data from two instruments. Firstly, the 4 multiple – choice analysis test, not based on content, divided into 3 components, 10 items each, for a total of 30 items, takes 1 hour. Secondly, the student interview consisting of 3 aspects: the ability in Analytical thinking in the teaching and learning activities and the teacher' teaching. Then analyze the data with basic statistics the results of the study revealed that 75% of the students who learned through the phenomenon – based learning management plan had the analytical thinking ability through the criteria that set by the researcher. There were 7 students passing the criteria specified by the researcher in the first cycle and found that the target group of 8 people did not meet the criteria due to the duration of the activities. In the 2nd operation cycle, there were 12 students who passed the specified criteria from the researcher, and there are still 3 target group students who do not yet pass due to lack of motivation in teaching and learning activities. The operation cycle 3, it was found that all students passed the criteria set by the researcher due to the time and familiarity in teaching and learning activities, enabling them to develop their ability to think analytically.

Keywords: Analytical Thinking Ability, Phenomenon – Based Learning, Action Research



บทนำ

วิทยาศาสตร์ที่ถูกจัดเข้าไปในหลักสูตรสำหรับผู้เรียนแต่ละระดับชั้นนั้นมีความยากง่ายแตกต่างกันตามแต่ละช่วงวัย นอกจากนี้รายวิชาวิทยาศาสตร์ยังนับได้ว่าเป็นหนึ่งในตัวแปรที่สำคัญในการพัฒนาประเทศเพราะจะเห็นได้จากความเกี่ยวโยงสัมพันธ์กันระหว่างวิทยาศาสตร์กับวิชาชีพต่าง ๆ อาทิเช่น การเกษตร จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการพัฒนาและปรับเปลี่ยนรูปแบบการทำเกษตรโดยอาศัยแนวทางด้านวิทยาศาสตร์ในยุคปัจจุบัน (โรสมาวัน อะลิติมัน, 2556) ซึ่งสอดคล้องกับ เป้าหมายของการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ข้อที่ 4 ที่ว่า เพื่อให้ตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิชาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี มวลมนุษย์ และสภาพแวดล้อมและการดำรงชีวิต วิทยาศาสตร์จึงมีความมุ่งหวังที่จะให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน มีการทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติจริงอย่างหลากหลาย (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2560) วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญอยู่ในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้อง กับทุกคนทั้งในชีวิตประจำวันและการงานอาชีพต่าง ๆ ตลอดจนเทคโนโลยี เครื่องมือเครื่องใช้และผลผลิตต่าง ๆ ที่มนุษย์ได้ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและการทำงาน เหล่านี้ล้วนเป็นผลของความรู้วิทยาศาสตร์ วิทยาศาสตร์ช่วยให้มนุษย์ได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560) แผนพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 – 2564) ชี้ให้เห็นถึงความจำเป็นในการปรับเปลี่ยนจุดเน้น ในการพัฒนาคุณภาพคนในสังคมไทยให้มีการพัฒนาทักษะความรู้ความสามารถของคน มุ่งเน้นการพัฒนาทักษะที่เหมาะสมในแต่ละช่วงวัยเพื่อวางรากฐานให้เป็นคนมีคุณภาพในอนาคต การพัฒนาทักษะสอดคล้องกับความต้องการในตลาดแรงงานและทักษะที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ ๒๑ ของคนในแต่ละช่วงวัยตามความเหมาะสม เช่น เด็กวัยเรียนและวัยรุ่นจะต้องได้รับการพัฒนาทักษะการวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ มีความคิดสร้างสรรค์ รวมทั้งการให้ความสำคัญกับการพัฒนาให้มีความพร้อมในการต่อยอดพัฒนาทักษะในทุกด้าน มีทักษะการทำงานและการใช้ชีวิตที่พร้อมเข้าสู่ตลาดงาน (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ สำนักงานกฤษฎีกา, 2560) ผู้เรียนในยุคศตวรรษที่ 21 เป็นกลุ่มผู้เรียนยุคคน Generation Z ที่กำลังเติบโตและมีพัฒนาการมาพร้อมกับการสั่งสมต่าง ๆ ที่ได้รับสืบทอดในรูปแบบของวัฒนธรรมอย่างก้าวกระโดด ในขณะเดียวกันเทคโนโลยีสารสนเทศก็มีพัฒนาการควบคู่ไปกับการพัฒนาองค์ความรู้ในด้านวิทยาศาสตร์แขนงต่าง ๆ ผู้เรียนสามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลสารสนเทศได้ง่ายขึ้นกว่าในอดีตจากแพลตฟอร์มต่าง ๆ ที่มีการรวบรวมและเรียบเรียงขึ้นมา ทำให้นักการศึกษาตระหนักถึงความสำคัญของการเสฟข้อมูลที่ต้องใช้วิจารณ์ญาณ แต่ข้อมูลที่ได้รับส่วนใหญ่มักเป็นข้อมูลหุติยภูมิหรือตติยภูมิ (ประสาธ เนืองเฉลิม, 2558) การเรียนรู้วิทยาศาสตร์จะต้องปลูกฝังให้



ผู้เรียนรู้จักวิเคราะห์ วิจัย และสืบเสาะหาความรู้ความจริง ทักษะด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม การเรียนรู้ของคนในศตวรรษที่ 21 ผ่านการสืบค้นข้อมูลข่าวสารที่มีอย่างมหาศาล ต้องสามารถวิเคราะห์ สังเคราะห์ และตัดสินใจ นำข้อมูลที่มีอยู่มาใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อการพัฒนานวัตกรรม (ณัฏฐพงษ์ เจริญทิพย์, 2542)

แบบทดสอบ Programme for International Student Assessment (PISA) ของ OECD ถูกออกแบบมาเพื่อทดสอบว่า นักเรียนสามารถจะนำสิ่งที่ได้เรียนในห้องเรียนไปประยุกต์ใช้เพื่อแก้ปัญหาในสถานการณ์จริงได้หรือไม่ และเพื่อทดสอบว่านักเรียนมีทักษะการอ่านดีพอที่จะอ่านหนังสือ หนังสือพิมพ์ เอกสารราชการ ให้เข้าใจได้หรือไม่ นอกจากนี้ PISA ไม่ได้วัดผลนักเรียนเป็นรายบุคคล แต่ใช้วัดผลสัมฤทธิ์ ในระดับชาติ คะแนนสอบจะแสดงให้เห็นว่า แต่ละประเทศจัดการศึกษาแก่เด็กนักเรียนของตนเองได้ดีในระดับใดเมื่อเทียบกับประเทศอื่น ๆ โดยข้อสอบจะเน้นให้ผู้เรียนได้ใช้ความสามารถในการคิดขั้นสูงซึ่งก็รวมถึงการคิดวิเคราะห์ด้วย (Sahlberg, P., 2015) สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้เผยแพร่ผลการประเมิน PISA พบว่านักเรียนไทยมีคะแนนเฉลี่ยของสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ 436 คะแนน จากค่าเฉลี่ย ของ OECD 500 คะแนน โดยกลุ่มโรงเรียนเน้นวิทยาศาสตร์มีคะแนน 559 คะแนนอยู่ในระดับเดียวกับกลุ่มบนสุดห้าอันดับแรก และกลุ่มโรงเรียนสายิตของมหาวิทยาลัยมีคะแนน 520 คะแนน ซึ่งสูงกว่าค่าเฉลี่ย OECD ส่วนกลุ่มโรงเรียนอื่น ๆ ยังคงมีคะแนนต่ำกว่าค่าเฉลี่ย OECD (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2558) จึงสามารถอนุมานจากผลสอบ PISA ได้ว่าเด็กไทยขาดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และจากการสำรวจสภาพปัญหาด้านความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนผดุงนารี จังหวัดมหาสารคาม ด้วยการสังเกตการสอนและแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ 3 องค์ประกอบ คือ วิเคราะห์ความสำคัญ วิเคราะห์หลักการ และวิเคราะห์ความสัมพันธ์ พบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 4/5 ในโรงเรียนผดุงนารี ไม่สามารถทำแบบฝึกหัดได้ และไม่สามารถตอบคำถามในชั้นเรียนได้ หลังจากที่ครูได้สอนไปแล้ว เนื่องจากขาดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาความสามารถในด้านนี้เพื่อตอบรับกับการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศที่สอดคล้องกับความเจริญก้าวหน้าของวิทยาศาสตร์ในศตวรรษที่ 21

งานวิจัยหลายฉบับได้กล่าวถึงการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ว่าสามารถพัฒนาขึ้นได้ โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย เช่น การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (ศศิธร ปักกาโล, 2558) วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (ชลธิชา พลชัย และไพโรจน์ เต็มเตชาติพงศ์, 2559) บทเรียนประกอบเกม (พิมพ์รภัช เตชาธนะเกียรติ์ และอัญชลี ทองอม, 2559) Generative Learning – Based Biological Module (Widya Prawita & Baskoro Adi Prayitno, 2019) และการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน (พงศธร มหาวิทยาลัยตร,



2562) ซึ่งแนวคิดในการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานมีความน่าสนใจเพราะเป็นแนวคิดในการจัดการเรียนรู้ที่ถูกพัฒนาขึ้นมาใหม่เพื่อรองรับการพัฒนาของเทคโนโลยีและการเปลี่ยนแปลงของโลกในยุคศตวรรษที่ 21 ที่มีข้อมูลข่าวสารในรูปแบบต่าง ๆ ทำให้ผู้รับสารเหล่านั้นจำเป็นต้องใช้ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ช่วยเสฟสื่อต่าง ๆ หรือตัดสินใจให้เหมาะสมกับบริบทของความเป็นจริง ตรงตามความต้องการของผู้เสฟสื่อ นอกจากนี้ยังพบว่าผลการประเมิน PISA ของประเทศฟินแลนด์มีผลการประเมินอยู่ในระดับต้น ๆ ของโลก ซึ่งสอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ของประเทศฟินแลนด์ที่มีการนำเอานวัตกรรมทางการศึกษาไปใช้ปฏิบัติจริง (Zhukov, T., 2015) ผู้วิจัยจึงได้เลือกแนวคิดในการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน มาเป็นจุดเริ่มต้นในการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย เนื่องจากมีความสอดคล้องกับการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์เพราะการคิดวิเคราะห์เป็นหนึ่งในทักษะสำคัญของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 สถาบันการศึกษาทุกระดับต้องปลูกฝังให้กับผู้เรียน (สรเนตร อารีโสภณพิเชฐ, 2557) โดยการจัดการเรียนรู้นี้จะดึงเอาปรากฏการณ์ในชีวิตจริงหรือในโลกแห่งความเป็นจริงที่มีความซับซ้อนในบริบทจริงมาเป็นจุดเริ่มต้นในการเรียนรู้เพื่อพัฒนาให้ผู้เรียนได้ใช้ความรู้ทฤษฎีในบทเรียนมาวิเคราะห์หาสาเหตุของปรากฏการณ์นั้น ๆ หาความสำคัญ และหาความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิต โดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานนั้นมีจุดเน้นอยู่ที่ความเป็นองค์รวม กล่าวคือ มีการศึกษาข้ามรายวิชา เพราะปรากฏการณ์ที่นำมาเป็นจุดเริ่มต้นในการเรียนรู้ นั้นตามบริบทในโลกแห่งความเป็นจริงแล้วมักจะมีชีวิตซับซ้อนในตัวอยู่แล้ว และยากต่อการทำความเข้าใจผ่านการศึกษายาใดรายวิชาใดรายวิชาหนึ่ง ฉะนั้นจึงจำเป็นต้องมีการบูรณาการข้ามรายวิชาเพื่อให้ผู้เรียนได้ทำความเข้าใจปรากฏการณ์ได้จากหลากหลายมุมมองผ่านหลากหลายรายวิชา ซึ่งจะอำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนได้ฝึกความสามารถในการคิดวิเคราะห์ว่าจะศึกษาผ่านรายวิชาใดบ้างและใช้ศึกษาส่วนใดหรือองค์ประกอบใดของปรากฏการณ์

จะเห็นได้ว่าแนวคิดในการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานนั้นสามารถพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนได้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบปรากฏการณ์เป็นฐาน โดยผู้วิจัยใช้การจัดการเรียนการสอนที่แบ่งเป็น 4 ขั้นตอนซึ่งได้แนวคิดมาจากรูปแบบที่ได้เคยมีการใช้มาก่อน (อรพรรณ บุตรกตัญญู, 2561) นอกจากนี้ผู้วิจัยจะดึงเอาปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับบริบททางสังคม วัฒนธรรมและประสบการณ์ของนักเรียนมาเป็นจุดเริ่มต้นในการเรียนรู้ ซึ่งการสอนโดยใช้แนวคิดการจัดการเรียนรู้นี้เป็นความท้าทายอย่างหนึ่งของผู้วิจัยที่จะนำมาปฏิบัติจริงในบริบทของห้องเรียนในประเทศไทยและพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ให้กับนักเรียนที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ต่ำกว่าเกณฑ์ที่ผู้วิจัยกำหนด



ดังนั้นในการวิจัยครั้งนี้จึงมีความมุ่งหมายเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนกลุ่มเป้าหมายให้ดีขึ้นโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบปรากฏการณ์เป็นฐาน

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานให้ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนผดุงนารี อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม จำนวน 29 คน

กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ห้อง 5 โรงเรียนผดุงนารี จำนวน 15 คน ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 ซึ่งเลือกจากการสังเกตการเรียนรู้และแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานจำนวน 9 แผน แผนละ 2 ชั่วโมง รวม 18 ชั่วโมง โดยแผนการจัดการเรียนรู้ทั้ง 9 แผน ได้ผ่านการประเมินความเหมาะสมจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน และมีเกณฑ์การประเมินเป็นเหมาะสมมากที่สุดทั้ง 9 แผน

2.2 แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ แบบปรนัย 4 ตัวเลือกไม่อิงเนื้อหา แยกตามองค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์ 3 องค์ประกอบ องค์ประกอบละ 10 ข้อ รวม 30 ข้อ โดยแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ได้ผ่านการหาดัชนีความสอดคล้อง (IOC) จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน มีค่าระหว่าง 0.4 – 1.00 และเลือกใช้ข้อสอบที่มีค่าระหว่าง 0.6 – 1.00 แล้วนำไปหาค่าความยากง่ายซึ่งมีค่าที่เลือกใช้อยู่ระหว่าง 0.41 – 0.78 ค่าอำนาจจำแนกซึ่งมีค่าที่เลือกใช้อยู่ระหว่าง 0.33 – 0.71 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ (KR20) เท่ากับ 0.83

2.3 แบบสัมภาษณ์นักเรียน แบ่งเป็น 3 ด้าน ได้แก่ ด้านความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน และด้านครูผู้สอน โดยผ่านการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ซึ่งมีค่าระหว่าง 0.6 – 1.00

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยปฏิบัติการซึ่งแบ่งการปฏิบัติการออกเป็น 3 วงรอบ วงรอบละ 3 แผนการจัดการเรียนรู้ แผนละ 2 ชั่วโมง รวม 6 ชั่วโมง

3.2 ดำเนินการสอนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน 3 วงรอบปฏิบัติการ โดยหลังครบแต่ละวงรอบปฏิบัติการ ผู้วิจัยจะดำเนินการวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์โดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เพื่อวัด



ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนกลุ่มเป้าหมายว่าผ่านเกณฑ์ที่ผู้วิจัยกำหนดไว้ที่ร้อยละ 75 หรือไม่ และดำเนินการสัมภาษณ์นักเรียนกลุ่มเป้าหมายที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่ไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75

3.3 จากนั้นนำข้อมูลที่ได้จากแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ในแต่ละวงรอบปฏิบัติการ ไปวิเคราะห์ ด้วยสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสูงสุด และค่าต่ำสุด และนำข้อมูลที่ได้จากแบบสัมภาษณ์นักเรียนทั้ง 3 ด้าน ไปวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาแนวทางในการแก้ปัญหาในวงรอบปฏิบัติการต่อไปหากนักเรียนกลุ่มเป้าหมายทั้ง 15 คน ยังมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่ไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

4.1 วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ โดยใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสูงสุด และค่าต่ำสุด

4.2 วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบสัมภาษณ์โดยการถอดข้อความที่นักเรียนให้สัมภาษณ์แล้วนำไปอ้างอิงกับเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในบทที่ 2

ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยปฏิบัติการ 3 วงรอบ และใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ให้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ให้ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75 ซึ่งผลการวิจัยสามารถสรุปได้ดังนี้

วงรอบปฏิบัติการที่ 1 นักเรียนกลุ่มเป้าหมายที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานจำนวน 7 คน จากทั้งหมด 15 คน มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ผ่านเกณฑ์ที่ร้อยละ 75 และยังพบว่านักเรียนกลุ่มเป้าหมายจำนวน 8 คน ที่ยังไม่ผ่านเกณฑ์ที่ผู้วิจัยกำหนด เนื่องจากขั้นตอนการทำกิจกรรมซับซ้อนทำให้นักเรียนต้องใช้เวลาในการทำ ความเข้าใจนาน และเวลาในการทำกิจกรรมไม่เหมาะสม ผู้วิจัยจึงได้แก้ไขโดยการออกแบบ ขั้นตอนในการทำกิจกรรมให้ง่ายต่อการทำความเข้าใจโดยการตัดหรือบางขั้นตอนเข้าไว้ด้วยกัน และให้นักเรียนอ่านขั้นตอนการทำกิจกรรมก่อนการทำกิจกรรมในแต่ละครั้งการสอน และกำหนดเวลาให้เหมาะสมมากขึ้นในวงรอบปฏิบัติการที่ 2

วงรอบปฏิบัติการที่ 2 นักเรียนกลุ่มเป้าหมายที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานที่ได้รับการปรับแก้ไขจากวงรอบปฏิบัติการที่ 1 มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75 จำนวน 12 คน เพิ่มมาจากวงรอบปฏิบัติการที่ 1 จำนวน 5 คน และเหลือนักเรียนกลุ่มเป้าหมายที่ยังไม่ผ่านเกณฑ์ที่ผู้วิจัยกำหนดจำนวน 3 คน เนื่องจากนักเรียนไม่สนใจในการทำกิจกรรมในการจัดการเรียนรู้ซึ่งอาจจะเป็นเพราะนักเรียนได้ทำกิจกรรม



แบบเดิมซ้ำ ๆ หลายครั้งตั้งแต่ในวงรอบปฏิบัติการที่ 1 จนถึงวงรอบปฏิบัติการที่ 2 จึงทำให้ขาดแรงจูงใจในการร่วมทำกิจกรรม ผู้วิจัยจึงได้แก้ไขโดยจัดกลุ่มใหม่ให้นักเรียนและออกแบบกิจกรรมให้มีความดึงดูดมากขึ้นโดยการเพิ่มสื่อการเรียนการสอนที่น่าสนใจ ได้แก่ วิดีโอ และใช้รางวัลในการเพิ่มแรงจูงใจในการทำกิจกรรมในวงรอบปฏิบัติการที่ 3

วงรอบปฏิบัติการที่ 3 นักเรียนกลุ่มเป้าหมายจำนวน 15 คน ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานที่ปรับแก้ตามปัญหาที่พบในวงรอบปฏิบัติการที่ 2 มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ผ่านเกณฑ์ที่ผู้วิจัยกำหนดไว้ที่ร้อยละ 75 ทุกคน

หลังการจัดการเรียนรู้ครบทั้ง 3 วงรอบปฏิบัติการ นักเรียนกลุ่มเป้าหมายจำนวน 15 คน จากนักเรียนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 29 คน ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ผ่านเกณฑ์ที่ผู้วิจัยกำหนดทุกคน และมีความเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสูงสุด และค่าต่ำสุด ของแต่ละวงรอบปฏิบัติการดังตารางที่ 1

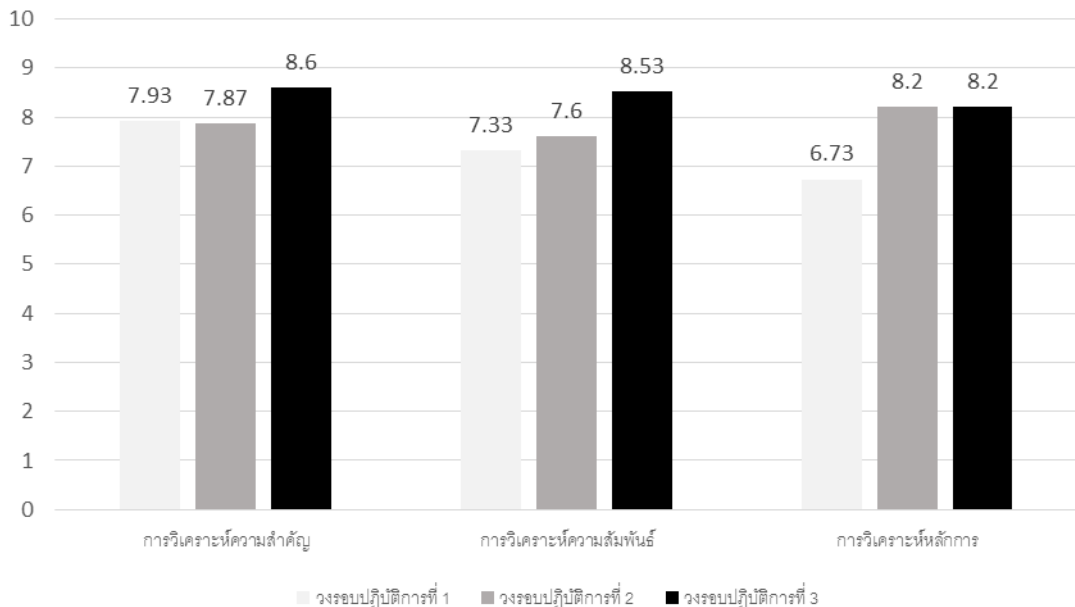
ตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสูงสุด และค่าต่ำสุด ของความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ในวงรอบปฏิบัติการที่ 1,2 และ 3

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	วงรอบปฏิบัติการ		
	ที่ 1	ที่ 2	ที่ 3
ค่าเฉลี่ย	73.33	78.89	84.44
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	5.63	5.30	5.30
ค่าสูงสุด	80.00	93.33	90.00
ค่าต่ำสุด	63.33	70.00	76.67

นอกจากนี้จะพบว่าเมื่อนำข้อมูลที่ได้จากแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ มาแยกวิเคราะห์ตามองค์ประกอบทั้ง 3 องค์ประกอบ หลังจบการปฏิบัติการทั้ง 3 วงรอบ จะเห็นว่าแต่ละองค์ประกอบของความสามารถในการคิดวิเคราะห์เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยในวงรอบปฏิบัติการที่ 3 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์เพิ่มขึ้นอย่างมากจากในวงรอบปฏิบัติการที่ 2 ส่วนการวิเคราะห์หลักการในวงรอบปฏิบัติการที่ 2 เท่ากับในวงรอบปฏิบัติการที่ 3 ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 แผนภูมิแสดงค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์ในแต่ละองค์ประกอบในวงรอบปฏิบัติการที่ 1 วงรอบปฏิบัติการที่ 2 และวงรอบปฏิบัติการที่ 3



อภิปรายผล

การพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานให้ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75 ที่ผู้วิจัยกำหนดไว้ โดยได้แบ่งเป็น 3 วงรอบปฏิบัติการ ดังต่อไปนี้

วงรอบปฏิบัติการที่ 1 นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์เฉลี่ยอยู่ที่ร้อยละ 73.33 เมื่อนำคะแนนมาวิเคราะห์เป็นรายองค์ประกอบก็พบว่า มีผลเฉลี่ยในการวิเคราะห์ความสำคัญ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และการวิเคราะห์หลักการ อยู่ที่ร้อยละ 7.86, 7.70 และ 7.62 ตามลำดับ จากข้อมูลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าในแต่ละองค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์มีคะแนนเฉลี่ยใกล้เคียงกันและถือว่าอยู่ในระดับที่สูง เนื่องจากนักเรียนได้รับการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดการใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน ซึ่งมีขั้นตอนการสอนที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์โดยเฉพาะในขั้นการใช้กระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลายผ่านการลงมือปฏิบัติเพื่อศึกษาปรากฏการณ์ที่สนใจศึกษาร่วมกัน ในขั้นนี้นักเรียนจะได้สืบค้นค้นคว้า อภิปราย วิพากษ์ แลกเปลี่ยนเรียนรู้ สร้างชิ้นงาน โดยข้อมูลความรู้ที่นักเรียนสืบค้นได้จะต้องมีการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อนำไปประกอบการเรียนรู้ในขั้นดังกล่าว ซึ่งสอดคล้องกับพฤติกรรมที่บ่งชี้การคิดวิเคราะห์ที่กล่าวว่า ทางเลือกที่เหมาะสมที่สุด เป็นทางเลือกที่จะแก้ปัญหา นั้น โดยมีเกณฑ์การตัดสินใจที่สำคัญ คือวิเคราะห์ผลทางบวก กับ ผลทางลบ



ที่จะเกิดขึ้นจากทางเลือกนั้นซึ่งจะเกิดขึ้นในด้านส่วนตัว สังคม และส่วนรวม (ดิลก ดิลกานนท์, 2534) นอกจากนี้เมื่อวิเคราะห์คะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนกลุ่มเป้าหมายก็พบว่านักเรียนกลุ่มเป้าหมายจำนวน 7 คน จากทั้งหมด 15 คน และนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมายทุกคน สามารถทำคะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75 ที่ผู้วิจัยกำหนดได้ เนื่องจากการจัดการเรียนรู้ในวงรอบปฏิบัติการนี้ นักเรียนได้มีการแลกเปลี่ยน อภิปราย และให้ข้อมูลย้อนกลับระหว่างครูกับนักเรียน และนักเรียนกับนักเรียน ซึ่งเป็นขั้นตอนสำคัญในการฝึกความสามารถในการคิดวิเคราะห์เพราะนักเรียนจะได้กำหนดทางเลือกเพื่อหาสาเหตุของปัญหา โดยพิจารณาความเป็นไปได้และข้อจำกัดต่าง ๆ ทางเลือกที่จะแก้ปัญหานั้นไม่จำเป็นต้องมีทางเลือกทางเดียว ทั้งนี้ นักเรียนได้มีส่วนร่วมในระหว่างการจัดการเรียนการสอนเป็นอย่างดีทำให้ผู้วิจัยสามารถดำเนินการได้เสร็จสมบูรณ์ตามแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนั้นในวงรอบปฏิบัติการที่ 1 ยังเหลือนักเรียนกลุ่มเป้าหมายจำนวน 8 คน ที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75 ที่ผู้วิจัยกำหนด เนื่องจากระยะเวลาในการจัดการเรียนการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยออกแบบมานั้นยังไม่ค่อยเหมาะสมต่อกิจกรรมบางกิจกรรมในบางขั้นการสอน โดยพบว่าในขั้นการนำเสนอข้อมูล หรือ นำเสนอผลที่ได้จากการทำกิจกรรม นักเรียนบางกลุ่มใช้เวลาเกินที่ผู้วิจัยกำหนด และขั้นตอนในการทำกิจกรรมซับซ้อนและเยอะเกินไปส่งผลให้นักเรียนสับสนในการดำเนินกิจกรรมถึงแม้ว่าผู้วิจัยจะได้อธิบายขั้นตอนก่อนดำเนินกิจกรรมแล้วก็ตาม

วงรอบปฏิบัติการที่ 2 เมื่อทำการแก้และปรับปรุงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทางการแก้ไขในวงรอบปฏิบัติการที่ 1 พบว่านักเรียนมีคะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์เฉลี่ยอยู่ที่ร้อยละ 78.89 เมื่อนำคะแนนมาวิเคราะห์เป็นรายด้านพบว่าการวิเคราะห์ความสำคัญ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และการวิเคราะห์หลักการ เฉลี่ยอยู่ที่ร้อยละ 8.14, 7.93 และ 8.31 ตามลำดับ จากข้อมูลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าความสามารถในการคิดวิเคราะห์เพิ่มขึ้นทุกองค์ประกอบจากวงรอบปฏิบัติการที่ 1 ทำให้ความสามารถในการคิดวิเคราะห์มีค่าเฉลี่ยสูงกว่าในวงรอบปฏิบัติการที่ 1 ด้วย เนื่องจากในขั้นที่ 3 ผู้วิจัยได้ปรับเปลี่ยนระยะเวลาให้เหมาะสมขึ้นทำให้นักเรียนมีเวลาในการสืบค้นข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล และนำข้อมูลไปใช้ในการอธิบายปรากฏการณ์ที่สนใจศึกษาร่วมกันมากขึ้น ทั้งนี้ นอกจากนี้ในขั้นการสังเกตปรากฏการณ์ที่สนใจศึกษาร่วมกันจากมุมมองแบบองค์รวมนักเรียนได้ร่วมกันสังเกตปรากฏการณ์โดยนำประสบการณ์เดิมของนักเรียนมาร่วมในการสังเกตอันจะนำไปสู่การเชื่อมโยงข้อมูลและวิเคราะห์หาหลักการที่สามารถรวมปรากฏการณ์และประสบการณ์เดิมของนักเรียนเข้าไว้ด้วยกันได้ ทำให้คะแนนการวิเคราะห์หลักการในวงรอบปฏิบัติการที่ 2 สูงกว่าการวิเคราะห์ความสำคัญ และการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ นอกจากนี้เมื่อวิเคราะห์คะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนกลุ่มเป้าหมายก็พบว่านักเรียนกลุ่มเป้าหมายจำนวน 12 คน



จากทั้งหมด 15 คน โดยเพิ่มขึ้นมาจากในวงรอบปฏิบัติการที่ 1 จำนวน 5 คน ขณะเดียวกันนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมายทุกคน สามารถทำคะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75 ที่ผู้วิจัยกำหนดได้เหมือนในวงรอบปฏิบัติการที่ 1 เนื่องจากในการจัดการเรียนรู้ในวงรอบปฏิบัติการนี้ นักเรียนได้ใช้ระยะเวลาที่เหมาะสมในแต่ละชั้นการสอน และนักเรียนก็เริ่มคุ้นเคยกับแผนการจัดการเรียนรู้มากขึ้นกว่าในวงรอบปฏิบัติการที่ 1 ดังนั้นในวงรอบปฏิบัติการที่ 2 ยังเหลือนักเรียนกลุ่มเป้าหมายจำนวน 3 คน ที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่ไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75 ที่ผู้วิจัยกำหนด เนื่องจากนักเรียนไม่สนใจทำกิจกรรมในระหว่างการจัดการเรียนการสอนเพราะนักเรียนเริ่มคุ้นชินกับกระบวนการจัดการเรียนรู้มากขึ้นเลยทำให้นักเรียนบางคนที่ถือว่าเป็นส่วนน้อยไม่ค่อยสนใจ หรือ ไม่รู้สึกตื่นเต้นกับการสอนที่ผู้วิจัยนำไปใช้สอนเหมือนในตอนแรก จึงไม่สามารถถึงความสนใจนักเรียนกลุ่มดังกล่าวได้ อย่างไรก็ตามกระบวนการจัดการเรียนรู้ในวงรอบปฏิบัติการที่ 2 นี้ ยังสามารถส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนส่วนใหญ่ได้ โดยจะเห็นได้จากจำนวนนักเรียนที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ผ่านเกณฑ์ที่ผู้วิจัยกำหนดไว้ที่ร้อยละ 75 ทั้งหมดจำนวน 26 คน

วงรอบปฏิบัติการที่ 3 เมื่อทำการแก้และปรับปรุงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทางการแก้ไขในวงรอบปฏิบัติการที่ 2 พบว่านักเรียนมีคะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์เฉลี่ยอยู่ที่ร้อยละ 84.44 เมื่อนำคะแนนมาวิเคราะห์เป็นรายด้านพบว่าการวิเคราะห์ความสำคัญ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และการวิเคราะห์หลักการ เฉลี่ยอยู่ที่ร้อยละ 8.70, 8.55 และ 8.45 ตามลำดับ จากข้อมูลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าความสามารถในการคิดวิเคราะห์เพิ่มขึ้นทุกองค์ประกอบจากวงรอบปฏิบัติการที่ 2 ทำให้ความสามารถในการคิดวิเคราะห์มีค่าเฉลี่ยสูงกว่าในวงรอบปฏิบัติการที่ 2 ด้วย เนื่องจากในขั้นที่ 3 ผู้วิจัยได้นำแนวทางในการแก้ไขปัญหาในวงรอบปฏิบัติการที่ 2 มาปรับใช้เพื่อลดปัญหาการไม่สนใจทำกิจกรรมในระหว่างการจัดการเรียนรู้ โดยการจัดกลุ่มใหม่ให้กับนักเรียนคนที่ไม่สนใจในการทำกิจกรรมในระหว่างการเรียนการสอน นอกจากนี้เมื่อวิเคราะห์คะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนกลุ่มเป้าหมายก็พบว่านักเรียนกลุ่มเป้าหมายจำนวน 15 คน จากทั้งหมด 15 คน โดยเพิ่มขึ้นมาจากในวงรอบปฏิบัติการที่ 2 จำนวน 3 คน ขณะเดียวกันนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมายทุกคนสามารถทำคะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75 ที่ผู้วิจัยกำหนดได้เหมือนในวงรอบปฏิบัติการที่ 1 และ 2 เนื่องจากในการจัดการเรียนรู้ในวงรอบปฏิบัติการนี้ นักเรียนมีความคุ้นเคยเป็นอย่างดีกับกระบวนการจัดการเรียนรู้ทำให้การอธิบายขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้บางขั้นนักเรียนก็สามารถเข้าใจและทำได้อัตโนมัติโดยที่ผู้วิจัยไม่ต้องอธิบายเพิ่มเติม เหมือนในวงรอบปฏิบัติการที่ 1 และ 2 นอกจากนี้ยังพบอีกว่าการปฏิบัติการในวงรอบที่ 3 ซึ่งเป็นวงรอบปฏิบัติการวงรอบสุดท้ายที่นักเรียนกลุ่มเป้าหมายทุกคนสามารถทำคะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์ผ่านเกณฑ์ที่ผู้วิจัยกำหนดทุกคน นักเรียนได้ใช้ระยะเวลาในการพัฒนาความสามารถในการคิด



วิเคราะห์มาตั้งแต่ในวงรอบปฏิบัติการแรกจนถึงวงรอบปฏิบัติการที่ 3 ทำให้ในวงรอบที่ 3 นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์เฉลี่ยสูงกว่าในวงรอบปฏิบัติการที่ 1 และวงรอบปฏิบัติการที่ 2 และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานลดลงเรื่อย ๆ แสดงให้เห็นว่านักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ในระดับที่ใกล้เคียงกันมากขึ้น และระดับความแตกต่างกันก็ลดลงด้วย

ดังนั้นสามารถกล่าวได้ว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานสามารถพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนได้ เนื่องจากหลังจากจบวงรอบปฏิบัติการที่ 3 พบว่านักเรียนทุกคนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75 โดยมีค่าเฉลี่ยความสามารถในการคิดวิเคราะห์ท้ายวงรอบปฏิบัติการที่ 3 อยู่ที่ร้อยละ 85.63 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ผู้วิจัยกำหนดอันเนื่องมาจากนักเรียนกลุ่มเป้าหมายเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาซึ่งจำเป็นต้องมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์อยู่ในระดับสูงอยู่แล้ว แต่ต้องได้รับการพัฒนา และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก็ถือว่าเป็นหนึ่งในการคิดขั้นสูง ฉะนั้นนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายทุกคนจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาเพราะในการพัฒนาความคิดขั้นสูงในระดับต่อไป นักเรียนจะต้องมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์เสียก่อน เพราะความสามารถในการคิดวิเคราะห์เป็นความคิดขั้นแรกของการคิดขั้นสูง (ทิศนา แคมมณี, 2544) แต่อย่างไรก็ตามในงานวิจัยนี้ได้แสดงให้เห็นถึงการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนอย่างต่อเนื่องเมื่อระยะเวลาในการจัดกิจกรรมเพิ่มขึ้นในแต่ละวงรอบปฏิบัติการและเมื่อมีการปรับรูปแบบกิจกรรมให้เหมาะสมกับธรรมชาติการเรียนรู้ของนักเรียน และผลที่ได้จากการวิจัยนี้ยังสอดคล้องกับ (อรพรรณ บุตรกตัญญู, 2561) ที่ว่าหลังนักเรียนได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานพบว่านักเรียนมีความเข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างปรากฏการณ์ต่าง ๆ ได้ ผู้วิจัยจึงสามารถกล่าวโดยสรุปได้ว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานสามารถพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ได้

สรุป/ข้อเสนอแนะ

นักเรียนกลุ่มเป้าหมายจำนวน 15 คน จากนักเรียนทั้งหมด 29 คน ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ผ่านเกณฑ์ที่ผู้วิจัยกำหนดไว้ที่ร้อยละ 75 ทุกคน

ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1. ควรจัดกลุ่มนักเรียนที่มีความสนใจในการเรียนรู้ และธรรมชาติในการเรียนรู้ที่คล้ายกันไว้ในกลุ่มเดียวกันเพื่อให้ง่ายต่อการสังเกตและกำกับดูแลของครูผู้สอน
2. ควรมีการวางแผนในการปฏิบัติงานของนักเรียนแต่ละคนภายในกลุ่มให้ชัดเจนเพื่อลด



ระยะเวลาในการแบ่งหน้าที่กันของนักเรียนภายในกลุ่ม และควรมีการกำกับเวลาให้เหมาะสม
ต่อกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละชั้นการสอน

3. ควรเลือกปรากฏการณ์ที่นำมาเป็นจุดเริ่มต้นในการเรียนรู้ ให้เหมาะสมกับบริบท
และธรรมชาติการเรียนรู้ของนักเรียนในสังคมไทย เพื่อเพิ่มความน่าสนใจให้นักเรียนอยาก
รู้เกี่ยวกับปรากฏการณ์ที่เลือกมาเป็นจุดเริ่มต้นในการเรียนรู้

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. หากมีระยะเวลาเพียงพอควรทำการสังเกตพฤติกรรมที่บ่งชี้ความสามารถในการคิด
วิเคราะห์ของนักเรียนเพิ่มเติม เพื่อบรรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพประกอบการอธิบายตัวแปร
ตาม

2. ควรออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการเพื่อให้เป็นไปตามลักษณะของ
การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานที่ว่าต้องเป็นแบบสหวิทยาการ

เอกสารอ้างอิง

- โรสมาวัน อะลิติมัน. (2556). ความเข้าใจธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ของนักเรียนแผนการเรียน
วิทยาศาสตร์ในสังคมพหุวัฒนธรรม. ใน วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชา
วิทยาศาสตร์ศึกษา. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). แผนพัฒนาการศึกษาของ สป. ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 – 2564).
ชลธิชา พลชัย และไพโรจน์ เต็มเตชาติพงศ์. (2559). การพัฒนาความสามารถในการคิด
วิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องไฟฟ้าของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E). GNRU รายงานสืบเนื่อง
การประชุมสัมมนาวิชาการ, 17, 772-783.
- ณัฐพงษ์ เจริญทิพย์. (2542). การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์: ทักษะแบบองค์
รวม. กรุงเทพมหานคร: เลิฟแอนด์ลิฟเพลส.
- ดิลก ดิลกานนท์. (2534). การฝึกทักษะการคิดเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์. ใน ดุษฎีนิพนธ์
การศึกษาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยและพัฒนาหลักสูตร. มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ.
- ประสาธ เนืองเฉลิม. (2558). แนวการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในศตวรรษที่ 21. วารสารพัฒนาการ
เรียนการสอน มหาวิทยาลัยรังสิต, 9(1), 136-154.
- พงศธร มหาวิจิตร. (2562). การประยุกต์ใช้แนวคิดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน
ร่วมกับการเรียนรู้แบบเชิงรุกในรายวิชาการประถมศึกษาเพื่อเสริมสร้างทักษะ
การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 42(2), 73-
90.



- พิมพ์รัช เตชาชนะเกียรติ และอัญชลี ทองเอน. (2559). การพัฒนาการคิดวิเคราะห์โดยใช้บทเรียนประกอบเกมวิชาชีววิทยา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วารสารครูศาสตร์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต, 2, 27-38.
- ศรเนตร อารีโสภณพิเชฐ. (2557). การพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาโดยการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐานร่วมกับการใช้แผนที่โน้ตสโน. ใน การวิจัยในชั้นเรียน. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศศิธร ปักกาโล. (2558). การใช้ปัญหาเป็นฐานพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่องระบบต่อมไร้ท่อ. ใน วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนวิทยาศาสตร์. มหาวิทยาลัยรังสิต.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2558). รายงาน PISA 2015. เรียกใช้เมื่อ 7 สิงหาคม 2561 จาก <https://pisathailand.ipst.ac.th/pisa/reports/2015/>
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2560). การจัดสาระการเรียนรู้กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน. กรุงเทพมหานคร: ครูสภาลาดพร้าว.
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ สำนักงานกฤษฎีกา. (2560). สรุปสาระสำคัญ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564).
- อรพรรณ บุตรกตัญญู. (2561). การเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานเพื่อการสร้างมุมมองแบบองค์รวมและการเข้าถึงโลกแห่งความจริงของผู้เรียน. วารสารครูศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 46(2), 348-365.
- Sahlberg, P. (2015). Finland's school reforms won't scrap subjects altogether. The Conversation. Retrieved August 8, 2019, from <http://theconversation.com/finlands-school-reforms-wont-scrap-subjects-altogether-39328>
- Widya, P. & Baskoro, A. P. (2019). Effectiveness of a Generative Learning-Based Biology Module to Improve the Analytical Thinking Skills of the Students with High and Low Reading Motivation. International Journal of Instruction, 12(1), 1459-1476.
- Zhukov, T. (2015). Phenomenon-Based Learning: What is PBL? Retrieved August 7, 2018, from <https://www.noodle.com/articles/phenomenon-based-what-is-pbl>