

ผลการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานที่มีต่อการพัฒนานักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

Effects of Project – Based Learning on Mathayomsuksa 1 Students Development

วิภาดา บรรทุมพร (Wipada Bantumporn)*

ไพศาล สุวรรณน้อย (Paisan Suwannoi, Ph.D)**

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้ เป็นการศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานที่มีต่อการพัฒนานักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ 2) พัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 3) พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 4) ศึกษาผลการใช้การจัดการเรียนรู้แบบโครงงานที่มีผลต่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มเก่ง ปานกลาง และอ่อน กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรียนอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนชุมชนบ้านห้วยยายจิว สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชัยภูมิ เขต 3 จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมี 2 ประเภท ประกอบด้วย 1) เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองปฏิบัติ คือ แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 9 แผนการจัดการเรียนรู้ 9 ชั่วโมง 2) เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย ประกอบด้วย แบบวัดการพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณมีค่าความเชื่อมั่น 0.73 แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มีค่าความเชื่อมั่น 0.79 และแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง มีค่าความเชื่อมั่น 0.79 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ผลการวิจัย คือ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า

1. การจัดการเรียนรู้แบบโครงงานช่วยให้นักเรียนเกิดการพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณสูงขึ้นโดยนักเรียนทั้ง 30 คนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 50 ของคะแนนเต็มทุกคน คิดเป็นร้อยละ 100 แต่พบว่านักเรียนกลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อนเกิดการพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณสูงกว่านักเรียนกลุ่มปานกลาง
2. การจัดการเรียนรู้แบบโครงงานช่วยให้นักเรียนเกิดการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้นโดยมีนักเรียนจำนวน 26 คนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 50 ของคะแนนเต็ม คิดเป็นร้อยละ 86.67 และมีนักเรียนจำนวน 4 คนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 50 ของคะแนนเต็ม คิดเป็นร้อยละ 13.33 และการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานนี้ช่วยให้นักเรียนกลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อนเกิดการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนกลุ่มปานกลาง
3. การจัดการเรียนรู้แบบโครงงานช่วยให้นักเรียนเกิดการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นโดยนักเรียนทั้ง 30 คนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 50 ของคะแนนเต็มทุกคน คิดเป็นร้อยละ 100 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในกรอบการวิจัยคือ นักเรียนร้อยละ 70 ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 50 ของคะแนนเต็ม

คำสำคัญ: การจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน, การคิดอย่างมีวิจารณญาณ, ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

KeyWords: Project – Based Learning, critical thinking, Science Process Skill

* นักศึกษาหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

** ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

Abstract

The objectives of this research as the study in “Effects of Project-Based Learning on Matayomsuksa 1 Students Development,” were: 1) to develop the critical thinking, 2) to develop the Science Process Skills, 3) to develop the learning achievement, 4) to study the effect of project-based learning on critical thinking development, Science Process Skills, and learning achievement of students with high achievement level, moderate achievement level, and low achievement level. The target group of this study included 30 Matayomsuksa 1 Students, studying during the first semester of 2010 school year, Choomchon-ban-heuy-yai-jiw School, under jurisdiction of the Office of Chaiyapume Elementary School Educational Service Area 3. The research instruments including: 1) the instrument using in experimental practice consisted of: 9 Knowledge Management Plans, 9 hours, and 2) the instrument using for data collection included the Critical Thinking Development Test with reliability coefficient 0.73, the Science Process Skills Test with reliability coefficient 0.79, and the Learning Achievement Test on “Photo Synthesis,” with reliability coefficient 0.79. The statistic using for data analysis included the Percentage, Mean, and Standard Deviation.

The research findings found that:

1. For the project-based learning, it could improve the students’ critical thinking development. Total of 30 students, 100% of them, passed the criterion for 50% of full score. But, the high achievement level students, and low achievement level students, had higher development of critical thinking than those of medium achievement level students.
2. For the project-based learning, it could help the students to have higher level of Science Process Skills. There were 26 students, 86.67% of them, passing criterion as 50% of full score. But, there were 4 students, 13.33% of them, didn’t pass the criterion 50% of full score. In addition, the project-based learning could help the high achievement level students, and low achievement level students had higher development of Science Process Skills than the medium achievement level students.
3. For the project-based learning, it could help the students to have higher level of learning achievement. There were 30 students, 100% of them, passing criterion as 50% of full score, as the specified criterion in conceptual framework that 70% of students would pass criterion for 50% of full score.

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

โลกในยุคปัจจุบันเป็นโลกของการสื่อสาร ซึ่งเป็นการสื่อสารแบบไร้พรมแดน มีอัตราการแข่งขันกันสูงแต่ละประเทศ จึงได้ให้ความสำคัญกับการจัดการศึกษาเพื่อมีศักยภาพเพียงพอที่จะแข่งขันกับนานอารยประเทศได้ การจัดการศึกษาจึงไม่ใช่เพียงแค่มุ่งเน้นเพื่อให้ประชากรเป็นคนเก่ง แต่จะต้องมีการพัฒนาในเรื่องของการคิดเพื่อให้คิดเป็น ทำเป็นและแก้ปัญหาได้ จึงทำให้เกิดการปฏิรูปกระบวนการและวิธีการคิดให้กับเด็กหรือเยาวชน เพื่อที่

จะนำไปใช้ในการแก้ปัญหาที่เขาเผชิญในชีวิตประจำวันได้ การคิดนี้ควรมีการส่งเสริมและฝึกฝนอย่างต่อเนื่อง

จากผลการประเมินคุณภาพทางการศึกษาทั่วประเทศ ของสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน) ปี 2548 พบว่าการประเมินคุณภาพการศึกษาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานในมาตรฐานด้านผู้เรียนทั้งหมด 7 มาตรฐาน พบว่ามาตรฐานที่ 4 ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ คิดวิจารณ์ญาณ มีความคิดสร้างสรรค์ คิด

ไตร่ตรอง และมีวิสัยทัศน์อยู่ในระดับปรับปรุง จากผลการประเมินโรงเรียนชุมชนบ้านห้วยยายจิว พบว่านักเรียนมีมาตรฐานด้านการคิดอยู่ในระดับต่ำ ที่ต้องมีการปรับปรุงคือ ในมาตรฐานด้านผู้เรียน มาตรฐานที่ 4 และ 5 อยู่ในระดับที่ต้องปรับปรุง คือ ในมาตรฐานที่ 4 ผู้เรียนมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ระดับ 2.64 มาตรฐานที่ 5 มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ระดับ 2.56 (สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา, 2549) แต่เกณฑ์มาตรฐานคุณภาพ จะต้องอยู่ที่ระดับมากกว่าหรือเท่ากับ 2.75 และจากผลคะแนนจากการทดสอบ O - NET ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ประจำปีการศึกษา 2552 ซึ่งเป็นนักเรียนกลุ่มเป้าหมายนั้นมีคะแนนสอบเฉลี่ยอยู่ที่ 27.60 คะแนน จากคะแนนเต็ม 100 คะแนน ถือว่าเป็นคะแนนที่ต่ำมาก ดังนั้นการทำวิจัยในครั้งนี้จึงต้องมีการกำหนดให้นักเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 50 เพื่อเป็นการพัฒนาอย่างค่อยเป็นค่อยไปและเหมาะสมกับศักยภาพของตัวผู้เรียนและบริบทของนักเรียน

จากปัญหาข้างต้นผู้วิจัยจึงเล็งเห็นว่าการในบริบทของนักเรียนโรงเรียนชุมชนบ้านห้วยยายจิว การพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณมีความเหมาะสมเนื่องจากการคิดอย่างมีวิจารณญาณนั้น เป็นการคิดที่ครอบคลุมในส่วนของความคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ สร้างสรรค์ และคิดไตร่ตรอง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยที่ผ่านมาคือ ผลการฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 นักเรียนที่ได้รับการฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณ จะมีการคิดวิเคราะห์สูงกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 การพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณส่งผลให้นักเรียนได้รับประโยชน์ต่อเนื่องนำไปปรับใช้เมื่อนักเรียนได้มีโอกาสศึกษาในลำดับขั้นที่สูงขึ้นไป ผู้วิจัยจึงได้นำรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานมาใช้ในการพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เพื่อดึงศักยภาพของนักเรียนออกมาให้ได้มากที่สุดเป็นการจัดการเรียนการสอนตรงตามแนวทางการปฏิรูปการศึกษา กล่าวคือ เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ตั้งอยู่บนพื้นฐานความเชื่อที่ว่า “คนทุกคนสามารถเรียนรู้ได้ และสามารถเรียนรู้ได้เต็มศักยภาพ ถ้าหากได้รับการกระตุ้น ส่งเสริมอย่างถูกต้องและสอดคล้องกับวิธีการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคน ผู้เรียน

แต่ละคนสามารถสร้างความรู้ ผ่านกระบวนการคิดด้วยตนเอง เรียนรู้ด้วยสมอง ด้วยกาย ด้วยใจ เกิดทักษะในการเรียนรู้ นอกจากนั้นแล้วการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานนี้ น่าจะมีส่วนช่วยในการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ สอดคล้องกับงานวิจัยที่พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์รอบรู้ที่กำหนดไว้คือ ร้อยละ 70 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้รูปแบบกิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยร้อยละ 74.35 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือร้อยละ 70 และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์รอบรู้ที่กำหนดเฉลี่ยร้อยละ 75 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือร้อยละ 70 และยังพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีผลสัมฤทธิ์เฉลี่ยร้อยละ 73.23 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือร้อยละ 70 และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์รอบรู้ที่กำหนดเฉลี่ยร้อยละ 71.43 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์กำหนดไว้คือ ร้อยละ 70 (ไพฑูริย์ ชัยประโคน, 2542) เนื้อหาที่เลือกมาศึกษานี้เป็นเรื่องของกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงมาจากประสบการณ์การสอนของผู้วิจัยพบว่า เมื่อมีการทดสอบก่อนเรียน - หลังเรียนในเรื่องของกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของนักเรียนในแต่ละปีนั้นพบว่าในเรื่องกระบวนการการสังเคราะห์ด้วยแสงนักเรียนมีคะแนนก่อนเรียน - หลังเรียนต่ำกว่าเนื้อหาอื่น ๆ ที่สอนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จึงเป็นที่มาของการใช้เนื้อหาเรื่องกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนกลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลางและกลุ่มอ่อน
2. เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลางและกลุ่มอ่อน
3. เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลางและกลุ่มอ่อน
4. เพื่อศึกษาผลการใช้การจัดการเรียนรู้แบบ

โครงการที่มีผลต่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ
ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทาง
การเรียนรู้ของนักเรียนกลุ่มเก่ง ปานกลาง และอ่อน

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การจัดการเรียนรู้แบบโครงการ หมายถึง
การจัดการเรียนรู้เพื่อให้เกิดกระบวนการคิดอย่างมี
วิจารณญาณ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และ
พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น โดยโครงการที่เหมาะสม
กับศักยภาพและช่วงชั้นของผู้เรียน คือ โครงการประเภท
สำรวจ และโครงการประเภททดลอง

2. การพัฒนานักเรียน หมายถึง การพัฒนา
การคิดอย่างมีวิจารณญาณ ทักษะกระบวนการทาง
วิทยาศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3. การคิดอย่างมีวิจารณญาณ หมายถึง
การคิดที่ต้องอาศัยหลักการของเหตุและผลประกอบกับ
การตัดสินใจในสถานการณ์ที่กำลังเผชิญอยู่ ใช้กรอบ
แนวคิดของ เพ็ญพิศุทธิ์ เนคนามนุรักษ์ (2537) ซึ่งมีทั้งหมด
7 ด้าน ประกอบด้วย

1) ด้านการระบุประเด็นปัญหา หมายถึง
การนิยามและระบุปัญหา การทำความเข้าใจกับปัญหานั้น
ๆ โดยพิจารณาจากข้อมูล ข้อความหรือสถานการณ์
ที่เป็นปัญหา

2) ด้านการรวบรวมข้อมูล หมายถึง
การรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวกับประเด็นปัญหาจากแหล่ง
ข้อมูลต่าง ๆ เช่น การสังเกตด้วยตนเอง ประสบการณ์เดิม
ซึ่งผลการสังเกตเพื่อนำไปสู่การพิจารณาความน่าเชื่อถือ
ของแหล่งข้อมูล

3) ด้านการพิจารณาความน่าเชื่อถือของ
ข้อมูล หมายถึง การประเมิน ตรวจสอบตัดสิน โดย
พิจารณาถึงความถูกต้อง ความเพียงพอและความน่าเชื่อ
ถือของข้อมูล

4) ด้านการระบุลักษณะของข้อมูล หมายถึง
การพิจารณาความแตกต่างและจำแนกแยกแยะชนิดหรือ
ประเภทของข้อมูล โดยพิจารณาถึงข้อตกลงเบื้องต้น

5) ด้านการตั้งสมมติฐาน หมายถึง
การพิจารณาแนวทางการสรุปอ้างอิงของปัญหาข้อโต้แย้ง
ข้อสงสัย โดยเชื่อมโยงความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่าง

ข้อมูลที่มีอยู่

6) ด้านการลงข้อสรุป หมายถึง การพิจารณา
เลือกแนวทางที่สมเหตุสมผลที่สุดจากข้อมูลและหลักฐาน
ที่มีอยู่โดยใช้เหตุผลในการลงข้อสรุปซึ่งถือว่าเป็น
ส่วนสำคัญของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

7) ด้านการประเมินผล หมายถึง
การตีคุณค่า การประเมินและการตัดสินความถูกต้องของ
คำตอบหรือข้อสรุปโดยพิจารณาความสอดคล้องด้วย
เหตุและผล

4. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
หมายถึง ทักษะทางวิทยาศาสตร์ที่เกิดขึ้นในระหว่าง
การจัดการเรียนรู้แบบโครงการตามแผนการจัดการเรียนรู้
ประกอบไปด้วย

1) ทักษะการสังเกต หมายถึง ความ
สามารถในการใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 อย่างใดอย่างหนึ่ง
หรือหลายอย่างรวมกัน ได้แก่ ตา หู จมูก ลิ้นและผิวหนัง
เข้าไปสัมผัสกับวัตถุ เหตุการณ์หรือปรากฏการณ์

2) ทักษะการจำแนกประเภท หมายถึง
การแบ่งพวก เรียงลำดับของวัตถุหรือสิ่งที่อยู่ใน
ปรากฏการณ์ โดยมีเกณฑ์ ซึ่งอาจจะใช้เกณฑ์ความเหมือน
ความแตกต่าง

3) ทักษะการวัด หมายถึง ความสามารถในการ
เลือกและใช้เครื่องมือวัดสิ่งต่าง ๆ โดยมีหน่วยกำกับ
ตลอดจนสามารถอ่านค่าที่วัดได้ถูกต้องและใกล้เคียงกับ
ความเป็นจริง

4) ทักษะการจัดกระทำและการสื่อความ
หมายของข้อมูล หมายถึง ความสามารถในการนำข้อมูล
ที่ได้จากการสังเกต การวัด การทดลองมาจัดกระทำใหม่
โดยใช้วิธีต่าง ๆ เช่น เขียนกราฟ เขียนแผนภาพ เป็นต้น

5) ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล
หมายถึง ความสามารถในการเพิ่มความคิดเห็นให้กับ
ข้อมูล หรืออธิบายผลที่ได้จากการสังเกตอย่างมีเหตุผล
โดยอาศัยความรู้หรือประสบการณ์เดิมมาช่วย

6) ทักษะการพยากรณ์ หมายถึง ความ
สามารถในการทำนายหรือการคาดคะเนสิ่งที่จะเกิดขึ้น
ล่วงหน้า โดยอาศัยข้อมูลที่ได้จากการสังเกตหรือความรู้

ที่เป็นความจริง หลักการ กฎหรือทฤษฎี

7) ทักษะการตั้งสมมุติฐาน หมายถึง ความสามารถในการให้ข้อสรุปหรือการอธิบายถึงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ ว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างไรหรือเป็นการคิดหาคำตอบล่วงหน้าก่อน

8) ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร หมายถึง ความสามารถที่จะชี้แจงได้ว่าตัวแปรใดเป็นตัวแปรอิสระหรือตัวแปรต้น ตัวแปรใดเป็นตัวแปรตาม และตัวแปรใดเป็นตัวแปรที่ควบคุม

9) ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ หมายถึง ความสามารถในการให้ความหมายของคำหรือข้อความ เพื่อให้เข้าใจตรงและสามารถสังเกต วัด หรือตรวจสอบได้ในสถานการณ์การทดลอง

10) ทักษะการทดลอง หมายถึง ความสามารถในการจัดกระบวนการปฏิบัติทดลองเพื่อหาคำตอบ พิสูจน์หรือตรวจสอบสมมุติฐานที่กำหนดไว้หรือเพื่อยืนยันความจริง

11) ทักษะการตีความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุป หมายถึง ความสามารถในการแปลความหรือบรรยายความหมายของข้อมูลที่ได้จัดกระทำแล้วอยู่ในรูปแบบที่ใช้ในการสื่อความหมายแล้ว

5. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง เมื่อนักเรียนได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานแล้วนักเรียนจำนวนร้อยละ 70 มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงขึ้นกว่าก่อนเรียนและผ่านเกณฑ์ร้อยละ 50 ของคะแนน

วิธีดำเนินการวิจัย

1. **รูปแบบการวิจัย** การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยที่ยังไม่เข้าขั้นการทดลอง (Pre – experimental design) โดยมีการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน (Pretest – posttest experimental Research) ตามรูปแบบ One Group Pretest - Posttest Design

2. **กลุ่มเป้าหมาย** นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนชุมชนบ้านห้วยยายจิว สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชัยภูมิ เขต 3 จำนวน 30 คน

3. **ตัวแปรที่ศึกษา** ได้แก่ การจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน การคิดอย่างมีวิจารณญาณ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

1. เครื่องมือที่ใช้ในการปฏิบัติ คือ แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 9 แผนการจัดการเรียนรู้
2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบวัดการพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ, แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์, แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยทำการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 ซึ่งดำเนินการดังนี้

1. ดำเนินการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานโดยตามแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 9 แผน
2. หลังจากดำเนินการสอนครบทุกแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 9 แผน แล้วทำการทดสอบหลังเรียนด้วยแบบวัดการพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลจะใช้สถิติพื้นฐานและนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์และสมมุติฐานของการวิจัย ได้แก่

1. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยดูจากคะแนนพัฒนาการของนักเรียนเมื่อใช้แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง เป็นตัววัดและใช้สถิติร้อยละ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและค่าเฉลี่ย
2. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแบบวัดการพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยดูจากคะแนน

พัฒนาการของนักเรียนเมื่อใช้แบบวัดการพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณสถิติที่ใช้คือค่าร้อยละและค่าเฉลี่ย

3. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยดูจากคะแนนพัฒนาการของนักเรียนเมื่อใช้แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้สถิติค่าร้อยละและค่าเฉลี่ย

สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

1. สรุปผลการวิจัย

1) การจัดการเรียนรู้แบบโครงงานช่วยให้นักเรียนเกิดการพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณสูงขึ้น โดยนักเรียนทั้ง 30 คนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 50 ของคะแนนเต็มทุกคน คิดเป็นร้อยละ 100 แต่พบว่านักเรียนกลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อนเกิดการพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณสูงกว่านักเรียนกลุ่มปานกลาง

2) การจัดการเรียนรู้แบบโครงงานช่วยให้นักเรียนเกิดการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้นโดยมีนักเรียนจำนวน 26 คนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 50 ของคะแนนเต็ม คิดเป็นร้อยละ 86.67 และมีนักเรียนจำนวน 4 คน ที่ไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 50 ของคะแนนเต็ม คิดเป็นร้อยละ 13.33 และการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานนี้ช่วยให้นักเรียนกลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อนเกิดการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนกลุ่มปานกลาง

3) การจัดการเรียนรู้แบบโครงงานช่วยให้นักเรียนเกิดการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นโดยนักเรียนทั้ง 30 คน ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 50 ของคะแนนเต็มทุกคน คิดเป็นร้อยละ 100 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในกรอบการวิจัยคือ นักเรียนร้อยละ 70 ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 50 ของคะแนนเต็ม

2. อภิปรายผลการวิจัย

1) การพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนกลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลางและกลุ่มอ่อน

การจัดการเรียนรู้แบบโครงงานนี้ช่วยให้นักเรียนกลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อนเกิดการพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณมากกว่านักเรียนกลุ่มปานกลางเห็นผลการวิจัยสอดคล้องกับงานวิจัยของ มริสา ไกรนรา

(2546) ที่ได้ศึกษาการพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณโดยใช้ชุดกิจกรรมพื้นฐานโครงงานวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในจังหวัดปัตตานีพบว่าการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นหลังได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมพื้นฐานโครงงานวิทยาศาสตร์สูงกว่าก่อนได้รับการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับงานวิจัยของวารุณี จังตระกูล (2550) นักเรียนที่ผ่านการเรียนรู้โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ที่จัดกิจกรรมเน้นการคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 การที่มีการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน ซึ่งถือว่าเป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยมีการสืบเสาะหาความรู้ได้ด้วยตนเองเป็นการพัฒนากระบวนการคิดขั้นสูง แสดงว่าการสอน โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้สามารถทำให้นักเรียนมีทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและมีคะแนนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2) การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลางและกลุ่มอ่อน

การจัดการเรียนรู้แบบโครงงานช่วยให้นักเรียนเกิดการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะนักเรียนกลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อนนั้นมีการพัฒนาสูงกว่ากลุ่มปานกลาง โดยนักเรียนกลุ่มเก่งนั้นมีการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ใน ทักษะ การสังเกต การจำแนกประเภท การพยากรณ์ การตั้งสมมุติฐาน การกำหนดและควบคุมตัวแปร การทดลอง และทักษะการตีความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุป รวม 8 ทักษะ อยู่ในระดับสูงกว่านักเรียนกลุ่มอื่น และนักเรียนกลุ่มอ่อนมีการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในทักษะการวัดการวัดกระทำและการสื่อความหมายของข้อมูล และทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ รวม 2 ทักษะสูงกว่านักเรียนกลุ่มอื่น ส่วนนักเรียนกลุ่มปานกลางมีการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในทักษะการลงความคิดเห็นของข้อมูล รวม 1 ทักษะ อยู่ในระดับสูงกว่านักเรียนกลุ่มอื่น ส่วนทักษะอื่น ๆ มีการพัฒนาอยู่ในระดับกลาง ๆ จากผลการพัฒนา

การวิจัยในครั้งนี้มีความสอดคล้องกับแนวคิดของ ทิศนา
แชมมณี (2545) ที่กล่าวไว้ว่าการจัดการเรียนรู้ที่เน้น
นักเรียนเป็นสำคัญ จะช่วยให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกระบวน
การเรียนรู้ ทำให้นักเรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ด้วย
ตนเอง และพบว่าในบางทักษะนักเรียนกลุ่มอ่อนหรือกลุ่ม
ปานกลางอาจจะมีพัฒนาการที่ดีกว่านักเรียนกลุ่มเก่ง
อาจจะเนื่องมาจากความแตกต่างของบุคคลที่อาจจะได้
รับประสบการณ์ต่าง ๆ ที่แตกต่างกันดังนั้นทักษะบาง
อย่างจึงแตกต่างกัน

3) การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ
นักเรียนกลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลางและกลุ่มอ่อน

การจัดการเรียนรู้แบบโครงการ
ช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น การจัด
การเรียนรู้แบบโครงการเป็นการจัดการเรียนการสอนที่
ทำให้ผู้เรียนนั้นสามารถค้นพบความรู้ได้ด้วยตนเอง โดย
อาศัยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจากความรู้
ที่ได้ช่วยให้นักเรียนเกิดการพัฒนาระบวนการคิดใน
ขั้นสูงคือ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และส่งผลให้
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นไปตามมาตรฐาน สอดคล้อง
กับงานวิจัยของ จิรนนท์ วงศ์อม (2552) ในการจัดกิจกรรม
ในครั้งนี้ผู้สอนจะเป็นผู้กระตุ้นการคิดตลอดเวลาในระยะ
แรกต่อมาเป็นเพียงผู้อำนวยความสะดวกในการจัด
สภาพการณ์ต่าง ๆ และคอยสังเกตการณ์ซึ่งสอดคล้อง
กับงานวิจัยของ เพ็ญพิศุทธิ์ เนคมานุรักษ์ (2537)

เอกสารอ้างอิง

- จิรนนท์ วงศ์อม. (2552). ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระ
การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สมบัติและการจำแนกสารของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1
จัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle). วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตร
มหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ทิศนา แชมมณี. (2545). ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. กรุงเทพฯ:
สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะที่พบในงานวิจัย เมื่อใช้การ
จัดการเรียนรู้แบบโครงการเพื่อช่วยให้นักเรียนเกิดการ
พัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ทักษะกระบวนการ
ทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1) ครูผู้สอนต้องทำงานร่วมกันกับนักเรียน
มีหน้าที่เป็นที่ปรึกษาไม่ใช่ชี้แนะทุกอย่าง

2) ครูต้องให้นักเรียนได้เรียนรู้การเขียนที่
ถูกต้องตามหลักการ

3) ครูต้องมีภาระแนะนำสื่อและแหล่งค้นหา
ข้อมูลที่ต้องการ

4) ครูจะต้องให้กำลังใจอย่างสม่ำเสมอ

5) ครูต้องศึกษาบทบาทและหน้าที่ของ
ตัวเองให้เข้าใจอย่างลึกซึ้งเพื่อที่จะสามารถเป็นที่ปรึกษา
ที่ไม่ชี้นำความคิด

6) ครูต้องปรับรูปแบบการจัดการเรียนรู้
ให้เหมาะสมกับวัยของนักเรียน

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1) ควรศึกษาการวัดและประเมินผลการคิด
อย่างมีวิจารณญาณรูปแบบไหนที่จะสามารถวิเคราะห์ได้
ครอบคลุมความสามารถและพัฒนาการด้านการคิดอย่าง
มีวิจารณญาณ

2) ควรศึกษาถึงเหตุหรือปัจจัยในเชิงลึก
สำหรับพัฒนาการทางด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ
ของนักเรียนกลุ่มปานกลางที่มีการพัฒนาต่ำกว่านักเรียน
กลุ่มเก่งและนักเรียนกลุ่มอ่อน

- เพ็ญพิศุทธิ์ เนคมานุรักษ์. (2537). **การพัฒนารูปแบบพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาครู.**
วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาจิตวิทยาการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย.
- ไพฑูรย์ ชัยประโคน. (2542). **การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของ
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้กิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์.** วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตร
มหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- มริสา ไกรนรา. (2546). **การพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยชุดกิจกรรมพื้นฐานโครงงานศาสตร์
ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นในจังหวัดปัตตานี.** วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- วารุณี จังตระกุล. (2550). **ผลการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการคิดอย่างมีวิจารณญาณ
ในวิชาวิทยาศาสตร์.** วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา(องค์การมหาชน). (2549). **รายงานการประเมินคุณภาพ
ภายนอกสถานศึกษาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานรอบ 2 (พ.ศ.2549 – 2553).** [ม.ป.ท. : ม.ป.พ.].