

การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์ เรื่อง ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน The Development of Mathayomsuksa-3 Student' Problem Solving Ability and Learning Achievement in the Science Unit on "Resources and Environment" using Problem-Based Learning (PBL)

ปราณี ทิพย์แก้ว (Pranee Heepkaew)* น้อยทิพย์ ลิ้มยิ่งเจริญ (Noytip Limyingcharoen) **
สมนชาติ เจริญครบุรี (Sumonchat Jaroenkornburi) ***

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนากิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน พัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา และพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มเป้าหมายเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนหนองไผ่พิทยาคม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาขอนแก่น เขต 5 จำนวน 21 คนที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 ใช้รูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน จำนวน 3 วงจร เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน สารการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม จำนวน 12 แผน 2) เครื่องมือสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ แบบบันทึกประจำวันของผู้วิจัย แบบบันทึกการสังเกตการสอนของครูโดยผู้ร่วมวิจัย แบบสัมภาษณ์นักเรียน และแบบทดสอบย่อยท้ายวงจร และ 3) เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ได้แก่ แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ วิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพด้วยการวิเคราะห์เนื้อหา และวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ ด้วยค่าสถิติ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า

การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ สถานการณ์ปัญหาที่ใช้ควรเป็นปัญหาที่เกี่ยวข้องและมีความสำคัญต่อนักเรียน จัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยให้นักเรียนทุกคนมีส่วนร่วมแสดงความคิดเห็น และได้ทดลองแก้ปัญหาตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ใช้สื่อการเรียนรู้ที่หลากหลายและเหมาะสมกับบริบทของนักเรียน ใช้กระบวนการกลุ่มในการให้นักเรียนอภิปราย สรุปองค์ความรู้ และนำเสนอผลงาน นอกจากนั้นครูควรเสริมแรงและดูแลนักเรียนอย่างใกล้ชิด ให้ความรู้ที่จำเป็นเพิ่มเติม และใช้การประเมินตามสภาพจริง ซึ่งการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานนี้ส่งผลให้นักเรียนจำนวนร้อยละ 80.95 ได้

* มหบัณฑิต หลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

** รองศาสตราจารย์ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

*** ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาสังคมศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

คะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาร้อยละ 75.12 ซึ่งผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่ตั้งไว้ และนักเรียนจำนวนร้อยละ 85.71 ได้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ร้อยละ 74.40 ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่ตั้งไว้

ABSTRACT

The purposes of this study were to develop learning activities based on the Problem-Based Learning (PBL), to develop Mathayomsuksa-3 students' problem solving ability and learning achievement in the science unit on "Resources and Environment". The target group consisted of 21 Mathayomsuksa-3 students in Nongpai Pittayakom School under the Office of Khon Kaen Educational Service Area 5 during the second semester of the 2008 academic year. The study followed classroom action research procedure consisting of 3 spirals. The research tools included 1) 12 lesson plans based on the PBL on the unit of "Resources and Environment," 2) the reflection tools which consisted of the researcher's diary, a teaching behavior observation form to be filled up by the co-researcher, a student interview form, and end-of-spiral quizzes, and 3) the evaluation tools which consisted of a problem-solving ability test and a learning achievement test to be administered at the end of the third spiral. The collected qualitative data were analyzed by means of a content analysis while the quantitative data were analyzed by means of basic statistics of percentage, arithmetic mean and standard deviation.

The findings

Learning activities based on the PBL is a child-centered teaching. The problem situations should be connected with student's life and important for them. Learning activities should be provided for all students to share their opinions and to solve the problems based on their hypothesis and use variety of learning materials which should be suitable for student's context. Group process should emphasize on the co-operative learning for student's discussion, making a conclusion of knowledge, and presentation. Moreover the instructor should use some reinforcements and closely taking care of the students, provide more necessary information, and use authentic assessment. After implementing the PBL, 80.95 percent of the students gained the score of problem solving ability 75.12 percent while 85.71 percent of the students gained science learning achievement 74.40 percent which passed the prescribed criterion of 70 percent of the full marks.

คำสำคัญ : ความสามารถในการแก้ปัญหา กิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

Key Words : Problem solving ability, Problem-Based Learning : PBL

ความสำคัญและความเป็นมาของปัญหา

สภาพสังคมไทยที่เปลี่ยนแปลงตามกระแสโลกทำให้ทุกคนต้องดิ้นรนเอาตัวรอด สังคมไทยมีลักษณะการพึ่งพากันลดน้อยลง การจัดการศึกษาในรูปแบบเดิม ๆ ไม่ส่งเสริมให้ผู้เรียนดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างเป็นสุข และมีศักยภาพเพียงพอที่จะแข่งขันกับประชาคมโลก มีปัญหามากมายที่เกิดขึ้นทั้งในชีวิตส่วนตัวและสังคมของคนทั่วโลก ทำให้ทุกคนต้องร่วมกันแก้ปัญหา เรียนรู้ที่จะดำรงชีวิตอยู่ในสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลง จัดระบบชีวิตให้อยู่ในความสมดุล และเตรียมพร้อมเผชิญสถานการณ์ที่ไม่คาดคิดมาก่อน การศึกษาเรียนรู้จึงมีความสำคัญและเป็นส่วนหนึ่งของชีวิตที่ไม่สามารถแยกออกจากกันได้ (ประเวศ, 2541) รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทยมีเจตนารมณ์ให้การศึกษาเป็นเครื่องมือในการพัฒนาคุณภาพของประชาชนอย่างทั่วถึงโดยมาตรา 49 กำหนดไว้ว่าบุคคลย่อมมีสิทธิเสมอกันในการได้รับการศึกษาขั้นพื้นฐานไม่น้อยกว่าสิบสองปี รัฐจะต้องจัดให้อย่างทั่วถึงและมีคุณภาพโดยไม่เก็บค่าใช้จ่าย (สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร, 2550) ประกอบกับพระราชบัญญัติการศึกษา พุทธศักราช 2542 มาตรา 6 ได้กำหนดจุดมุ่งหมายของการจัดการศึกษาว่าต้องเป็นไปเพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกายจิตใจ สติปัญญา ความรู้ และคุณธรรม มีจริยธรรมและวัฒนธรรมในการดำรงชีวิต และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข สำหรับความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนั้นหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ได้มุ่งเน้นให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจและประสบการณ์ เกี่ยวกับการจัดการ การบำรุงรักษาและ การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุลยั่งยืน มีทักษะการคิด ทักษะการแก้ปัญหา และทักษะในการดำเนินชีวิต พร้อมทั้งกำหนดสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ที่เป็นพื้นฐาน 8 กลุ่มสาระ ซึ่งสาระการเรียนรู้ที่เป็นแกนของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน ที่สำคัญสาระหนึ่ง

คือ สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (กรมวิชาการ, 2545ก)

การจัดการเรียนรู้สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีจุดมุ่งหมายให้ผู้เรียนได้รับทั้งความรู้ กระบวนการ และเจตคติ นักเรียนทุกคนควรได้รับการกระตุ้นส่งเสริมให้สนใจและกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีความสงสัย เกิดคำถามในสิ่งต่างๆ ที่เกี่ยวกับธรรมชาติรอบตัว มีความมุ่งมั่นและมีความสุขที่จะศึกษาค้นคว้า สืบเสาะหาความรู้ รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ผลที่จะนำไปสู่คำตอบของคำถาม สามารถตัดสินใจด้วยการใช้ข้อมูลอย่าง มีเหตุผล สามารถสื่อสารคำถาม คำตอบ ข้อมูล และสิ่งที่ค้นพบจากการเรียนรู้ให้ผู้อื่นเข้าใจได้ (กรมวิชาการ, 2545ข) การที่นักเรียนจะเรียนรู้วิทยาศาสตร์อย่างได้ผลนั้น ความสามารถในการแก้ปัญหา นับเป็นทักษะพื้นฐานที่สำคัญ การฝึกนักเรียนให้มีความสามารถในการแก้ปัญหาโดยการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการฝึกทักษะกระบวนการมากกว่าเนื้อหาจึงเป็นสิ่งสำคัญ

ถึงแม้ว่าการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มีความสำคัญดังที่กล่าวมาแล้ว แต่ปัจจุบันการจัดการศึกษา สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของประเทศไทยยังไม่บรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้ ดังที่คณะกรรมการ การปฏิรูป การเรียนรู้ (2543) ได้สรุปปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ไว้ว่า ครูส่วนใหญ่ยังเน้นการสอนหนังสือมากกว่าสอนคน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนยังเป็นพฤติกรรมที่จำเจ สัดส่วนของการฝึกปฏิบัติ การฝึกคิด และการอบรมบ่มนิสัย น้อยกว่าการท่องเนื้อหา ครูไม่เน้นกระบวนการให้นักเรียนได้พัฒนาการคิดวิเคราะห์ การแสดงความคิดเห็น และการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนขาดคุณลักษณะช่างสงสัยและใฝ่หาคำตอบ นักเรียนเคยชินต่อการทำตาม เชื่อฟัง และนั่งนิ่ง จึงขาดความคล่องในการคิดแบบวิทยาศาสตร์ นอกจากนั้นการจัดการเรียนการสอนยังขาดการเชื่อมโยงภูมิปัญญาท้องถิ่นกับเทคโนโลยีที่ทันสมัย ขาดบรรยากาศและสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ ท่ามกลางธรรมชาติและแหล่งเรียนรู้ที่ปลูกเจ้าบรรยากาศทางปัญญา

จากปัญหาดังกล่าว หน่วยงานทุกฝ่ายในวงการศึกษาได้พยายามปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนเพื่อสร้างให้คนมีคุณภาพ ให้สอดคล้องกับสภาพสังคมที่ซับซ้อนมากขึ้น การเรียนรู้โดยการท่องหนังสือไม่สามารถทำให้มนุษย์เผชิญและแก้ปัญหาที่ประสบในชีวิตประจำวันได้ เพราะความรู้ทางทฤษฎีกับโลกแห่งความจริงต่างกัน ความสามารถในการแก้ปัญหาที่มีประสิทธิภาพจึงจำเป็นมากขึ้น การให้นักเรียนได้ฝึกแก้ปัญหาอยู่เสมอๆ จะช่วยปูทางให้นักเรียนได้พัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา ทั้งปัญหาส่วนตัวและปัญหาในการทำงานในปัจจุบันและอนาคต กิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนสร้างความรู้ใหม่จากการใช้ปัญหาที่เกิดขึ้นในโลกแห่งความเป็นจริงเป็นบริบทของการเรียนรู้ คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning หรือ PBL) ซึ่งเป็นกระบวนการทำงานที่ต้องอาศัยความเข้าใจและการแก้ไขปัญหาเป็นหลัก โดยมีเป้าหมายเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียน คิดวิเคราะห์ คิดแบบมีวิจารณญาณ เกิดความเชื่อมั่น ในตนเอง และมีทักษะในการเผชิญกับปัญหาหรืออุปสรรค เปลี่ยนบทบาทการเรียนรู้ของนักเรียนจากผู้รับความรู้เป็นผู้แสวงหาความรู้จากสื่อและแหล่งเรียนรู้ต่างๆ มีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนในลักษณะการอภิปราย แสดงความคิดเห็น หาข้อสรุปอย่างมีเหตุผลร่วมกันจนสามารถสร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง และสามารถประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริงได้ (มัทธา, 2545) ซึ่งสอดคล้องกับสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ (2548) ได้กล่าวถึงลักษณะเด่นของการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานไว้ว่าเป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากการใช้ปัญหาเป็นจุดตั้งต้นของกระบวนการเรียนรู้และกระตุ้นให้เกิดการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วยการสืบค้นข้อมูล อภิปรายกลุ่มเพื่อหาเหตุผล ให้เข้าใจปัญหาและ วิธีการแก้ปัญหา นักเรียนสามารถเรียนรู้และฝึกฝนการสร้างองค์ความรู้ด้วยกระบวนการคิดและการแก้ปัญหาที่มีความหมายต่อตนเอง

สภาพปัญหานักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนหนองไผ่พิทยาคม ข้อมูลจากรายงานการประเมินคุณภาพภายนอกสถานศึกษาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานรอบสอง พบปัญหาด้านนักเรียนมีความสามารถในการ คิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ มีวิจารณญาณ มีความคิดสร้างสรรค์ คิดไตร่ตรอง และมีวิสัยทัศน์ ระดับคุณภาพคิดเป็นร้อยละ 57 อยู่ในระดับพอใช้ ด้านครู พบว่า มีการจัดกิจกรรมและการเรียนการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญมีค่าเฉลี่ย 2.93 อยู่ในระดับพอใช้ ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์พบว่า มีผลสัมฤทธิ์ต่ำกว่าเกณฑ์จะเห็นได้จากการทดสอบปลายปี พ.ศ. 2550 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีผลสัมฤทธิ์คิดเป็นร้อยละ 56.60 ซึ่งเกณฑ์ของโรงเรียนตั้งไว้ที่ร้อยละ 70 และ เมื่อพิจารณาด้านสมรรถภาพที่ต้องการวัดแล้วพบว่า ด้านทักษะกระบวนการแก้ปัญหา และด้านความรู้ อยู่ในระดับต่ำกว่าเกณฑ์มาก (สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา, 2550)

ด้วยเหตุผลและความสำคัญที่ต้องพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้มีความสามารถในการแก้ปัญหาและพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนให้สูงขึ้น ผู้วิจัยจึงสนใจการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ในสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่องทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนหนองไผ่พิทยาคม เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนให้สูงขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนากิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่องทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม
2. เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ให้นักเรียนจำนวนร้อยละ 70 มีคะแนนผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม

3. เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์ เรื่องทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมของ นักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่3 ให้นักเรียนจำนวน ร้อยละ 70 มีคะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ70

วิธีดำเนินการวิจัย

รูปแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้รูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการ PAOR ซึ่งประกอบด้วยการทำงาน 4 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นวางแผน (Plan) 2) ขั้นปฏิบัติการ (Act) 3) ขั้นสังเกตการณ์ (Observe) และ 4) ขั้นสะท้อนผล ปฏิบัติการ (Reflect)

กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่3 ที่กำลังเรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 โรงเรียนหนองไผ่พิทยาคม อำเภอชุมแพ จังหวัด ขอนแก่น จำนวน 21 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองปฏิบัติ คือ แผนการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) จำนวน 12 แผน เครื่องมือที่ใช้ในการสะท้อนผล ประกอบด้วย 1) แบบสังเกตการสอนของครูผู้ร่วมวิจัย 2) แบบสัมภาษณ์นักเรียน 3) แบบบันทึกประจำวัน ของผู้วิจัย 4) แบบทดสอบวัดความสามารถในการ แก้ปัญหาท้ายวงจรเป็นแบบทดสอบแบบปรนัยจำนวน 3 ชุด ชุดละ 20 ข้อ และ 5) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ท้ายวงจร เป็นแบบ ทดสอบแบบปรนัย จำนวน 3 ชุด ชุดละ 20 ข้อ

2. เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพ ของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ได้แก่ แบบทดสอบ ความสามารถในการแก้ปัญหา และแบบทดสอบ วัดผล สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เป็นแบบทดสอบ แบบปรนัย ชุดละ 40 ข้อ

การดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยเป็น 2 ขั้นตอน คือ

1. การดำเนินการก่อนการวิจัย ผู้วิจัย เตรียมตัวก่อนวิจัยด้วยการศึกษาเอกสารและงานวิจัย

ที่เกี่ยวข้อง ปฐมนิเทศนักเรียนและผู้ร่วมวิจัย

2. การดำเนินการวิจัยตามวงจรปฏิบัติการ 3 วงจร วงจรที่ 1 สอนแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1-4 วงจร ที่ 2 สอนแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5-8 และวงจรที่ 3 สอนแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9-12 ใช้เวลา 20 ชั่วโมง ปฏิบัติการ3วงจรวงจรที่ 1 แผนการจัดการเรียนรู้ ที่1การปฐมนิเทศ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การถ่ายทอดพลังงานแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิต แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่องการหมุนเวียนของสารในระบบนิเวศ วงจรที่ 2 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ประชากร แผนการ จัดการเรียนรู้ที่ 6 ทรัพยากร แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 ป่าไม้ภูเขา แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 ทรัพยากร ดินในท้องถิ่น วงจรที่ 3 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 ชยะในชุมชน แผนจัดการเรียนรู้ที่ 10 มลพิษทาง อากาศ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 น้ำคลองฝ่ายขาด และแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน เมื่อสิ้นสุดการสอนแต่ละวงจร ใน ขณะสอนแต่ละวงจรผู้วิจัยใช้วงจรปฏิบัติการ PAOR เก็บรวบรวมข้อมูลด้วย แบบสังเกตการสอนของครูผู้ ร่วมวิจัย แบบสัมภาษณ์นักเรียน แบบบันทึกประจำวัน ของผู้วิจัย และ แบบทดสอบวัดความสามารถในการ แก้ปัญหาท้ายวงจร และเมื่อสิ้นสุดการสอนในวงจรที่ 3 ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยเครื่องมือที่ใช้ในการ ประเมินประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ คือแบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหา และ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ข้อมูลเชิงคุณภาพ ใช้การวิเคราะห์เนื้อหา และนำเสนอเป็นความเรียง

2. ข้อมูลเชิงปริมาณ ใช้สถิติพื้นฐาน คือค่า ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยและอภิปรายผลการวิจัย

การนำเสนอผลการวิจัยและอภิปรายผล นำเสนอตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังต่อไปนี้

1. การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็น ฐาน ประกอบด้วยขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ 6 ขั้นตอน

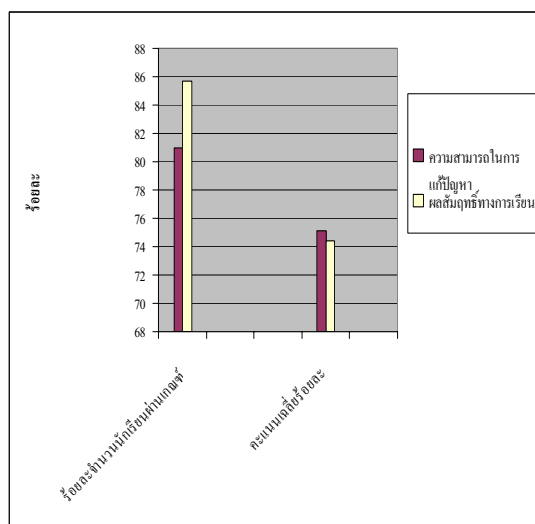
(สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2548) คือ ขั้นตอนกำหนดปัญหา ขั้นตอนทำความเข้าใจปัญหา ขั้นตอนดำเนินการศึกษาค้นคว้า ขั้นตอนสังเคราะห์ความรู้ ขั้นตอนสรุปเป็นหลักการและประเมินค่าของคำตอบขั้นนำเสนอและประเมินผลงาน

การวิจัยในครั้งนี้พบว่าการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญนักเรียนมีส่วนร่วมแสดงความคิดเห็นในการจัดการเรียนรู้ ครูสามารถปรับเปลี่ยนกิจกรรมให้เหมาะสมกับนักเรียน ขั้นตอนกำหนดปัญหาใช้สถานการณ์ และบริบท หรือปัญหาในท้องถิ่น ใช้ประเด็นปัญหาที่มีความสำคัญกับนักเรียนเป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนอยากรู้ อยากเห็น และกระตือรือร้นในขั้นตอนทำความเข้าใจปัญหานักเรียนได้ร่วมอภิปรายกลุ่มย่อยและแสดง ขั้นตอนการศึกษาค้นคว้านักเรียนได้ใช้สื่อเทคโนโลยีที่ทันสมัยเช่นอินเทอร์เน็ต วิดิทัศน์ หรือสื่อของจริง และนักเรียนได้ลงมือทดลองจริงทำให้นักเรียนสนใจที่จะศึกษาค้นคว้ามากขึ้น ขั้นตอนสังเคราะห์ความรู้ใช้กระบวนการกลุ่มในการอภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้ทำให้นักเรียนมีทักษะในการทำงาน การสรุปความรู้และประเมินคำตอบ นักเรียนฝึกการคิดวิเคราะห์ วิจาร์ณ สรุปองค์ความรู้ ส่งเสริมการสื่อสารและแสดงออกด้วยการนำเสนอผลงาน นักเรียนได้รับการเสริมแรงให้ความรู้เพิ่มเติม ในเนื้อหาความรู้ ศัพท์ทางเคมี ที่นักเรียนควรรู้ ขั้นนำเสนอให้นักเรียนทุกคนมีโอกาสได้นำเสนอหรือทุกคนมีส่วนร่วมนำเสนอ นักเรียนได้ทราบผลการปฏิบัติงานของตนเองทันที จึงทำให้เกิดการปรับปรุงผลงานให้ดีขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ จันทร (2549) ที่วิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน และให้แนวทางการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานว่า ปัญหาที่ใช้ควรเป็นสถานการณ์ปัญหาที่ไม่กว้างจนเกินไป และควรเป็นปัญหาที่มีความสำคัญต่อนักเรียนการใช้สื่อเทคโนโลยีที่ทันสมัย เช่น อินเทอร์เน็ต วิดิทัศน์ หรือสื่อของจริง และนักเรียนได้ลงมือทดลองจริงจะทำให้นักเรียนสนใจที่จะศึกษาค้นคว้ามมากขึ้น การใช้

กระบวนการกลุ่มในการอภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้ทำให้นักเรียนมีทักษะใน การทำงาน การสรุปความรู้ ส่งเสริมการสื่อสาร และแสดงออกด้วยการนำเสนอผลงาน นักเรียนควรได้รับการเสริมแรงและครูควรดูแลอย่างใกล้ชิด มอบหมายทั้งงานกลุ่มและงานเดี่ยวให้เนื้อหาความรู้ที่จำเป็นเพิ่มเติม นักเรียนได้ทราบผลการปฏิบัติงานของตนเองทันที โดยการประเมินตามสภาพจริง ด้วยการให้นักเรียนประเมินตนเอง ประเมินโดยเพื่อนและครูผู้สอน

ผลการทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาและการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนท้ายวงจร พบว่า จำนวนนักเรียนที่ได้คะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของการทดสอบท้ายวงจรที่ 1, 2, และ 3 มีการพัฒนาขึ้น ซึ่งในวงจรที่1 ความสามารถในการแก้ปัญหาต่ำกว่าเกณฑ์ อาจเป็นเพราะว่านักเรียนยังไม่คุ้นเคยในการเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานมาก่อน แต่เมื่อนักเรียนคุ้นเคยจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ก็มีจำนวนมากขึ้นในวงจรที่ 2 และ 3 แสดงให้เห็นว่าความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์สามารถพัฒนาผ่านการฝึกหลาย ๆ ครั้งได้

การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานส่งเสริมให้นักเรียนได้วิเคราะห์ทำความเข้าใจกับปัญหา ลงมือปฏิบัติ ศึกษาค้นคว้า หาคำตอบ ได้ร่วมอภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้ มีปฏิสัมพันธ์กับสื่อและสิ่งแวดล้อม ทำให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาสาระการเรียนรู้ในเรื่องทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม ได้ศึกษาจากสื่อ อินเทอร์เน็ต ใบความรู้ ค้นคว้าจากหนังสือในห้องสมุด อภิปรายกลุ่มย่อย และนำเสนอต่อกลุ่มใหญ่ อภิปรายสรุปความคิดโดยใช้แผนผัง แผนภูมิ ทำให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาความรู้ ส่งผลให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 (ภาพที่ 1)



ภาพที่ 1 ร้อยละผลการทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานทำให้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวนร้อยละ 80.95 ได้คะแนนจากการทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาเฉลี่ย คิดเป็นร้อยละ 75.12 ซึ่งผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 70 ที่กำหนดไว้ สอดคล้องกับ มณฑล (2545) ที่กล่าวว่าการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นกิจกรรมที่ใช้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมรอบตัวและเกี่ยวข้องกับนักเรียนมาเป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหาร่วมกัน อภิปรายและหาแนวทางแก้ไขปัญหานักเรียนมีโอกาสได้คิดวิเคราะห์และคิดแบบมีวิจารณญาณ ทำให้เกิดความเชื่อมั่นในตนเอง มีทักษะในการเผชิญกับปัญหาหรืออุปสรรค เปลี่ยนบทบาทการเรียนรู้จากผู้รับความรู้เป็นผู้แสวงหาความรู้จากสื่อแหล่งเรียนรู้ต่างๆ มีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อน ในลักษณะการอภิปรายแสดงความคิดเห็น หาข้อสรุปอย่างมีเหตุผลร่วมกัน จนสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง และสามารถประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริงได้

ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐานนี้ ผู้วิจัยได้ให้นักเรียนสังเกต สำรวจ

แหล่งเรียนรู้ในสถานที่จริง สำรวจแหล่งที่ทิ้งขยะสำรวจแหล่งน้ำ และสำรวจระบบนิเวศในท้องถิ่นนักเรียนได้ปฏิบัติการทดลองด้วยตนเอง เช่น การทดสอบดินในพื้นที่ทำการเกษตรของตนเอง จึงทำให้นักเรียนสามารถวิเคราะห์ปัญหา อภิปรายได้อย่างหลากหลาย ใช้กระบวนการทำงานที่เป็นระบบ สามารถทำความเข้าใจกับปัญหานั้นได้ชัดเจน เป็นการจัดการเรียนรู้เพื่อฝึกการแก้ปัญหาที่ยึดหลักทฤษฎีการเรียนรู้ของ John Dewey (1916 อ้างถึงในสุรงค์, 2533) ที่ถือว่าการเรียนรู้เกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อผู้เรียนได้ลงมือกระทำหรือเรียกว่า “Learning by Doing” ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับผลการวิจัยของสมบัติ (2546) และ เบญจวรรณ (2549) ที่พบว่า นักเรียนที่เรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐานมีความสามารถในการแก้ปัญหาสูงขึ้น

2. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานทำให้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวนร้อยละ 85.71 ได้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม คิดเป็นร้อยละ 74.40 ซึ่งผ่านเกณฑ์ 70/70 ที่กำหนดไว้ ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับผลงานวิจัยของ ทิพาวรรณ (2548) จันทร (2549) สายใจ (2549) และ สุพล (2549) ที่พบว่าการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้น นอกจากนั้น Norman และ Schmidt (1992 อ้างถึงในปัทมา, 2550) ยังศึกษาพบว่า นักเรียนที่เรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐานสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ มีความคงทนของการเรียนรู้ ทำให้นักเรียนเป็นผู้แก้ปัญหาที่ดี และมีทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง ทั้งนี้ยังเป็นไปตามทฤษฎีทางจิตวิทยาที่เสนอแนะว่า ถ้าครูจัดประสบการณ์ให้นักเรียนได้เรียนรู้โดยผ่านประสบการณ์การแก้ไขปัญหาโดยตรง จะทำให้นักเรียนได้เรียนรู้ทั้งเนื้อหาและกลยุทธ์การคิด (Cindy E. Hmelo-Silver, 2004)

สรุปผลการวิจัย

1. การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียน

เป็นสำคัญ สถานการณ์ปัญหาที่ใช้ควรเป็นปัญหาที่เกี่ยวข้องและมีความสำคัญต่อนักเรียน จัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดย ให้นักเรียนทุกคนมีส่วนร่วม แสดงความคิดเห็น และได้ทดลองแก้ปัญหาตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ใช้สื่อการเรียนรู้ที่หลากหลายและเหมาะสมกับบริบทของนักเรียน ใช้กระบวนการกลุ่มในการให้นักเรียนอภิปราย สรุปองค์ความรู้ และนำเสนอผลงาน ครูควรเสริมแรงและดูแลนักเรียนอย่างใกล้ชิด ให้ความรู้ที่จำเป็นเพิ่มเติม และใช้การประเมินตามสภาพจริง

2. นักเรียนจำนวนร้อยละ 80.95 ได้คะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาร้อยละ 75.13 ซึ่งผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่ตั้งไว้

3. นักเรียนจำนวนร้อยละ 85.71 ได้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ร้อยละ 74.40 ซึ่งผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่ตั้งไว้

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งนี้

1.1 ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานในขั้นตอนการกำหนดปัญหาครูต้องเตรียมวางแผนให้รัดกุม ในการกำหนดสถานการณ์ ถ้าให้นักเรียนสำรวจ สังเกตจากสภาพจริง ต้องทำความเข้าใจกับนักเรียนเกี่ยวกับขอบเขตในการสังเกต เพื่อความกระชับ นักเรียนไม่หลงประเด็น และครูควรไปสำรวจพื้นที่ก่อนการจัดการเรียน การสอนจริง

1.2 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นการศึกษาควรรวบรวมข้อมูล หรือทดลองเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ครบถ้วน นักเรียนต้องศึกษาค้นคว้าในเวลาที่กำหนด ครูจึงควรเตรียมแหล่งข้อมูลให้พร้อม เช่น การเตรียมข้อมูลจากอินเทอร์เน็ตในเว็บไซต์ที่ค้นคว้าได้ง่าย หรือเตรียมไว้ในคอมพิวเตอร์ล่วงหน้า ในเนื้อหา บางเรื่องที่ยากและซับซ้อน เช่น การหมุนเวียนของสารคาร์บอน ไนโตรเจน ที่มีศัพท์ทางเคมี ครูควรอธิบายเพิ่มเติม

1.3 การศึกษาค้นคว้าของนักเรียนควรเน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ทักษะการทดลอง ทักษะการทำงานกลุ่ม และเจตคติด้านวิทยาศาสตร์

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยต่อไป

2.1 การวิจัยครั้งนี้พบว่านักเรียนใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ในชั้นการศึกษาค้นคว้าข้อมูลจึงควรมีการศึกษาเกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ในเนื้อหาสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้อื่นๆ

2.2 ควรมีการวิจัยเปรียบเทียบการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานกับการจัดการเรียนรู้แบบอื่นๆ

เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการ. 2542. พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

กรมวิชาการ. 2545 ก. หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

กรมวิชาการ. 2545ข. เอกสารประกอบหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 คู่มือการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.

คณะกรรมการการปฏิรูปการเรียนรู้,สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. 2543. ปฏิรูปการเรียนรู้ผู้เรียนสำคัญที่สุด. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์การศาสนา.

จันทร์ ดิยะวงศ์. 2549. รูปแบบการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นหลักเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านเนื้อหาและกระบวนการทางคณิตศาสตร์. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

- ทิวาวรรณ จิตตะภาค. 2548. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการสื่อสารด้วยการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาการมัธยมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- เบญจวรรณ อ่วมมณี. 2549. การพัฒนาผลการเรียนรู้และความสามารถในการคิดแก้ปัญหา เรื่อง การอนุรักษ์แม่น้ำท่าจีนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน. ชมรมผู้ประกอบวิชาชีพครูบางเลน สืบค้นเมื่อ 10 มีนาคม 2551 จาก [http:// www.krubanglen.th.gs/web-k/rubanglen/thesis/thesis.htm](http://www.krubanglen.th.gs/web-k/rubanglen/thesis/thesis.htm) - 64k.
- ประเวศ วะสี. 2541. ปฏิรูปการศึกษายกเครื่องทางปัญญา ทางรอดจากความหายนะ. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : มูลนิธิสตรี-สฤษดิ์วงศ์.
- ปัทมา โกมุตบุตร . 2550. Problem based learning at McMaster. 18th wordWONCA conference Singapore. ค้นเมื่อ 15 ตุลาคม 2551 จาก [www.med.cmu.ac.th/ dept/family/Patama/ PBL_patama.pdf](http://www.med.cmu.ac.th/dept/family/Patama/PBL_patama.pdf).
- มณฑรา ธรรมบุศย์. 2545. การพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้โดยใช้ PBL (Problem-Based Learning). วารสารวิชาการ: 5 (2) กุมภาพันธ์, 11-17.
- สมบัติ เผ่าพงศ์คล้าย. 2546. การส่งเสริมความรู้และความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง เศรษฐกิจชุมชนพึ่งตนเอง โดยการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สายใจ จำปาหวาย. 2549. ผลการเรียนรู้จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและรูปแบบของ สสวท. เรื่อง บทประยุกต์ที่มีต่อผลการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ สาขาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน). 2550. รายงานผลการประเมินคุณภาพการศึกษาโรงเรียนหนองไผ่พิทยาคม.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, กระทรวงศึกษาธิการ. 2548. การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน. กรุงเทพฯ: พิมพ์ดีการพิมพ์.
- สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร. 2550. ร่างรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช 2550 : ฉบับปรับปรุงความคิดเห็น / คณะกรรมาธิการยกร่างรัฐธรรมนูญ สภาร่างรัฐธรรมนูญ . กรุงเทพฯ : สำนักกรรมาธิการ 3.
- สุรพล พหลภาคย์. 2549. การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ชีวิตและการดำรงชีวิตสำหรับช่วงชั้นที่ 3 โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการสอนทบทวน. ปริญญานิพนธ์การศึกษาดุสิตบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สุรางค์ โค้วตระกูล. 2533. จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- Hmelo-Silver, CE. 2004. Problem-Based Learning: What and How Do Students Learn?. Educational Psychology Review 16(3)235-266.