

การศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิชาฟิสิกส์ เรื่อง แสง โดยใช้รูปแบบการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

The Study of Problem Solving Ability And Learning
Achievement of Physics On Light Using 7Es Learning
Cycle For Grade 11

ศุภชัย ดวงคำน้อย (Supachai Duangkumnoi) *

หล้า ภาวภูตานนท์ (Lha Pavaputanon, Ph.D) **

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่อง แสง โดยใช้รูปแบบการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ให้มีจำนวนนักเรียนร้อยละ 70 มีคะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ขึ้นไป

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยยังไม่เข้าขั้นการทดลอง (Pre-Experimental Designs) ใช้รูปแบบการศึกษาเฉพาะกรณีโดยใช้การทดลองหนึ่งครั้ง (One-shot case study) กลุ่มเป้าหมายเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 42 คน โรงเรียนภูเขียว อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดชัยภูมิ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 30

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองปฏิบัติ คือ แผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7Es Learning Cycle) วิชาฟิสิกส์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง แสง จำนวน 7 แผนการจัดการเรียนรู้ ใช้เวลาการสอน 10 คาบ คาบเรียนละ 50 นาที และเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผลการวิจัย คือ แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา และ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยกำหนดเกณฑ์ผ่านไว้ ดังนี้ จำนวนนักเรียนร้อยละ 70 มีคะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ขึ้นไป การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ร้อยละเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด

ผลการวิจัยพบว่า

1. ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา พบว่า จำนวนนักเรียนร้อยละ 73.81 มีคะแนนความสามารถในการคิดแก้ปัญหาผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ขึ้นไป
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่า จำนวนนักเรียนร้อยละ 80.95 มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ขึ้นไป

คำสำคัญ: ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น

Keywords: Problem solving ability, 7Es learning cycle

* นักศึกษาหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

** อาจารย์ สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

Abstract

The purpose of this research was to study problem solving ability and learning achievement of physics toward 7Es learning cycle for grade 11 students had to pass prescribed learning criterion of 70%. This research was a Pre- Experimental Designs using a one-short case study as a methodology. A target group was 42 grade 11 students from Phukhieo School, Chaiyaphum Province, under the jurisdiction of Secondary Education office Area 30.

The instruments used in the research were; 1) The experimental tools were 7 lesson plans on Light using 7Es learning cycle as an instructional model, and 2) The evaluation tools included a problem-solving ability test and a learning achievement test. The prescribed learning criterion was at least 70% of students should have average score more than 70%. A percentage was used for analyzing data and comparing with prescribed learning criterion.

The finding were; 1) 73.81% of students had problem solving score more than 70%, and 2) 80.95% of students had learning achievement score more than 70.

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2551 เป็นหลักสูตรที่มีลักษณะเป็นกรอบที่กำหนดแนวทางในการจัดการศึกษา เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้เป็นไปตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตรโดยกำหนดสาระและมาตรฐานการเรียนรู้การศึกษาขั้นพื้นฐานและมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นทั้ง 8 สาระ การเรียนรู้เพิ่มเติมจากหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้นพุทธศักราช 2551 คือต้องการพัฒนากระบวนการคิดและจินตนาการ ความสามารถในการแก้ปัญหาและการจัดการ ทักษะการสื่อสารและความสามารถในการตัดสินใจ และต้องการให้คนไทยเป็นคนที่มีความรู้วิทยาศาสตร์ที่มีคุณธรรมจริยธรรม วิทยาศาสตร์เน้นเรื่องการเรียนรู้เกี่ยวกับธรรมชาติโดยมนุษย์ใช้กระบวนการสังเกต สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน 5 ประการได้แก่ 1) ความสามารถในการสื่อสาร 2) ความสามารถในการคิด 3) ความสามารถในการแก้ปัญหา 4) ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต 5) ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2551)

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับทุกคนทั้งในชีวิตประจำวันและการทำงานอาชีพต่าง ๆ ตลอดจนจนเทคโนโลยี เครื่องมือเครื่องใช้และผลผลิตต่าง ๆ

วิทยาศาสตร์ช่วยให้มนุษย์ได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ วิเคราะห์ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลายและมีประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็นสิ่งสังคมแห่งการเรียนรู้ ดังนั้นทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างขึ้น สามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ และมีคุณธรรม (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2551) ด้วยเหตุนี้จึงมีความจำเป็นที่จะต้องพัฒนาคนในชาติ โดยเฉพาะเยาวชนให้มีคุณภาพมีความสามารถในการแสวงหาความรู้ความคิดอย่างมีเหตุผลและความสามารถในการคิดแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้ดี ดังนั้นในการเรียนการสอนจึงได้บรรจุวิชาวิทยาศาสตร์ไว้ในหลักสูตรทุกระดับชั้น โดยมุ่งหมายเน้นให้ผู้เรียนคิดเป็นทำเป็น สามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ (บุญนำ อินทนนท์, 2551)

โรงเรียนภูเขียว สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 30 เปิดสอนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 ปัจจุบันมีนักเรียนจำนวน 3,224 คน เป็นโรงเรียนนำร่องใช้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551

จากการศึกษาข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ในปีการศึกษา 2552 และ 2553 พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาฟิสิกส์ คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 65.47 และ 66.32 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่เป็นนโยบายของโรงเรียน (รายงานการพัฒนาคุณภาพการศึกษา โรงเรียนภูเขียว, 2552 และ 2553) ตามลำดับ และจากประเมินคุณภาพการศึกษาขั้นพื้นฐาน ปีการศึกษา 2552 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาชัยภูมิ เขต 2 ผลการสอบ LAS (Local Asscesment System) ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2552 ซึ่งชี้ให้เห็นว่าคะแนนของนักเรียนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์อยู่ในระดับที่ไม่น่าพอใจ คือ มีคะแนนเฉลี่ย ร้อยละ 42.56 โดยมีจำนวนนักเรียนที่อยู่ในขั้นที่ต้องปรับปรุงถึงร้อยละ 45.05 (รายงานการพัฒนาคุณภาพการศึกษา โรงเรียนภูเขียว, 2552) ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ไม่เป็นที่น่าพอใจ ในขณะที่โรงเรียนได้มีนโยบายในการที่จะพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้นโดยเฉพาะวิชาวิทยาศาสตร์ การที่นักเรียนมีผลการเรียนรู้อย่างไรวิชาฟิสิกส์ ไม่ดีเท่าที่ควรเช่นนี้ สาเหตุอาจเนื่องมาจากรูปแบบการสอนของครูผู้สอนที่จัดการเรียนการสอนแบบบรรยายเป็นส่วนใหญ่ นักเรียนไม่ได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ไม่สามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง ซึ่งการเรียนรู้ของนักเรียนจะเกิดขึ้นในระหว่าง ที่นักเรียนได้มีส่วนร่วมโดยตรงในกิจกรรมการเรียนรู้ และเมื่อนักเรียนผ่านกิจกรรมการเรียนรู้ไปแล้ว ก็จะทำให้เกิดทักษะใน การแก้ปัญหา การตัดสินใจเป็นผู้ที่มีความคิดวิเคราะห์วิจารณ์อย่างมีเหตุผล (พรหม ผูกดวง, 2542) การสอนให้นักเรียนรู้จักเทคนิควิธีแก้ปัญหาหลาย ๆ วิธี จะเป็นการเตรียมนักเรียนให้พร้อม ที่จะเลือกเทคนิควิธีที่เหมาะสมในแต่ละสถานการณ์เพราะไม่มีเทคนิควิธีการใดที่สามารถใช้ในการแก้ปัญหาได้ทุกรูปแบบ การที่นักเรียนจะสามารถนำความรู้ความสามารถไปใช้ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์อื่น ๆ ได้นั้น มาจากประสบการณ์และโครงสร้างเดิมไปสร้างโครงสร้างใหม่ทางปัญญา (Cognitive Restructuring) ซึ่งเป็นแนวคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โครงสร้างทางปัญญาที่

สร้างขึ้นใหม่จะเป็นเครื่องมือสำหรับโครงสร้างใหม่ ๆ อีกต่อไป และผู้ที่เกิดการเรียนรู้ในระดับโครงสร้างจะสามารถนำสิ่งที่เรียนรู้ไปใช้ในสถานการณ์อื่น ๆ ที่อยู่ในการรอบโครงสร้างนั้นได้ จึงกล่าวได้ว่าความสามารถในการถ่ายโยงการเรียนรู้เป็นตัวบ่งชี้ของผลการเรียนรู้หรือผลการสร้างความรู้ได้ (ปิยะฉัตร ชัยมาลา, 2550)

การสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ (Learning Cycle) เป็นรูปแบบของกระบวนการจัดการเรียนการสอนแบบสืบเสาะเพื่อให้ผู้เรียนสามารถใช้วิธีการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่ต้องอาศัยความคิดเชิงวิพากษ์วิจารณ์ในการค้นพบความรู้ หรือเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายด้วยตนเอง โดยมีพื้นฐานมาจากแนวทฤษฎีสร้างสรรค์ความรู้ (Constructivist) การสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้เป็น การสอนที่ทำให้เกิดลักษณะดังกล่าว เริ่มแรกมี 3 ขั้น ได้แก่ (1) ขั้นสำรวจ (Exploration) (2) ขั้นแนะนำคำสำคัญ/ขั้นสร้างมโนทัศน์/ขั้นได้มาซึ่งมโนทัศน์ (Concept Introduction) (3) ขั้นประยุกต์ใช้มโนทัศน์ (Concept Application) ต่อมาพัฒนาเป็น 4 ขั้น (สுவินทร์ นิยมคำ, 2531 อ้างถึงใน นภารัตน์ หวังสุขกลาง, 2552) คือ (1) ขั้นสำรวจ (Exploration) (2) ขั้นอธิบาย (Explanation) (3) ขั้นขยายมโนทัศน์ (Concept Application) (4) ขั้นประเมินผล (Evaluation) ต่อมาได้ปรับเป็น 5 ขั้น เรียกว่า 5E (นันทิยา บุญเคลือบ, 2540) คือ (1) ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Engagement) (2) ขั้นสำรวจ (Exploration) (3) ขั้นอธิบาย (Explanation) (4) ขั้นการลงข้อสรุป (Elaboration) (5) ขั้นประเมินผล (Evaluation) และต่อมาได้ปรับเป็น 7 ขั้น ซึ่งเพิ่มขึ้น 2 ขั้น คือ (1) ขั้นตรวจสอบ ความรู้เดิม (Elicitation Phase) ในขั้นนี้เป็นขั้นที่มีความจำเป็นสำหรับการสอนที่ดี เป้าหมายที่สำคัญในขั้นนี้ คือ การกระตุ้นให้เด็กมีความสนใจและตื่นตัวกับการเรียน สามารถสร้างความรู้ที่มีความหมาย (2) ขั้นนำความรู้ไปใช้ (Extension) เพื่อให้ผู้เรียนสามารถประยุกต์ใช้ความรู้จากสิ่งที่ได้เรียนมาให้เกิดประโยชน์ ในขั้นตรวจสอบความรู้เดิมจะช่วยให้นักเรียน ถ่ายโอนความรู้ที่มีอยู่แล้ว และป้องกันไม่ให้เกิดแนวความคิดที่ผิดพลาด (Eisenkraft, 2003 อ้างถึงใน นัฐกานต์ ดวงพร, 2549)

กระบวนการเรียนรู้ที่จะพัฒนาทักษะการคิด ให้นักเรียน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นคือ การสอนโดยใช้ วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น เพราะเป็นกระบวนการที่ จะนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้โดยกระบวนการที่ หลากหลาย และสอดคล้องกับคำกล่าวของ กมลลา บุตรา (2549) กล่าวว่า การสอนแบบ วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น เป็นการสอนเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนทำการสอบสวน ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองและฝึกให้นักเรียนแก้ปัญหา ด้วยตนเอง ให้นักเรียนเป็นคนช่างสังเกตมีเหตุผล ไม่เชื่ออะไรง่าย ๆ โดยไม่ตรวจสอบเสียก่อน นักเรียน มีความเชื่อมั่น กล้าแสดงออกทางความคิด และการสอน แบบวัฏจักร การเรียนรู้ทำให้นักเรียนมีการพัฒนาด้าน ความรู้ ความเข้าใจ มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และมีเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์สูงขึ้น

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัด กิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบวัฏจักร การเรียนรู้ 7 ขั้น ของ ชนิดา ทาทอง (2549), ดลภาณุจณ์ วงษ์สุวรรณ (2549), ภัฏฐกานต์ ดวงพร (2549), มณีวรรณ จิตธรรมมา (2550) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์สูงขึ้น มีความเข้าใจที่สมบูรณ์ในมิติทางวิทยาศาสตร์ ทั้งยัง ส่งเสริมให้นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ขั้นบูรณาการ และแนวคิดการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์

จากแนวการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนและ สภาพปัญหาต่างกล่าวข้างต้น ทำให้ผู้วิจัยในฐานะที่เป็น ครูผู้สอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รายวิชา ฟิสิกส์ ตระหนักถึงปัญหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและ ความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียน ในเรื่องแสง จึงต้องจัดการเรียนการสอนให้นักเรียนได้รับความรู้ ความเข้าใจที่ถูกต้อง เพื่อศึกษาความสามารถในการ แก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฟิสิกส์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาความสามารถในการคิดแก้ปัญหา วิชาฟิสิกส์ เรื่อง แสง โดยใช้รูปแบบการสอนแบบวัฏจักร การเรียนรู้ 7 ขั้น ให้มีจำนวนนักเรียน ร้อยละ 70 มีคะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ขึ้นไป

2. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา ฟิสิกส์ เรื่อง แสง โดยใช้รูปแบบการสอนแบบวัฏจักร การเรียนรู้ 7 ขั้น ให้มีจำนวนนักเรียนร้อยละ 70 มีคะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ขึ้นไป

วิธีดำเนินการวิจัย

1. รูปแบบการวิจัย การวิจัยในครั้งนี้เป็นการ วิจัยแบบยังไม่เข้าขั้นการทดลอง (Pre – Experimental Designs) ผู้วิจัยใช้รูปแบบการศึกษาเฉพาะกรณีโดย ให้การทดลองหนึ่งครั้ง (One – shot case study) (จริยา เสถบุตร, 2526)

2. กลุ่มเป้าหมาย ที่ใช้ในงานวิจัยในครั้งนี้ เป็นนักเรียนซึ่งกำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 5/2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 โรงเรียน ภูเขียว อำเภอภูเขียว จังหวัดชัยภูมิ สำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษามัธยมศึกษา เขต 30 จำนวน 42 คน

3. ตัวแปรที่ศึกษา

1) กิจกรรมการเรียนรู้อยู่แบบการสอนแบบ วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7Es Learning Cycle)

2) ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา วิชา ฟิสิกส์ เรื่อง แสง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้รูปแบบการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น

3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่อง แสง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้ รูปแบบการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลแบ่งเป็น 2 ประเภท ดังนี้

1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองปฏิบัติ ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนแบบ วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7Es Learning Cycle) วิชา ฟิสิกส์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง แสง จำนวน 7 แผนการเรียนรู้

2. เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผลการวิจัย ได้แก่ แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา จำนวน 5 ข้อ ข้อละ 4 คะแนน รวมเป็น 20 คะแนน

และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งลักษณะของแบบทดสอบเป็นแบบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก ทั้งหมด 30 ข้อ 30 คะแนน

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยมีขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. ขั้นการเตรียมนักเรียนก่อนดำเนินการทดลอง ปฐมนิเทศนักเรียนชี้แจงจุดประสงค์การเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เนื้อหาสาระความสามารถในการคิดแก้ปัญหา การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7Es Learning Cycle) ให้นักเรียนเข้าใจ

2. ขั้นดำเนินการเรียนการสอนผู้วิจัยดำเนินการเรียนการสอนโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นเวลา 5 สัปดาห์

3. ขั้นหลังการเรียนการสอน เมื่อสิ้นสุดระยะเวลาดำเนินการทดลอง ผู้วิจัยทำการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่อง แสง โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้นจำนวน 30 ข้อ ใช้เวลาในการทดสอบ 50 นาที และทำการทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา โดยใช้แบบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 5 ข้อ ใช้เวลาในการทดสอบ 50 นาที โดยทำการทดสอบพร้อมกันทั้งชั้นเรียน จากนั้นตรวจให้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และคะแนนความสามารถในการคิดแก้ปัญหาและนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ เพื่อพิจารณาเกณฑ์การผ่าน ตามวัตถุประสงค์การวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลหาค่าร้อยละของคะแนนคะแนนความสามารถในการคิดแก้ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาฟิสิกส์ เรื่อง แสง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 นำไปเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ส่วนสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ค่าร้อยละ

สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

1. ผลการศึกษาความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ผลการวิจัยพบว่านักเรียนจำนวน 31 คน คิดเป็นร้อยละ 73.81 มีคะแนนความสามารถในการคิดแก้ปัญหาวิชาฟิสิกส์ผ่านเกณฑ์จำนวนนักเรียนร้อยละ 70 มีคะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ขึ้นไป ซึ่งเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัย ทั้งนี้เนื่องจากนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7 Es Learning Cycle) ได้ปฏิบัติกิจกรรมหรือปฏิบัติการทดลองโดยนักเรียนเป็นผู้กำหนดปัญหา วางแผนการทดลอง เก็บรวบรวมข้อมูลและสรุปผลด้วยตนเอง ในขั้นสร้างความสนใจ นักเรียนมีอิสระในการศึกษาตามความสนใจ ผู้สอนเพียงกระตุ้นโดยใช้คำถาม หรือยกตัวอย่างสถานการณ์ในชีวิตประจำวันหรือสถานการณ์จำลอง เพื่อฝึกทักษะการสังเกต ช่วยให้นักเรียน เกิดความอยากรู้อยากเห็น เกิดความสงสัยและสนใจที่จะหาคำตอบ ซึ่งจะทำให้นักเรียนสามารถที่จะกำหนดปัญหา พร้อมทั้งคิดแก้ปัญหาได้ด้วยตนเองซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดการสอนคิดแก้ปัญหา ในชั้นเรียนของดิวอี้ (John Dewey, 1901 อ้างถึงใน ปิยะฉัตร ชัยมาลา, 2550) และแนวคิดเรื่องการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) ของเพียเจต์ (Piaget, 1962 อ้างถึงใน สายสุณี สีหพงษ์, 2545) โดยกล่าวว่า การเรียนรู้ที่เป็นผลจากกระบวนการทำงานที่ผู้เรียนประสบปัญหาที่ต้องการศึกษาตั้งแต่ขั้นแรกของกระบวนการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้นให้เกิดความสนใจ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ทั้งในด้านวิธีการคิดแก้ปัญหาและการใช้ทักษะเชิงเหตุผล ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ตามเป้าหมาย และพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหา ในขั้นสำรวจและค้นหา การใช้เวลาและโอกาสแก่ผู้เรียนในการทำกิจกรรม และอภิปรายแลกเปลี่ยน ความคิดเห็นได้ตรวจสอบหรือเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองจะทำให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงการสังเกต การจำแนกตัวแปร และคำถามเกี่ยวกับเหตุการณ์นั้นได้ ซึ่งสอดคล้องกับกรมวิชาการ (2551) ได้กล่าวว่า การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เน้นกระบวนการให้นักเรียนเป็นผู้คิด ลงมือปฏิบัติ ศึกษาค้นคว้าอย่างเป็น

ระบบด้วยกิจกรรมที่หลากหลาย การเรียนรู้ของนักเรียน จะเกิดขึ้นระหว่างที่นักเรียน มีส่วนร่วมโดยตรงในการทำกิจกรรม ทำให้นักเรียนมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

2. ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการวิจัยพบว่านักเรียนจำนวน 34 คน คิดเป็นร้อยละ 80.95 มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา ฟิสิกส์ผ่านเกณฑ์ จำนวนนักเรียนร้อยละ 70 มีคะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ขึ้นไป ซึ่งเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ทั้งนี้เนื่องจากนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น (7Es Learning Cycle) ได้รับความรู้จากการทำกิจกรรมการเรียนการสอนที่นักเรียนได้ทดลองและสรุปผลการทดลองด้วยตนเอง อีกทั้งการจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบ วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น (7Es Learning Cycle) เป็นกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง นักเรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม ได้ฝึกปฏิบัติจริงทำให้นักเรียนกล้าแสดงออกมากยิ่งขึ้น เน้น ความสามัคคีช่วยเหลือกันภายในกลุ่ม การจัดกิจกรรมลักษณะนี้ทำให้นักเรียนมีความรับผิดชอบร่วมกันภายในกลุ่มเปิดโอกาสให้

แลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน ส่งเสริมให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ ในการช่วยเหลือและร่วมมือกันเรียน ช่วยคิดและช่วยแก้ปัญหาด้วยกันส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนสูงตามเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ มณีวรรณ จิตธรรมมา (2550) ศิริกุล พลบูรณ์ (2550) และ อรุมา บวรศักดิ์ (2550) และจากการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนอย่างไม่เป็นทางการ ผู้วิจัยพบว่า การสอนโดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น (7E'S Learning Cycle) ทำให้บรรยากาศการเรียนการสอนไม่ตึงเครียด สนุกสนาน เฟลิดเฟลิน นักเรียนมีความสุขและสนุกสนานในการเรียน มีความกระตือรือร้นที่จะเรียนและเข้าใจบทเรียนดีขึ้น

3. เมื่อพิจารณาถึงสมรรถนะสำคัญของ ผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 พบว่า รูปแบบการเรียนรู้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น สามารถพัฒนานักเรียนตาม สมรรถนะที่ 3 คือ มีความสามารถในการแก้ปัญหา ซึ่งเป็นสมรรถนะที่สำคัญในการดำเนินชีวิตประจำวันในสังคม

ตาราง แสดงจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์การทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

คะแนน	จำนวนนักเรียนทั้งหมด	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70	จำนวนนักเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ขึ้นไป (คน)	จำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์คิดเป็นร้อยละ
ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา	42	20	14	31	73.81
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	42	30	21	34	80.95

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะด้านการเรียนการสอน

1) ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ครูต้องเตรียมสื่อการสอน ให้พร้อมก่อนสอนทุกครั้งซึ่ง

จะทำให้การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ

2) ครูผู้สอนต้องไม่เฉลยคำตอบแก่นักเรียน

นักเรียนควรฝึกทักษะกระบวนการคิดแก่นักเรียนให้มาก ๆ ครูควรยกตัวอย่างให้หลากหลาย

3) ครูต้องศึกษานักเรียนเป็นรายบุคคล ก่อนจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1) ควรมีการศึกษาวิจัยโดยใช้การสอนรูปแบบวัฏจักรเรียนรู้ 7 ชั้น (7Es Learning Cycle) ในเนื้อหาวิชาอื่น และในระดับชั้นอื่นหรือนำไปปรับใช้ตามความเหมาะสม

2) ควรมีการศึกษาผลการจัดการเรียน การสอนรูปแบบการสอนแบบวัฏจักรเรียนรู้ 7 ชั้น (7Es Learning Cycle) กับทักษะอื่น ๆ เช่น ทักษะการคิด วิเคราะห์ ความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์

เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุม สหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- _____. (2551). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุม สหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- กมลมา บุตรา. (2549). การเปรียบเทียบผลการเรียนแบบวัฏจักร 7 ชั้น และการเรียนสืบเสาะแบบ สสวท. ที่มีต่อความคิดเลือกเกี่ยวกับมโนคติชีววิทยา: เซลล์ การแบ่งเซลล์และการเคลื่อนที่ของสารผ่านเซลล์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- จริยา เสถบุตร. (2526). **ระเบียบวิธีวิจัยทางการศึกษา**. ขอนแก่น: ภาควิชาประเมินผลและวิจัยการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ชนิดา ทาทอง. (2549). การเปรียบเทียบผลการเรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น และการเรียนสืบเสาะแบบ สสวท. ที่มีต่อแนวความคิดเลือกเกี่ยวกับมโนคติชีววิทยา: พืชหรือสัตว์ การจัดจำแนกพืชและการจัด จำแนกสัตว์ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ดลกาญจน์ วงษ์สุวรรณ. (2549). การเปรียบเทียบผลของการเรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้นและการเรียน สืบเสาะแบบ สสวท. ที่มีต่อแนวความคิดเลือกเกี่ยวกับมโนคติชีววิทยา: พืชหรือสัตว์การจำแนกพืชและ การจำแนกสัตว์ และแนวคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- นภารัตน์ หวังสุขกลาง. (2552). **ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1**. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- นัฐกานต์ ดวงพร. (2549). การเปรียบเทียบของผลการเรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น และการเรียน สืบเสาะแบบ สสวท. ที่มีต่อแนวความคิดเลือกเกี่ยวกับมโนคติชีววิทยา: งานและพลังงานและทักษะ กระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์การศึกษา มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- นันทิยา บุญเคลือบ. (2540). **มาตรฐานการศึกษาวิทยาศาสตร์**. วารสาร สสวท, 25(5), 7-9.

- บุญนำ อินทนนท์. (2551). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนโยธินบำรุงที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ปิยะฉัตร ชัยมาลา. (2550). ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es). วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- พรหม ผูกดวง. (2542). ผลการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซิมที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- มนีวรรณ จิตธรรมมา. (2550). การเปรียบเทียบผลของการเรียน เรื่อง สารและคุณสมบัติของสาร โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น โดยใช้ทฤษฎีพหุปัญญาและการเรียนสืบเสาะแบบ สสวท. ที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานและการคิดวิพากษ์วิจารณ์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีเพศต่างกัน. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิตสาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- โรงเรียนภูเขียว. (2552). รายงานการพัฒนาคุณภาพการศึกษา โรงเรียนภูเขียว. ฝ่ายวิชาการโรงเรียนภูเขียว 2552.
- ศิริกุล พลบูรณ์. (2550). การเปรียบเทียบผลการเรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น โดยใช้เทคนิคการรู้คิดและแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น ที่มีต่อแนวความคิดเลือกเกี่ยวกับมโนคติชีววิทยา เรื่อง เซลล์การแบ่งเซลล์ และการเคลื่อนที่ของสารผ่านเซลล์ และการคิดวิพากษ์วิจารณ์ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีเพศต่างกัน. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สายสุณี สีหวงษ์. (2545). ความสัมพันธ์ระหว่างทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เจตคติทางวิทยาศาสตร์กับการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดบุรีรัมย์. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย สาขาวิชาการประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- อรอุมา บวรศักดิ์. (2550). การเปรียบเทียบผลการเรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น โดยใช้เทคนิคการรู้คิดและการเรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น ที่มีต่อแนวความคิดเลือกเกี่ยวกับมโนคติฟิสิกส์ : งานพลังงานและโมเมนตัม และการคิดเชิงวิพากษ์วิจารณ์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีเพศต่างกัน. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.