



การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์

วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การผสมเทียมและการฝากถ่ายตัวอ่อน

โดยใช้บทเรียนแสงรู้ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

A Study of Student's Learning Achievement and Critical Thinking Ability in Science Subject Entitled Artificial Insemination and Embryo Transfer by Using WebQuest for Mathayomsuksa 2

ปรีศนา ยนจอหอ¹

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาบทเรียนแสงรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การผสมเทียมและการฝากถ่ายตัวอ่อน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน โดยใช้บทเรียนแสงรู้ และ 3) ศึกษาความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังจากเรียนด้วยบทเรียนแสงรู้ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสุรนารีวิทยา จำนวน 40 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มและจับฉลาก เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมีแผนจัดการเรียนรู้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ และแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สร้างขึ้นตามแนวคิดของ มาซาริโนและบลูม แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและการทดสอบด้วย t-test for dependent ผลการวิจัย พบว่า 1) บทเรียนแสงรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การผสมเทียมและการฝากถ่ายตัวอ่อน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพที่ได้กำหนดเอาไว้ คือ 80/80 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนแสงรู้วิชาวิทยาศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5 และ 3) ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนแสงรู้วิชาวิทยาศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: บทเรียนแสงรู้, ความสามารถในการคิดวิเคราะห์, วิชาวิทยาศาสตร์

Abstract

The purposes of this experimental research were ; 1) To develop WebQuest in science subject entitled Artificial Insemination and Embryo Transfer for students in Mathayomsuksa 2 based on the 80/80 efficiency criterion; 2) To compare students' learning achievement before and after using WebQuest; and 3) To study students' critical thinking ability after using WebQuest. The samples were 40 Mathayom 2 students selected by random sampling technique and drawing lots. The research tests were a lesson plan, a learning achievement test and a

critical thinking ability test. Data were analyzed by mean, standard deviation, and t-test for dependent.

The results of this research were found that: The efficiency of WebQuest in science subject was met the criterion at 80/80; the students' learning achievement after using WebQuest was statistically significant higher than before at .05 level and the students' critical thinking ability was statistically significant higher than before learning at .05 level.

Keywords: WebQuest, Critical Thinking Ability, Science Subject

ความสำคัญและที่มาของปัญหาวิจัย

ในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่ผ่านมาส่วนใหญ่รูปแบบการเรียนการสอนเป็นแนวนามธรรมมากกว่ารูปธรรม คือการสอนแบบบรรยาย อธิบายความรู้ ขาดสื่อเพื่อเพิ่มความชัดเจนและกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน เน้นเนื้อหามากกว่าการลงมือปฏิบัติจริง ส่งผลให้ผู้เรียนมีความรู้ที่ไม่ยั่งยืน รู้แล้วลืม ผู้เรียนไม่ได้ฝึกทักษะกระบวนการ ปัจจุบันกระบวนการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในทุกระดับ การศึกษายังใช้วิธีสอนแบบเดิมคือเน้นการอภิปรายหรือสาธิตเป็นหลักเพื่อให้ผู้เรียนอ่าน จดและท่องจำ โดยไม่มีการฝึกปฏิบัติ วิธีการสอนเน้นเนื้อหาซึ่งดูเหมือนว่าผู้เรียนได้รับความรู้มาก แต่พิจารณาความสามารถของผู้เรียนในการใช้งานความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ที่ได้เรียนไป พบว่าผู้เรียนไม่สามารถคิดวิเคราะห์และบูรณาการความรู้ต่าง ๆ ในการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ได้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2554, Online)

จากความก้าวหน้าของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ได้เข้ามามีบทบาทต่อการเรียนการสอนในปัจจุบัน โดยมีการนำเครือข่ายบนเว็บมาใช้มากขึ้น เป็นการนำหลักการทางวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้เพื่อการออกแบบและส่งเสริมระบบการเรียนการสอน โดยเน้นที่วัตถุประสงค์ทางการศึกษาที่สามารถวัดได้อย่างถูกต้องแน่นอน มีการยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนมากกว่าที่จะยึดเนื้อหาวิชา มีการใช้การศึกษาเชิงปฏิบัติ โดยผ่านการวิเคราะห์และการใช้เครื่องมือสื่อดิจิทัลรวมถึงเทคนิคการสอนโดยใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ สื่อการสอนต่าง ๆ ในลักษณะของสื่อประสมและการศึกษาดด้วยตนเอง (Carter V.Good, 1973, Online) และจากการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ มีการจัดการเรียนการสอนที่หลากหลาย ผู้สอนยังคงใช้การบรรยายมากกว่าการจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เพราะผู้สอนบางท่านไม่มีความชำนาญในการใช้สื่อการสอน ทำให้ขาดสื่อประกอบการเรียนการสอนที่น่าสนใจ จึงมีการนำรูปแบบการสอน บทเรียนแสวงรู้ (WebQuest) มาใช้เป็นแนวทางในการเรียนการสอน โดยผู้สอนกำหนดปัญหา ภารกิจและกิจกรรมต่าง ๆ ให้แก่ผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนจะต้องสืบค้นข้อมูล เพื่อแก้ไขปัญหาและทำกิจกรรมจากที่ผู้สอนกำหนดไว้ผ่านเว็บไซต์ (สมศักดิ์ อภิบาลศรี, 2552, หน้า 18)

บทเรียนแสวงรู้ (WebQuest) เป็นกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการแสวงหาความรู้โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นฐานที่มีการออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสำเร็จรูปในลักษณะกิจกรรมสืบเสาะที่ใช้แหล่งเรียนรู้จากระบบอินเทอร์เน็ตที่นักเรียนสามารถสืบค้นข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ที่กำหนดไว้ได้ ซึ่งเป็นการนำเอานวัตกรรมการใช้สื่อการสอนแบบบทเรียนออนไลน์ที่ทำให้นักเรียนมีความสนใจต่อเนื้อหาและยังสามารถสนับสนุนให้นักเรียนเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดขั้นสูง การคิดวิเคราะห์ การสังเคราะห์และการประเมินผลส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหา (ดวงรัตน์ ศรีวงษ์กุล, 2550, หน้า 35-36) และสามารถนำกระบวนการการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์มาสร้างเป็นบทเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพและสามารถส่งเสริมทักษะของนักเรียนในการสร้างองค์ความรู้



ความสามารถในด้านการคิดวิเคราะห์เป็นทักษะพื้นฐานสำคัญที่จะส่งผลให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะการคิดด้านอื่น ๆ ที่สูงขึ้น ซึ่งจะช่วยให้รู้ข้อเท็จจริง รู้เหตุผลเบื้องต้นของสิ่งที่เกิด และเข้าใจความเป็นมาของเหตุการณ์ เพื่อนำมาตัดสินใจแก้ปัญหาหรือตัดสินใจในเรื่องต่าง ๆ ได้ถูกต้อง จากความสำคัญดังกล่าวจึงจำเป็นต้องพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ให้แก่ผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง (มนตรี วงษ์สะพาน, 2556, หน้า 125-139) เพราะทักษะการคิดวิเคราะห์เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความจำในระยะยาว มีความภาคภูมิใจในความคิดของตนเอง ส่งผลให้เกิดความภาคภูมิใจและสร้างสรรค์ผลงานที่มีคุณภาพได้ในอนาคต

จากการศึกษา การจัดการเรียนการสอน วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องการผสมเทียมและการฝากถ่ายตัวอ่อนของโรงเรียนสุรนารีวิทยา พบว่าหลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จากการเรียนการสอนในปัจจุบันนักเรียนได้เรียนรู้จากการอ่าน การฟัง การจดจำ การบรรยายในห้องเรียน สื่อที่ใช้ประกอบในกระบวนการเรียนรู้อยู่ในรูปแบบหนังสือ หรือเอกสาร นอกจากนี้สื่อที่ช่วยในกระบวนการสืบเสาะด้วยตนเองของนักเรียนยังไม่ได้รับการพัฒนา จึงทำให้นักเรียนไม่สามารถสร้างองค์ความรู้เพื่อแก้ไขปัญหาจากสถานการณ์ที่ผู้สอนกำหนดไว้ให้ได้ตามต้องการ จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะการศึกษาว่า การนำบทเรียนแสงรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การผสมเทียมและการฝากถ่ายตัวอ่อน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นจะส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์หรือเป็นแนวทางในการทำภารกิจจากบทเรียนที่กำหนดให้ในบทเรียนแสงรู้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนแสงรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การผสมเทียมและการฝากถ่ายตัวอ่อน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนวิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้บทเรียนแสงรู้เรื่อง การผสมเทียมและการฝากถ่ายตัวอ่อน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
3. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนแสงรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การผสมเทียมและการฝากถ่ายตัวอ่อน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการดำเนินการวิจัย มีองค์ประกอบดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสุรนารีวิทยา อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 31 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 15 ห้อง รวมนักเรียนทั้งหมด 600 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่างในการทดลอง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3 โรงเรียนสุรนารีวิทยา อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 31 ที่กำลังศึกษาอยู่ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 1 ห้องเรียน รวม 40 คน ที่ได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Sampling)

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 เครื่องมือที่ใช้ ประกอบด้วย

2.1.1 แผนจัดการเรียนรู้ สำหรับการเรียนโดยใช้บทเรียนแสงรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การผสมเทียมและการฝากถ่ายตัวอ่อน ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นโดยออกแบบเป็น 2 หน่วยการเรียนรู้ ได้แก่



2.1.1.1 การผสมเทียม ประกอบด้วยเนื้อหาการผสมเทียม ขั้นตอนการผสมเทียม และ ประโยชน์ของการผสมเทียม

2.1.1.2 การฝากถ่ายตัวอ่อน ประกอบด้วยเนื้อหาการฝากถ่ายตัวอ่อน ขั้นตอนการฝาก ถ่ายตัวอ่อน และประโยชน์ของการฝากถ่ายตัวอ่อน

2.1.2 บทเรียนแสงรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การผสมเทียมและการฝากถ่ายตัวอ่อน

2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย

2.2.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

2.2.2 แบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สร้างขึ้นตามแนวคิดของ มาซาร์โนและบลูม แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในการทดลองโดยมีการดำเนินการตาม ขั้นตอนดังนี้

3.1 ขั้นเตรียมการทดลอง ขั้นนี้มีการดำเนินการตามลำดับขั้นตอนดังนี้

3.3.1 เตรียมสถานที่และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ซึ่งสถานที่ในการทดลองคือ ห้องปฏิบัติการ คอมพิวเตอร์ จัดเตรียมห้องและอุปกรณ์ให้พร้อมใช้งานและเพียงพอสำหรับกลุ่มทดลอง

3.3.2 ชี้แจงนักเรียนก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

3.3.3 ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและแบบวัด ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียน มาใช้ในการสอบก่อนที่จะเข้าสู่กระบวนการทดลอง โดยใช้เวลา 60 นาที

3.2 ขั้นปฏิบัติการทดลอง ขั้นนี้มีการดำเนินการตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

3.2.1 จัดกลุ่มตัวอย่างเข้ารับการทดลอง โดยการทดลองแต่ละครั้ง จัดผู้เรียน 1 คน ประจำ เครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง

3.2.2 ให้ผู้เรียนศึกษาภารกิจที่กำหนดให้ ในบทเรียนแสงรู้ด้วยตนเอง

3.2.3 เมื่อศึกษาภารกิจเสร็จแล้ว ให้ผู้เรียนจับกลุ่ม 4-5 คน วิเคราะห์ภารกิจ แล้วสรุปเป็น องค์ความรู้ โดยสรุปเป็น Mind Mapping และนำเสนอหน้าชั้นเรียน

3.3 ขั้นประเมินผลการทดสอบ ขั้นนี้มีการดำเนินการตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

3.3.1 เมื่อกลุ่มตัวอย่างได้ศึกษาบทเรียนแสงรู้ด้วยตัวเองเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้ทำแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์หลังเรียนและแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังเรียน ใช้เวลา 60 นาที

3.3.2 นำข้อมูลไปดำเนินการวิเคราะห์โดยใช้สถิติตามที่กำหนด

4. การวิเคราะห์ข้อมูล ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

4.1 การหาประสิทธิภาพบทเรียนแสงรู้ โดยใช้วิธีการหาประสิทธิภาพ E1/E2 เทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 80/80

4.2 การหาค่าสถิติเชิงพรรณนา คือ คะแนนเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน และคะแนนจากแบบทดสอบความสามารถในการคิดวิเคราะห์

4.3 การทดสอบสมมุติฐาน เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนโดยใช้บทเรียน แสงรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การผสมเทียมและการฝากถ่ายตัวอ่อน ผู้วิจัยได้ใช้การทดสอบค่าที่ (t-test for dependent)

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยแบบเตรียมทดลอง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาบทเรียนแสงรู้ เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนแสงรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การผสมเทียมและการฝากถ่ายตัวอ่อน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยมีกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม คือกลุ่มที่ใช้เพื่อหาประสิทธิภาพและกลุ่มที่ใช้ในการทดลอง ซึ่งผู้วิจัยได้นำเสนอผลวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนแสงรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การผสมเทียมและการฝากถ่ายตัวอ่อน

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การผสมเทียมและการฝากถ่ายตัวอ่อนที่เรียนด้วยบทเรียนแสงรู้

ตอนที่ 3 เปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนแสงรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การผสมเทียมและการฝากถ่ายตัวอ่อน

ตอนที่ 1 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนแสงรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การผสมเทียมและการฝากถ่ายตัวอ่อน

การหาประสิทธิภาพของบทเรียนแสงรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การผสมเทียมและการฝากถ่ายตัวอ่อน ได้ทำการทดลองกับนักเรียน จำนวน 40 คน ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลและทำการวิเคราะห์ ได้ผลดังนี้

ตารางที่ 4.1 ประสิทธิภาพของบทเรียนแสงรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การผสมเทียมและการฝากถ่ายตัวอ่อน

การหาประสิทธิภาพ	n	E_1	E_2
กลุ่มตัวอย่างในการทดลอง	40	87.37	80.17

จากตารางที่ 4.1 พบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนแสงรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การผสมเทียมและการฝากถ่ายตัวอ่อน ในการทดสอบกลุ่มตัวอย่าง ได้ค่าประสิทธิภาพเท่ากับ $87.37/80.17$ ได้ค่าประสิทธิภาพ E_1/E_2 เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ $80/80$

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การผสมเทียมและการฝากถ่ายตัวอ่อน ที่เรียนด้วยบทเรียนแสงรู้

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ในการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การผสมเทียมและการฝากถ่ายตัวอ่อน ที่เรียนด้วยบทเรียนแสงรู้ ผู้วิจัยได้เสนอการทดลองของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดในตาราง 4.2 ดังนี้



ตารางที่ 4.2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การผสม
 เทียมและการฝากถ่ายตัวอ่อน ที่เรียนด้วยบทเรียนแสงรู้

การทดสอบ	n	(\bar{X})	S.D.	t	p
ก่อนเรียน		15.23	2.20		
	40			18.37*	0.00
หลังเรียน		24.04	2.05		

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5

จากตารางที่ 4.2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การผสมเทียมและการฝากถ่ายตัวอ่อน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยบทเรียนแสงรู้ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 15.23 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนมีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 24.04 เมื่อทดสอบด้วยสถิติ (t-test for dependent) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนแสงรู้สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 3 ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนแสงรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การผสมเทียมและการฝากถ่ายตัวอ่อน

ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนที่ด้วยบทเรียนเรียนแสงรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การผสมเทียมและการฝากถ่ายตัวอ่อน ผู้วิจัยได้เสนอการทดลองของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดในตาราง 4.3 ดังนี้

ตารางที่ 4.3 ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนแสงรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การผสมเทียมและการฝากถ่ายตัวอ่อน

การทดสอบ	n	(\bar{X})	S.D.	t	p
ก่อนเรียน		15.20	2.10		
	40			20.68*	0.00
หลังเรียน		24.23	1.91		

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5

จากตาราง 4.3 ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนและหลังจากเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนแสงรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การผสมเทียมและการฝากถ่ายตัวอ่อน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยบทเรียนแสงรู้ พบว่า ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 15.20 และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ หลังเรียนมีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 24.23 เมื่อทดสอบด้วยสถิติ (t-test for dependent) พบว่า ความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนแสงรู้สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



อภิปรายผล

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัย เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนแสงรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การผสมเทียมและการฝากถ่ายตัวอ่อน นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จากผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการคิดวิเคราะห์สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ผู้วิจัยสามารถนำผลการวิจัยมาอภิปราย ได้ดังนี้

1. ประสิทธิภาพของบทเรียนแสงรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การผสมเทียมและการฝากถ่ายตัวอ่อน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น ได้ค่า E_1 เท่ากับ 87.37 และ E_2 เท่ากับ 80.17 เมื่อนำไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์ประสิทธิภาพที่ได้กำหนดไว้ คือ 80/80 พบว่า บทเรียนแสงรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การผสมเทียมและการฝากถ่ายตัวอ่อน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่พัฒนาขึ้นนั้น มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ เนื่องจากผู้วิจัยได้พัฒนาบทเรียนแสงรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การผสมเทียมและการฝากถ่ายตัวอ่อน โดยคำนึงถึงหลักการสำคัญของการออกแบบ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริง และได้พัฒนาตามหลักแนวคิดการออกแบบและพัฒนาอย่างเป็นระบบด้วย ADDIE Model โดยผ่านขั้นตอนการวิเคราะห์ การออกแบบ การพัฒนา การทดลองใช้และการประเมินผล ซึ่งผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ จึงส่งผลให้บทเรียน แสงรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การผสมเทียมและการฝากถ่ายตัวอ่อน ที่พัฒนาขึ้น เกิด ความถูกต้องและสมบูรณ์ สามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้ จึงทำให้บทเรียนแสงรู้มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ นุชรัตน์ นุชประยูร (2558) พงษ์เขต สุขพิมาย (2558) และพนิดา หล่อวงศ์ตระกูล (2558) ที่วิจัยพัฒนาบทเรียนแสงรู้ที่มีการออกแบบในลักษณะเดียวกัน จึงส่งผลให้บทเรียนแสงรู้มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การผสมเทียมและการฝากถ่ายตัวอ่อน ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนแสงรู้ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5 สอดคล้องกับงานวิจัยของ พิชิต พวงประโคน (2553) สุรางค์รัตน์ วีระแพทย์ (2555) และพงษ์เขต สุขพิมาย (2558) ที่ได้ศึกษาเกี่ยวกับบทเรียนแสงรู้ในการเรียนการสอน ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น ซึ่งเป็นผลมาจากการใช้บทเรียนแสงรู้ ที่มีกระบวนการเรียนการสอนที่เน้นการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง จึงทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในการเรียนและทำให้ผู้เรียนเข้าใจในเนื้อหาจนเกิดกระบวนการเรียนรู้ สามารถทำภารกิจที่กำหนดให้ได้ จึงสามารถทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นได้

3. ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียน ด้วยบทเรียนแสงรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การผสมเทียมและการฝากถ่ายตัวอ่อน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5 สอดคล้องกับงานวิจัยของ พิชิต พวงประโคน (2553) และนุชรัตน์ นุชประยูร (2558) ที่ได้ศึกษาเกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์ ทำให้ความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อาจเนื่องมาจากการเรียนรู้จากบทเรียนแสงรู้ ซึ่งผู้เรียนอาจเกิดทักษะการคิดวิเคราะห์จากการทำภารกิจที่กำหนดให้ในบทเรียนแสงรู้ และสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองได้ จึงสามารถทำให้ความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูงขึ้นได้

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1.1 การเรียนรู้บทเรียนแสงรู้ ผู้สอนควรมีการกำหนดเวลาในการทำภารกิจในแต่ละภารกิจให้ชัดเจน เพราะถ้าไม่กำหนดเวลาที่ไม่ชัดเจน จะทำให้ผู้เรียนใช้เวลาในการทำภารกิจนาน



1.2 ในการกำหนดภารกิจในบทเรียนแสงรู้ ควรคำนึงถึงความสามารถทางการเรียนของผู้เรียน เพราะความอยากง่ายของภารกิจอาจจะทำให้ผู้เรียนไม่อยากจะทำภารกิจ

1.3 ในการกำหนดแหล่งข้อมูลให้ผู้เรียน ควรคำนึงถึงระดับของผู้เรียน ไม่ควรนำเนื้อหาในระดับที่สูงเกินไป

2. ข้อเสนอแนะสำหรับวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาบทเรียนแสงรู้ในการเรียนการสอน เนื้อหาและรายวิชาอื่น ๆ ต่อไป โดยออกแบบให้มีความแตกต่างกัน เพิ่มความสนใจให้ผู้เรียน และเพื่อให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในเรื่องนั้น ๆ สูงขึ้น

2.2 ควรมีการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาบทเรียนแสงรู้ที่ผู้เรียนสามารถทำภารกิจ ในรูปแบบของ STEM ซึ่งผู้เรียนจะได้เรียนรู้แบบบูรณาการในหลากหลายวิชาได้อย่างชัดเจน

2.3 ควรมีการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาบทเรียนแสงรู้ เพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ในด้านอื่น ๆ เช่น

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2556). **ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตาม หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

นุชรรัตน์ นุชประยูร. (2558). การพัฒนาบทเรียนแสงรู้บนเว็บเพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะบริหารธุรกิจและการบัญชี มหาวิทยาลัยปทุมธานี (วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศรีปทุม).

พงษ์เขต สุขพิมาย. (2558). การพัฒนาบทเรียนแสงรู้บนเว็บ : การแบ่งเขตเวลาของโลก วิชาสังคมศึกษาและวัฒนธรรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา).

พิชิต พวงประโคน. (2553). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิดวิเคราะห์และความพึงพอใจต่อบทเรียน โดยการใช้บทเรียนแสงรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 (วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา).

พนิดา หล่อวงศ์ตระกูล. (2558). การพัฒนาบทเรียนแสงรู้บนเว็บโดยใช้กระบวนการเรียนแบบร่วมมือ วิชาโครงสร้างระบบสารสนเทศ ระดับอุดมศึกษา. วารสารวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรม พระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 6(1). น. 1-9.

มนตรี วงษ์สะพาน. (2556). การยกระดับการเรียนรู้ของนักเรียนด้วยกระบวนการคิดวิเคราะห์. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ, 13(2). น. 125-139.

สมศักดิ์ อภิบาลศรี. (2552). "WebQuest" : การเรียนอย่างเป็นระบบโดยการใช้ICT. วารสารราชพฤกษ์, 6(2).

สืบค้นเมื่อวันที่ 9 กุมภาพันธ์ 2560, จาก

<http://mis.nrru.ac.th/gradjournal/index.php?journaltype=1>.

สุรางค์รัตน์ วีระแพทย์. (2555). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้บทเรียนแสงรู้ เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 (วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา).

Carter V.Good. (1973). เทคโนโลยีการศึกษา. 22, 2017, From <http://onchawiank.blogspot.com/2010/>