

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องเซลล์ของสิ่งมีชีวิตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ

Development Achievement of Cell of Organisms for Grade 10 Student Using Inquiry Learning and Cooperative Learning

อภิญา แก้วใส (Apinya Kaewsai)* ดร. สุทธนา ปลอดสมบูรณ์ (Dr.Sutthana Plodsomboon)**

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียน และความคงทนของความรู้ เรื่องเซลล์ของสิ่งมีชีวิต โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนมัธยมยางสีสุราช จำนวน 31 คน ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 แบบแผนการวิจัยแบบกลุ่มเดียวทดสอบก่อนเรียน หลังเรียน และทดสอบความคงทนของความรู้ เมื่อการทดสอบหลังเรียนครั้งที่ 1 ผ่านไปแล้ว 15 วัน จากผลการทดสอบก่อนเรียน พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนอยู่ในเกณฑ์ขั้นต่ำ (41.69%) หลังจากการพัฒนาผลสัมฤทธิ์โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนอยู่ในระดับดีเยี่ยม (82.58%) ซึ่งมีความแตกต่างจากผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนทั้งชั้นเรียนพบว่าอยู่ในระดับสูง (≤ 0.70) และทดสอบความคงทนของความรู้ เมื่อการทดสอบหลังเรียนครั้งที่ 1 ผ่านไปแล้ว 15 วัน ค่าความคงทนของความรู้ที่ร้อยละ 81.85 ไม่แตกต่างทางสถิติจากการทดสอบหลังเรียนครั้งที่ 1 ที่ระดับนัยสำคัญ .05

ABSTRACT

The research aimed to develop students' learning achievement, study students' learning gains, and retention in topic cells of organisms by using inquiry and cooperative learning of 31 students' grade 10 of Mattayomyangsisurat School in the first semester of academic year 2016. The studied was a one group pretest-posttest design. The 1st post-test was performed after completing learning activity and the 2nd was performed after 15 day of 1st post-test was completed. The results of the pre-test were at low level (41.69%). After development of achievement by using inquiry and cooperative learning, the results of the post-test were at the excellent level for the 1st post-test (82.58%) with the statistical significance set at .05 level. The analysis of students' learning gains in a whole class was in the high level (≤ 0.70) and the student still had knowledge retention (81.85%) which there was no significant difference between the 1st post-test with the statistical significance set at .05 level.

คำสำคัญ : สืบเสาะหาความรู้ การเรียนรู้แบบร่วมมือ ความก้าวหน้า

KeyWords: Inquiry, Cooperative, Normalized gain

* นักศึกษา หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

** อาจารย์ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

บทนำ

การเรียนวิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มุ่งหวังให้นักเรียน นำความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการศึกษา ค้นคว้าหาความรู้ การแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ การคิด เป็นเหตุเป็นผล การคิดวิเคราะห์ การคิดสร้างสรรค์ และมีทักษะสำคัญในการค้นคว้า สร้างองค์ความรู้โดยใช้ กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551) จาก การจัดการเรียนการสอนของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ พบว่าสาระที่นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำคือ สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต มาตรฐานที่ 1.1 เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของ โครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่างๆของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่ได้ เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ในกระบวนการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551) ซึ่งเห็น ได้จากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาชีววิทยาในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2557 และปีการศึกษา 2558 พบว่าผลการเรียนเฉลี่ย 2.43 และ 2.47 ตามลำดับ ซึ่งอยู่ในระดับที่ต่ำกว่า 2.50 และพบว่าเนื้อหาที่อยู่ในสาระนี้ที่ นักเรียนได้คะแนนต่ำ คือ เรื่องเซลล์ของสิ่งมีชีวิต ซึ่งนักเรียนส่วนใหญ่ได้แสดงความคิดเห็นว่าเรื่องเซลล์ของสิ่งมีชีวิต เป็นเรื่องที่มีคำศัพท์เฉพาะเกี่ยวกับชื่อของออร์แกเนลล์ต่างๆ ทำให้เกิดความสับสนในชื่อของออร์แกเนลล์และหน้าที่ ของแต่ละออร์แกเนลล์ อีกทั้งยังเป็นสิ่งที่มองเห็นไม่ได้ด้วยตาเปล่า สัมผัสไม่ได้ ต้องศึกษาจากรูปภาพ และได้กล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสงที่มองเห็นเพียง โครงสร้างพื้นฐานของเซลล์เท่านั้น

ครูบางท่านสอนเรื่องเซลล์ของสิ่งมีชีวิตโดยวิธีการเล่นเกมบทบาทสมมติ Naim (2012) การสร้างแบบจำลอง แล้วศึกษาโครงสร้างและหน้าที่จากแบบจำลอง Naheed, Sadia (2012) การใช้แอปพลิเคชันในโทรศัพท์ไอโฟนเพื่อให้ เห็นภาพ 3 มิติ Louisa (2012) การสอนแบบจิ๊กซอว์ (Jigsaw) Kimberly et al.(2003) การสร้างแผนผังความคิด (concept map) Snezana (2011) การสร้างแบบจำลองของแต่ละออร์แกเนลล์จากภาพได้กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน Tania (2004) และการเปรียบเทียบหรือเปรียบเทียบตามความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องเซลล์ Yesim (2010)

อย่างไรก็ตามจากการสังเกตของครูผู้สอนเอง พบว่านักเรียนส่วนใหญ่ยังขาดความสามารถในการค้นคว้าหา ความรู้ และการสรุปความรู้ที่ได้ออกมาเป็นองค์ความรู้ของตนเอง ไม่สามารถสื่อสาร แสดงความหมาย ความรู้ความ เข้าใจให้ผู้อื่นได้รับรู้ได้ ศิริธัญ (2556) รายงานว่าการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ซึ่งเป็นกระบวนการที่ทำให้ผู้เรียนได้ ฝึกทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์ เมื่อถึงขั้นกระตุ้นหรือเร้าความสนใจ นักเรียนที่ไม่เคยมีความรู้เลยหรือมีความรู้น้อย ก็อยากจะค้นหาสิ่งที่ตนเองอยากรู้ การจัดการเรียนรู้อย่างวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle) ที่มี ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้อยู่ 5 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นสร้างความสนใจ เป็นขั้นนำเข้าสู่บทเรียนที่เกิดจากความสงสัย ความสนใจ อยากรู้ อยากรู้อยากเห็น 2) ขั้นสำรวจและค้นหา เป็นขั้นที่นักเรียนมีการวางแผน กำหนดแนวทางการสำรวจ ตรวจสอบ ตั้งสมมติฐาน ลงมือปฏิบัติเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล 3) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป เป็นขั้นตอนที่นักเรียนได้พัฒนา ความสามารถในการอธิบายความคิดรวบยอด 4) ขั้นขยายความรู้ เป็นขั้นที่นักเรียนได้นำความรู้ที่ได้จากการสำรวจ ค้นคว้ามาสรุป แล้วเชื่อมโยงไปยังเรื่องอื่นๆ เป็นการประยุกต์ความรู้ที่ได้รับไปยังเรื่องต่างๆในชีวิตประจำวันได้ 5) ขั้นประเมินผล เป็นขั้นที่นักเรียนตรวจสอบความรู้ความเข้าใจของนักเรียนเกี่ยวกับเรื่องที่ได้ทำกิจกรรมการเรียนรู้มา (เรณู, 2556) และการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ยังทำให้นักเรียนเกิดการคิดวิเคราะห์เพื่อสร้างชิ้นงานและคิด สังเคราะห์จนได้เป็นชิ้นงานออกมา (วรวิฑู, 2555) ถ้าในเนื้อหาใดที่ครูผู้สอนมีการบรรยายแบบเดียวโดยที่นักเรียน ไม่ได้มีส่วนร่วม นักเรียนจะไม่ให้ความสนใจ ครูควรลดบทบาทการบรรยาย (lecture) และเพิ่มวิธีการที่จะทำให้ นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยการค้นพบด้วยตนเอง (Discovery) และการทำงานแบบมีปฏิสัมพันธ์กันกับเพื่อนภายในกลุ่มโดย

ผ่านกระบวนการสืบเสาะ (Inquiry process) การเรียนแบบร่วมมือทำให้ประสบผลสำเร็จในการสร้างผลงาน การนำเสนอผลงาน และพัฒนาทักษะทางสังคม Sadia (2012) เช่น การสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ด้วยเทคนิคจิกซอร์ ส่งผลให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ มีความรับผิดชอบในการศึกษาเนื้อหาที่ตนเองได้รับ เพื่อนำผลงานของตนเองมานำเสนอและถ่ายทอดความรู้ให้เพื่อนในกลุ่มได้ฟัง (ปิยะนันท์, 2554) และเมื่อมีการระดมความคิด แลกเปลี่ยนความคิดเห็น ทำให้เกิดความคิดสร้างสรรค์มากขึ้น Yasemin, Kemal (2010)

ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนาการคิดวิเคราะห์ และการคิดสังเคราะห์ ควบคู่กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือกันเรียนรู้ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนให้สูงขึ้นพร้อมทั้งเป็นการฝึกทักษะการแก้ปัญหา เพื่อนำไปปรับใช้แก้ปัญหาดังกล่าวในการดำเนินชีวิต และการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือจะช่วยฝึกให้นักเรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับบทบาทของตนเองและสมาชิกคนอื่นๆ ในกลุ่ม ซึ่งจะทำได้ทำงานร่วมกับผู้อื่น รู้จักปรับตัวให้เข้ากับผู้อื่น ขอมรับซึ่งกันและกัน ตลอดจนมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกับคนอื่น ทำให้การเรียนรู้เต็มไปด้วยความสนุกสนาน มีชีวิตชีวา น่าจะเป็นผลให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างซาบซึ้งและจดจำได้นาน นอกจากนี้การเรียนรู้จากการช่วยเหลือกัน จะทำให้เกิดความเข้าใจได้ดีกว่าการเรียนรู้จากครูเพียงอย่างเดียว เพราะภาษาที่นักเรียนใช้พูดกันทำให้เกิดความเข้าใจซึ่งกันและกันดี สำหรับนักเรียนที่เรียนเก่งจะช่วยนักเรียนที่เรียนอ่อน ทำให้นักเรียนที่เรียนเก่งได้ทบทวนและนำความรู้ไปประยุกต์ ซึ่งจะทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหายิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่องเซลล์ของสิ่งมีชีวิต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ
2. เพื่อศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียน เรื่องเซลล์ของสิ่งมีชีวิต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ
3. เพื่อศึกษาความคงทนของความรู้ เรื่องเซลล์ของสิ่งมีชีวิต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ

วิธีการวิจัย

แบบแผนการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้รูปแบบการวิจัยเป็นแบบกลุ่มเดียวมีการทดสอบก่อนและหลัง (one-group pretest and posttest design) ซึ่งมีรูปแบบดังนี้

$$O_1 \text{-----} > X \text{-----} > O_2 \text{-----} > O_3$$

โดย O_1 คือ การทดสอบก่อนเรียน (pretest)

O_2 คือ การทดสอบหลังเรียน (posttest)

O_3 คือ การทดสอบความคงทนของความรู้ (Retention test)

X คือ การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนมัธยมขางสีสุราช สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 26 จังหวัดมหาสารคาม จำนวน 3 ห้องเรียน จำนวนรวมทั้งสิ้น 88 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 โรงเรียนมัธยมขางสีสุราช สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 26 จังหวัดมหาสารคาม จำนวน 31 คน

ขั้นตอนการวิจัย

1) พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องเซลล์ของสิ่งมีชีวิต โดยให้มีลักษณะของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่สอดคล้องกับการเรียนแบบร่วมมือเข้าไปด้วย ประกอบด้วย ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจและค้นหา ขั้นที่ 3 ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป ขั้นที่ 4 ขั้นขยายความรู้ และขั้นที่ 5 ขั้นประเมินผล โดยสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ 4 แผน จำนวน 11 ชั่วโมง จากนั้นประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะนำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นม.4 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 62 คน แล้วปรับปรุงแก้ไข

2) พัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จากนั้นประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะจนได้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีค่า IOC เท่ากับ 1 นำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นม.5 ที่เคยเรียนเรื่องเซลล์ของสิ่งมีชีวิตแล้ว จำนวน 50 คน วิเคราะห์ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ เลือกข้อสอบไว้ 40 ข้อ โดยข้อสอบที่เลือกไว้มีค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.23 – 0.77 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.27 – 0.55 และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบมีค่าเท่ากับ 0.83

3) นำกิจกรรมและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้มาตรฐานแล้วไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แผนการเรียนวิทย์ – คณิต ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 ของโรงเรียนมัธยมขางสีสุราช จังหวัดมหาสารคาม จำนวน 31 คน

การเก็บข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

1) ทดสอบก่อนเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2) จัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้

กิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องเซลล์ของสิ่งมีชีวิต

กิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นมีการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เพื่อเน้นให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้มากที่สุด ซึ่งส่งเสริมให้นักเรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง วิจัยดำเนินการประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 การสร้างความสนใจ

1) ครูทบทวนความรู้เดิม โดยนำภาพสิ่งมีชีวิตชนิดต่างๆ ให้นักเรียนศึกษาพร้อมกับถามนักเรียนว่าในแต่ละภาพของสิ่งมีชีวิต อะไรคือหน่วยที่เล็กที่สุด

2) ครูถามต่อนักเรียนบอกได้หรือไม่ว่าเซลล์คืออะไร เซลล์ของสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดนั้นเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร และสามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่าหรือไม่

3) นักเรียนสงสัยทำการทดลองเพื่อหาคำตอบ

ขั้นที่ 2 การสำรวจและค้นหา

1) นักเรียนแบ่งกลุ่มๆละ 5 -6 คน คละความสามารถ อ่อน ปานกลาง และเก่ง แต่ละกลุ่มปฏิบัติการทดลอง ศึกษาโครงสร้างพื้นฐานของเซลล์ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ รวบรวมข้อมูล เพื่อตอบคำถามต่อว่า

- โครงสร้างพื้นฐานของเซลล์ประกอบด้วยอะไรบ้าง
- โครงสร้างพื้นฐานของเซลล์พืชและเซลล์สัตว์แตกต่างกันอย่างไร

2) นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันทำกิจกรรม School Cell เป็นกิจกรรมที่มีการเปรียบเทียบให้โรงเรียนเป็นเสมือน เซลล์ สิ่งต่างๆที่อยู่ภายใน โรงเรียนเปรียบเสมือนออร์แกเนลล์ โดยครูจะกำหนดสิ่งต่างๆที่อยู่ภายใน โรงเรียนที่มีหน้าที่ คล้ายกับออร์แกเนลล์แต่ละออร์แกเนลล์ เช่น

- รั้วโรงเรียนทำหน้าที่ป้องกัน และเป็นขอบเขตของ โรงเรียน รั้วโรงเรียนเปรียบเสมือน ผนังเซลล์
- ผู้อำนวยการ โรงเรียนทำหน้าที่ควบคุมการทำงาน กิจกรรมต่างๆภายใน โรงเรียน ผู้อำนวยการเปรียบเสมือน นิวเคลียส

- เตาเผาขยะทำหน้าที่กำจัดของเสีย ทำลายสิ่งแปลกปลอมและสิ่งที่ไม่ต้องการ เตาเผาขยะเปรียบเสมือน ไลโซโซม โดยนักเรียนแต่ละกลุ่มจะแข่งขันกันวิ่งไปตามจุดต่างๆภายในบริเวณ โรงเรียน เพื่อที่จะหีบภาพและ ชื่อออร์แกเนลล์ต่างๆที่มีหน้าที่คล้ายกับสิ่งที่เปรียบนั้น มาเป็นคำตอบ

ขั้นที่ 3 การอธิบายและลงข้อสรุป

1) นักเรียนแต่ละกลุ่มรับใบความรู้เพื่อช่วยกันหาคำตอบ สรุป ตรวจสอบ แก้ไขคำตอบในใบกิจกรรม school cell

ขั้นที่ 4 การขยายความรู้

1) นักเรียนแต่ละกลุ่มสร้างแบบจำลองของเซลล์จากเค้ก ขนม ลูกกวาด โดยนักเรียนบอกได้ว่าสิ่งทีนำมาทำ นั้นจะเปรียบ ได้กับออร์แกเนลล์ใดได้บ้าง

2) นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอแบบจำลองของเซลล์และตอบคำถามเพื่อนในชั้นเรียน



ภาพที่ 1 การสร้างแบบจำลองของเซลล์จากเค้ก และขนม

ขั้นที่ 5 การประเมินผล

1) นักเรียนแต่ละกลุ่มทำกิจกรรม organelles card โดยแต่ละกลุ่มผลิตกันวางแผ่นภาพออร์แกเนลล์ แล้วให้อีกฝ่ายตอบหน้าที่ของออร์แกเนลล์นั้นๆทีละออร์แกเนลล์



ภาพที่ 2 organelles card

3) ทดสอบหลังเรียนครั้งที่ 1 โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับเดิมแต่สลับข้อ สลับตัวเลือก

4) ทดสอบหลังเรียนครั้งที่ 2 หลังการทดสอบครั้งที่ 1 ผ่านไป 15 วัน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับเดิมแต่สลับข้อ สลับตัวเลือก

5) วิเคราะห์ข้อมูลคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

1) วิเคราะห์คะแนนสอบก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียน หาค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2) วิเคราะห์คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ซึ่งแบ่งผลการเรียนออกเป็น 8 ระดับ ตามเกณฑ์หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 ดังนี้ ดีเยี่ยม (ร้อยละ 80 -100) ดีมาก (ร้อยละ 75 – 79) ดี (ร้อยละ 70 – 74) ก่อนข้างดี (ร้อยละ 65 – 69) น่าพอใจ (ร้อยละ 60 – 64) พอใจ (ร้อยละ 55 – 59) ผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำ (ร้อยละ 50 – 54) ไม่ผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำ (ร้อยละ 0 – 49)

3) นำผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน มาเปรียบเทียบความแตกต่างทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ .05 โดยใช้การทดสอบทีแบบกลุ่มตัวอย่างไม่อิสระ (t-test for dependent sample) และวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนโดยการหาค่าดัชนีความก้าวหน้า (Normalized gain : <g>)

4) นำคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนครั้งที่ 1 และ 2 มาเปรียบเทียบความแตกต่างทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ .05 โดยใช้การทดสอบทีแบบกลุ่มตัวอย่างไม่อิสระ เพื่อหาความคงทนของความรู้

สถานที่และระยะเวลาในการวิจัย

โรงเรียนมัธยมยางสีสุราช อำเภอยางสีสุราช จังหวัดมหาสารคาม ในช่วงเดือนมิถุนายน – กันยายน พ.ศ. 2559

ผลการวิจัย

1. ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

ในงานวิจัยนี้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน จำนวน 31 คน โดยนำข้อมูลคะแนนทั้งก่อนเรียนและหลังเรียนมาเปรียบเทียบทั้งชั้น ผลดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ย ร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จากคะแนนผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน

การทดสอบ	\bar{X}	ร้อยละ	S.D.	t
ก่อนเรียน	16.68	41.69	3.67	34.32*
หลังเรียน	33.03	82.58	3.05	

จากการวิเคราะห์คะแนนสอบก่อนเรียนพบว่ามีความใกล้เคียงเท่ากับ 16.68 ร้อยละ 41.69 จากคะแนนเต็มเท่ากับ 40 คะแนน (ตารางที่ 1) โดยนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์หลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 33.03 ร้อยละ 82.58 สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t=34.32, p=0.00$) สรุปได้ว่าวิธีการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ที่พัฒนาขึ้นสามารถเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนจากระดับไม่ผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำไปอยู่ในระดับดีเยี่ยม ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

2. ผลการศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียน

2.1 ความก้าวหน้าทางการเรียนแบบรายชั้นเรียน (Class normalized gain)

การวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนแบบรายชั้นเรียน แสดงผลดังตารางที่ 2

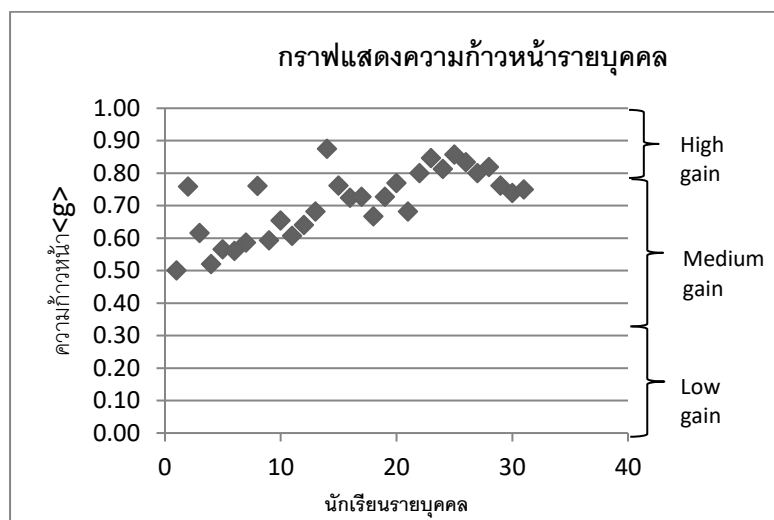
ตารางที่ 2 ความก้าวหน้าแบบรายชั้น

Actual gain (%post-%pre)	Maximum Possible gain (100-%pre)	Normalized gain <g> $\frac{\%post-\%pre}{100-\%pre}$
40.89	58.31	0.70(high)

เมื่อวิเคราะห์ผลการทดสอบพบว่านักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนแบบรายชั้น เท่ากับ 0.70 (ตารางที่ 2) สรุปได้ว่าวิธีการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ที่พัฒนาขึ้นทำให้นักเรียนมีความเข้าใจในเนื้อหาเรื่องเซลล์ของสิ่งมีชีวิต เพิ่มมากขึ้นในระดับสูง

2.2 ความก้าวหน้าทางการเรียนแบบรายบุคคล (Single student normalized gain)

เมื่อพิจารณาความก้าวหน้าทางการเรียน โดยเปรียบเทียบคะแนนสอบก่อนเรียนและหลังเรียนเป็นรายบุคคล ผลดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 ค่าความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนรายบุคคล

จากภาพที่ 3 เมื่อวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนเป็นรายบุคคลจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีนักเรียนจำนวน 13 คน มีพัฒนาการทางการเรียนที่เพิ่มขึ้นจริง (% gain) อยู่ระหว่าง 0.50 – 0.69 ซึ่งจัดอยู่ในระดับปานกลาง (Medium gain) และนักเรียนจำนวน 18 คน มีพัฒนาการทางการเรียนที่เพิ่มขึ้นจริง (% gain) มากกว่า 0.69 ซึ่งจัดอยู่ในระดับสูง (High gain) และเมื่อวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนทั้งชั้น พบว่ามี

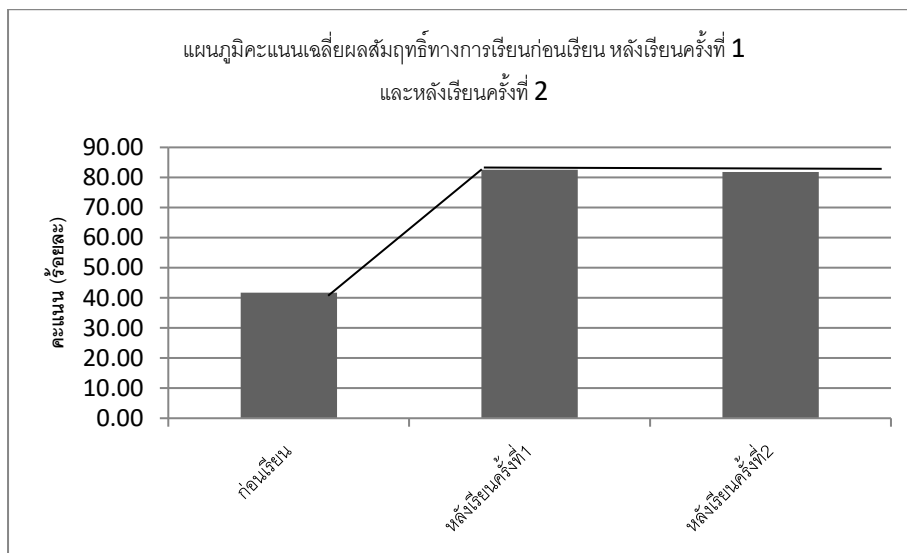
พัฒนาการทางการเรียนที่เพิ่มขึ้นจริง (% gain) เท่ากับ 0.7012 ซึ่งจัดอยู่ในระดับสูง (High gain) (ตารางที่ 2) แสดงว่า นวัตกรรมการจัดการเรียนรู้นี้ทำให้นักเรียนทั้งชั้นมีความก้าวหน้าทางการเรียนเฉลี่ยร้อยละ 70.12

3. ผลการศึกษาความคงทนของความรู้

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ย ร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จากคะแนนผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน

การทดสอบ	\bar{X}	ร้อยละ	S.D.	t
หลังเรียนครั้งที่ 1	33.03	82.58	3.05	1.30*
หลังเรียนครั้งที่ 2	32.74	81.85	3.17	

จากการเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนครั้งที่ 1 (82.58%) และครั้งที่ 2 (81.85%) พบว่าคะแนนทั้งสองครั้งนี้ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t=1.30, p=0.20$) สรุปได้ว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือที่พัฒนาขึ้นมีความคงทนของความรู้ (ภาพที่ 4)



ภาพที่ 4 คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน หลังเรียนครั้งที่ 1 และหลังเรียนครั้งที่ 2

อภิปรายและสรุปผลการวิจัย

กิจกรรมการเรียนรู้เรื่องเซลล์ของสิ่งมีชีวิต มีลักษณะการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือที่เน้นให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้มากที่สุด ส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองและให้ครูเป็นเพียงผู้จัดสภาพการเรียนรู้ให้เอื้อต่อกิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 การสร้างความสนใจ ขั้นที่ 2 การสำรวจและค้นหา ขั้นที่ 3 การอธิบายและลงข้อสรุป ขั้นที่ 4 การขยายความรู้ และขั้นที่ 5 การประเมินผล กิจกรรมการเรียนรู้นี้ทำให้นักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียน เท่ากับ 0.7012 ซึ่งจัดอยู่ในระดับสูง (High gain) ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากระดับไม่ผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำ (41.69) ไปสู่ระดับดีเยี่ยม (82.58) และเมื่อเรียนผ่านไปแล้ว 15 วัน นักเรียนยังคงมีความคงทนของความรู้ (81.85) ไม่แตกต่างจากการสอบหลังเรียนครั้งที่ 1 จึงพบว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้นี้เหมาะกับห้องเรียนที่ขาดสื่อเทคโนโลยีที่ทันสมัยแต่นักเรียนก็

สามารถเข้าใจเนื้อหาที่เป็นเนื้อหาที่ต้องใช้ความจำได้ดี และพบว่านักเรียนได้ให้ความสนใจและให้ความร่วมมือในกิจกรรมการเรียนรู้อย่างสนุกสนานและมีความสุข

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ที่ได้ให้การสนับสนุนการศึกษาและการวิจัยในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ: กรมวิชาการ; 2551
- ปิยนันท์ บุญโพธิ์. การพัฒนาทักษะการทำงานกลุ่มโดยใช้การสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ด้วยเทคนิคจิกซอร์ร่วมกับผังความคิดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยขอนแก่น (ศึกษาศาสตร์) ระดับประถมศึกษา. ว. ศึกษาศาสตร์ 2554 ; 5(4) : 110 – 115
- พิชิต ทองสัน. การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่องการแปลงทางเลขาคณิต และใช้โปรแกรม. ว. ศึกษาศาสตร์ 2554 ; 5(4) : 52 – 60
- วรุลล บ่อคำ. ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น ร่วมกับคำถามปลายเปิด เรื่องแม่เหล็กไฟฟ้าเห็นขวนำต่อการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์และผลงานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. ว. ศึกษาศาสตร์ 2555 ; 6(2) : 157 - 167
- ศิริพันธ์ เกียรติโสภณ. ผลการเรียนรู้ด้วยสื่อมัลติมีเดียร่วมกับการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้เรื่องทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนละแมวิทยา. ว. วิชาการ 2556 ; 6(2) : 626 - 641
- สุนิษา แก้วขุนทอง. การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องชีวิตพืช ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือที่สอดคล้องกับบริบทของผู้เรียน [วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา]. อุบลราชธานี : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ; 2554.
- สมภาร เชื้ออ่อน. ประสิทธิภาพของรูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้เป็นกลุ่มในการทดลองวิทยาศาสตร์. ว. วิชาการ 2554 ; 4(1) : 645 – 651
- อำไพรินทร์ มุ่งมาตร. การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการสลายสารอาหารระดับเซลล์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ [วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา]. อุบลราชธานี : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ; 2553.
- เรณู วาริศรี. ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องการดำรงชีวิตของพืชโดยใช้การสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle) ที่มีผลต่อทักษะการสื่อความหมายข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความหมายข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจของนักเรียน. ว. ศึกษาศาสตร์ 2555 ; 6(2) : 148 – 155
- Louisa A. Stark. Cell Biology Apps for Apple Devices. CBE- Life Sciences Education 2012 ; 11 : 226 – 230
- Naheed Perween Anwar. Enhancing Content knowledge of In – service Science Teachers through Model and Modding. Research and Reflections in Education. 2012 ; 6(1) : 61 – 74
- Naim Uzun. A sample of active learning application in science education : The thema “Cell” with educational games. Procedia Social and Behavioral Sciences. 2012 ; 46 : 2932 – 2936



Sadia Batool. Effect of Cooperative Learning on Achievement of Students in General Science at Secondary Level.

2012 ; 5(2) : 154 – 158

Snezana Stavreva Veselinorska. Applying appropriate methods for teaching Cell biology. Procedia Social and

Behavioral Sciences. 2011 ; 15 : 2837 – 2842

Tania C. Microscopy Images as Interactive Tools in Cell Modeling and Cell Biology Education. Cell Biology

Education. 2004 ; 3 : 99 – 110

Yasemin KOC. The Effects of Two Cooperative Learning Strategies on the Teaching and Learning of the Topics of

Chemical kinetics. Turkish Science Education. 2010 ; 7(2) : 52 – 65

Yesim Yener. The suggested metaphors regarding on the concept of “Cell” by teacher candidates of biology, science and primary. Procedia Social and Behavioral Sciences.

2010 ; 2 : 1107 - 1113