



ผลของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับเทคนิค STAD ที่มีต่อ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 อิสลามวิทยาลัยแห่งประเทศไทย กรุงเทพมหานคร

เบญจรัตน์ พิษพันธุ์

สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ วิชาเอกวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

อีเมล : benjarat.p@wrk.com

ดวงเดือน สุวรรณจินดา

สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ วิชาเอกวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

อีเมล : ddpinsuwan@hotmail.com

จุฬารัตน์ ธรรมประทีป

สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ วิชาเอกวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

อีเมล : iamjurarut@gmail.com

Received: April 22, 2021 Revised: June 15, 2021 Accepted: June 29, 2021

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 อิสลามวิทยาลัยแห่งประเทศไทยที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับเทคนิค STAD และนักเรียนที่เรียนแบบปกติ (2) เปรียบเทียบความสามารถในการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับเทคนิค STAD และ (3) เปรียบเทียบความสามารถในการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับเทคนิค STAD และนักเรียนที่เรียนแบบปกติกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 อิสลามวิทยาลัยแห่งประเทศไทย กรุงเทพมหานคร 2 ห้องเรียน จำนวน 74 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม จากนั้นสุ่มเป็นกลุ่มทดลอง 40 คน และกลุ่มควบคุม 34 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ (1) แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับเทคนิค STAD (2) แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ (3) แบบทดสอบการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที ผลการวิจัยปรากฏว่า (1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 อิสลามวิทยาลัยแห่งประเทศไทยที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับเทคนิค STAD สูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (2) ความสามารถในการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์หลังเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับเทคนิค STAD สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ (3) ความสามารถในการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับเทคนิค STAD สูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ : การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E), เทคนิค STAD, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, ความสามารถในการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์



The Effects of Using Inquiry Instruction (7E) Together with STAD Technique on Learning Achievement and Scientific Reasoning Ability of Grade 10 Students at Islamic College of Thailand in Bangkok Metropolis

Benjarat Puetpan

Master of Education Program in Science Education Sukhothai Thammathirat Open University

e-mail : benjarat.p@wrk

Duongdearn Suwanjinda

Master of Education Program in Science Education Sukhothai Thammathirat Open University

e-mail : ddpinsuwan@hotmail.com

Jurarat Thammapruteep

Master of Education Program in Science Education Sukhothai Thammathirat Open University

e-mail : iamjurarut@gmail.com

Abstract

The purposes of this research were to (1) compare learning achievement of grade 10 students at Islamic College of Thailand who learned by using inquiry instruction (7E) together with STAD technique with that of the students who learned by using traditional instruction, (2) compare scientific reasoning ability before and after learning of the students learning by using inquiry instruction (7E) together with STAD technique, and (3) compare scientific reasoning ability of the students who learned by using inquiry instruction (7E) together with STAD technique with that of the students who learned by using traditional instruction. The research sample was 74 grade 10 students in two intact classrooms in the first semester of the academic year 2020 at Islamic College of Thailand in Bangkok Metropolis. The sample was obtained by cluster random sampling and then randomized. One group was an experimental group of 40 students while the other group was a control group of 34 students. Research instruments were (1) the lesson plans of inquiry (7E) together with STAD technique, (2) a learning achievement test, and (3) a scientific reasoning ability test. The statistics used for data analysis were mean, standard deviation and t-test. The research findings showed that (1) learning achievement of the students learning by using inquiry instruction (7E) together with STAD technique was significantly higher than that of the students learning by using traditional instruction at the .05 level of statistical significance, (2) scientific reasoning ability of the students after learning by using inquiry instruction (7E) together with STAD of the students was significantly higher than that of their before learning at the .05 level of statistical significance, and (3) scientific reasoning ability of the students learning by using inquiry instruction (7E) together with STAD technique was significantly higher than that of the students learning by using traditional instruction at the .05 level of statistical significance.

Keywords : Inquiry Instruction (7E), STAD Technique, Learning Achievement, Scientific Reasoning Ability



ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เป็นการกำหนดแนวทางในการจัดการเรียนรู้โดยร่วมกันสร้างรูปแบบและแนวปฏิบัติในการเสริมสร้าง ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้โดยเน้นที่องค์ความรู้ทักษะความเชี่ยวชาญ และสมรรถนะที่เกิดกับตัวผู้เรียนเพื่อใช้ในการดำรงชีวิตในสังคมแห่งความเปลี่ยนแปลงในปัจจุบันได้ (วิจารณ์ พานิช, 2556, น. 14-15) สอดคล้องกับแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560-2579 มุ่งจัดการศึกษาให้คนไทยทุกคนสามารถเข้าถึงโอกาสและความเสมอภาคในการศึกษาที่มีคุณภาพ พัฒนาระบบการบริหารจัดการศึกษาที่มีประสิทธิภาพ พัฒนากำลังคนให้มีสมรรถนะในการทำงานที่รองรับกับความต้องการของตลาดแรงงานและการพัฒนาประเทศ เพื่อนำประเทศไทยก้าวข้ามกับดักประเทศที่มีรายได้ปานกลาง และความเหลื่อมล้ำภายในประเทศลดลง (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษาแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560-2579, 2560)

การรายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินี้พื้นฐาน (O-NET) ในของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 อิสลามวิทยาลัยแห่งประเทศไทยมีผลการทดสอบวิทยาศาสตร์ที่ลดลงโดยผลการทดสอบของปีการศึกษา 2560 และ 2561 มีคะแนนเฉลี่ย 29.31 และ 26.03 ตามลำดับซึ่งอยู่ในช่วงที่ไม่ผ่านครึ่งของคะแนนเต็มโดยเมื่อพิจารณาในค่าสถิติแยกตามสาระวิชาวิทยาศาสตร์พบว่า ทุกสาระในวิชาวิทยาศาสตร์ที่โรงเรียนควรเร่งพัฒนาเนื่องจากคะแนนเฉลี่ยของโรงเรียนต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศจากการศึกษาสภาพการเรียนการสอนของอิสลามวิทยาลัยแห่งประเทศไทย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 1 เปิดสอนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 มีนักเรียนประจำหอพักและไป-กลับ และนักเรียนที่มีความหลากหลายเป็นสังคมพหุวัฒนธรรมทั้งทางด้านเชื้อชาติ ศาสนาและภาษาและมีชื่อเสียงทางด้านกีฬาพบว่าการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ยังไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควรที่ผ่านมามีหลายสาเหตุที่ส่งผลต่อการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ทั้งด้านผู้เรียนเอง และด้านครูผู้สอนใช้รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบดั้งเดิมโดยมีครูเป็นศูนย์กลางในการเรียนรู้แบบท่องจำบรรยายให้ความรู้เน้นเนื้อหาการสอน ทำให้ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะผู้เรียนน้อยลง และในด้านผู้เรียนนั้น จากการสอบถามและจากผลการวิเคราะห์ผู้เรียนรายบุคคลของครูผู้สอนพบว่านักเรียนส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อวิชาวิทยาศาสตร์ว่าเป็นวิชาที่ยาก นักเรียนไม่สามารถเรียนรู้และทำแบบฝึกหัดแบบเต็มคำหรือเขียนอธิบายได้เนื่องจากขาดความรู้พื้นฐานทางการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ ทำให้ขาดความพยายามความมุ่งมั่นในการเรียนส่งผลให้เกิดความเบื่อหน่ายต่อการเรียนนอกจากนี้จากสภาพบริบทของโรงเรียนที่กล่าวข้างต้นทำให้นักเรียนบางคนขาดการเข้าชั้นเรียน เพราะต้องเป็นตัวแทนทำกิจกรรมทั้งภายในและภายนอกโรงเรียนจึงส่งผลกระทบต่อให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ต่ำลง และพบว่านักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนต่ำมากที่สุดจากทุกระดับชั้นจากรายงานการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของงานทะเบียนและวัดผลอิสลามวิทยาลัยแห่งประเทศไทย ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 พบว่านักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยในรายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานเท่ากับ 1.85 จะเห็นว่านักเรียนสมควรได้รับการพัฒนาโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนได้สืบเสาะหาความรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มโดยใช้ทักษะการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์เป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความต้องการที่จะศึกษาค้นคว้าหาความรู้โดยออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนปรับเปลี่ยนบทบาทครูผู้สอนให้เป็นผู้สนับสนุนและอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผู้เรียนตามศักยภาพ ฝึกทักษะกระบวนการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ที่จำเป็นให้เกิดแก่ผู้เรียนซึ่งเป็นความสามารถที่จะนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้ต่างๆ ในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม

ปัญหาการเรียนวิทยาศาสตร์ในชั้นเรียนปกติครูมักจะเน้นการสอนแบบบรรยายซึ่งเป็นการสอนที่ไม่สนับสนุนให้นักเรียนได้สร้างคำอธิบายด้วยตนเองส่งผลให้เมื่อครูถามคำถามนักเรียนมักตอบเป็นคำสั้นๆ ไม่เรียงเป็นประโยค และคำตอบของนักเรียนมักไม่มีเหตุผลที่ชัดเจนโดยมากมาจากการใช้ความรู้สึกส่วนตัว หรือนำเอาความรู้จากเนื้อหาอื่นๆ มาตอบซึ่งแสดงให้เห็นว่านักเรียนยังขาดความสามารถในการสร้างคำอธิบายเชิง วิทยาศาสตร์ (ศิริณา ชุมแสง, 2560)

ด้วยเหตุผล และความสำคัญดังกล่าวผู้วิจัยจึงสนใจศึกษา การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องเซลล์และการทำงานของเซลล์ และความสามารถในการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 อิสลามวิทยาลัยแห่งประเทศไทย จังหวัดกรุงเทพมหานคร โดยผู้วิจัยมีความเห็นว่าการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E)

ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD เป็นวิธีการสอนที่ทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์เนื่องจากกิจกรรมการเรียนรู้นี้ช่วยให้นักเรียนได้ตั้งสมมติฐาน ลงมือสำรวจตรวจสอบ หาข้อมูลแล้วนำมาคิดวิเคราะห์



หาเหตุผลอย่างสมเหตุสมผลรวมถึงการแสดงความคิดเห็นผ่านกิจกรรมการทำงานร่วมกันเป็นทีมในชั้นเรียน ซึ่งกิจกรรมเหล่านี้จะช่วยในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ รวมทั้งในระหว่างการทำกิจกรรมยังช่วยส่งเสริมการทำงานร่วมกันอีกด้วย

วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 อิสลามวิทยาลัยแห่งประเทศไทยที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับเทคนิค STAD และนักเรียนที่เรียนแบบปกติ

2.2 เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับเทคนิค STAD

2.3 เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับเทคนิค STAD และนักเรียนที่เรียนแบบปกติ

นิยามศัพท์เฉพาะ

1.การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับเทคนิค STAD

การจัดการเรียนรู้ที่แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มย่อยกลุ่มละ 4-5 คน ประกอบด้วยนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนวิชาชีววิทยา ระดับเก่ง 1 คน ระดับปานกลาง 2-3 คน และระดับอ่อน 1 คน สมาชิกในกลุ่มจะศึกษาและทำความเข้าใจบทเรียนร่วมกัน จะช่วยเหลือซึ่งกันและกัน มีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ 7 ประการดังนี้

1) ขั้นตอนการตรวจสอบความรู้เดิมของนักเรียน โดยตรวจสอบความรู้เดิมเป็นรายบุคคล ครูจัดกิจกรรมเพื่อให้นักเรียนแสดงออกถึงความรู้ความเข้าใจเดิม หรือการทบทวนความรู้เดิมที่นักเรียนมีอยู่

2) ขั้นสร้างความสนใจ ครูจัดกิจกรรมเพื่อสร้างความสนใจ กระตุ้น ยั่วให้นักเรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็น กิจกรรมอาจเป็นการทดลอง การนำเสนอข้อมูล การสาธิต ขำ หรือสถานการณ์ เหตุการณ์ ฯลฯ ซึ่งก่อให้เกิดความคิดขัดแย้งกับสิ่งที่นักเรียนเคยรู้ กระตุ้นให้นักเรียนตั้งคำถาม กำหนดประเด็นปัญหาที่จะศึกษา ซึ่งนำไปสู่การสำรวจตรวจสอบ

3) ขั้นสำรวจค้นคว้านำเสนอบทเรียน และทำงานร่วมกัน โดยแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มย่อยกลุ่มละ 4-5 คน ประกอบด้วยนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนวิชาชีววิทยา ระดับเก่ง 1 คน ระดับปานกลาง 2-3 คน และระดับอ่อน 1 คน และให้นักเรียนดำเนินการสำรวจตรวจสอบ สืบค้นและรวบรวมข้อมูล โดยการวางแผนการสำรวจตรวจสอบ ลงมือปฏิบัติเช่นการสังเกต วัด ทดลอง และรวบรวมข้อมูล

4) ขั้นอธิบายผล และลงข้อสรุป ครูส่งเสริมให้นักเรียนแต่ละกลุ่มนำข้อมูลมาวิเคราะห์ จัดกระทำข้อมูลในรูปตาราง กราฟ แผนภาพ ฯลฯ ให้เห็นแนวโน้มหรือความสัมพันธ์ของข้อมูล สรุปผล และอภิปรายผลการทดลองภายในกลุ่ม โดยอ้างอิงหลักการและวิชาการประกอบอย่างเป็นเหตุเป็นผลมีการอ้างอิงหลักฐานชัดเจน

5) ขยายความเข้าใจ ครูกระตุ้นให้นักเรียนแต่ละกลุ่มประยุกต์ใช้สัญลักษณ์ นิยาม คำอธิบายและทักษะไปสู่สถานการณ์ใหม่ กระตุ้นให้นักเรียนใช้ข้อมูลที่มีอยู่ในการตอบคำถาม เสนอแนวทางแก้ปัญหาตัดสินใจเลือกแนวทางแก้ปัญหา และออกแบบการทดลอง

6) ขั้นทดสอบประเมินผล และรับรองผลการทดสอบ ในระหว่างทำการทดสอบนักเรียนในกลุ่มไม่อนุญาตให้ช่วยเหลือกัน ทุกคนจะทำด้วยความสามารถของตนเอง กลุ่มแต่ละกลุ่มจะได้รับผลการประเมินและร่วมกันรับรองผล หรือได้รับรางวัลต่างๆ ก็ต่อเมื่อสามารถทำคะแนนของกลุ่มได้มากกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

7) ขั้นนำความรู้ไปใช้ ครูส่งเสริมให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเชื่อมโยงความคิดรวบยอดหรือหัวข้อที่นักเรียนได้เรียนแล้วไปสู่ความคิดรวบยอดหรือหัวข้ออื่นๆ ที่เกี่ยวข้องและกระตุ้นให้นักเรียนเกิดปัญหาใหม่

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสำเร็จที่เกิดจากกระบวนการจัดการเรียนการสอนที่จะทำให้นักเรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียนที่เกิดจากการเรียนรู้ซึ่งจะมีการพัฒนาด้านพุทธิพิสัย รวมถึงการนำประสบการณ์ที่ได้รับจากการเรียนการสอนและการทำกิจกรรมต่าง ๆ ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน สามารถวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้จากผลการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นแบบเลือกตอบ ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

3. การให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์



จำแนกตามความสามารถทางการคิดอย่างมีเหตุผลออกเป็นด้านต่างๆได้ 6 ประเภท ดังนี้ (1) การจำแนกประเภท (2) การอุปมา อุปไมย (3) แบบอนุกรมภาพหรืออนุกรมมิติ (4) ความสามารถในการสรุปความ (5) ตัวร่วมหรือตัวต่างข้อสอบ (6) ความสามารถด้านวิเคราะห์ สามารถวัดได้จากแบบวัดการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นแบบอัตนัย จำนวน 6 ข้อ

ขอบเขตของการวิจัย

ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตในการวิจัย ดังนี้

1.กลุ่มเป้าหมายในการวิจัย

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 อิสลามวิทยาลัยแห่งประเทศไทย กรุงเทพมหานคร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 1 จำนวน 120 คน ทำการสุ่มแบบกลุ่ม (cluster random sampling) จำนวน 2 ห้องเรียนโดยจับสลากให้ห้องหนึ่งเป็นกลุ่มทดลอง และอีกกลุ่มเป็นกลุ่มควบคุมใช้นักเรียนแผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ จำนวน 74 คน

2. ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรอิสระ คือ การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับเทคนิค STAD

ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์

3. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

ศึกษาเนื้อหาในรายวิชาชีววิทยาที่ประกอบด้วยแนวคิดเรื่องเซลล์ และการทำงานของเซลล์ ผู้วิจัยได้สร้างแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา และทักษะการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์โดยแบ่งเนื้อหาเป็น 6 เรื่อง ดังนี้

- 3.1 แนวคิดเรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์
- 3.2 แนวคิดเรื่อง การลำเลียงสารเข้าและออกจากเซลล์
- 3.3 แนวคิดเรื่อง การหายใจระดับเซลล์แบบใช้ออกซิเจน
- 3.4 แนวคิดเรื่อง การหายใจระดับเซลล์แบบไม่ใช้ออกซิเจน
- 3.5 แนวคิดเรื่อง การแบ่งเซลล์แบบไมโทซิส
- 3.6 แนวคิดเรื่อง การแบ่งเซลล์แบบไมโอซิส

4. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ดำเนินการในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 ระหว่างกรกฎาคม ถึง กันยายน 2563 จำนวน 18 ชั่วโมง คาบละ 50 นาที โดยผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการทดลองและรวบรวมข้อมูล

วิธีการดำเนินการทดลองและการเก็บรวบรวมข้อมูล

1.รูปแบบการวิจัย

รูปแบบการวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบกึ่งทดลอง (Quasi-Experimental research) โดยใช้แบบแผน Randomized Control-Group Pretest-Posttest Design

2.เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่

1) เขียนแผนการจัดการเรียนรู้เรื่องเซลล์และการทำงานของเซลล์ โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับเทคนิค STAD ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ที่จัดทำโดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 0.50 -1.0 และการวัดผลความสอดคล้องระหว่างกิจกรรมในแผนการจัดการเรียนรู้กับขั้นตอนการสอนในแผนจัดการเรียนรู้โดยผู้เชี่ยวชาญพบว่าโดยภาพรวมมีคุณภาพในระดับดีมาก ($\bar{X}$ = 4.50) สามารถนำแผนจัดการเรียนรู้ไปใช้ได้จริง

2) เลือกแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบปรนัยจำนวน 30 ข้อ จากการวิเคราะห์ได้ดัชนีความยาก (p) ของแบบทดสอบมีค่าอยู่ระหว่าง 0.50 - 0.80 และได้ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบมีค่าอยู่ระหว่าง 0.36 - 0.82 จำนวน 25 ข้อ และมีข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกต่ำกว่าเกณฑ์ไม่สามารถจำแนกนักเรียนกลุ่มเก่งออกจากกลุ่มอ่อนได้จึงตัดข้อสอบออกจำนวน 5 ข้อเหลือข้อสอบที่นำไปใช้จริงจำนวน 25 ข้อ และนำไปหาค่าความเที่ยง (Reliability KR-20) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ได้เท่ากับ 0.80



3) แบบวัดทักษะความสามารถในการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์แบบอัตนัยจำนวน 6 ข้อ มีค่าความยาก (p) 0.59 - 0.80 และอำนาจจำแนก (r) 0.36 - 0.82 และหาค่าความเที่ยงของแบบวัดความสามารถในการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ โดยคำนวณจากสูตร ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha- coefficient) ตามวิธีของครอนบาค (Cronbach) จากการพิจารณาข้อสอบมีค่าดัชนีความเที่ยงเท่ากับ 0.83

3. วิธีดำเนินการทดลอง

1) ทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง เซลล์และการทำงานของเซลล์ จำนวน 1 คาบ และความสามารถในการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 1 คาบ แล้วนำผลการสอบมาตรวจให้คะแนน

2) ดำเนินการทดลองสอนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องเซลล์และการทำงานของเซลล์ โดยดำเนินการสอนนักเรียนกลุ่มทดลองด้วยการจัดการเรียนรู้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับเทคนิค STAD และดำเนินการสอนนักเรียนกลุ่มควบคุมด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ซึ่งผู้วิจัยดำเนินการสอนเองทั้ง 2 กลุ่ม

3) เมื่อสิ้นสุดการสอนตามกำหนดการสอนทำการทดสอบหลังเรียน (Post-test) ด้วย แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่องเซลล์และการทำงานของเซลล์ จำนวน 1 คาบ และแบบทดสอบวัดความสามารถในการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 1 คาบ ซึ่งเป็นแบบวัดชุดเดียวกับการทดสอบก่อนเรียน แล้วนำผลการสอบมาตรวจให้คะแนน

4) ทำการตรวจให้คะแนนแล้วนำผลคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและการทดสอบค่าที่

4.การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิเคราะห์ที่ใช้ค่าดัชนีความสอดคล้องหาความยาก (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ค่าความเที่ยง (Reliability) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และหาค่าความเที่ยงของแบบวัดความสามารถในการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha- coefficient) ตามวิธีของครอนบาค (Cronbach)

วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติพื้นฐานหาค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation, S.D.)

วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบสมมติฐานทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่เป็นอิสระจากกันโดยใช้ t-test for Independent Samples และทดสอบค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง 1 กลุ่ม ก่อนเรียนกับหลังเรียนโดยใช้ t - test for Dependent Sample

ผลการวิจัย

1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 อิสลามวิทยาลัยแห่งประเทศไทยที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับเทคนิค STAD และนักเรียนที่เรียนแบบปกติ

ตารางที่ 1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 อิสลามวิทยาลัยแห่งประเทศไทยที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับเทคนิค STAD และนักเรียนที่เรียนแบบปกติ

กลุ่ม	n	$\bar{X}$	t	p
ตัวอย่าง			.D.	
กลุ่มทดลอง	40	19.23		
			.99	
			*	18.47
				0.01
กลุ่มควบคุม	34	8.24		
			.10	

* p<.05



จากตารางที่ 1 พบว่าค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองเท่ากับ 19.23 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 2.99 ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มควบคุมเท่ากับ 8.24 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 2.10 ซึ่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนิสิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD สูงกว่านักเรียนกลุ่มที่เรียนรู้โดยวิธีสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. เปรียบเทียบความสามารถในการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนรู้โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับเทคนิค STAD

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนรู้โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับเทคนิค STAD

กลุ่มตัวอย่าง	n	$\bar{X}$	S.D.	t	p
ก่อนเรียน	4	5.23	1.73		
0				-27.71*	0.00
หลังเรียน	4	13.9	1.94		
0	8				

*p<.05

จากตารางที่ 2 พบว่าค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) คะแนนความสามารถในการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนเท่ากับ 5.23 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 1.73 ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) คะแนนความสามารถในการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์หลังเรียน เท่ากับ 13.98 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 1.94 ซึ่งความสามารถในการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. เปรียบเทียบความสามารถในการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนรู้โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับเทคนิค STAD และนักเรียนที่เรียนแบบปกติ

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนรู้โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับเทคนิค STAD และนักเรียนที่เรียนแบบปกติ

กลุ่มตัวอย่าง	n	$\bar{X}$	S.D.	t	p
กลุ่มทดลอง	4	13.98			
0			.94	19.57*	0.01
กลุ่มควบคุม	3	5.59			
4			.74		

*p<.05

จากตารางที่ 3 พบว่า ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) คะแนนความสามารถในการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ของกลุ่มทดลองเท่ากับ 13.98 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 1.94 ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) คะแนนความสามารถในการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ของกลุ่มควบคุมเท่ากับ 5.59 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 1.74 ซึ่งความสามารถในการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD สูงกว่านักเรียนกลุ่มที่เรียนรู้โดยวิธีสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับเทคนิค STAD ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 อิสลามวิทยาลัยแห่งประเทศไทย กรุงเทพมหานคร ผลที่ได้คือ นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์เป็นตามสมมติฐานที่กำหนดผลดังกล่าวเป็นตัวบ่งชี้ถึงการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ ซึ่งสามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์เรื่องเซลล์ และการทำงานของเซลล์

สมมติฐานที่ 1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติผลการวิจัยพบว่าเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ในข้อที่ 1 เนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับเทคนิค STAD เป็นกระบวนการเรียนที่มุ่งเน้นให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมเป็นการจัดประสบการณ์ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนคิด และค้นคว้าด้วยตนเองมีบทบาทในการทำกิจกรรมรู้จักการวางแผนในการทำกิจกรรมอีกด้วยได้ลงมือปฏิบัติจริงจนสามารถสรุปผลของกิจกรรมได้ซึ่งประกอบด้วย 7 ขั้นตอนได้แก่ 1) ขั้นตอนการตรวจสอบความรู้เดิม (Elicitation Phase) 2) ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) 3) ขั้นสำรวจค้นคว้า นำเสนอบทเรียน และทำงานร่วมกัน (Exploration Phase) 4) ขั้นอธิบายผล และลงข้อสรุป (Explanation Phase) 5) ขั้นขยายความรู้ (Expansion Phase/Elaboration Phase) 6) ขั้นทดสอบประเมินผล และรับรอง (Evaluation Phase) 7) ขั้นนำความรู้ไปใช้ (Extension Phase) และด้วยบริบทของอิสลามวิทยาลัยแห่งประเทศไทยที่เป็นโรงเรียนพักนอนประจำทำให้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD เป็นรูปแบบการจัดการเรียนที่เหมาะสมสามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเนื่องด้วยนักเรียนมีเวลาส่วนใหญ่ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มแบบร่วมมือเทคนิค STAD และใช้การสืบเสาะหาความรู้ (7E) ในการแสวงหาความรู้ร่วมกัน สอดคล้องกับ ทิมพินซ์ เดชะคุปต์ (2544, น. 56-57) ได้กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ (7E) เป็นวิธีการหนึ่งที่น่าสนใจสำหรับผู้เรียนเป็นสำคัญโดยเน้นการปฏิบัติจริงมากที่สุดการจัดการเรียนรู้โดยให้นักเรียนค้นหาความรู้โดยใช้กระบวนการทางความคิดการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ (7E) ดังกล่าวเป็นกลวิธีการสอนที่สำคัญต่อการเรียนการสอนซึ่งวิธีนี้อยู่บนพื้นฐานของแนว Constructivism เป็นแนวคิดที่เน้นให้ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ใหม่ด้วยตนเองความรู้ที่ได้จะคงยาวอยู่ในความจำระยะยาวโดยครูผู้สอนเป็นผู้จัดประสบการณ์การเรียนรู้รูปแบบการสอนดังกล่าวด้วยการสะท้อนคำถามให้กับผู้เรียน กระตุ้นให้นักเรียนมีความสนใจในการเรียนซึ่งในการสอนจะเริ่มจากขั้นนำเข้าสู่บทเรียนโดยมีการทบทวนความรู้เดิมและสร้างความสนใจให้กับผู้เรียน สอดคล้องกับ วุฒิชัย จารุกัทรกุล (2559, น. 85-86) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) ร่วมกับการเรียนการสอนแบบร่วมมือเทคนิค STAD มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาลัชั้นสูงกว่าก่อนเรียนและเกณฑ์ที่กำหนด (ร้อยละ 70) ผลการศึกษาดังกล่าวอาจจะมีสาเหตุมาจากรูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) ซึ่งเป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่ให้ความสำคัญกับการตรวจสอบความรู้พื้นฐานเดิมของผู้เรียนทำให้ผู้เรียนค้นพบว่าผู้เรียนต้องเรียนรู้อะไรก่อนที่จะเรียนรู้เนื้อหาในบทเรียนนั้น ๆ รูปแบบการสอนนี้มีขั้นตอนการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญให้ผู้เรียนได้คิดค้นคว้าหาข้อมูล นำข้อมูลที่ได้นำมาวิเคราะห์ แปรผล สรุปผลทำให้ผู้เรียนได้สร้างองค์ความรู้ใหม่ และมีขั้นขยายความรู้ให้ผู้เรียนได้ค้นคว้าเพิ่มเติมขยายกรอบความรู้ให้กว้างและลึกซึ้งมากขึ้น นอกจากนี้รูปแบบการสอนนี้ยังเน้นให้ผู้เรียนนำความรู้ที่ได้จากการเรียนไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อชีวิตประจำวันทำให้ผู้เรียนเห็นความสำคัญของการเรียนส่งผลให้การเรียนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นสอดคล้องกับงานวิจัยของ อาพันธ์ (2561, น. 89) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับเทคนิค STAD ที่เป็นวิธีการที่ได้จากการนำเอาแบบทั้ง 2 แบบคือ การจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7E และการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD มาผนวกรวมกันโดยมีขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้ทั้งหมด 7 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม 2) ขั้นสร้างความสนใจและนำเสนอสิ่งที่ต้องเรียนรู้ 3) ขั้นสำรวจ ค้นหา และทำงานกลุ่ม 4) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป 5) ขั้นขยายความรู้ 6) ขั้นประเมินผลและรับรองผลงานกลุ่ม และ 7) ขั้นนำความรู้ไปใช้ที่สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนได้ ดีกว่าวิธีการจัดการเรียนรู้แบบปกติ เนื่องจากการที่นำรูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7E มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนจะมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้สืบเสาะหาความรู้โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการศึกษาและลงมือปฏิบัติด้วยตนเองเพื่อนำไปสู่การค้นพบความรู้ใหม่ๆ ทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจและสามารถสร้างองค์ความรู้



ได้ด้วยตนเอง จึงทำให้ผู้เรียนได้ความรู้ที่คงทนและถาวรโยงการเรียนรู้ได้นอกจากนี้ยังสอดคล้องผลการวิจัยของ หัทธยา โจนวิรัตน์ (2559) ที่ได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E) ร่วมกับเทคนิค STAD ก่อนเรียนและหลังเรียน และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E) ร่วมกับเทคนิค STAD หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ความสามารถในการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์

สมมติฐานที่ 2 ความสามารถในการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสมมติฐานที่ 3 ความสามารถในการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD สูงกว่านักเรียนกลุ่มที่เรียนโดยวิธีสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จากผลการวิจัย พบว่าเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ทั้ง 2 ข้อเพราะการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์เป็นสิ่งสำคัญของการได้มาซึ่งความรู้ทางวิทยาศาสตร์ด้วยเหตุนี้การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจึงควรที่จะเน้นให้นักเรียนได้มีการพัฒนาการให้เหตุผลเพื่อดำเนินการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์อย่างเป็นระบบโดยงานวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้วัดความสามารถการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนตามแนวคิดการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ของ ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2541, น.106-136) จำแนกตามความสามารถทางการคิดอย่างมีเหตุผลออกเป็นด้านต่างๆได้ 6 ประเภท ดังนี้ (1) การจำแนกประเภท (2) การอุปมา อุปไมย (3) แบบอนุกรมภาพหรืออนุกรมมิติ (4) ความสามารถในการสรุปความ (5) ตัวร่วมหรือตัวต่างข้อสอบ (6) ความสามารถด้านวิเคราะห์ สามารถวัดได้จากแบบวัดการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นแบบอัตนัยจำนวน 6 ข้อ สอดคล้องกับงานวิจัยของ ศิวพร ศรีจรูญ (2559) ที่ศึกษาเปรียบเทียบการคิดอย่างมีเหตุผล และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาเรื่อง ระบบย่อยอาหารของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) ร่วมกับการใช้คำถามระดับสูง และเพื่อศึกษาพัฒนาการการคิดอย่างมีเหตุผล และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา พบว่าการคิดอย่างมีเหตุผลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) ร่วมกับการใช้คำถามระดับสูง สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับ ปราณี คำภีระ (2562) ทำการศึกษาวิจัยพบว่าความสามารถในการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาชีววิทยาแบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) เรื่อง ระบบต่อมไร้ท่อหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ระยะเวลาที่ใช้ในการทำกิจกรรมสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสมของกิจกรรมเนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับเทคนิค STAD ใช้เวลาในการจัดกิจกรรมค่อนข้างมาก

1.2 ควรเลือกกิจกรรมที่หลากหลายเพื่อให้ให้นักเรียนได้เข้าถึงแหล่งเรียนรู้ โดยเฉพาะกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับนักเรียนในชีวิตประจำวันทำให้นักเรียนได้ฝึกความสามารถในการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์

1.3 ครูผู้สอนจะต้องสังเกตพฤติกรรมผู้เรียนเป็นรายบุคคล เพราะผู้เรียนแต่ละคนมีศักยภาพในการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน ครูควรมีการเสริมแรงที่หลากหลายและเหมาะสมเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจให้ทุกคนได้ร่วมคิดร่วมปฏิบัติร่วมแสดงออกทางความคิดให้มากที่สุด

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยใช้การจัดกลุ่มนักเรียนตามเทคนิค STAD โดยกำหนดให้นักเรียนในกลุ่มมีความสามารถแตกต่างกันเป็นการจัดกิจกรรมในชั้นเรียนในการทำวิจัยครั้งต่อไปเนื่องด้วยสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 อาจกำหนดให้นักเรียนจัดกลุ่มตามเทคนิค STAD ผ่านระบบออนไลน์

2.2 ทำการศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาความสามารถในการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับเทคนิค STAD บูรณาการร่วมกับกิจกรรมเสริมหลักสูตรต่าง ๆ เช่น การประกวดโครงงานวิทยาศาสตร์ กิจกรรมสะเต็มศึกษา (STEM Education) เป็นต้น เพราะเป็นกิจกรรมที่นำไปสู่การให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์



2.3 ควรเลือกเนื้อหาวิชาชีววิทยาที่สอดคล้องกับวัดชี้วัดการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดของ ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2541, น.106-136) ทั้ง 6 ด้าน เพื่อให้นักเรียนเกิดทักษะในการให้เหตุผลเชิง วิทยาศาสตร์มากยิ่งขึ้น

บรรณานุกรม

- ติรณา ชุมแสงตร, เอกภูมิ จันทระขันตี, และสุรศักดิ์ เชียงกา. 2560). การพัฒนาความสามารถในการสร้าง คำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์เรื่องสมดุลกล ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดย บริบทเป็นฐาน. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต, สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา, คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ปราณี คำภีระ. (2562). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาชีววิทยาแบบสืบเสาะหาความรู้ (7Es) เรื่อง ระบบต่อมไร้ท่อเพื่อส่งเสริมความสามารถการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5.วารสารเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์,มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 3(7),54-65.
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์. (2544). *พฤติกรรมการสอนวิทยาศาสตร์*. กรุงเทพฯ: สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ (พ.ว.).
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2541). *เทคนิคการสร้างและสอบข้อสอบความถนัดทางการเรียน* (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- วุฒิชัย จารุภัทรกุล. (2559). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เจตคติต่อวิชาชีววิทยาและ พฤติกรรมการ ทำงานร่วมกันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียน การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) ร่วมกับการเรียนการสอนแบบร่วมมือเทคนิค STAD*. วิทยานิพนธ์. มหาวิทยาลัยบูรพา,ชลบุรี.
- ศิวพร ศรีเจริญ. (2559). *ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) ร่วมกับการใช้ ค่าถามระดับสูงที่มีผลต่อการคิดอย่างมีเหตุผลและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา เรื่องระบบย่อย อาหารของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4*. วิทยานิพนธ์.มหาวิทยาลัยบูรพา,ชลบุรี.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. *พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560-2579*. กรุงเทพฯ : สำนักงานปฎิรูปการศึกษา (องค์กรมหาชน).
- หัตยา โรจน์วิรัตน์. (2559). *ผลของการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E) ร่วมกับเทคนิค STAD ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิเคราะห์ และเจตคติต่อวิชาเคมี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 4*. วิทยานิพนธ์, มหาวิทยาลัยบูรพา. ชลบุรี.
- อำพร ศิริกันทา. (2549). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทาง วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้แบบฝึกกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนว ของเถลกับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้*. วิทยานิพนธ์, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.