

บทความวิจัย (Research Article)

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดวิเคราะห์รายวิชาชีววิทยา
เรื่อง การสลายสารอาหารระดับเซลล์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Constructivism

THE DEVELOPING OF ACHIEVEMENT AND ANALYTICAL THINKING ON CELLULAR
RESPIRATION OF GRADE 10th STUDENTS BY CONSTRUCTIVISM TEACHING APPROACH

Received: March 25, 2019

Revised: May 7, 2019

Accepted: May 23, 2019

อารีรัตน์ ปั่นปล้อง^{1*} ชนวัฒน์ ตันติวารานุรักษ์² และเชษฐ ศิริสวัสดิ์³
Areerat Pungplong^{1*} Chanawat Tuntivaranuruk² and Chet Sirisawat³

^{1,2}คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา³คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา^{1,2}Faculty of Science, Burapha University, Chon Buri 20130, Thailand³Faculty of Education, Burapha University, Chon Buri 20130, Thailand

*Corresponding Author, E-mail: aom-bio_123@hotmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิเคราะห์ในรายวิชาชีววิทยา เรื่องการสลายสารอาหารระดับเซลล์ ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Constructivism กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ศึกษาครั้งนี้ เป็นนักเรียน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบรรหารแจ่มใสวิทยา 3 จังหวัดสุพรรณบุรี จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 50 คน โดยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Constructivism แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบทดสอบการคิดวิเคราะห์วิชาชีววิทยา สถิติที่ใช้ในการการวิเคราะห์ข้อมูลคือค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบค่าที (t – test) แบบ Dependent Sample และแบบ One – Sample ผลการวิจัย พบว่า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชีววิทยาเรื่อง การสลายสารอาหารระดับเซลล์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ตามแผนจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Constructivism หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชีววิทยาเรื่อง การสลายสารอาหารระดับเซลล์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ตามแผนจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Constructivism หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ
3. การคิดวิเคราะห์เรื่องการสลายสารอาหารระดับเซลล์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ตามแผนจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Constructivism มีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
4. การคิดวิเคราะห์เรื่องการสลายสารอาหารระดับเซลล์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ตามแผนจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Constructivism มีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

คำสำคัญ: แนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ การคิดวิเคราะห์

Abstract

The purpose of this research was to compare analysis thinking ability and biology learning achievement in topic of cellular respiration of grade 10 students by constructivism learning. The samples in this research were 50 10th grade students who enrolled in Science Math program at Banhanjamsaiwittaya 3 School Suphanburi Province. They were randomly selected for participating in the experiment using cluster random sampling method. The research Instruments were lesson plans of constructivism, the data were collected by using learning achievement test, analytical thinking test. The data were analyzed by using t-test for dependent samples and T-test for one sample. The research findings were as following;

1. The posttest mean scores of biology learning achievement in topic of cellular respiration of grade 10 student who learned constructivism posttest score higher than pretest score of learning achievement at .05 level of significance.
2. The posttest mean scores of biology learning achievement in topic of cellular respiration of grade 10 student who learned constructivism posttest score higher than pretest and Equivalent to 75 percent.
3. The posttest mean scores of analysis thinking ability in topic of cellular respiration of grade 10 student who learned constructivism posttest score higher than pretest score of learning achievement at .05 level of significance.
4. The posttest mean scores of analysis thinking ability in topic of cellular respiration of grade 10 student who learned constructivism posttest score higher than pretest and Equivalent to 75 percent.

Keywords: Constructivism Teaching Approach, Analysis Thinking

บทนำ

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เกี่ยวข้องกับทุกคนในด้านการใช้ชีวิตประจำวันและการทำงานอาชีพต่าง ๆ ตลอดจนเทคโนโลยี เครื่องมือและผลผลิตต่างๆ ที่มนุษย์ได้ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและการทำงาน ล้วนเป็นผลของความรู้วิทยาศาสตร์ที่ผสมผสานกับศาสตร์อื่นๆ วิทยาศาสตร์ช่วยให้นักเรียนได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ คิดวิจารณ์ ทักษะในการค้นคว้าหาความรู้ วิทยาศาสตร์จึงเป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ การพัฒนาวิทยาศาสตร์จึงมีความสำคัญต่อสังคมอย่างมาก (Office of the Basic Education Commission, 2008) จะเห็นได้ว่าวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่มีความสำคัญ แต่การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ก็ยังเป็นปัญหาสำหรับครูผู้สอนและนักเรียนมาโดยตลอด ดังจะเห็นได้จาก รายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินำขึ้นพื้นฐาน (O-NET) ประจำปีการศึกษา 2558 พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยในรายวิชาวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับต่ำกว่า 50 % (National Institute of Educational Testing Service, 2015) จากผลการประเมิน O-NET เป็นสิ่งที่สะท้อนให้เห็นภาพชัดเจนว่า นักเรียนไทยยังขาดทักษะการคิดวิเคราะห์และความมีเหตุผล ที่อาจจะส่งผลเสียในการแข่งขันทางเศรษฐกิจและการพัฒนาประเทศให้ทัดเทียมกับนานาประเทศ (Sutjanan, 2011)

จากผลการประเมิน O-NET สอดคล้องปัญหาของผู้วิจัยที่เกิดขึ้นจากประสบการณ์ในการสอนชีววิทยาของผู้วิจัยในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่พบว่า เนื้อหาที่มีความสำคัญและมีความซับซ้อนในรายวิชาชีววิทยา คือเรื่องการสลายสารอาหารระดับเซลล์ ซึ่งเป็นเนื้อหาที่มีรายละเอียดค่อนข้างซับซ้อนและเป็นนามธรรมที่ผู้เรียนไม่สามารถทำความเข้าใจได้ ซึ่งเป็นผลกระทบทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและคะแนนการคิดวิเคราะห์เฉลี่ยต่ำ สอดคล้องกับรายงานประจำปีการศึกษา 2558 นักเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยร้อยละ 65.75 และคะแนนการคิดวิเคราะห์เฉลี่ยร้อยละ 62.91 และจากรายงานพบว่าคะแนนหน่วยการเรียนรู้ เรื่องการสลายสารอาหารระดับเซลล์มีคะแนนเฉลี่ยต่ำที่สุด (Banhanjamsaiwittaya 3 School, 2015) และต่ำกว่าเกณฑ์ที่โรงเรียนกำหนด

คือคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและคะแนนการวิเคราะห์เฉลี่ยร้อยละ 75 ในรายวิชาเพิ่มเติม และนอกจากนี้ ยังพบว่า ผู้เรียนขาดทักษะการคิดวิเคราะห์ นักเรียนบางส่วนมีการสรุปสิ่งที่เรียนรู้เป็นความคิดรวบยอดได้แต่ต้องอยู่ในการแนะนำของครู (Banhanjamsaivittaya 3 School, 2009) ประกอบกับมาตรฐานการศึกษาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานที่มีกรอบในการประเมินคุณภาพภายนอก มาตรฐานที่ 4 ด้านผู้เรียนที่กำหนดไว้ให้ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ มีวิจารณญาณ มีความคิดสร้างสรรค์ คิดไตร่ตรองและมีวิสัยทัศน์ (Office of the Basic Education Commission, 2002) ดังนั้น การแก้ปัญหาการคิดวิเคราะห์ในผู้เรียน จึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง โดยเฉพาะในด้านการศึกษาวิทยาศาสตร์จะต้องมีการปรับปรุงและพัฒนาด้านการจัดการเรียนรู้ให้มากขึ้น ตลอดจนการเลือกวิธีการเรียนรู้ที่เหมาะสม

ผู้วิจัยจึงสนใจทำการศึกษารูปแบบและเทคนิคในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดวิเคราะห์ในรายวิชาชีววิทยา เรื่องการสลายสารอาหารระดับเซลล์ โดยเน้นให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้และมีการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง คือการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Constructivism ซึ่งเป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ส่งเสริมการแสวงหาความรู้ต่างๆ ที่จะทำให้เกิดประสิทธิภาพในการเรียนรู้ Driver and Bell (as cited in Laowreandee, 2012) การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Constructivism เป็นการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อผู้เรียนได้ลงมือกระทำด้วยตนเอง ผู้เรียนมีโอกาสดำเนินการความคิดและนำความคิดของตนเองไปปรับใช้กับความรู้ด้านอื่นๆ และทำให้กระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด (Sutthirat, 2009) สอดคล้องกับผลการวิจัยของ Suwan (2012) ที่ได้กล่าวถึงการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Constructivism ในการเรียนรู้ นักเรียนได้ร่วมกันแสดงความคิดเห็น แลกเปลี่ยนเรียนรู้และสรุปองค์ความรู้ ฝึกการแก้ปัญหาจะส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนให้สูงขึ้นได้

การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Constructivism เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนสร้างความรู้โดยผ่านกระบวนการคิดด้วยตนเองโดยผู้สอนไม่สามารถปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางปัญญาของผู้เรียนได้ แต่ผู้สอนสามารถช่วยผู้เรียนโดยการจัดสถานการณ์ให้ผู้เรียนเกิดความขัดแย้งทางปัญญา ซึ่งจะเกิดเป็นประสบการณ์ใหม่ที่ไม่สอดคล้องกับประสบการณ์เดิมผู้เรียนก็จะเกิดการปรับเปลี่ยนเป็นโครงสร้างทางปัญญาแล้วสร้างเป็นความรู้ใหม่ (Tejagupta, 2001) นอกจากนี้ การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Constructivism เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ สามารถทำให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาและมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่สามารถนำมาใช้เป็นเครื่องมือในการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Driver & Bell, 1986) สอดคล้องกับ Susaorat (2008) ที่กล่าวว่า ผู้เรียนที่ได้เรียนรู้ตามแนวคิด Constructivism ที่มีกระบวนการคิด แก้ปัญหา วิเคราะห์ จนสามารถบูรณาการคำตอบที่ได้จากความรู้และประสบการณ์เดิมมาแปลความหมายแล้วเชื่อมโยงเข้ากับความรู้ใหม่ เพื่อให้ได้ข้อสรุปออกมาเป็นลักษณะของการคิดวิเคราะห์

จากเหตุผลและความสำคัญดังกล่าวข้างต้นจึงทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะนำแนวคิด Constructivism มาใช้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อเกิดผลกับผู้เรียนในด้านการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดวิเคราะห์ในรายวิชาเพิ่มเติม 1 เรื่อง การสลายสารอาหารระดับเซลล์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบรรหารแจ่มใสวิทยา 3

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การสลายสารอาหารระดับเซลล์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Constructivism มีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การสลายสารอาหารระดับเซลล์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Constructivism มีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75
3. เพื่อเปรียบเทียบการคิดวิเคราะห์ เรื่อง การสลายสารอาหารระดับเซลล์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Constructivism มีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
4. เพื่อเปรียบเทียบการคิดวิเคราะห์ เรื่องการสลายสารอาหารระดับเซลล์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Constructivism มีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบรรหารแจ่มใสวิทยา 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 ได้แก่ นักเรียนแผนการเรียนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ จำนวน 4 ห้องเรียน รวม 180 คน
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบรรหารแจ่มใสวิทยา 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 50 คน โดยการสุ่มตัวอย่างด้วยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม
3. ตัวแปรที่ศึกษา
 - 3.1 ตัวแปรต้นได้แก่การใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Constructivism ในรายวิชาชีววิทยาเพิ่มเติม 1 เรื่อง การสลายสารอาหารระดับเซลล์
 - 3.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา และการคิดวิเคราะห์
4. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ เรื่องการสลายสารอาหารระดับเซลล์ในวิชาชีววิทยาเพิ่มเติม 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551
5. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ดำเนินการในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 ใช้เวลาในการทดลอง 15 ชั่วโมง โดยผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการจัดการเรียนรู้และเก็บรวบรวมข้อมูล

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษากลุ่มตัวอย่างที่ใช้แผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Constructivism เรื่อง การสลายสารอาหารระดับเซลล์ โดยใช้รูปแบบการวิจัยแบบ One Group Pretest-Posttest Design โดยมีเครื่องมือในการวิจัยวิธีดำเนินการทดลอง และการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมี 3 ชนิด ได้แก่
 - 1.1 แผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Constructivism เรื่องการสลายสารอาหารระดับเซลล์ ดำเนินการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดยให้ครอบคลุมจุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง ในส่วนของกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบของ Driver and Bell (1986) จำนวน 6 แผน รวมเวลา 15 ชั่วโมง เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่
 - 1.1.1 ขั้นที่ 1 นำเข้าสู่เรื่อง ครูผู้สอนจะแจ้งให้ผู้เรียนจะได้รับทราบถึงจุดมุ่งหมายของการจัดการเรียนรู้ และสร้างความสนใจหรือแรงจูงใจในการเรียน
 - 1.1.2 ขั้นที่ 2 ทบทวนความรู้เดิม เป็นขั้นที่ผู้เรียนแสดงออกถึงความรู้ความเข้าใจเดิมที่มีอยู่เกี่ยวกับเรื่องที่จะเรียน ผู้เรียนจะมีการแสดงออกอาจทำได้โดยในรูปแบบที่หลากหลาย ซึ่งในขั้นนี้จะต้องทำให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญา
 - 1.1.3 ขั้นที่ 3 ปรับเปลี่ยนแนวความคิด เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนจะเกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กัน การทดลอง ตลอดจนการค้นคว้าข้อมูลต่าง ๆ จนเกิดเป็นความรู้ใหม่ที่มีความสมดุลทางปัญญา ในขั้นตอนนี้ครูผู้สอนต้องเป็นผู้คอยชี้แนะ ตั้งคำถาม จำลองสถานการณ์ เพื่อเป็นแนวทางให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้
 - 1.1.4 ขั้นที่ 4 นำแนวความคิดไปใช้ เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนมีโอกาสนำแนวคิดหรือความรู้ที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ในสถานการณ์ต่าง ๆ ทั้งที่คุ้นเคยและไม่คุ้นเคย เพื่อแสดงถึงว่าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริงหรือเกิดองค์ความรู้ใหม่
 - 1.1.5 ขั้นที่ 5 ทบทวนเป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนจะได้ทบทวนความคิด ความเข้าใจที่เปลี่ยนไป ความรู้ที่ผู้เรียนสร้างขึ้นด้วยตนเองนั้นจะทำให้เกิดโครงสร้างทางปัญญาและยังเป็นขั้นที่พัฒนาการคิดวิเคราะห์ได้อย่างดี
- จากนั้นนำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน พบว่าค่าดัชนีความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้ทั้ง 6 แผนการจัดการเรียนรู้มีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 1.00 และมีความเหมาะสมกับองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้อยู่ในระดับคะแนน 4.75 คือ แผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมมากที่สุด

1.2 แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา เรื่องการสลายสารอาหารระดับเซลล์ เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่าง 0.60-1.00 และมีค่าความยากง่ายตั้งแต่ .24 ถึง .93 มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ถึง .90 มีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ เท่ากับ 0.86

1.3 แบบทดสอบการคิดวิเคราะห์วิชาชีววิทยา เรื่องการสลายสารอาหารระดับเซลล์ เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือกจำนวน 30 ข้อ โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่าง 0.80-1.00 และมีค่าความยากง่ายตั้งแต่ .40 ถึง .77 มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .27 ถึง .87 และมีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ เท่ากับ 0.92

2. วิธีการดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

2.1 ชี้แจงข้อมูลสำหรับการเข้าร่วมการวิจัยกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

2.2 แนะนำขั้นตอนการทำกิจกรรมในการจัดการเรียนการสอน

2.3 ทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์

2.4 ดำเนินการสอนกับกลุ่มตัวอย่างตามแผนการจัดการเรียนรู้ ใช้เวลาสอน 15 ชั่วโมง โดยผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการสอนด้วยตนเอง

2.5 เมื่อสิ้นสุดการสอนตามกำหนดแล้วจึงทำการทดสอบหลังเรียน (Post-test) กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างโดยใช้แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบทดสอบการคิดวิเคราะห์ และนำผลคะแนนที่ได้ไปวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

3. วิเคราะห์ข้อมูลคะแนนจากการทำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบทดสอบการคิดวิเคราะห์ และวิเคราะห์หาค่าสถิติโดยใช้ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบสมมติฐานโดยใช้การทดสอบค่าที่แบบ Dependent Sample ในการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนหลังเรียนและก่อนเรียน และการทดสอบค่าที่แบบ One – Sample ในการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนหลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 75

ผลการวิจัย

1. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การสลายสารอาหารระดับเซลล์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Constructivism คะแนนหลังเรียนกับคะแนนก่อนเรียน ผลปรากฏดังตาราง 1

ตาราง 1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการสลายสารอาหารระดับเซลล์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Constructivism ระหว่างคะแนนหลังเรียนกับคะแนนก่อนเรียน

กลุ่มตัวอย่าง	n	$\bar{X}$	S.D.	t	p
ก่อนเรียน	50	9.88	2.04	30.34	.000
หลังเรียน	50	22.72	2.96		

จากตาราง 1 พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน เรื่อง การสลายสารอาหารระดับเซลล์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Constructivism สูงวก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการสลายสารอาหารระดับเซลล์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Constructivism คะแนนหลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 75 ผลปรากฏดังตาราง 2

ตาราง 2 ผลการเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การสลายสารอาหารระดับเซลล์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Constructivism มีคะแนนหลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 75

กลุ่มตัวอย่าง	n	$\bar{X}$	เกณฑ์	S.D.	t	p
หลังเรียน	50	22.72	22.50	2.96	.525	.602

จากตาราง 2 พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน เรื่อง การสลายสารอาหารระดับเซลล์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Constructivism มีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 เมื่อเปรียบเทียบเกณฑ์ร้อยละ 75 แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

3. ผลการเปรียบเทียบการคิดวิเคราะห์ เรื่องการสลายสารอาหารระดับเซลล์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Constructivism คะแนนหลังเรียนกับคะแนนก่อนเรียน ผลปรากฏดังตาราง 3

ตาราง 3 ผลการเปรียบเทียบการคิดวิเคราะห์ เรื่อง การสลายสารอาหารระดับเซลล์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Constructivism คะแนนหลังเรียนกับคะแนนก่อนเรียน

กลุ่มตัวอย่าง	n	$\bar{X}$	S.D.	t	p
ก่อนเรียน	50	9.48	1.66	37.65	.000
หลังเรียน	50	22.56	2.20		

จากตาราง 3 พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนการคิดวิเคราะห์หลังเรียน เรื่องการสลายสารอาหารระดับเซลล์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Constructivism สูงวก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

4. ผลการเปรียบเทียบคะแนนการคิดวิเคราะห์ เรื่อง การสลายสารอาหารระดับเซลล์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แนวคิด Constructivism มีคะแนนหลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 75 ผลปรากฏดังตาราง 4

ตาราง 4 ผลการเปรียบเทียบคะแนนการคิดวิเคราะห์ เรื่อง การสลายสารอาหารระดับเซลล์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แนวคิด Constructivism มีคะแนนหลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 75

กลุ่มตัวอย่าง	n	$\bar{X}$	เกณฑ์	S.D.	t	p
หลังเรียน	50	22.56	22.50	2.19	.193	.848

จากตาราง 4 พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนการคิดวิเคราะห์หลังเรียน เรื่อง การสลายสารอาหารระดับเซลล์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Constructivism มีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์เกณฑ์ร้อยละ 75 เมื่อเปรียบเทียบเกณฑ์ร้อยละ 75 แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

การอภิปรายผลการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาชีววิทยา เรื่องการสลายสารอาหารระดับเซลล์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Constructivism พบว่า มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ และคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ แต่ในขณะเดียวกันนักเรียนกลับมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เพิ่มขึ้นจากปีการศึกษา 2558 ทั้งนี้ เนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Constructivism ที่ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ใหม่ได้

โดยตนเอง โดยกระบวนการเรียนรู้ทำให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญาระหว่างประสบการณ์เดิมที่ผู้เรียนมีความเข้าใจอยู่แล้วกับประสบการณ์ใหม่ และในการจัดการเรียนรู้จะมีการกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน ทำให้เกิดความกระตือรือร้น ความพร้อมในการเรียนรู้ การใช้กระบวนการกลุ่มที่ช่วยในการแสดงความคิดเห็น และมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และร่วมกันสรุปองค์ความรู้ ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ตลอดจนผู้เรียนเกิดการสังเกต เปรียบเทียบข้อแตกต่างความรู้ที่ผู้เรียนคนอื่น ๆ ได้สรุป ทำให้เกิดการคิดหาเหตุผลเพื่อสนับสนุนความรู้ของตนเอง ทำให้เกิดการเรียนรู้ การศึกษาค้นคว้าความรู้ด้วยตนเอง ทดลอง แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อนห้องเรียน ฝึกการแก้ปัญหาด้วยสถานการณ์ที่หลากหลาย จึงส่งผลทำให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงขึ้น ดังงานวิจัยของ Payuckruang (2011) ที่ศึกษาเรื่องผลการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ตามแนวคิด Constructivism ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ คะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนและสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ดังที่ Suwan (2012) ได้สรุปว่าการจัดการเรียนรู้โดยแนวคิด Constructivism ทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นและมีความพร้อมในการเรียนรู้ นักเรียนได้ใช้กระบวนการกลุ่ม ร่วมกันแสดงความคิดเห็นและแลกเปลี่ยนเรียนรู้และสรุปองค์ความรู้ทำให้นักเรียนจดจำได้ง่ายเกิดการเรียนรู้เป็นอย่างดี จึงส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนสูงขึ้น และยังสอดคล้องกับ Silarang (2006) พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนจากชุดการเรียนรู้ เรื่องระบบนิเวศ โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิด Constructivism มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. การคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Constructivism เรื่อง การสลายสารอาหารระดับเซลล์ พบว่า มีคะแนนการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ และมีคะแนนการคิดวิเคราะห์หลังเรียนเทียบสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ แต่ขณะเดียวกันกลับมีคะแนนการคิดวิเคราะห์ที่มีการพัฒนาขึ้นจากปีการศึกษา 2558 ทั้งนี้ เหตุผลที่ทำให้ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่สูงขึ้น เนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Constructivism ผู้เรียนมีการใช้ทักษะการคิดในแต่ละขั้นตอน มีการคิดวิเคราะห์จากองค์ความรู้เดิมที่แตกต่างไปจากความรู้ใหม่ ด้วยการคิดในรูปแบบต่างๆ เช่น การคิดจำแนกแยกแยะและการให้เหตุผล วิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างความคิดของตนเองและความคิดของผู้อื่น โดยการคิดวิเคราะห์จากการทดลอง สืบค้นข้อมูล เพื่อนำไปสรุปเป็นองค์ความรู้ใหม่ และเมื่อนำความรู้เดิมกับความรู้ใหม่มาเปรียบเทียบกันทำให้เกิดการพัฒนาด้านการคิดวิเคราะห์ นอกจากนี้ ผู้เรียนได้มีการคิดวิเคราะห์จากการเปรียบเทียบความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ในรูปของผังมโนทัศน์หรือรูปภาพต่างๆ ที่ทำให้เกิดความแตกต่างทางความคิดจนถูกพัฒนาเป็นความคิดใหม่ ที่มีความพึงพอใจมากกว่า จึงทำให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาความสามารถในด้านการคิดวิเคราะห์ที่สูงขึ้น และจะทำให้ผู้เรียนมีความสามารถประมวลความคิด และกระตุ้นให้เกิดการคิดวิเคราะห์ได้เป็นอย่างดี มีความเข้าใจและจดจำความรู้ได้ง่าย ดังที่ Susorot (2008) ได้กล่าวว่าผู้เรียนที่ได้เรียนรู้ตามแนวคิด Constructivism ที่มีกระบวนการคิดอภิปรายแสดงความคิดเห็น แก้ปัญหา วิเคราะห์ข้อมูล จนสามารถบูรณาการคำตอบที่ได้จากความรู้และประสบการณ์เดิม มาแปลความหมายแล้วเชื่อมโยงเข้ากับความรู้ใหม่ เพื่อให้ได้ข้อสรุปออกมาเป็นลักษณะของการคิดวิเคราะห์ ดังที่ Suwan (2012) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Constructivism เสริมด้วยผังมโนทัศน์ต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนพบว่า มีคะแนนเฉลี่ยการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และงานวิจัยของ Ditsopha (2015) พบว่า นักเรียนที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Constructivism ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากเหตุผลข้างต้นที่กล่าวมาจึงเป็นสิ่งที่สนับสนุนว่าการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Constructivism เรื่อง การสลายสารอาหารระดับเซลล์ ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้นจากปีการศึกษา 2558 และในขณะเดียวกัน พบว่า คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและคะแนนเฉลี่ยการคิดวิเคราะห์เทียบเท่าเกณฑ์ร้อยละ 75 ไปเป็นตามเป้าหมายที่สถานศึกษากำหนดไว้ ดังที่ Suwan (2012) ที่พบว่า นักเรียนที่เรียนรู้ตามแนวคิด Constructivism มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและคะแนนเฉลี่ยในการคิดวิเคราะห์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1. ข้อเสนอแนะสำหรับนำผลวิจัยไปใช้

1.1 การนำแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Constructivism ไปใช้ ระหว่างการจัดการเรียนรู้ควรมีการใช้คำถาม กระตุ้นตลอดการจัดกิจกรรมเพื่อให้ผู้เรียนเกิดเป็นข้อสงสัยที่จะทำให้เกิดการขัดแย้งทางปัญญาและนำไปสู่การคิดวิเคราะห์และ สืบเสาะหาความรู้เพื่อให้ได้คำตอบ

1.2 ในการจัดการเรียนรู้ในแต่ละเนื้อหาควรมีเวลาจำกัด และการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Constructivism ต้องใช้เวลาในการจัดการเรียนรู้ค่อนข้างมาก ดังนั้นครูควรกำหนดเวลาให้ชัดเจนและแจ้งให้นักเรียนรักษาเวลาตามที่กำหนดให้

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรนำการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Constructivism มาเสริมด้วยวิธีการต่างๆ เพื่อให้ผู้เรียนได้สร้างองค์ความรู้ ในรูปแบบต่างๆ เช่น การสร้างผังมโนทัศน์ เพื่อเสริมสร้างให้ผู้เรียนมีการคิดวิเคราะห์ได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

2.2 ควรศึกษาแนวทางในการจัดการเรียนรู้โดยนำแนวคิด Constructivism มาใช้ในกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่จะ ส่งผลต่อกระบวนการคิดของผู้เรียนในด้านอื่นๆ เช่น การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การคิดสร้างสรรค์ ที่จะส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนตลอดจนส่งเสริมทางการคิดของผู้เรียน

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยครั้งนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.)

References

- Banhanjamsaivittaya 3 School. (2015). *Academic year 2015 Report* Suphanburi: Banhanjamsaivittaya 3 School. [in Thai]
- Banhanjamsaivittaya 3 School. (2009). *Banhanjamsaivittaya 3 School course 2009 according to basic education core curriculum 2008*. Suphanburi: Banhanjamsaivittaya 3 School. [in Thai]
- Ditsopha, Y. (2015). *Development of the constructivist-based learning management model for learning achievement and analytical thinking capability of first year certificate of vocational educations students Tinsulanonda Fisheries College* (Master thesis). Songkhla: Thaksin University. [in Thai]
- Driver, R., & Bell, B. (1986). *Students thinking and the learning of science: A constructivist view*. *School Science Review*, 67(240), 443 – 456.
- Laowreandee, W. (2012). *Thinking skills instructional models and strategies*. Nakhon Pathom: Silpakorn University Printing Factory. [in Thai]
- National Institute of Educational Testing Service. (2015). *Assessment of student achievement in basic education, quality education since 2015*. Bangkok: Ministry of Education. [in Thai]
- Office of the Basic Education Commission. (2002). *Basic Education Core Curriculum 1999*. Bangkok: Ministry of Education. [in Thai]
- Office of the Basic Education Commission. (2008). *Basic Education Core Curriculum 2008*. Bangkok: Ministry of Education. [in Thai]
- Payuckruang, K. (2011). *The effect r of the teaching science based on constructivist approach to prathomsuksa VI student* (Master thesis). Chonburi: Burapha University. [in Thai]

- Silarang, P. (2006). *Creating a learning package for science learning strand the unit ecosystem by using teaching and learning styles according to constructivists for students mattayom 3* (Master thesis). Chonburi: Burapha University. [in Thai]
- Susaorat, P. (2008). *Development of thinking*. Bangkok: 9119 Techniques Printing. [in Thai]
- Suwan, S. (2012). *The learning outcome of driver and bell's constructivist supplemented with concept mapping learning management on scientific achievements and analytical thinking abilities of prathomsuksa 5 students* (Master thesis). Udon Thani: Udon Thani Rajabhat University. [in Thai]
- Sutjanan, J. (2011). *Lifelong education and community development*. Bangkok: Odeon Store. [in Thai]
- Sutthirat, C. (2009). *80 Innovative learning management that focuses on learners*. Bangkok: Danex Inter Corporation. [in Thai]
- Tejagupta, P. (2001). *Student-centered learning: Concepts of teaching techniques 1*. Bangkok: The Master Group Management. [in Thai]