

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา และเจตคติของนักเรียน
ต่อการเรียนรู้ตามทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา
(CONSTRUCTIONISM) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
THE ACHIEVEMENT OF TEACHING IN BIOLOGY AND STUDENT'S
ATTITUDE IN THE CONSTRUCTIONISM APPROACH FOR
10th GRADE STUDENTS

กมลชนก เชื้อเมฆ^{1*} ศรัณย์ ภิบาลชนม์² และสพณภัทร์ ศรีแสนยงค์³
Kamonchanok Chueamek^{1*} Sarun Phibanchon² and Saponnapat Srisanyong³

^{1,2,3}คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

^{1,2,3}Faculty of Education, Burapha University, Chon Buri, 20130, Thailand

*Corresponding Author, E-mail: suneemath@gmail.com

บทคัดย่อ

การศึกษาค้นคว้านี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาและเจตคติของนักเรียนต่อการเรียนรู้ตามทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา (Constructionism) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดป่าประดู่ อำเภอเมือง จังหวัดระยอง ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 40 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการทำวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญาวิชาชีววิทยา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา และแบบวัดเจตคติของนักเรียนต่อการเรียนรู้ตามทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติการทดสอบที (t-test)

ผลการวิจัยพบว่า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาของนักเรียนต่อการเรียนรู้ตามทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาของนักเรียนต่อการเรียนรู้ตามทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. เจตคติของนักเรียนต่อการเรียนรู้ตามทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญาอยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ: ทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญาวิชาชีววิทยา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา เจตคติของนักเรียนต่อการเรียนรู้ตามทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา

Abstract

The purposes of this research were to study the biological learning achievement of 10th grade students and their attitude towards the constructionism approach. The sample for this research consisted of 40 students from Watpapradoo School in Rayong Province in the second semester of 2014. The sample was randomly selected for the experimental group using cluster random sampling. The research instruments were six lesson plans covering fourteen hours integrated with constructionism, the multiple choice learning achievement tests of biology and student's attitude in the constructionism approach tests. The data were analyzed by using mean, standard deviation and t-test.

The results of this study indicate that:

1. The biological learning achievement of students after leaning with constructionism was higher than before at the statistically significant .05 level.
2. The biological learning achievement of students after learning with constructionism was higher than the 75 percent criterion at the statistically significant .05 level.
3. Student's attitude in the constructionism approach was at a very high level.

Keywords: Constructionism theory, Biological learning achievement, Attitude towards learning

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งในการดำรงชีวิตของมนุษย์ เพราะเป็นปัจจัยสำคัญและเป็นพื้นฐานในการพัฒนาประเทศ (รุ่งแก้วแดง, 2543, น.1) ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ช่วยให้เกิดองค์ความรู้และความเข้าใจในปรากฏการณ์ธรรมชาติ เกิดการสร้างเทคโนโลยีใหม่ๆ ขึ้นมา ในทางกลับกันเทคโนโลยีก็มีส่วนทำให้เกิดการศึกษาค้นคว้าหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างไม่หยุดยั้ง นอกจากนั้นวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยียังทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงด้านต่างๆ มากมาย เช่น การคมนาคม การติดต่อสื่อสาร การศึกษา การแพทย์ เป็นต้น (พิชามญช์ พันธุ์ธูลา, 2554, น.1) ทั้งนี้เนื่องจากวิทยาศาสตร์มีความเกี่ยวข้องกับทุกคนทั้งในชีวิตประจำวันและการทำงานอาชีพต่างๆ ตลอดจนเทคโนโลยี เครื่องมือ เครื่องใช้ และผลผลิตต่างๆ ที่มนุษย์ได้ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและการทำงาน ซึ่งล้วนแต่เป็นผลที่เกิดจากความรู้วิทยาศาสตร์ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่นๆ อีกทั้งวิทยาศาสตร์ช่วยให้มนุษย์ได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ วิเคราะห์ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลายและมีประสิทธิภาพที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (Knowledge-Based Society) (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, น.75) ดังนั้นทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ ช่วยให้บุคคลสามารถเข้าใจธรรมชาติและสร้างสรรค์เทคโนโลยี สิ่งอำนวยความสะดวกในด้านต่างๆ เพื่อตอบสนองความต้องการได้มากขึ้น หรือแม้แต่ในฐานะของผู้บริโภคที่ไม่ได้เกี่ยวข้องกับการสร้างผลผลิตทางวิทยาศาสตร์โดยตรง แต่ความรู้ทางวิทยาศาสตร์จะช่วยให้บุคคลมีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ การดูแลรักษาผลผลิตทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม ความรู้ทางวิทยาศาสตร์เป็นหัวใจสำคัญที่ทำให้เกิดการพัฒนาด้านอื่นๆ และยังเป็นเครื่องมือในการปลูกฝังและฝึกทักษะอื่นๆ เช่น การคิดอย่างมีเหตุผล การคิดริเริ่มสร้างสรรค์อย่างเป็นระบบอีกด้วย (วสัน ปูนผล, 2551, น.1)

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 และ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553 หมวด 1 แนวการจัดการศึกษามาตรา 7 ให้หลักการว่า “ในกระบวนการเรียนรู้ต้องมุ่งปลูกฝังความสามารถในการประกอบอาชีพรู้จักพึ่งตนเอง มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ใฝ่รู้ และเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง” หมวด 4 แนวการจัดการศึกษามาตรา 22 ระบุการจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ ในมาตรา 23 จึงได้มีจุดมุ่งหมายส่งเสริมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ให้ผู้เรียนได้พัฒนามีก้าวหน้าและเจริญงอกงามทั้งทางอารมณ์ สังคม และสติปัญญาที่ส่งเสริมให้คิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาได้และมีจุดมุ่งหมายของการเรียนรู้ให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจในทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อให้ผู้เรียนจดจำในสิ่งที่เรียนรู้และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้ในมาตรา 24 ได้ให้แนวจัดการศึกษาไว้ว่าให้มีการฝึกทักษะ กระบวนการคิด ประยุกต์ความรู้เพื่อใช้ป้องกันและแก้ไขปัญหาต่างๆ ได้ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2553, น.5-16) จากหลักการแสดงถึงความต้องการกำลังคนที่มีความคิดสร้างสรรค์เพื่อประยุกต์ความรู้จากการคิดไปพัฒนาประเทศในด้านต่างๆ ได้ด้วยตนเองอย่างมีคุณภาพ การจัดการศึกษาสาระวิทยาศาสตร์สำหรับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นกระบวนการไปสู่การสร้างองค์ความรู้โดยผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนทุกขั้นตอน มีการทำกิจกรรมที่หลากหลายทั้งเป็นรายบุคคลและเป็นกลุ่ม อาศัยแหล่งเรียนรู้ที่เป็นสากลและท้องถิ่น (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, น.1) โดยมุ่งเน้นที่บทบาทผู้เรียนตั้งแต่เริ่ม คือ การวางแผนการเรียนรู้ การศึกษาค้นคว้า การรวบรวมข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ และการลงมือปฏิบัติ โดยมีการตรวจสอบ วิเคราะห์ข้อมูล การแก้ปัญหา การอธิบายเกี่ยวกับข้อมูลจากการสืบค้นเพื่อนำไปสู่คำตอบของปัญหาหรือคำถาม รวมไปถึงการมีปฏิสัมพันธ์ ซึ่งกันและกัน ผู้สอนมีบทบาทในการวางแผนการเรียนรู้ กระตุ้น แนะนำ ช่วยเหลือให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ผู้เรียนทุกคนควรได้รับการกระตุ้นส่งเสริมให้สนใจและกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้วิทยาศาสตร์มีความสงสัยเกิดคำถามในสิ่งต่างๆ ที่เกี่ยวกับโลกธรรมชาติรอบตัว มีความมุ่งมั่นและมีความสุขที่จะศึกษาค้นคว้าสืบเสาะหาความรู้เพื่อรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ผล นำไปสู่การหาคำตอบของคำถาม สามารถตัดสินใจด้วยการใช้ข้อมูลอย่างมีเหตุผลสามารถสื่อสารคำถาม คำตอบ ข้อมูลและสิ่งที่ค้นพบจากการเรียนรู้ให้ผู้อื่นเข้าใจได้ ซึ่งการจัดการเรียนรู้ดังที่กล่าวมาจะทำให้ผู้เรียนได้พัฒนาตนเองทั้งด้านความรู้ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ รวมถึงเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรม จริยธรรมการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2545, น.215-216)

ในการจัดการเรียนการสอนในด้านวิทยาศาสตร์ของไทย สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ได้นำวิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้มาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ โดยเน้นการสอนที่นักเรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนการสอนมากที่สุด เพื่อพัฒนาและปลูกฝังให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ ให้ผู้เรียนรู้จักคิดอย่างมีเหตุผล แสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเอง ร่วมมือกันทำงาน และสามารถแก้ปัญหาได้ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2545, น.65-67) ผู้วิจัยได้ศึกษาสภาพปัญหาในการจัดการเรียนวิทยาศาสตร์ในประเทศไทย จากรายงานการวิจัย เอกสารงานวิชาการต่างๆ ซึ่งการศึกษาวิจัยของเขาวิน ผสมทรัพย์ (2546, น.1) พบว่า การจัดทำรายละเอียดของหลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในโรงเรียนนาร่อง พบว่าโรงเรียนส่วนใหญ่ยังคงดำเนินการโดยอิงหลักสูตรเดิมและนำรายละเอียดมาจากคู่มือมาตรฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ส่งผลให้การจัดการเรียนรู้เป็นไปในลักษณะแยกส่วน ไม่สัมพันธ์เชื่อมโยงกัน ในการจัดการเรียนรู้อาจารย์ส่วนใหญ่ยังคงใช้การจัดการเรียนการสอนที่เน้นการถ่ายทอดเนื้อหาสาระ บรรยายเนื้อหาสาระอยู่ นอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้ศึกษาถึงปัญหาในด้านอื่น อย่างเช่น ด้าน

เนื้อหาวิชา ซึ่งขาดความเชื่อมโยงระหว่างกัน และขาดความเชื่อมโยงกับชีวิตจริง รวมทั้งการเน้นในเรื่องของ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และการปลูกฝังเจตคติยังไม่เพียงพอ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2544, น.27) ในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ยังมีข้อจำกัดหลายประการ เช่น การจัดกิจกรรม สื่อการเรียนรู้ เวลาเรียน และสถานที่การจัดกิจกรรมที่ทำให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ได้ไม่เต็มศักยภาพเท่าที่ควร ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ (ดาราวรรณ อานันทนสกุล, 2547, น.3-4) ตัวแปรสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์ คือเนื้อหาวิชาที่เรียน และวิธีการสอนของครู ทำให้นักเรียนคิดว่าวิชาวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่น่าเบื่อ ซึ่งเจตคติที่ไม่ดีดังกล่าวนี้เป็นผลมาจากคุณภาพในการจัดการเรียนรู้ของครู จึงต้องกลับมาทบทวนว่า สิ่งที่เกิดขึ้นเกิดจากหลักสูตรสถานศึกษาหรือเกิดจากวิธีการจัดการเรียนรู้ของครู เพื่อมุ่งเน้นการพัฒนาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ให้กับผู้เรียนอย่างแท้จริง อาจจะต้องมีการปรับเปลี่ยนการสอน วิธีการสอนในรูปแบบต่างๆ หรือใช้สื่อการสอนเข้ามาช่วย เพื่อให้การเรียนรู้ของผู้เรียนเกิดผลอย่างเป็นรูปธรรมมากขึ้น (อัษฎา ศรีนารัง, 2556, น.4) ผู้เรียนไม่สามารถนำความรู้ทาง วิทยาศาสตร์ไปสังเคราะห์และบูรณาการไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ ซึ่งการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ครูผู้สอน ส่วนใหญ่ยังคงเน้นให้นักเรียนท่องจำเนื้อหาวิชา ครูเป็นผู้บอกและชี้แนะให้กับนักเรียน นักเรียนไม่ได้ลงมือปฏิบัติ จริง การปฏิบัติการสอนของครูยังยึดตนเองเป็นศูนย์กลาง ใช้การสอนแบบบรรยายเป็นหลัก ครูจะทำหน้าที่ผูกขาด การถ่ายทอดความรู้ แล้วให้นักเรียนทำตามไม่ได้แล้ว การสอนต้องเปลี่ยนมาเป็นการเรียน ความรู้ต้องเปลี่ยนมา เป็นความคิด วิธีสอนที่จากครูเป็นศูนย์กลางต้องเปลี่ยนให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ครูต้องหาทางให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ ด้วยตนเอง รู้วิธีเรียนรู้และรักที่จะเรียนรู้ (ชนาธิป พรกุล, 2543, น.6-7) นอกจากนี้ยังมีปัญหาที่สำคัญ คือ เวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์มีน้อย เมื่อประเทศญี่ปุ่น และอีกปัญหาที่สำคัญ คือ การขาดแคลน ทรัพยากรที่ใช้ในการเรียนการสอน และปัญหาของการวัดและประเมินผลการเรียนการสอน (สิปปนนท์ เกตุทัต, 2542, น.15) ผู้วิจัยได้สรุปเป็นปัญหาที่สำคัญในด้านต่างๆ ได้แก่ ปัญหาจากการสอน ปัญหาจากผู้เรียน ปัญหาจาก ครูผู้สอน ปัญหาจากตัวหลักสูตร ปัญหาจากการใช้หลักสูตร และปัญหาจากการวัดผลประเมินผล จากข้อมูลปัญหา ที่กล่าวมาต้องเห็นความสำคัญทั้งด้านความรู้ เนื้อหา สาระ กิจกรรม ให้สอดคล้องกับความสนใจ และความถนัด ของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ฝึกทักษะ กระบวนการคิด จัดการเรียนการสอนบูรณาการ สาระความรู้ต่างๆ ตลอดจนรวมทุกสิ่งทุกอย่างเข้าเป็นสิ่งเดียวกัน เพื่อให้ผู้เรียนเรียนรู้อย่างเป็นธรรมชาติและมีความหมายต่อผู้เรียน เน้นการจัดการเรียนการสอนตามสภาพจริง ให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง เรียนรู้ร่วมกัน และ เรียนรู้จากการปฏิบัติจริง เพื่อให้เกิดกระบวนการทางปัญญา กระบวนการทางสังคม และการมีปฏิสัมพันธ์ในการ เรียน สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้

ผู้วิจัยเห็นว่าจากปัญหาในด้านการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่ผ่านมา ครูเป็นผู้สอนให้นักเรียน จดจำความรู้ที่ครูบอก มีการประเมินในด้านความรู้ความจำเท่านั้น ทำให้นักเรียนขาดความรู้และความเข้าใจอย่าง แท้จริง ไม่ได้ฝึกทักษะกระบวนการคิด กระบวนการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้พัฒนา การคิดวิเคราะห์ การแสดงความคิดเห็น การแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ขาดความเชื่อมโยงในแต่ละทักษะเข้าด้วยกัน ทำให้การเรียนรู้แยกเป็น ส่วนๆ ไม่สามารถประยุกต์ความรู้ที่นำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ รวมไปถึงการขาดความคิดสร้างสรรค์เพื่อประยุกต์ ความรู้จากการคิดไปพัฒนาประเทศในด้านต่างๆ ได้ด้วยตนเองอย่างมีคุณภาพ แนวทางหนึ่งที่นำมาใช้ในการ พัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ เพื่อให้ทุกคนมีความสามารถในการเรียนรู้ ฝึกทักษะ กระบวนการคิด เน้นการจัดการเรียนการสอนตามสภาพจริง ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง เรียนรู้ร่วมกัน เรียนรู้ จากประสบการณ์จริง ฝึกปฏิบัติจริง และเพื่อให้สอดคล้องกับ แนวการจัดการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษา แห่งชาติ พุทธศักราช 2542 และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 และ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553 และหลักสูตร

แกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 ดังที่กล่าวไว้ข้างต้น แนวทางที่นำมาใช้ได้แก่ การจัดการเรียนรู้ตาม ทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา (Constructionism) ซึ่งเน้นให้ผู้เรียนสามารถสร้างความรู้ มุ่งเน้นการ สอนอย่างเป็นธรรมชาติ ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติจริง คิดอย่างมีเหตุผลและสามารถนำความรู้ไป ประยุกต์ใช้ใน ชีวิตประจำวันได้ (สุชิน เพ็ชรรักษ์, 2544, น.16-22)

การจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา (Constructionism) เป็นแนวคิดซึ่ง คิดค้นขึ้นและพัฒนาโดยศาสตราจารย์ซีมัวร์ แพเพิร์ต (Professor Seymour Papert) นักการศึกษาที่มีชื่อเสียง แห่งสถาบัน MIT (Massachusetts Institute of Technology) สหรัฐอเมริกา ในปี ค.ศ. 1960 มีแนวคิดที่ว่า ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง จากประสบการณ์และสิ่งแวดล้อมมีการผสมผสานระหว่างความรู้เดิมกับ ความรู้ใหม่ การเรียนรู้เกิดขึ้นได้ดีเมื่อผู้เรียนมีส่วนร่วมในการสร้างผลิตผลที่มีความหมายกับผู้เรียน การเรียนรู้แบบ มีส่วนร่วมที่เปิดโอกาสให้ลงมือทำด้วยตนเอง โดยผ่านการสร้างชิ้นงานด้วยสื่อ วัสดุหรือเทคโนโลยี และอุปกรณ์ ต่างๆ การได้นำเสนอความรู้ของตนเองออกมาเป็นรูปธรรม ชัดเจนขึ้น และเกิดการสร้างสรรค์องค์ความรู้ใหม่ต่อไป แนวคิดนี้มีสาระสำคัญคือ ผู้เรียนเป็นฝ่ายสร้างความรู้ขึ้นด้วยตนเองผ่านการกระทำหรือสร้างสิ่งใดสิ่งหนึ่งขึ้นมา และในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ต้องยึดหลักการสำคัญ ประกอบด้วย การเชื่อมโยงสิ่งที่รู้แล้วกับสิ่งที่กำลังเรียน การให้โอกาสผู้เรียนจัดทำโครงการที่ตนเองสนใจ เปิดโอกาสให้มีการแลกเปลี่ยนความคิด การวิเคราะห์ กระบวนการเรียนรู้และนำเสนอผลงานของตนเอง อย่างต่อเนื่อง (สุชิน เพ็ชรรักษ์, 2544, น.16-22) จากการศึกษาวิจัยของจริญญา ไสลบาท (2554, น.99-102) ได้ศึกษาวิจัยและพัฒนาเรื่อง การพัฒนาหลักสูตรบูรณาการ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กรณีศึกษาโรงเรียนบ้านเขาหินตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญา ประเมินผู้เรียนจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และมีเจตคติ ต่อการเรียนรู้ด้วยหลักสูตรบูรณาการตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญาในระดับมาก สอดคล้องกับ งานวิจัยของอชญา ศรีนาราง (2556, น.100-104) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ เรื่องสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นจังหวัดตราดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยประยุกต์ใช้กิจกรรม การสอนตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญา พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติต่อการเรียนมากขึ้น

จากเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่นำทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา (Constructionism) มาใช้ในการเรียนจัดการเรียนรู้วิชาชีววิทยา เพื่อที่จะศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา ชีววิทยา และเจตคติของนักเรียนต่อการเรียนรู้ตามทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา ของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดป่าประดู่ เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพตามจุดมุ่งหมายของการจัด การศึกษา

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎี การเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญาของนักเรียน
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา หลังการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการเรียนรู้ เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา กับเกณฑ์ร้อยละ 75 ของนักเรียน
3. เพื่อศึกษาเจตคติของนักเรียนต่อการเรียนรู้ตามทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ กำหนดขอบเขตของการวิจัยไว้ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
 - 1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดป่าประดู่ จังหวัดระยอง ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 3 ห้องเรียน จำนวน 120 คน
 - 1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดป่าประดู่ จังหวัดระยอง ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 1 ห้องเรียน โดยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) จำนวน 40 คน
2. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ วิชาชีววิทยา เรื่อง การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของสัตว์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551
3. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ทำการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 ใช้เวลาในการทดลอง จำนวน 14 ชั่วโมง โดยผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการวิจัยเอง
4. ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา
 - 4.1 ตัวแปรอิสระ การจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญาวิชาชีววิทยา
 - 4.2 ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา และเจตคติของนักเรียนต่อการเรียนรู้ตามทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยกึ่งการทดลอง ดำเนินการทดลองตามแบบแผนการวิจัยแบบ One Group Pretest-Posttest Design (วาโร พึงสวัสดิ์, 2551, น.133)

1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

- 1.1 แผนการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญาวิชาชีววิทยา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของสัตว์ จำนวน 5 แผน รวม 14 ชั่วโมง มีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง .82 ถึง 1.00
- 1.2 แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา เรื่อง การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของสัตว์ เป็นแบบวัดปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ครอบคลุม 6 ด้าน คือ ด้านความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า ซึ่งเป็นข้อคำถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตรงตามเนื้อหา สอดคล้องกับผลการเรียนรู้และจุดประสงค์การเรียนรู้ มีความยากง่ายอยู่ระหว่าง .23 ถึง.83 มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .27 ถึง .64 มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .81
- 1.3 แบบวัดเจตคติของนักเรียนต่อการเรียนรู้ตามทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา เป็นแบบวัดที่ผู้วิจัยสร้างและพัฒนาขึ้น มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .33 ถึง .62 มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .83

2. ขั้นตอนดำเนินการทดลอง ผู้วิจัยนำเครื่องมือที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดป่าประดู่ จังหวัดระยอง ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 โดยมีขั้นตอนการทดลองดังนี้

- 2.1 สุ่มนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มาจำนวน 1 ห้องเรียน ด้วยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) จำนวน 40 คน เป็นกลุ่มทดลอง

2.2 แนะนำขั้นตอนการทำกิจกรรมและบทบาทของนักเรียนในการจัดการเรียนรู้

2.3 ทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) โดยใช้แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา ที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพ ปรับปรุงและแก้ไขแล้ว

2.4 ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญาวิชาชีววิทยา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของสัตว์ จำนวน 6 แผน รวม 14 ชั่วโมง

2.5 เมื่อสิ้นสุดการสอนตามกำหนดแล้วจึงทำการทดสอบหลังเรียน (Post-test) กับนักเรียน โดยใช้แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา (ฉบับเดิม) และวัดเจตคติของนักเรียนต่อการเรียนรู้ตามทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา โดยใช้แบบวัดเจตคติของนักเรียนต่อการเรียนรู้ตามทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญาที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพ ปรับปรุงและแก้ไขแล้ว

2.6 นำผลคะแนนที่ได้จากการตรวจแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา และแบบวัดเจตคติของนักเรียนต่อการเรียนรู้ตามทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา มาวิเคราะห์โดยวิธีการทางสถิติด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อทดสอบสมมติฐานต่อไป

3. การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

3.1 วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาของนักเรียนต่อการเรียนรู้ตามทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้การทดสอบแบบ Dependent t-test

3.2 วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาของนักเรียนต่อการเรียนรู้ตามทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา หลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 75 โดยใช้การทดสอบ แบบ One sample t-test

3.3 วิเคราะห์ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของคะแนนที่ได้จากแบบวัดเจตคติของนักเรียนต่อการเรียนรู้ตามทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา แล้วนำค่าเฉลี่ยที่คำนวณได้มาเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด คือ ระดับมาก ตามเกณฑ์ของบุญชม ศรีสะอาด (2546, น.101) กำหนดไว้ดังนี้

ช่วงคะแนน	ระดับเจตคติของนักเรียนต่อการเรียนรู้
4.50 - 5.00	มีเจตคติต่อการเรียนรู้ระดับมากที่สุด
3.50 - 4.49	มีเจตคติต่อการเรียนรู้ระดับมาก
2.50 - 3.49	มีเจตคติต่อการเรียนรู้ระดับปานกลาง
1.50 - 2.49	มีเจตคติต่อการเรียนรู้ระดับน้อย
1.00 - 1.49	มีเจตคติต่อการเรียนรู้ระดับน้อยที่สุด

สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาและเจตคติของนักเรียนต่อการเรียนรู้ตามทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา (Constructionism) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า

1. การวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาของนักเรียนต่อการเรียนรู้ตามทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา ก่อนเรียนและหลังเรียน ได้ผลดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การวิเคราะห์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาของนักเรียนต่อการเรียนรู้ตามทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา ก่อนเรียนและหลังเรียน

กลุ่มทดลอง	N	$\bar{x}$	S.D.	df	t	p
ก่อนเรียน	40	13.21	2.51	39	19.04*	.000
หลังเรียน	40	23.70	2.16			

* $p < .05$

จากตารางที่ 1 แสดงให้เห็นว่า คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาของนักเรียนต่อการเรียนรู้ตามทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t = 19.04, p = .000$)

2. การวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาของนักเรียนต่อการเรียนรู้ตามทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา หลังเรียนเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 75 ได้ผลดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาของนักเรียนต่อการเรียนรู้ตามทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา หลังเรียนเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 75

กลุ่มทดลอง	N	เกณฑ์	$\bar{x}$	S.D.	df	t	p
หลังเรียน	40	22.50	23.70	2.16	39	3.51*	.001*

* $p < .05$

จากตารางที่ 2 แสดงให้เห็นว่า คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาของนักเรียนต่อการเรียนรู้ตามทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t = 3.51, p = .001$)

3. การวิเคราะห์เจตคติของนักเรียนต่อการเรียนรู้ตามทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา (Constructionism) ได้ผลดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 การวิเคราะห์เจตคติของนักเรียนต่อการเรียนรู้ตามทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา (Constructionism)

เจตคติของนักเรียน	$\bar{x}$	S.D.	ระดับ
1. ด้านครูผู้สอน	4.63	.32	มากที่สุด
2. ด้านเนื้อหาวิชา	4.79	.22	มากที่สุด
3. ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน	4.90	.11	มากที่สุด
4. ด้านบรรยากาศในชั้นเรียน	4.46	.44	มาก
5. ด้านการวัดผลและประเมินผล	4.40	.34	มาก
เฉลี่ย	4.64	.13	มากที่สุด

จากตารางที่ 3 ผลการศึกษาเจตคติของนักเรียนต่อการเรียนรู้ตามทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา (Constructionism) ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนเจตคติของนักเรียนต่อการเรียนรู้ตามทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา (Constructionism) หลังเรียนในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน ($\bar{x} = 4.90$, S.D. = .11) มีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือ ด้านเนื้อหาวิชา ($\bar{x} = 4.79$, S.D. = .22) ด้านครูผู้สอน ($\bar{x} = 4.63$, S.D. = .32) อยู่ในระดับมากที่สุด ส่วนด้านบรรยากาศในการเรียน ($\bar{x} = 4.46$, S.D. = .44) และด้านการวัดผลและประเมินผล ($\bar{x} = 4.40$, S.D. = .34) อยู่ในระดับมาก ตามลำดับ

อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาและเจตคติของนักเรียนต่อการเรียนรู้ตามทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา (Constructionism) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยครั้งนี้สามารถอภิปรายได้ดังนี้

1. ผลการเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาของนักเรียนต่อการเรียนรู้ตามทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t = 19.044$, $p = .000$) และคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาของนักเรียนต่อการเรียนรู้ตามทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t = 3.509$, $p = .001$) ทั้งนี้เนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา โดยครูผู้สอนเปลี่ยนแนวการจัดการเรียนรู้จากแบบเดิมที่ครูเป็นผู้บรรยายหรือถ่ายทอดความรู้ฝ่ายเดียว เป็นการส่งเสริมให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง (Learning by Doing) เน้นให้ผู้เรียนสร้างความรู้ขึ้นด้วยตนเองผ่านการกระทำหรือสร้างสิ่งใดสิ่งหนึ่งขึ้นมา และในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อยู่ยึดหลักการสำคัญ ประกอบด้วย การเชื่อมโยงสิ่งที่รู้แล้วกับสิ่งที่กำลังเรียน การให้โอกาสผู้เรียนจัดทำโครงการที่ตนเองสนใจ เปิดโอกาสให้มีการแลกเปลี่ยนความคิด การวิเคราะห์กระบวนการเรียนรู้และนำเสนอผลงานของตนเองอย่างต่อเนื่อง (สุชิน เพ็ชรรักษ์, 2544, น.5-6) ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ Alexandra (2004) ได้ศึกษาผลของการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์ด้วยปัญญาที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นพบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยวิธีแบบสร้างสรรค์ด้วยปัญญามีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติ งานวิจัยของ จริญญา ไสลบาท (2554, น.99-102) ได้

ศึกษาวิจัยและพัฒนาเรื่อง การพัฒนาหลักสูตรบูรณาการสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กรณีศึกษาโรงเรียนบ้านเขาหินตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ด้วยปัญญา โดยแบ่งการดำเนินงานออกเป็น 3 ระยะ คือระยะพัฒนาหลักสูตร โดยยึดแนวคิดของ Taba ระยะตรวจสอบหลักสูตรโดยผู้เชี่ยวชาญ และระยะประเมินประสิทธิภาพของหลักสูตรโดยการทดลองใช้ และนำหลักสูตรที่ได้ไปทดลองใช้กับนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาหินจำนวน 25 คน พบว่าหลักสูตรที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมมาก และผลการประเมินประสิทธิภาพของหลักสูตรพบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลการศึกษาเจตคติของนักเรียนต่อการเรียนรู้ตามทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา พบว่า คะแนนเจตคติของนักเรียนต่อการเรียนรู้ตามทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา หลังเรียนอยู่ในระดับมากที่สุด ซึ่งการมีเจตคติที่ดีต่อการจัดการเรียนรู้ ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นด้วย สอดคล้องกับงานวิจัยของมารูกา (Maruca, 2002 อ้างอิงใน พิมพ์พันธ์ เคชะคุปต์, 2546) ที่ได้พัฒนาหลักสูตรบูรณาการของชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสนใจการเรียนและการเปลี่ยนแปลงทัศนคติต่อภาษาสเปน พบว่า การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์และคะแนน จากการตอบแบบสอบถามจากนักเรียนระหว่างก่อนและหลังเข้าร่วมโครงการไม่มีความแตกต่างกัน แต่ความสนใจเรียน และทัศนคติต่อภาษาสเปนของนักเรียนมีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ งานวิจัยของจริญญา ไสลบาท (2554, น.99-102) ได้ศึกษาวิจัยและพัฒนาเรื่อง การพัฒนาหลักสูตรบูรณาการสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กรณีศึกษาโรงเรียนบ้านเขาหินตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ด้วยปัญญา พบว่า คะแนนเจตคติต่อการเรียนการสอนโดยใช้หลักสูตรบูรณาการในภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป จากผลการวิจัยพบว่า การจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญาวิชาชีววิทยา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาสูงขึ้น ดังนั้นครูผู้สอนสามารถนำวิธีการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญาไปพัฒนาการจัดการเรียนรู้ โดยมีข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ ดังนี้

1.1 การจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญาวิชาชีววิทยา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ครั้งนี้มีเนื้อหามาก ระยะเวลาไม่จำกัด กิจกรรมต้องดำเนินการให้เสร็จในเวลาที่กำหนด ควรเพิ่มระยะเวลาในการจัดการเรียนรู้ให้มากกว่านี้

1.2 การนำการจัดการเรียนรู้ไปใช้ ครูผู้สอนต้องศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา ให้เข้าใจเพื่อจะได้แสดงบทบาทของตนเองอย่างถูกต้องชัดเจน เพราะบทบาทครูผู้สอนมีความสำคัญมาก

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 จากผลการวิจัยการเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาของนักเรียนต่อการเรียนรู้ตามทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ถึงแม้ว่าคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนจะต่างกันอย่างมีนัยสำคัญก็ตาม ในการทำการวิจัยครั้งต่อไปควรออกแบบการวิจัยเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มที่มีการสอนโดยวิธีปกติเพื่อยืนยันประสิทธิภาพมากขึ้น

2.2 ควรมีการศึกษาการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญาวิชาชีววิทยาในตัวแปรอื่น เช่น ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ความสามารถในการแก้ปัญหา ความคงทนในการเรียนรู้

เพราะเป็นสิ่งจำเป็นในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่ผู้เรียนรวมทั้งการนำไปใช้ใน ชีวิตประจำวันให้ได้มากที่สุดด้วย

เอกสารอ้างอิง

ภาษาไทย

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2552). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: ชุมชน เกษตรกรแห่งประเทศไทย.
- จริญญา ไสลาบท. (2554). *การพัฒนาหลักสูตรบูรณาการสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กรณีศึกษา โรงเรียนบ้านเขาหินต้มแนวทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญา (Constructionism)*. (วิทยานิพนธ์ ปริญญาคุษภบัณฑิต, มหาวิทยาลัยบูรพา).
- เขาวนิ ผสมทรัพย์. (2546). *การศึกษาสภาพและปัญหาการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ช่วงชั้นที่ 3 และ 4 ในโรงเรียนนำร่องการใช้หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน*. (วิทยานิพนธ์ ปริญญามหาบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย).
- ดราวรรณ อานันทนสกุล. (2547). *การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยใช้กิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์*. (วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยขอนแก่น).
- ชนาธิป พรกุล. (2543). *แคล์: รูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พิชามณูช พันธ์ยุลา. (2554). *การศึกษาลักษณะพฤติกรรมการเรียนวิทยาศาสตร์และสมรรถนะทางวิทยาศาสตร์ด้าน แรงจูงใจในการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ ปัญหาเป็นฐานและการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E)*. (ปริญญาานิพนธ์มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ).
- วสัน ปันผล. (2551). *การพัฒนาตัวบ่งชี้คุณลักษณะนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์: การ ประยุกต์ใช้ระเบียบวิจัยแบบผสานวิธี*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาคุษภบัณฑิต, มหาวิทยาลัยนเรศวร).
- วาโร เพ็งสวัสดิ์. (2551). *วิธีวิทยาการวิจัย*. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2545). *การจัดสาระการเรียนรู้กลุ่มวิทยาศาสตร์หลักสูตร การศึกษาขั้นพื้นฐาน*. กรุงเทพฯ.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2544). *รายงานการสัมมนา เรื่อง นโยบายการปฏิรูปวิทยาศาสตร์ ศึกษาของไทย*. กรุงเทพฯ: เซเวน พรินติ้งกรุ๊ป.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2553). *พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545. และ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553*. กรุงเทพฯ.
- สิปปนนท์ เกตุทัต. (2542). *การศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และบทบาทของสถาบันส่งเสริมการสอน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี*. วารสาร สสวท., 27(106), 47-51.
- สุชิน เพ็ชรภักษ์. (2544). *รายงานการวิจัยเรื่อง การจัดกระบวนการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญาในประเทศไทย (Constructionism in Thailand)*. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.

ภาษาอังกฤษ

- Alexandra, E. A. (2004). The effect of constructionism learning in the social subject on student achievement and analysis thinking. *Dissertation Abstracts International*, 51(4), 101-103.
- Ananthanasakul, D. (2004). *The Development of Procedural Skill and Attitude in Scientific Learning among Students in Lower Secondary Level Using the Scientific Learning Camp*. (Master thesis, Khon Kaen University). (in Thai)
- Bhasomsap, C. (2003). *A Study of State and Problems of School-Based Curriculum Development of Science strand at Key Stage Three and Four in Pilot Schools Implementing Basic Education Curriculum*. (Master thesis, Chulalongkorn University). (in Thai)
- Ketthat, S. (1999). Science and Technology Study and the Roles of Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology. *IPST Magazine*, 27(106), 47-51. (in Thai)
- Ministry of Education. (2008). *The Basic education core curriculum B.E. 2551*. Bangkok: Kurusapa Printing Ladphrao. (in Thai)
- Office of the National Education Commission. (2001). *Seminar report policy reform science education in Thailand*. Bangkok: Seven Printing Group. (in Thai)
- Office of the National Education Commission. (2010). *National Education Act of B.E. 2542, and amendments (Second National Education Act B.E. 2545, and amendments (Third National Education Act B.E. 2553*. Bangkok. (in Thai)
- Papert, S. (1999). *What is Constructionism*. Retrieved January 20, 2014, from <http://lynx.dac.neu.edu/k/krudwall/constructionism.htm>
- Petcharak, S. (2001). *The Research Report Learning Process with Constructionism in Thailand*. Bangkok: Office of the National Education Commission. (in Thai)
- Phanyula, P. (2011). *A Study on Science Learning Achievement and Science Competency on Scientific Motivation of Matthayomsuksa 3 Students by Problem – Based Learning and Proposed Learning 7E Cycle*. (Master thesis, Srinakharinwirot University). (in Thai)
- Phengsawat, W. (2008). *Research Methodology*. Bangkok: Suviriyasarn. (in Thai)
- Pornkul, C. (2000). *CATS: a student-centered instructional model*. Bangkok: Chula press. (in Thai)
- Punphol, W. (2008). *The Development of Scientifics' Gifted Student Characters Indicators: An Application of Mixed Methodology*. (Doctoral Dissertation, Naresuan University). (in Thai)
- Sailabath, J. (2011). *An Integrated Curriculum Development for Prathomsuksa V Students by Constructionism Theory: A Case Study of Bankhaohin School*. (Master thesis, Burapha University). (in Thai)
- The institute for the Promotion of Teaching Science and Technology. (2002). *Science Department Classify the Basic Education Curriculum*. Bangkok. (in Thai)