การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ รายวิชาชีววิทยา ตามแนวคิดปัญญานิยมร่วมกับการเรียนรู้เชิงภาพเพื่อเสริมสร้างมโนทัศน์การเรียนรู้และจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

The development of learning activities of biology subject base on cognitive theory integrated with visual literacy for concepts and scientific mind of the eleventh grade students

*ผดุงศักดิ์ ดอนโศรก (Phadungsak Donsork)**
*พรชัย หนูแก้ว (Pornchai Nookaew)***
*กรัณย์พล วิวรรธมงคล (Karanphon Wiwanthamongkon)****
*สัมฤทธิ์ มากสง (Samrit Maksong)*****

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาและหาประสิทธิภาพกิจกรรมการเรียนรู้ รายวิชาชีววิทยา ตามแนวคิดปัญญานิยมร่วมกับการเรียนรู้เชิงภาพ 2) ศึกษาประสิทธิผลของกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นที่มีต่อมโนทัศน์การเรียนรู้ และจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 6 คน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนท่ามะกาปุญสิริวิทยา จังหวัดกาญจนบุรี เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ กิจกรรมการเรียนรู้ รายวิชาชีววิทยา ตามแนวคิดปัญญานิยมร่วมกับการเรียนรู้เชิงภาพ แบบวัดมโนทัศน์การเรียนรู้และแบบประเมินจิตวิทยาศาสตร์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบ t ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้กิจกรรมการเรียนรู้ รายวิชาชีววิทยา ตามแนวคิดปัญญานิยมร่วมกับการเรียนรู้เชิงภาพที่พัฒนาขึ้นเรียกว่า กิจกรรมการเรียนรู้ COPTER ประกอบด้วย 6 ขั้น ได้แก่ 1) การวิเคราะห์เนื้อหา 2) การกำหนดเป้าหมาย 3) การวางแผน 4) การทำงานร่วมกัน 5) การประเมินผล และ 6) การสะท้อนผล ประเมินผลการเรียนรู้ระหว่างเรียนและหลังเรียน มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 78.00/75.73 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 2) ผลการศึกษาประสิทธิผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้พบว่า ผลการเปรียบเทียบมโนทัศน์ การเรียนรู้ก่อนและหลังการเรียนรู้ทั้ง 3 หน่วยการเรียนรู้หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 และจิตวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนพัฒนาขึ้นระหว่างเรียนจากระดับปานกลางขึ้นเป็นระดับมาก

คำสำคัญ : กิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาชีววิทยา, แนวคิดปัญญานิยม, การเรียนรู้เชิงภาพ, มโนทัศน์การเรียนรู้, จิตวิทยาศาสตร์

* นักศึกษาปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี
** รองศาสตราจารย์ ดร. สาขาหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี
*** รองศาสตราจารย์ ดร. สาขาหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี
**** อาจารย์ ดร. สาขาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี

Abstract

The objectives of this research were to develop and verify the efficiency of learning activities of biology subject base on cognitive theory integrated with visual literacy, to study effectiveness of the learning activity developed to a student's concepts and scientific mind.The target group were 6 eleventh grade students of Thamakapunsiriwitthaya School, Kanchanaburi in the 2nd semester of academic year 2020. The tools used in the research consisted of the learning activities of biology subject base on cognitive theory integrated with visual literacy, concepts test and a scale for scientific mind assessment. The statistics employed for data analysis were percentage (%), mean ( ), standard deviation (S.D), and t-test. The findings : 1) The result of development of the learning activities of biology subject base on cognitive theory integrated with visual literacy were called the COPTER learning activity consisted of 6 steps content analysis, orientation, plan, together working, evaluation and reflective met the efficient standard criterion of 78.00/75.73 that were according to the required criterion. 2) The results of study effectiveness of learning activities showed that a concepts pre and post all 3 units showed that concepts after learning higher than before learning at the .05 level of statistical significance and students' scientific mind were more developed than while learning.

Keyword : learning activities of biology subject, cognitive theory, visual literacy concepts, scientific mind.

บทนำ

การศึกษาเป็นความต้องการพื้นฐานของมนุษย์ เป็นตัวเร่งที่สำคัญที่สุด ที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาสิ่งต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ เพื่อให้มนุษย์ เป็นทรัพยากรที่เอื้อต่อการพัฒนา (ไพศาล ไกรสิทธิ์, 2562) การศึกษาจึงเป็นสิ่งที่สำคัญต่อมนุษย์ เป็นเครื่องมือสำคัญในการพัฒนา การจัดการศึกษาในศตวรรษที่ 21 มุ่งเน้นให้ผู้เรียน มีความรู้ มีทักษะที่จำเป็น ทั้งด้านการค้นคว้าหาข้อมูล การคิดวิเคราะห์ ตลอดจนการประกอบอาชีพ ในส่วนของประเทศไทยนั้นได้ตื่นตัวกับการพัฒนาคุณภาพการศึกษา โดยได้น้อมนำพระบรมราโชบายของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวรัชกาลที่ 10 ที่ได้ทรงพระราชทานความว่า "การศึกษาต้องมุ่งสร้างพื้นฐานให้แก่ผู้เรียน 4 ด้าน คือ ด้านทัศนคติที่ถูกต้องต่อบ้านเมือง ด้านการมีพื้นฐานชีวิตที่มั่นคง ด้านการมีงานทำมีอาชีพ และด้านการเป็นพลเมืองที่ดี" มาใช้ในการวางแผนยุทธศาสตร์จัดการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาประเทศสู่ไทยแลนด์ 4.0 ตามนโยบายของรัฐบาล ที่ต้องการยกระดับประเทศ สู่การพัฒนาบนพื้นฐานของเทคโนโลยี ความคิดสร้างสรรค์ และนวัตกรรม แต่ยังพบว่าคุณภาพการจัดการศึกษาของประเทศไทยในเวทีโลกนั้นยังต่ำกว่าค่าเฉลี่ยนานาชาติโดย ผลสัมฤทธิ์

ทางการศึกษา จากการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษานานาชาติ โครงการ PISA 2015 จำนวน 72 ประเทศ ในภาพรวมพบว่านักเรียนไทยมีผลการประเมินต่ำกว่าค่าเฉลี่ยนานาชาติ (OECD) ทุกวิชาและมีแนวโน้มผลการประเมินต่ำลงทุกวิชา เมื่อเทียบกับการประเมินปี 2012 (PISA 2012) ส่วนการประเมินผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์-วิทยาศาสตร์ (TIMSS 2015) ของนักเรียนพบว่า วิชาคณิตศาสตร์ วิชาวิทยาศาสตร์ ทั้ง 2 วิชาของไทย ต่ำกว่าค่าเฉลี่ย 500 คะแนน ซึ่งคณิตศาสตร์ได้คะแนน 431 คะแนน วิทยาศาสตร์ได้คะแนน 456 คะแนน จึงเป็นข้อสรุปว่า ควรเพิ่มและให้ความสำคัญกับคุณภาพการศึกษาให้มากขึ้น โดยเฉพาะส่งเสริมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี เพื่อพัฒนาคนไทยให้สามารถคิดค้นเทคโนโลยีและนวัตกรรม มีทักษะในการประกอบอาชีพ รวมทั้งพัฒนาให้มีความเป็นผู้ประกอบการ เพื่อรองรับนโยบายการพัฒนาประเทศไทย 4.0 และเพื่อยกระดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศให้สูงขึ้น (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2560, หน้า ง-ฉ)

วิทยาศาสตร์เป็นอีกหนึ่งวิชาที่สำคัญ มีบทบาทอย่างยิ่งในสังคมปัจจุบัน เนื่องจากวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่เกี่ยวข้องกับทุกคนในชีวิตประจำวัน และการประกอบอาชีพต่าง ๆ รวมทั้งเทคโนโลยีเครื่องมือเครื่องใช้ นอกจากนั้นวิทยาศาสตร์ยังช่วยให้มนุษย์ได้พัฒนากระบวนการคิด การให้เหตุผล การคิดสร้างสรรค์ การคิดวิเคราะห์ ตลอดจนพัฒนาทักษะต่าง ๆ ทางวิทยาศาสตร์ทำให้มีความสามารถในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาที่เป็นระบบแบบแผน สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูล หรือเหตุผลในการประกอบการตัดสินใจที่หลากหลาย ตรวจสอบได้ ดังนั้นวิทยาศาสตร์จึงเป็นสิ่งที่ทุกคนพึงได้รับการศึกษา กระทรวงศึกษาจึงได้บรรจุวิชาวิทยาศาสตร์เป็นหนึ่งในวิชาหลักที่ผู้เรียนต้องเรียนรู้ และมีการปรับปรุงหลักสูตรให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลง มีการนำวิธีการจัดการเรียนการสอนรูปแบบต่าง ๆ เข้ามามีส่วนช่วยให้การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ บรรลุวัตถุประสงค์ตามที่ตั้งไว้ โดยการจัดการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์นั้นมีเป้าหมายที่สำคัญคือ ต้องการให้ผู้เรียนเข้าใจหลักการ ทฤษฎีที่เป็นพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถสร้างความรู้และมโนทัศน์ได้ด้วยตนเอง ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์จึงต้องมีการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลายเพื่อให้ผู้เรียนเกิดมโนทัศน์ (สุรีรัตน์ จุ้ยกระยาง วิมลรัตน์ จตุรานนท์ และปริญญา ทองสอน, 2561, หน้า 3)

ชีววิทยาเป็นหนึ่งในสาขาของวิชาวิทยาศาสตร์ที่ผู้เรียนต้องเรียนรู้เนื่องจากเป็นวิชาที่เกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิตของผู้เรียน ซึ่งผลการเรียนรู้เน้นให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจ อธิบาย อภิปราย และเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สามารถสร้างมโนทัศน์การเรียนรู้ได้ด้วยตนเองแต่ด้วยเนื้อหา ในรายวิชาชีววิทยาส่วนใหญ่เป็นเนื้อหาที่เป็นนามธรรม จึงทำให้ผู้เรียน ไม่สามารถเข้าใจได้โดยง่าย (ณพงศพล เครื่องพาที และไพโรจน์ เติมเตชาติพงศ์, 2560, หน้า 94) ซึ่งส่งผลต่อมโนทัศน์การเรียนรู้ หรือความคิดรวบยอดของผู้เรียนอย่างเป็นระบบ ผู้เรียนจึงมีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและเป็นปัจจัยที่ขัดขวางไม่ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างถาวร โดยมาจากหลายสาเหตุ เช่น เกิดจากความเชื่อตามผู้ทรงคุณวุฒิในอดีต เกิดจากตำราเรียนที่ไม่ชัดเจน เกิดจากภาษาสัญลักษณ์ วุฒิภาวะและพัฒนาการทางด้านสติปัญญาของผู้เรียนและเกิดจากความรู้ความสามารถของครูผู้สอนเอง (เลิศบุษยา ไทยเจริญ, 2558, หน้า 12-14) ในการจัดการเรียนรู้ชีววิทยาจึง

จำเป็นต้องมีการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ โดยเน้นให้ผู้เรียนเกิดมโนทัศน์การเรียนรู้ทางชีววิทยาที่ถูกต้อง เพราะถ้าหลังจากการเรียนรู้ ผู้เรียนมีแนวคิดเกี่ยวกับชีววิทยาแตกต่างไปจากของนักวิทยาศาสตร์หรือผู้เรียนเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน (misconceptions) จะมีผลต่อการเรียนรู้เรื่องใหม่ทำให้การแปลความหมายของสารสนเทศใหม่คลาดเคลื่อนหรือทำได้ยาก ทำให้การเชื่อมโยงประสบการณ์ใหม่ช้าลง (ณพงศพล เครื่องพาที และไพโรจน์ เติมเตชาติพงศ์, 2560, หน้า 94) ดังนั้นครู ในฐานะผู้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ ให้กับผู้เรียนจึงจำเป็นต้องมีวิธีสอน หรือเทคนิคการสอนเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการเรียนการสอนให้หลากหลายขึ้น

แนวคิดปัญญานิยมเป็นการจัดการเรียนรู้ตอบสนองความต้องการ ความสนใจและธรรมชาติของผู้เรียนมีความเป็นระบบขั้นตอน ให้ผู้เรียนมีประสบการณ์การเรียนรู้ที่หลากหลาย เชื่อมโยงกับประสบการณ์เดิมอย่างสอดคล้องกับวิถีชีวิตของผู้เรียนที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันอย่างมีความหมาย จากการศึกษาของชูติวรรณ บุญอาชาทอง และภูริพจน์ แก้วย่อง (2560, หน้า 34-35) พบว่าการนำศาสตร์ทางพุทธินิยมหรือปัญญานิยมมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน ทั้งในด้าน การพัฒนาเป็นสื่อมัลติมีเดียหรือคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การจัดการรูปแบบการสอน การพัฒนาโมเดลหรือชุดคำสอน และการพัฒนาเป็นแบบสอบ ส่งผลให้ผู้เรียนมีผลการเรียนดีขึ้น ตลอดจนมีความพึงพอใจต่อรูปแบบการสอน

แนวคิดการเรียนรู้เชิงภาพ (visual literacy) เป็นแนวคิดการใช้ภาพประกอบการจัดการเรียนการสอน โดยผู้เรียนสามารถเรียนรู้และแปลความหมายจากภาพทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจได้เร็ว และมีความเข้าใจตรงตามที่ผู้สอนต้องการสื่อ ดังเช่นการศึกษาของ ภรทิพย์ สกุลชูชาติ เพ็ญพร ทองคำสุก และวิโฬฏฐ์ วัฒนานิมิตกูล (2560, หน้า 66) โดยศึกษาการพัฒนารูปแบบการสอนโดยใช้สื่อด้วยภาพและภาพสัญลักษณ์เพื่อส่งเสริมความสามารถการรับรู้ในด้านแปลความหมายและการให้เหตุผล พบว่า ผู้เรียนมีความสามารถในการรับรู้ในการให้ความหมายและการให้เหตุผลหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 โดยการรู้ภาษาภาพ หรือทักษะการอ่านภาพเป็นทักษะที่สำคัญและจำเป็นต่อการเรียนรู้ในทุกระดับชั้น ภาพสื่อความหมายได้หลายมิติและช่วยในการเรียนรู้ การช่วยให้ผู้เรียนสังเกตและเรียนรู้การอ่านภาพโดย การตั้งคำถามที่เหมาะสมทำให้เด็กสามารถเข้าใจภาพ พัฒนาความรู้ความเข้าใจ ในการสร้างความหมายที่ลึกซึ้งผ่านภาพ และสนุกกับการอ่านภาพ (ธันยา พิทธยาพิทักษ์, 2559, หน้า 112)

จากประสบการณ์การจัดการเรียนรู้รายวิชาชีววิทยา เป็นระยะเวลา 3 ปี พบว่าผู้เรียนมีมโนทัศน์ที่คาดเคลื่อน หรือไม่สามารถสร้างมโนทัศน์การเรียนรู้ในหัวข้อการเรียนรู้นั้นๆ ได้ ซึ่งสังเกตได้จากการทำใบงานและการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในรายวิชาชีววิทยา เมื่อวิเคราะห์ร้อยละของคะแนนของผู้เรียนที่ได้จากแบบทดสอบแสดงให้เห็นว่าในหน่วยการเรียนรู้ที่ผู้เรียนมีมโนทัศน์ที่คาดเคลื่อนมากที่สุดคือ หน่วยการเรียนรู้เรื่อง โครงสร้างและการเจริญเติบโตของพืชดอก การลำเลียงของพืช และการสังเคราะห์ด้วยแสง โดยมีร้อยละของคะแนนที่ได้เท่ากับ 28.91, 34.32 และ 34.51 ซึ่งน้อยกว่าเกณฑ์ที่กำหนดคือ ร้อยละ 60 ผู้เรียนไม่สามารถเรียงลำดับ หรือจำแนก ชนิดของเนื้อเยื่อของพืชได้ ตลอดจนไม่สามารถบอกได้ว่าเนื้อเยื่อแต่ละชนิดมีหน้าที่หรือพบได้ในตำแหน่งใดของพืช ปัจจัยในการสังเคราะห์แสงแต่ละชนิด มีผลกระทบต่อพืชอย่างไรบ้าง หรือการลำเลียงน้ำและอาหารของพืชผู้เรียนมีความเข้าใจว่าลำเลียงโดยใช้เนื้อเยื่อลำเลียงชนิดเดียวกัน ผู้วิจัย

จึงได้หาแนวทางในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้มาโดยตลอด แต่ผลลัพธ์ยังไม่ดีเท่าที่ควร ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนากิจกรรมการจัดการเรียนรู้และหาประสิทธิภาพกิจกรรมการเรียนรู้ รายวิชาชีววิทยา ตามแนวคิดปัญญานิยมร่วมกับการเรียนรู้เชิงภาพ เพื่อเสริมสร้างมโนทัศน์การเรียนรู้ และจิตวิทยาศาสตร์ ให้เกิดมโนทัศน์การเรียนรู้และ จิตวิทยาศาสตร์ ดังผลการศึกษาของชูติวรรณ บุญอาชาทอง และ ภูริพจน์ แก้วย่อง (2560, หน้า 34-35) ที่พบว่าการนำศาสตร์ทางพุทธินิยมหรือปัญญานิยมมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน ส่งผลให้ผู้เรียนมีผลการเรียนดีขึ้น ตลอดจนมีความพึงพอใจต่อรูปแบบการสอน หรือการศึกษาของอดิศร บาลโสง (2557) ที่ได้พัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคมเชิงพุทธิปัญญาและแนวคิดการวางแผนยุทธศาสตร์ชีวิตเพื่อเสริมสร้างการกำกับตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสุขศึกษาของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น พบว่าช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น และผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อรูปแบบการเรียนการสอน ตลอดจนได้นำแนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้เชิงภาพเข้ามาใช้ในการจัดกิจกรรมเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นเนื่องจากการเรียนรู้เชิงภาพ เป็นกระบวนการที่ใช้ในการอ่าน ตีความและทำความเข้าใจภาพและสื่อเชิงภาพ มีการใช้การถอดความหมาย ทำให้มีทักษะในการวิเคราะห์สิ่งที่เห็นได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Stafford, 2011, p. 1) และจากการการศึกษาของภรณ์ทิพย์ สกุลชูชาติ ทองคำสุก และวิโชฎฐ์ วัฒนานิมิตกูล (2560, บทคัดย่อ) โดยพัฒนารูปแบบการสอนโดยใช้การจัดกิจกรรมที่ใช้สื่อด้วยภาพและภาพสัญลักษณ์ พบว่านักเรียนที่ได้รับการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนโดยใช้การจัดกิจกรรมที่ใช้สื่อด้วยภาพและภาพสัญลักษณ์ เพื่อส่งเสริมความสามารถการรับรู้ในด้านแปลความหมายและการให้เหตุผล มีความสามารถการรับรู้ในด้านแปลความหมายและการให้เหตุผล หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่ต้องการให้ผู้เรียนสามารถสร้างมโนทัศน์การเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง และเพื่อให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมในยุคปัจจุบัน ตลอดจนนโยบายการศึกษาของประเทศ ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้เลือกที่จะพัฒนากิจกรรมการจัดการเรียนรู้และหาประสิทธิภาพกิจกรรมการเรียนรู้ รายวิชาชีววิทยา ตามแนวคิดปัญญานิยมร่วมกับการเรียนรู้เชิงภาพ เพื่อเสริมสร้างมโนทัศน์การเรียนรู้ และจิตวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพกิจกรรมการเรียนรู้ รายวิชาชีววิทยา ตามแนวคิดปัญญานิยมร่วมกับการเรียนรู้เชิงภาพ เพื่อเสริมสร้างมโนทัศน์การเรียนรู้และจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

2. เพื่อศึกษาประสิทธิผลของกิจกรรมการเรียนรู้ รายวิชาชีววิทยา ตามแนวคิดปัญญานิยมร่วมกับการเรียนรู้เชิงภาพ เพื่อเสริมสร้างมโนทัศน์การเรียนรู้และจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ในประเด็นต่อไปนี้

2.1 ศึกษามโนทัศน์การเรียนรู้ก่อน และหลังการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ รายวิชาชีววิทยา ตามแนวคิดปัญญานิยมร่วมกับการเรียนรู้เชิงภาพ

2.2 ศึกษาการพัฒนาทางจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ที่เรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาชีววิทยา ตามแนวคิดปัญญานิยมร่วมกับการเรียนรู้เชิงภาพ

สมมติฐานของงานวิจัย

1. กิจกรรมการเรียนรู้ รายวิชาชีววิทยา ตามแนวคิดปัญญานิยมร่วมกับการเรียนรู้เชิงภาพ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) ตามเกณฑ์ 75/75

2. มโนทัศน์การเรียนรู้หลังการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ รายวิชาชีววิทยา ตามแนวคิดปัญญานิยมร่วมกับการเรียนรู้เชิงภาพ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

3. จิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ รายวิชาชีววิทยา ตามแนวคิดปัญญานิยมร่วมกับการเรียนรู้เชิงภาพ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พัฒนาขึ้นในช่วงเวลาระหว่างเรียน

วิธีการวิจัย

ขอบเขตของการวิจัย

ผู้วิจัยกำหนดขอบเขตของการวิจัยดังนี้

1. กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในงานวิจัยในครั้งนี้คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนท่ามะกาปุญสิริวิทยา ตำบลเขาสามสิบหาบ อำเภอท่ามะกา จังหวัดกาญจนบุรี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษากาญจนบุรี จำนวน 6 คน ซึ่งได้มาด้วยการเลือกแบบเจาะจง

2. ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรที่ศึกษาสำหรับการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย 2 ตัวแปร คือ

2.1 ตัวแปรต้น (Treatment variables) ได้แก่ กิจกรรมการเรียนรู้ รายวิชาชีววิทยา ตามแนวคิดปัญญานิยมร่วมกับการเรียนรู้เชิงภาพของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

2.2 ตัวแปรตาม (Dependent variables) ได้แก่

2.2.1 มโนทัศน์การเรียนรู้ รายวิชาชีววิทยา ตามแนวคิดปัญญานิยมร่วมกับการเรียนรู้เชิงภาพ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

2.2.2 จิตวิทยาศาสตร์ รายวิชาชีววิทยา ตามแนวคิดปัญญานิยมร่วมกับการเรียนรู้เชิงภาพของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

3 เนื้อหาที่ใช้ในการพัฒนากิจกรรมการจัดการเรียนรู้เนื้อหาที่นำมาใช้ในการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ รายวิชาชีววิทยา ตามแนวคิดปัญญานิยมร่วมกับการเรียนรู้เชิงภาพ เพื่อเสริมสร้างมโนทัศน์การเรียนรู้และจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 นั้นเป็นเนื้อหาในรายวิชาชีววิทยาเพิ่มเติม รหัสวิชาว32202 หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง โครงสร้างและการเจริญเติบโตของพืชดอก การลำเลียงของพืช และการสังเคราะห์ด้วยแสง จำนวน 36 ชั่วโมง ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)

4 ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลองระยะเวลาที่ใช้ในการดำเนินการทดลอง คือ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 12 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง รวมทั้งหมด 36 ชั่วโมง

การสร้างและพัฒนาเครื่องมือ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาแนวคิด หลักการ ทฤษฎี เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและดำเนินการพัฒนาเครื่องมือ ดังนี้

1. กิจกรรมการเรียนรู้ รายวิชาชีววิทยา ตามแนวคิดปัญญานิยมร่วมกับการเรียนรู้เชิงภาพเพื่อเสริมสร้างมโนทัศน์การเรียนรู้และจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยดำเนินการศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับปัญญานิยม (Cognitive theory) และแนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้เชิงภาพ (Visual literacy) เพื่อวิเคราะห์แนวทางและหลักการในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ รายวิชาชีววิทยา ตามแนวคิดปัญญานิยมร่วมกับการเรียนรู้เชิงภาพ แล้วนำไปเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 16 แผนการจัดการเรียนรู้ เวลา 36 ชั่วโมงโดยแบ่งเป็นหน่วยการเรียนรู้ 3 หน่วยการเรียนรู้ คือ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 โครงสร้างและการเจริญเติบโตของพืชดอก จำนวน 8 แผนการจัดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การลำเลียงของพืช จำนวน 3 แผนการจัดการเรียนรู้ และหน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การสังเคราะห์ด้วยแสง จำนวน 5 แผนการจัดการเรียนรู้ นำไปตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน แล้วคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Object Congruence: IOC) ถ้าผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องมีค่า 0.50 ขึ้นไป แสดงว่าแผนการจัดการเรียนรู้มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ (มาเรียม นิลพันธุ์, 2558, หน้า 177)พบว่ามีค่าเท่ากับ 0.60-1.00 แสดงว่ามีความเหมาะสมหรือสอดคล้อง นำกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นไปทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์ 75/75 (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2556, หน้า 9)

2. แบบวัดมโนทัศน์การเรียนรู้ รายวิชาชีววิทยา ดำเนินการสร้างและหาคุณภาพของแบบวัดมโนทัศน์ คือ 1) ศึกษามโนทัศน์การเรียนรู้ รายวิชาชีววิทยา ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560) และศึกษาหลักการ ทฤษฎี และวิธีสร้างแบบวัดมโนทัศน์การเรียนรู้จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาวิเคราะห์และกำหนดประเด็นสร้างแบบวัดมโนทัศน์การเรียนรู้และจัดทำ Test Blueprint เพื่อกำหนดวัตถุประสงค์ เนื้อหาสาระ น้ำหนักคะแนน จำนวนข้อ และรูปแบบของข้อสอบ โดยแบ่งเป็นการวัดมโนทัศน์ 4 แบบ คือ ความสามารถในการอธิบายมโนทัศน์ ความสามารถในการเปรียบเทียบหรือแยกแยะมโนทัศน์ ความสามารถในการเชื่อมโยงมโนทัศน์ และความสามารถในการประยุกต์มโนทัศน์ โดยเป็นแบบทดสอบคำถามปลายเปิด แบบสอบชนิดเลือกตอบ 2 ระดับ และการเขียนแผนผังมโนทัศน์ 2) สร้างแบบวัดมโนทัศน์การเรียนรู้จำนวนหน่วยการเรียนรู้ละ 30 ข้อ นำไปตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน แล้วคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Object Congruence: IOC) ถ้าผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องมีค่า 0.50 ขึ้นไป แสดงว่าแบบวัดมโนทัศน์การเรียนรู้มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ (มาเรียม นิลพันธุ์, 2558, หน้า 177) พบว่ามีค่าเท่ากับ 0.60-1.00 แสดงว่ามีความสอดคล้อง 3) นำแบบวัดมโนทัศน์ที่สร้างขึ้นไปทดสอบ (try out) กับ

นักเรียนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 9 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ศึกษาความเหมาะสมของภาษาที่ใช้และนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์เพื่อหาความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) โดยเลือกข้อสอบที่มีความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.20-0.80 และค่าอำนาจจำแนก มีค่าเท่ากับ 0.20-1.00 ไว้หน่วยการเรียนรู้ละ 15 ข้อ 4) นำแบบวัดมโนทัศน์ที่คัดเลือกมาหาค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดมโนทัศน์ พบว่าแบบวัดมโนทัศน์การเรียนรู้หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 โครงสร้างและการเจริญเติบโตของพืชดอกมีค่าเท่ากับ 0.83 แบบวัดมโนทัศน์การเรียนรู้หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การลำเลียงของพืช มีค่าเท่ากับ 0.93 แบบวัดมโนทัศน์การเรียนรู้หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การสังเคราะห์ด้วยแสงมีค่าเท่ากับ 0.86

3. แบบประเมินจิตวิทยาศาสตร์ รายวิชาชีววิทยา ดำเนินการสร้างและหาคุณภาพของแบบประเมินจิตวิทยาศาสตร์ คือ 1) ศึกษาจิตวิทยาศาสตร์ รายวิชาชีววิทยา ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560) และศึกษาหลักการ ทฤษฎี และวิธีสร้างแบบประเมินจิตวิทยาศาสตร์จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาวิเคราะห์และกำหนดพฤติกรรมบ่งชี้เกี่ยวกับจิตวิทยาศาสตร์ 2) สร้างแบบประเมินจิตวิทยาศาสตร์ โดยมีจิตวิทยาศาสตร์ที่ต้องวัดทั้งหมด 9 ประเด็น คือ ความสนใจใฝ่รู้ ความมุ่งมั่นอดทน ความรอบคอบ ความรับผิดชอบ ความซื่อสัตย์ ประหยัด การร่วมแสดงความคิดเห็นและยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ความมีเหตุผล และการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์ และนำไปตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน คำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Object Congruence: IOC) พบว่ามีค่าเท่ากับ 0.60-1.00 แสดงว่าคำถามในแบบประเมินมีความเหมาะสมหรือสอดคล้องกับพฤติกรรม และมีค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินจิตวิทยาศาสตร์เท่ากับ 0.91

ขั้นตอนการดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยดำเนินการทดลอง และเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองโดยทดลองกับกลุ่มเป้าหมาย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนท่ามะกาปุญสิริวิทยาตำบลเขาสามสิบหาบ อำเภอท่ามะกา จังหวัดกาญจนบุรี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษากาญจนบุรี จำนวน 6 คน โดยดำเนินการดังนี้

1. ขอหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี ไปถึงผู้บริหารโรงเรียนท่ามะกาปุญสิริวิทยา เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการทดลองใช้เครื่องมือ

2. ศึกษารายละเอียดกิจกรรมการเรียนรู้จากคู่มือการใช้กิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาชีววิทยาตามแนวคิดปัญญานิยมร่วมกับการเรียนรู้เชิงภาพและแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ครบถ้วน

3. ทำการวัดมโนทัศน์การเรียนรู้ทางชีววิทยา ก่อนเรียน โดยให้นักเรียนทำแบบวัดมโนทัศน์การเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น แล้วบันทึกผลเก็บไว้

4. ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ รายวิชาชีววิทยา ตามแนวคิดปัญญานิยมร่วมกับการเรียนรู้เชิงภาพ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นกับกลุ่มเป้าหมาย ตามแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 16 แผน เป็นระยะเวลา 36 ชั่วโมง ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ รายวิชาชีววิทยา ตาม

แนวคิดปัญญานิยมร่วมกับการเรียนรู้เชิงภาพ และทำการประเมินจิตวิทยาศาสตร์ ระหว่างการเรียนรู้ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้

5. เมื่อจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้เสร็จสิ้น ผู้วิจัยได้วัดมโนทัศน์การเรียนรู้หลังเรียน โดยให้นักเรียนทำแบบวัดมโนทัศน์การเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น และให้ผู้เรียนประเมินจิตวิทยาศาสตร์ของตนเอง โดยทำแบบประเมินจิตวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นแล้วบันทึกผล และนำข้อมูลมาวิเคราะห์

6. นำผลการประเมินมโนทัศน์การเรียนรู้ ก่อน และหลังเรียนมาวิเคราะห์โดยใช้สถิติ ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ สถิติ t-test

7. นำผลการประเมินจิตวิทยาศาสตร์ ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และหลังการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ รายวิชาชีววิทยา ตามแนวคิดปัญญานิยมร่วมกับการเรียนรู้เชิงภาพ มาวิเคราะห์ โดยใช้ค่าค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และแสดงผลของพัฒนาการในรูปแบบกราฟเส้น

ผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ รายวิชาชีววิทยา ตามแนวคิดปัญญานิยมร่วมกับการเรียนรู้เชิงภาพประกอบด้วยขั้นการจัดกิจกรรม 6 ขั้น คือ ขั้นที่ 1 การวิเคราะห์เนื้อหา ขั้นที่ 2 การกำหนดเป้าหมาย ขั้นที่ 3 การวางแผน ขั้นที่ 4 การทำงานร่วมกัน ขั้นที่ 5 การประเมินผล และขั้นที่ 6 การสะท้อนผล โดยมีรายละเอียดของแต่ละขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 การวิเคราะห์เนื้อหา (Content analysis : C) เป็นขั้นของการกระตุ้นหรือเร้าให้ผู้เรียนเกิดความสนใจกับบทเรียนและเนื้อหาที่จะเรียน การเร้าความสนใจผู้เรียนนี้อาจทำได้โดย การจัดสภาพแวดล้อมให้ดึงดูดความสนใจ เนื่องจากจิตและสมองมีความเป็นองค์รวมและมีความเชื่อมโยงกัน การเรียนรู้ที่ดีย่อมเกิดจากสิ่งเร้าต่าง ๆ หรือการทบทวนความรู้เดิม เพื่อให้การเรียนรู้มีความหมายต่อผู้เรียน โดยผู้เรียนจะสามารถเห็นภาพรวมของการเรียนรู้ สามารถกระตุ้นโดยการให้ผู้เรียนดูภาพแล้วเชื่อมโยงเข้ากับประสบการณ์เดิมของตน โดยอาจเป็นภาพกราฟฟิก ภาพเคลื่อนไหว แผนผังความคิด ผังมโนทัศน์ หรือแผนภาพ และให้ผู้เรียนได้ศึกษารายละเอียดจากภาพ หรือเป็นการสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ผู้เรียนจะถูกกระตุ้นให้ ตอบคำถามที่เกี่ยวกับสิ่งที่มองเห็นในภาพ การตอบนั้นจะสามารถชักนำให้ผู้เรียนเข้าสู่บทเรียนได้

ขั้นที่ 2 การกำหนดเป้าหมาย (Orientation : O) เป็นขั้นการบอกให้ผู้เรียนทราบถึงจุดประสงค์ของบทเรียนซึ่งเป็นขั้นตอนที่สำคัญ เนื่องจากการเรียนรู้ของผู้เรียนจะมีความหมายถ้าผู้เรียนทราบวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ที่ชัดเจน ผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนของตนเองได้โดยการเลือกศึกษาเนื้อหาที่ต้องการศึกษาได้เอง ดังนั้นการที่ผู้เรียนได้ทราบถึงจุดประสงค์ของบทเรียนล่วงหน้าทำให้ผู้เรียนสามารถมุ่งความสนใจไปที่เนื้อหาบทเรียนที่เกี่ยวข้อง อีกทั้งยังสามารถเลือกศึกษาเนื้อหาเฉพาะที่ตนยังขาดความเข้าใจที่จะช่วยทำให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถตรงตามจุดประสงค์ของบทเรียนที่ได้กำหนดไว้

ขั้นที่ 3 การวางแผน (Plan : P) เป็นขั้นของการวางยุทธศาสตร์การเรียนรู้หรือค้นคว้าหาความรู้ของผู้เรียน เพื่อให้บรรลุเป้าหมายการเรียนรู้ กำหนดยุทธศาสตร์การเรียน ที่จะสามารถบรรลุเป้าหมาย

การเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพและกำหนดแนวปฏิบัติที่สนองยุทธศาสตร์ที่กำหนด ช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้จากจุดเริ่มต้นไปยังจุดหมายทำให้เกิดการเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น

ขั้นที่ 4 การทำงานร่วมกัน (Together working : T) เป็นขั้นตอนการปฏิบัติงานร่วมกันเป็นกลุ่มย่อย ตามแผนที่วางไว้ ใช้สื่อที่หลากหลาย โดยผู้เรียนจะเรียนรู้ได้ดีต้องใช้กระบวนการคิดที่หลากหลายตามลักษณะความแตกต่างของกลุ่มผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้มีทักษะในการคิด การวิเคราะห์ การวิจารณ์ และการแก้ปัญหาต่าง ๆ สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ และส่งเสริมให้เกิดการสร้างองค์ความรูใหม่ ๆ ได้ด้วยตนเอง โดยสามารถใช้ภาพเป็นสื่อในการเรียนรู้ ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากภาพ วิเคราะห์ ประเมินผล และนำเสนอข้อมูลในรูปแบบของผังมโนทัศน์ หรือรูปภาพ

ขั้นที่ 5 การประเมินผล (Evaluation : E) เป็นขั้นตอนการทดสอบ ประเมินความรู้ และประเมินผลสำเร็จในการจัดการเรียนการสอน โดยการใช้เครื่องมือต่าง ๆ ในการวัดผลที่เกิดขึ้น เช่น แบบทดสอบ บทสัมภาษณ์ แบบสอบถาม หรือจากการสังเกตอย่างใกล้ชิดของผู้สอน

ขั้นที่ 6 การสะท้อนผล (Reflective : R) เป็นขั้นที่ครูให้ข้อมูลเกี่ยวกับผลการปฏิบัติกิจกรรมหรือพฤติกรรมที่ผู้เรียนแสดงออกว่ามีความถูกต้องหรือไม่ อย่างไร และเพียงใด โดยการติดตาม ประเมินผล พิจารณาผลงาน เพื่อปรับมโนทัศน์การเรียนรู้ของผู้เรียนให้ถูกต้อง และทบทวนปรับปรุงแผนงานอย่างสม่ำเสมอ

2. ผลการหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ รายวิชาชีววิทยา ตามแนวคิดปัญญานิยมร่วมกับการเรียนรู้เชิงภาพ ผู้วิจัยได้นำกิจกรรมการเรียนรู้ รายวิชาชีววิทยา ตามแนวคิดปัญญานิยมร่วมกับการเรียนรู้เชิงภาพ ที่ผ่านการปรับปรุง แก้ไข เรียบร้อยแล้วไปหาค่าประสิทธิภาพ โดยผู้วิจัยได้หาค่าประสิทธิภาพเป็นรายหน่วยการเรียนรู้ โดยทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนท่ามะกาปุญสิริวิทยา อำเภอท่ามะกา จังหวัดกาญจนบุรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 9 คน เพื่อคำนวณค่าประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ โดยกำหนดเกณฑ์ไว้ที่ 75/75 พบว่าค่าประสิทธิภาพ E_1/ E_2 ขั้นทดลองใช้ของหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 โครงสร้างและการเจริญเติบโต ของพืชดอก มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 79.67/75.85 หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การลำเลียงของพืช มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 77.50/76.09 และหน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การสังเคราะห์ด้วยแสง มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 76.86/75.24 รวมทั้ง 3 หน่วยการเรียนรู้มีค่าประสิทธิภาพเฉลี่ยเท่ากับ 78.00/75.73 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 75/75

3. ผลการศึกษามโนทัศน์การเรียนรู้ก่อน และหลังการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ รายวิชาชีววิทยา ตามแนวคิดปัญญานิยมร่วมกับการเรียนรู้เชิงภาพ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวัดมโนทัศน์ก่อนและหลังเรียนของผู้เรียน เพื่อวัดมโนทัศน์ของผู้เรียนในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วยหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 โครงสร้างและการเจริญเติบโตของพืชดอก หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การลำเลียงของพืชและหน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การสังเคราะห์ด้วยแสง โดยใช้แบบวัดมโนทัศน์ที่สร้างขึ้นในแต่ละหน่วยการเรียนรู้จำนวนหน่วยการเรียนรู้ละ 15 ข้อ คะแนนเต็ม 40 คะแนน ผู้วิจัยได้นำมาทดสอบค่าสถิติ t-test เพื่อเปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการเปรียบเทียบมโนทัศน์การเรียนรู้ก่อนและหลังการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาชีววิทยา ตามแนวคิดปัญญานิยมร่วมกับการเรียนรู้เชิงภาพ

หน่วยการเรียนรู้ที่	การทดสอบ	N	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	t
1	ทดสอบก่อนเรียน (Pre-test)	6	40	13.63	1.32	14.09*
	ทดสอบหลังเรียน (Post-test)	6	40	30.96	2.74	
2	ทดสอบก่อนเรียน (Pre-test)	6	40	12.74	1.82	17.64*
	ทดสอบหลังเรียน (Post-test)	6	40	30.22	1.78	
3	ทดสอบก่อนเรียน (Pre-test)	6	40	14.22	1.15	15.53*
	ทดสอบหลังเรียน (Post-test)	6	40	30.82	2.03	
เฉลี่ย	ทดสอบก่อนเรียน (Pre-test)	6	40	13.53	1.34	19.77*
	ทดสอบหลังเรียน (Post-test)	6	40	30.67	1.82	

* มีระดับนัยสำคัญที่ .05, ค่า t ตาราง เท่ากับ 2.5706

จากตารางที่ 1 พบว่า ผลการเปรียบเทียบมโนทัศน์การเรียนรู้ก่อนและหลังการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาชีววิทยา ตามแนวคิดปัญญานิยมร่วมกับการเรียนรู้เชิงภาพ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 โครงสร้างและการเจริญเติบโตของพืชดอก คะแนนมโนทัศน์การเรียนรู้ก่อนและหลังต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 คะแนนเฉลี่ยของมโนทัศน์การเรียนรู้หลังเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาชีววิทยา ตามแนวคิดปัญญานิยมร่วมกับการเรียนรู้เชิงภาพ ($\bar{X}$= 30.96, S.D.= 2.74) สูงกว่าก่อนการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาชีววิทยา ตามแนวคิดปัญญานิยมร่วมกับการเรียนรู้เชิงภาพ ($\bar{X}$= 13.63, S.D.= 1.32) หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การลำเลียงของพืช คะแนนมโนทัศน์การเรียนรู้ก่อนและหลังต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 คะแนนเฉลี่ยของมโนทัศน์การเรียนรู้หลังเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาชีววิทยา ตามแนวคิดปัญญานิยมร่วมกับการเรียนรู้เชิงภาพ ($\bar{X}$= 30.22, S.D.= 1.78) สูงกว่าก่อนการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาชีววิทยา ตามแนวคิดปัญญานิยมร่วมกับการเรียนรู้เชิงภาพ ($\bar{X}$= 12.74, S.D.= 1.82) หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การสังเคราะห์ด้วยแสง คะแนนมโนทัศน์การเรียนรู้ก่อนและหลังต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

คะแนนเฉลี่ยของมโนทัศน์การเรียนรู้หลังเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาชีววิทยา ตามแนวคิดปัญญานิยมร่วมกับการเรียนรู้เชิงภาพ ($\bar{X}$= 30.82, S.D.= 2.03) สูงกว่าก่อนการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาชีววิทยา ตามแนวคิดปัญญานิยมร่วมกับการเรียนรู้เชิงภาพ ($\bar{X}$= 14.22, S.D.= 1.15) โดยเฉลี่ยทั้ง 3 หน่วยการเรียนรู้ พบว่าคะแนนเฉลี่ยของมโนทัศน์การเรียนรู้หลังเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาชีววิทยา ตามแนวคิดปัญญานิยมร่วมกับการเรียนรู้เชิงภาพ ($\bar{X}$= 30.67, S.D.= 1.82) สูงกว่าก่อนการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาชีววิทยา ตามแนวคิดปัญญานิยมร่วมกับการเรียนรู้เชิงภาพ ($\bar{X}$= 13.53, S.D.= 1.34)

4. ผลการศึกษาจิตวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนระหว่างเรียน และหลังการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาชีววิทยา ตามแนวคิดปัญญานิยมร่วมกับการเรียนรู้เชิงภาพ ผู้วิจัยได้ดำเนินการประเมินจิตวิทยาศาสตร์ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และประเมินหลังเรียนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แบบประเมินจิตวิทยาศาสตร์ซึ่งแบ่งเป็นการวัดระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยครูผู้สอนเป็นผู้ประเมินและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยผู้เรียนประเมินตนเองแล้วนำผลการประเมินทั้ง 2 ครั้งมาเฉลี่ยเพื่อดูพัฒนาการของผู้เรียน ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการศึกษาจิตวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนระหว่างเรียน และหลังการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาชีววิทยา ตามแนวคิดปัญญานิยมร่วมกับการเรียนรู้เชิงภาพ

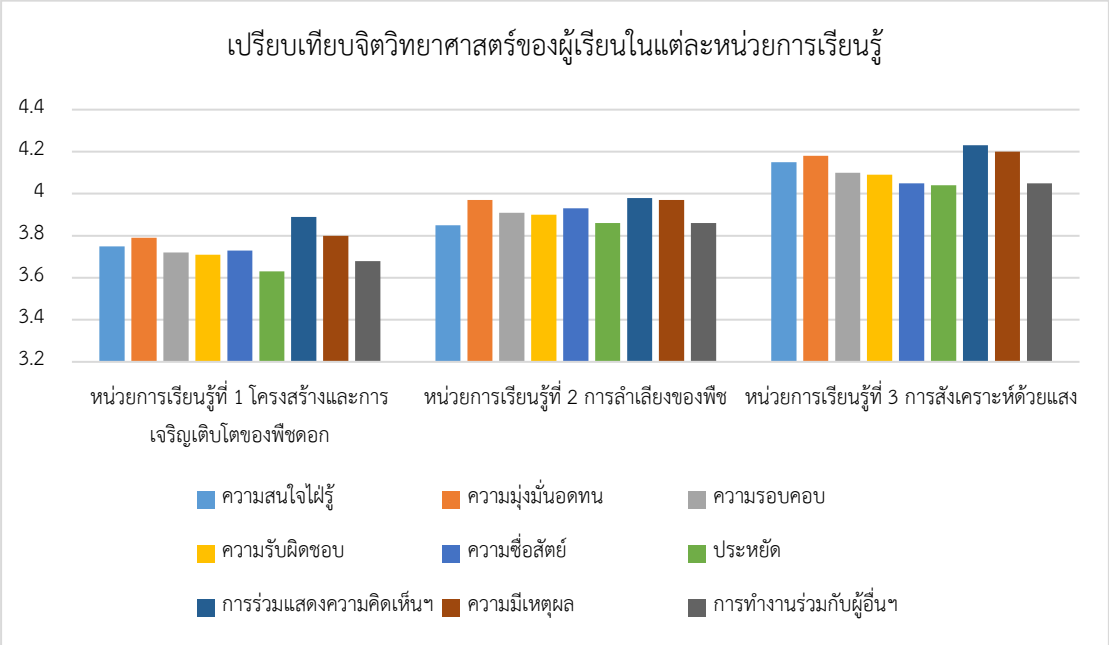
ที่	จิตวิทยาศาสตร์		ผลการประเมิน			ค่าความต่าง	อันดับในการพัฒนา	แปลผล
			หน่วยการเรียนรู้ที่ 1	หน่วยการเรียนรู้ที่ 2	หน่วยการเรียนรู้ที่ 3			
1	ความสนใจใฝ่รู้	$\bar{X}$	3.75	3.85	4.15	0.40	2	พัฒนาจากระดับปานกลางเป็นระดับมาก
		S.D.	0.11	0.12	0.04			
		ระดับ	ปานกลาง	ปานกลาง	มาก			
2	ความมุ่งมั่น อดทน	$\bar{X}$	3.79	3.97	4.18	0.39	3	พัฒนาจากระดับปานกลางเป็นระดับมาก
		S.D.	0.08	0.07	0.08			
		ระดับ	ปานกลาง	ปานกลาง	มาก			
3	ความรอบคอบ	$\bar{X}$	3.72	3.91	4.10	0.38	4	พัฒนาจากระดับปานกลางเป็นระดับมาก
		S.D.	0.11	0.09	0.09			
		ระดับ	ปานกลาง	ปานกลาง	มาก			
4	ความรับผิดชอบ	$\bar{X}$	3.71	3.90	4.09	0.38	4	พัฒนาจากระดับปาน
		S.D.	0.09	0.07	0.03			

ที่	จิตวิทยาศาสตร์		ผลการประเมิน			ค่าความต่าง	อันดับในการพัฒนา	แปลผล
			หน่วยการเรียนรู้ที่ 1	หน่วยการเรียนรู้ที่ 2	หน่วยการเรียนรู้ที่ 3			
		ระดับ	ปานกลาง	ปานกลาง	มาก			กลางเป็นระดับมาก
5	ความซื่อสัตย์	$\bar{X}$	3.73	3.93	4.05	0.32	7	พัฒนาจากระดับปานกลางเป็นระดับมาก
		S.D.	0.05	0.05	0.04			
		ระดับ	ปานกลาง	ปานกลาง	มาก			
6	ประหยัด	$\bar{X}$	3.63	3.86	4.04	0.41	1	พัฒนาจากระดับปานกลางเป็นระดับมาก
		S.D.	0.07	0.07	0.07			
		ระดับ	ปานกลาง	ปานกลาง	มาก			
7	การร่วมแสดงความคิดเห็นและยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น	$\bar{X}$	3.89	3.98	4.23	0.34	6	พัฒนาจากระดับปานกลางเป็นระดับมาก
		S.D.	0.09	0.05	0.06			
		ระดับ	ปานกลาง	ปานกลาง	มาก			
8	ความมีเหตุผล	$\bar{X}$	3.80	3.97	4.20	0.40	2	พัฒนาจากระดับปานกลางเป็นระดับมาก
		S.D.	0.06	0.06	0.06			
		ระดับ	ปานกลาง	ปานกลาง	มาก			
9	การทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์	$\bar{X}$	3.68	3.86	4.05	0.37	5	พัฒนาจากระดับปานกลางเป็นระดับมาก
		S.D.	0.08	0.07	0.05			
		ระดับ	ปานกลาง	ปานกลาง	มาก			
	รวม	$\bar{X}$	3.74	3.91	4.12	มีการพัฒนาขึ้นระหว่างเรียนโดยพัฒนาจากระดับปานกลางเป็นระดับมาก		
		S.D.	0.07	0.05	0.07			
		ระดับ	ปานกลาง	ปานกลาง	มาก			

จากตารางที่ 2 พบว่าจิตวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนที่เรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ รายวิชาชีววิทยาตามแนวคิดปัญญานิยมร่วมกับการเรียนรู้เชิงภาพ พัฒนาขึ้นในช่วงเวลาของการเรียนรู้จากระดับปานกลาง ($\bar{X}$ = 3.74, S.D. = 0.07) เป็นระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.12, S.D. = 0.07) โดยเมื่อพิจารณารายข้อพบว่าจิตวิทยาศาสตร์

ด้านความประหยัดพัฒนาสูงสุด โดยมีการพัฒนาเพิ่มขึ้น 0.41 ส่วนจิตวิทยาศาสตร์ด้านความซื่อสัตย์พัฒนาน้อยที่สุด โดยมีค่าการพัฒนาเพิ่มขึ้น 0.32

จากผลการประเมินจิตวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ผู้วิจัยได้นำมาเปรียบเทียบดังแผนภาพที่ 1



แผนภาพที่ 1 การเปรียบเทียบผลการประเมินจิตวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนในแต่ละหน่วยการเรียนรู้

จากแผนภาพที่ 1 พบว่า จิตวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนที่เรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ รายวิชาชีววิทยา ตามแนวคิดปัญญานิยมร่วมกับการเรียนรู้เชิงภาพ เพื่อเสริมสร้างมโนทัศน์การเรียนรู้และจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พัฒนาขึ้นโดยพัฒนาจากระดับปานกลาง เป็นระดับมาก

สรุปผลการวิจัยและอภิปรายผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาและหาประสิทธิภาพกิจกรรมการเรียนรู้ รายวิชาชีววิทยา ตามแนวคิดปัญญานิยมร่วมกับการเรียนรู้เชิงภาพ เพื่อเสริมสร้างมโนทัศน์การเรียนรู้และจิตวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่พัฒนาขึ้นเรียกว่า COPTER Activity ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน คือ การวิเคราะห์เนื้อหา (Content analysis : C) การกำหนดเป้าหมาย (Orientation : O) การวางแผน (Plan : P) การทำงานร่วมกัน (Together working : T) การประเมินผล (Evaluation : E) และการสะท้อนผล (Reflective : R) ค่าประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้แยกตามหน่วยการเรียนรู้ ดังนี้ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 โครงสร้างและการเจริญเติบโตของพืชดอก ได้ค่าประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้เท่ากับ 79.67/75.85 หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การลำเลียงของพืช ได้ค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 77.50/76.09 และหน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การสังเคราะห์ด้วยแสง ได้ค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 76.86/75.24 รวมทั้ง 3 หน่วยการเรียนรู้มีค่าประสิทธิภาพเฉลี่ยเท่ากับ 78.00/75.73 ซึ่งค่าประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ 75/75 นอกจากนี้ยังพบว่าค่าประสิทธิภาพตัวแรก (E_1) สูงกว่าค่าประสิทธิภาพ

ตัวหลัง(E_2) เล็กน้อย เพราะนักเรียนสามารถทำกิจกรรมในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ ได้คะแนนสูงกว่าคะแนนจากแบบวัดมโนทัศน์การเรียนรู้หลังเรียน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะกิจกรรมการเรียนรู้ที่ได้พัฒนาขึ้นสังเคราะห์มาจากรูปแบบการสอนที่ได้มีการนำไปใช้แล้วมีประสิทธิภาพ รวมทั้งได้รับคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษา ตลอดจนผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน และทำการปรับปรุงแก้ไขเพิ่มเติม เพื่อให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ วิชลัดดา อุ่นสะอาด (2552) พบว่ารูปแบบการสอนฟิสิกส์ตามทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่มพุทธินิยมที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 68.52/67.32 โดยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ .05 และอลงกรณ์ พรมที (2556) พบว่ารูปแบบการเรียนการสอนตามทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่มพุทธินิยมที่พัฒนาขึ้น (SATADE Model) มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 80.15/81.85 ซึ่งกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาชีววิทยา ตามแนวคิดปัญญานิยมร่วมกับการเรียนรู้เชิงภาพ พัฒนาขึ้นตามแนวคิดปัญญานิยม (cognitive theory) มาวิเคราะห์เป็นพื้นฐานในการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ โดยการเรียนรู้ตามแนวคิดปัญญานิยม เป็นการจัดการเรียนรู้ตอบสนองความต้องการและความสนใจและธรรมชาติของผู้เรียนมีความเป็นระบบขั้นตอน ให้ผู้เรียนมีประสบการณ์การเรียนรู้ที่หลากหลาย เชื่อมโยงกับประสบการณ์เดิมอย่างสอดคล้องกับวิถีชีวิตของผู้เรียนที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันอย่างมีความหมาย และสอดแทรกแนวคิดการเรียนรู้เชิงภาพ (Visual literacy) ซึ่งเป็นความสามารถในการอ่าน เขียน ค้นหา ตีความ ประเมินผล ตลอดจนทำความเข้าใจภาพ และสื่อภาพ เพื่อการติดต่อสื่อสาร เป็นการใช้ความสามารถทางจักษุสัมผัสในการอ่านและเขียนข้อมูล โดยอาศัยประสบการณ์เดิมของแต่ละบุคคลในการวิเคราะห์และตีความหมาย รวมทั้งความสามารถในการสร้างสื่อภาพเพื่อการสื่อสารได้อย่างสร้างสรรค์และมีประสิทธิภาพ เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น และกิจกรรมการเรียนรู้ รายวิชาชีววิทยา ตามแนวคิดปัญญานิยมร่วมกับการเรียนรู้เชิงภาพมีจุดเด่นคือเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ตั้งเป้าหมายในการเรียนรู้และสืบค้นหาความรู้ด้วยตัวเอง โดยมีการสอดแทรกการเรียนรู้ผ่านการเรียนรู้เชิงภาพเพื่อให้เหมาะสมกับเนื้อหาชีววิทยา สร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนเกิดการกระตือรือร้นที่จะเรียนมากขึ้น และสามารถที่จะใช้ดึงความสามารถของผู้เรียน สอดคล้องกับอลงกรณ์ พรมที (2556) ได้พัฒนารูปแบบการสอนตามทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่มพุทธินิยมพบว่า จุดเด่นของรูปแบบการเรียนการสอนแบบสตาดี้ (SATADE Model) เป็นการใช้สื่อที่หลากหลาย สอดแทรกเข้ากับเนื้อหาได้อย่างลงตัว สร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนเกิดการกระตือรือร้นที่จะเรียนมากขึ้น

2. ผลการศึกษาประสิทธิผลของกิจกรรมการเรียนรู้ รายวิชาชีววิทยา ตามแนวคิดปัญญานิยมร่วมกับการเรียนรู้เชิงภาพ เพื่อเสริมสร้างมโนทัศน์การเรียนรู้และจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ในประเด็นดังต่อไปนี้

2.1 มโนทัศน์การเรียนรู้ของผู้เรียนหลังการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ รายวิชาชีววิทยา ตามแนวคิดปัญญานิยมร่วมกับการเรียนรู้เชิงภาพสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 โดยมโนทัศน์หลังเรียนรู้ด้วยกิจกรรมกิจกรรมการเรียนรู้ รายวิชาชีววิทยา ตามแนวคิดปัญญานิยมร่วมกับการเรียนรู้เชิงภาพเฉลี่ยรายหน่วยการเรียนรู้ เท่ากับ 30.96, 30.22 และ 30.82 ตามลำดับจากคะแนนเต็ม 40 คะแนน ทั้งนี้เป็นเพราะการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาชีววิทยา ตามแนวคิดปัญญานิยมร่วมกับการเรียนรู้เชิง

ภาพ ประกอบด้วยกิจกรรมที่หลากหลาย โดยขั้นแรกให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ในภาพรวมก่อนที่จะเรียนรู้ส่วนประกอบย่อย ๆ ที่มีความเชื่อมโยงกันอย่างเป็นระบบตามทฤษฎีการเรียนรู้ของกลุ่ม เกสตัลท์ (Gestalt) (วิชัย วงษ์ใหญ่และมารุต พัฒผล, 2558, หน้า 114) ขั้นต่อมาให้ผู้เรียนได้ตั้งเป้าหมาย หรือวัตถุประสงค์ในการเรียนรู้เพื่อให้การเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นการเรียนรู้อย่างมีความหมาย มีเป้าหมายที่ชัดเจน รู้ว่าเรียนรู้เพื่ออะไร ตามทฤษฎีการเรียนรู้อย่างมีความหมายของออซูเบล (Ausubel) (ทิศนา แขมมณี, 2556, หน้า 68) ขั้นต่อมาผู้เรียนดำเนินการวางแผนการสืบค้น หรือการกำหนดทิศทางของการสืบค้นว่าจะไปในทิศทางไหน เพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้ที่ตรงกับเป้าหมายที่ผู้เรียนได้ตั้งไว้ ขั้นที่ 4 ผู้เรียนจะได้ดำเนินการสืบค้นโดยทำงานร่วมกันเพื่อให้บรรลุเป้าหมาย มีการแบ่งหน้าที่ในการทำงาน และร่วมกับสรุปความรู้ที่ได้รับ นำเสนอความรู้ผ่านทางรูปภาพ ผังมโนทัศน์ หรือรูปแบบอื่น ๆ ตามความสามารถของผู้เรียนเองซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของบรุนเนอร์ (Bruner) (ทิศนา แขมมณี, 2556, หน้า 67-68) ที่กล่าวว่าการค้นพบการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่มีความหมายของผู้เรียนและในการสอนควรส่งเสริมให้ผู้เรียนได้คิดอย่างอิสระให้มากเพื่อช่วยส่งเสริมความคิดของผู้เรียน สอดคล้องกับวิชัย วงษ์ใหญ่และมารุต พัฒผล (2558, หน้า 126-127) เสนอแนวทางในการประยุกต์ใช้ทฤษฎีของบรุนเนอร์ว่า ควรจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ตอบสนองตามความต้องการของผู้เรียนและเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเสาะแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ควรใช้แผนภาพ แผนผัง ช่วยส่งเสริมในการเรียนรู้ ขั้นที่ 5 ผู้เรียนประเมินผลการเรียนรู้ผ่านการเล่นเกม การทำใบงาน เพื่อประเมินผลมโนทัศน์ที่ผู้เรียนได้จากการดำเนินกิจกรรมว่าถูกต้องหรือไม่ และบรรลุตามเป้าหมายที่ได้ตั้งไว้หรือไม่ สอดคล้องกับ วิชัย วงษ์ใหญ่และมารุต พัฒผล (2558, หน้า 126-127) เสนอแนวทางในการประยุกต์ใช้ทฤษฎีเครื่องหมายโดยกล่าวว่าการประเมินผลการจัดการเรียนรู้ควรมีสิ่งเร้าให้ผู้เรียนได้แสดงพฤติกรรมการเรียนรู้ออกมาสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของการเรียนรู้ ขั้นที่ 6 ผู้เรียนจะได้รับรู้ว่ามโนทัศน์ที่ตนเองได้เรียนรู้และเข้าใจนั้นถูกต้องหรือไม่ โดยผ่านการเฉลยใบงานซึ่งครูจะเป็นผู้เฉลยให้ผู้เรียนได้รับทราบว่ามโนทัศน์ไหนผิด มโนทัศน์ไหนถูก และทำความเข้าใจมโนทัศน์ที่ถูกต้องร่วมกัน สอดคล้องกับการศึกษาของอดิศร บาลโสง (2557, หน้า 171) กล่าวว่าการสะท้อนผลงานเป็นขั้นของการกำกับ ติดตาม และประเมินผลงาน โดยใช้วัตถุประสงค์การเรียนรู้เป็นเกณฑ์ และผลการเรียนรู้ตามเกณฑ์ที่กำหนดเป็นอย่างไร ผู้สอนมีหน้าที่สรุปข้อเท็จจริงและองค์ความรู้ที่ถูกต้องกับผู้เรียน

2.2 จิตวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนเรียนที่เรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ รายวิชาชีววิทยา ตามแนวคิดปัญญานิยมร่วมกับการเรียนรู้เชิงภาพ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พัฒนาขึ้นในช่วงเวลาระหว่างเรียน เมื่อพิจารณารายข้อและเรียงลำดับในการพัฒนาของจิตวิทยาศาสตร์พบว่า อันดับ 1 คือ ความประหยัด อันดับที่ 2 คือความสนใจใฝ่รู้และความมีเหตุผล อันดับที่ 3 คือ ความมุ่งมั่นอดทน อันดับที่ 4 คือ ความรอบคอบและความรับผิดชอบ อันดับที่ 5 คือ การทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์ อันดับที่ 6 คือ การร่วมแสดงความคิดเห็นและยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และอันดับที่ 7 คือ ความซื่อสัตย์ โดยในการประเมินผู้วิจัยใช้แบบประเมินจิตวิทยาศาสตร์ที่สร้างขึ้น เป็นแบบประเมินค่า 5 ระดับ จำนวน 9 ด้าน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะแบบประเมินจิตวิทยาศาสตร์ผ่านการประเมินความสอดคล้องจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน โดยค่า

ดัชนีความสอดคล้องที่ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญเท่ากับ 0.80-1.00 สอดคล้องกับงานวิจัยของธวัลรัตน์ สีหานาจ (2557, บทคัดย่อ) ได้พัฒนาแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียน โดยเป็นแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์แบบมาตรส่วนประมาณค่า 5 ระดับ และมีค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC) เท่ากับ 0.60-1.00 และมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และผ่านการทดลองใช้ในขั้นของการทดลองใช้ภาคสนาม (Field tryout) โดยผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุงและแก้ไขแบบประเมินจิตวิทยาศาสตร์อย่างต่อเนื่อง ก่อนนำไปใช้ในการทดลองจริง และอาจเป็นเพราะในการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมการเรียนรู้ รายวิชาชีววิทยา ตามแนวคิดปัญญานิยมร่วมกับการเรียนรู้เชิงภาพ ผู้เรียนได้รับการกระตุ้นให้ฝึกคิดและฝึกตอบคำถามจากกิจกรรมการวิเคราะห์เนื้อหาก่อนเข้าสู่บทเรียน ทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจใฝ่รู้และพัฒนาขึ้นตามลำดับและในการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ในขั้นของการวางแผน ผู้เรียนได้รวมกลุ่มกันเพื่อวางแผนการดำเนินกิจกรรมซึ่งผลจากการดำเนินกิจกรรมทำให้ผู้เรียนเกิดความรอบคอบในการดำเนินการค้นคว้าและทำให้จิตวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับความรอบคอบพัฒนาขึ้น ในขั้นของการทำงานร่วมกันผู้เรียนได้ค้นคว้าหาข้อมูลตามหน้าที่ที่ตนเองได้รับผิดชอบ ทำให้ได้ฝึกความรับผิดชอบไปด้วย มีการทำงานเป็นกลุ่ม ส่งเสริมในด้านการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์ มีการปฏิบัติกิจกรรมการทดลองได้ฝึกฝนในส่วนของ ความมุ่งมั่นอดทน ในการปฏิบัติกิจกรรมและมีความซื่อสัตย์ที่จะรายงานผลการทดลองตามผลที่เกิดขึ้น ไม่บิดเบือนผลการปฏิบัติกิจกรรมให้ตรงตามทฤษฎี และเกิดความประหยัดในการใช้อุปกรณ์แต่ละชนิดอย่างระมัดระวัง ประหยัด และบำรุงรักษาเป็นอย่างดี และการร่วมกับสรุปองค์ความรู้ที่ได้ผู้เรียนได้ร่วมกันสรุปมโนทัศน์ที่ได้สืบค้นมาในแต่ละหัวข้อร่วมกันเป็นการฝึกฝนในด้านการร่วมแสดงความคิดเห็นและยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นและใช้เหตุผลในการโต้แย้งหรือยอมรับข้อมูล

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ก่อนดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ รายวิชาชีววิทยา ตามแนวคิดปัญญานิยมร่วมกับการเรียนรู้เชิงภาพ เพื่อเสริมสร้างมโนทัศน์การเรียนรู้และจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ครูผู้สอนควรศึกษาคู่มือการใช้กิจกรรมการเรียนรู้ และแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ อย่างละเอียด เพื่อให้เกิดความเข้าใจในขั้นตอนการดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และกิจกรรมที่ปฏิบัติ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สูงสุด

2. การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ รายวิชาชีววิทยา ตามแนวคิดปัญญานิยมร่วมกับการเรียนรู้เชิงภาพเพื่อเสริมสร้างมโนทัศน์การเรียนรู้และจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เป็นการพัฒนากิจกรรมขึ้นตามบริบทของสถานศึกษาที่ผู้วิจัยได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้และพบปัญหาที่เกิดขึ้น จึงต้องการพัฒนาปัญหานั้น ในการนำไปใช้ควรมีการปรับปรุงกิจกรรมต่าง ๆ ในแต่ละขั้นตอนให้สอดคล้องกับบริบทของสถานศึกษาเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

3. ในการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ รายวิชาชีววิทยา ตามแนวคิดปัญญานิยมร่วมกับการเรียนรู้เชิงภาพ เพื่อเสริมสร้างมโนทัศน์การเรียนรู้และจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผู้สอนควรปล่อยให้ผู้เรียนมีอิสระในการคิด ศึกษาค้นคว้า หรือใช้แหล่งการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนได้มีอิสระทางความคิด และ

เรียนรู้ได้อย่างมีความสุข โดยผู้สอนเป็นเพียงผู้อำนวยความสะดวกและคอยให้คำแนะนำ ปรึกษา เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนบรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้

4. หลังการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ รายวิชาชีววิทยา ตามแนวคิดปัญญานิยมร่วมกับการเรียนรู้เชิงภาพ เพื่อเสริมสร้างมโนทัศน์การเรียนรู้และจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 แต่ละครั้งสิ่งที่สำคัญที่สุดคือการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนว่ามีมโนทัศน์ที่ถูกต้องหรือไม่ ถ้าผู้เรียนมีมโนทัศน์ที่ไม่ถูกต้อง ผู้สอนควรปรับมโนทัศน์นั้นให้ถูกต้องและให้ผู้เรียนทำความเข้าใจก่อนจะเริ่มดำเนินการในแผนการจัดการเรียนรู้ต่อไปหรือหน่วยการเรียนรู้ต่อไป

5. ในการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ รายวิชาชีววิทยา ตามแนวคิดปัญญานิยมร่วมกับการเรียนรู้เชิงภาพ เพื่อเสริมสร้างมโนทัศน์การเรียนรู้และจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ครูผู้สอนเป็นผู้ที่มีบทบาทสำคัญในการสนับสนุน ส่งเสริม ให้ผู้เรียนเกิดมโนทัศน์การเรียนรู้ และจิตวทยาศาสตร์ ดังนั้นตัวผู้สอนเอง ต้องมีมโนทัศน์การเรียนรู้ในเรื่องที่ใช้จัดกิจกรรมอย่างดีและมีจิตวิทยาศาสตร์ เพื่อให้สามารถถ่ายทอดไปยังผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

6. ข้อควรระวังในการนำกิจกิจกรรมการเรียนรู้ รายวิชาชีววิทยา ตามแนวคิดปัญญานิยมร่วมกับการเรียนรู้เชิงภาพ เพื่อเสริมสร้างมโนทัศน์การเรียนรู้และจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ไปใช้มีดังนี้

6.1 การดำเนินกิจกรรมการสืบค้นข้อมูลและการทดลองเพื่อหาความรู้ของผู้เรียน เมื่อปล่อยให้ผู้เรียนมีอิสระในการสืบค้นข้อมูล ครูควรระมัดระวังในการใช้สื่อเทคโนโลยีต่างๆ ตลอดจนการใช้อุปกรณ์ในการทดลองต่างๆ เพื่อไม่ให้เกิดอันตรายแก่ผู้เรียน

6.2 ในการจัดกิจกรรมสิ่งที่ก่อให้เกิดการบังคับให้ผู้เรียนต้องเรียนรู้ควรหลีกเลี่ยง โดยพยายามใช้คำถามกระตุ้นแทน เพื่อให้ผู้เรียนได้เกิดกระบวนการคิดและต้องการเรียนรู้ด้วยตนเอง

6.3 ในการเฉลยใบงาน ในขั้นของการสะท้อนผลการเรียนรู้ ในการเฉลยครูควรทบทวนให้แน่ชัดว่าคำตอบนั้นถูกต้อง หรือเป็นมโนทัศน์ที่สมบูรณ์ เนื่องจากถ้าเกิดความคาดเคลื่อน ผู้เรียนจะทำความเข้าใจคาดเคลื่อนด้วยเช่นกัน ส่งผลให้ไม่สามารถแก้ปัญหาได้อย่างสมบูรณ์

6.4 การนำกิจกรรมการเรียนรู้ไปใช้กับนักเรียนจำนวนมาก ควรมีการปรับเปลี่ยนรูปแบบของกิจกรรมการเรียนรู้ให้เข้ากับบริบท โดยสามารถแบ่งกลุ่มผู้เรียนให้มีจำนวนกลุ่มที่มากขึ้น และดำเนินการสืบค้นในแหล่งสืบค้นที่สามารถให้ผู้เรียนเข้าถึงแหล่งสืบค้นได้ทุกคน ตลอดจนแหล่งสนับสนุนหรืออุปกรณ์ที่ใช้ในการสืบค้นควรเพียงพอต่อผู้เรียน

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรพัฒนาและศึกษากิจกรรมการเรียนรู้ รายวิชาชีววิทยา ตามแนวคิดปัญญานิยมร่วมกับการเรียนรู้เชิงภาพ ในเนื้อหาการเรียนรู้อื่น หรือในระดับชั้นและกลุ่มสาระอื่น ๆ

2. ควรมีการขยายผลกิจกรรมการเรียนรู้ รายวิชาชีววิทยา ตามแนวคิดปัญญานิยมร่วมกับการเรียนรู้เชิงภาพ ไปยังโรงเรียนอื่น ๆ เพิ่มขึ้นเพื่อที่จะได้ทราบผลการพัฒนาที่หลากหลายและกว้างขวางมากขึ้น

3. ควรพัฒนาและศึกษากิจกรรมการเรียนรู้ รายวิชาชีววิทยา ตามแนวคิดปัญญานิยมร่วมกับการเรียนรู้เชิงภาพ โดยใช้ตัวแปรอื่น ๆ เช่น การสร้างสรรค์ความรู้ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นต้น

References

Aunsa-ard, W., & Thewasutharasakul, C. (2009). Development of instructional physics model by cognitive theories for undergraduate student of Rambhai Barni Rajabhat University. Proceedings of 47th Kasetsart University Annual Conference: Humanities and Social Sciences Kasetsart University, Bangkok (Thailand), 117-124. (in thai)

Bansong, A. (2014). The Study of the Effectiveness of an Instructional Model based on Social CognitiveTheory and Strategic Life Planning to Enhance Self-Regulation and Health Education Learning Achievement of Lower Secondary School Students in Buriram Province. Ph.D. Thesis Program in Curriculum and Instruction Division, Department of Curriculum and Instruction, Faculty of Education, Chulalongkorn University. (in Thai)

Boonarchatong, C., & Keawyong. P. (2017). An Analysis and Comparison of Adapting Cognitive Theories to Classroom. Romphruek Journal, 35, 33-50. (in Thai)

Juykrayang, S., Chaturanon, W. & Thongsorn, P. (2018). The Development of Instructional Model to Enhance ScienceConcepts and Critical Thinking Skills of Grade 7 Students. Journal of Education and Social Development, 14, 286-298. (in Thai)

Khammani, T.(2013). Teaching science: knowledge for effective management of learning process, (7th ed). Bangkok : Chulalongkorn Press. (in Thai)

Kraisit, P. (2019). Guidelines for educational management for human resource development to be conducive to national development. Retrieved from http://paisarnkr.blogspot.com /2019/04/blog-post_8.html.

Kruangpatee, N., & Termtachatipongsa, P. (2560). Development of the Scientific Concept of Reproduction of Flowering Plants and Growth, Using 7E Inquiry-Based Learning With Gallery Walk Technique for Grade 11 Students. Retrieved from http://gnru2017.psru.ac.th/.

Nilapan, M. (2015). Research Methodology in Educational, (9th ed). Nakhonpathom : Silpakorn University Printinghouse. (in thai)

Office of the Education Council. (2017). State of Thai Education in the World Stage 2016/2017. Bangkok : Prigwhangraphic Co.,Ltd. (in Thai)

Phromwong, C. (2013). Developmental Testing. Silpakorn Educational Research Journal, 5, 5-20. (in Thai)

Pittayapitak, T. (2016). Reading Images from Rosie's Walk: An Approach to Learn Visual Literacy for Early Childhood. The Journal of Library and Information Science Srinakharinwirot University, 9, 98-113. (in Thai)

Promtee, A. (2013). Development of Instructional Model using Cognitive Learning Theories on Electromagnetic Wave and Propagation for Undergraduate of Electrical Engineering Program. Ph.D. Thesis Program in Electrical Education King Mongkut's University of Technology North Bangkok. (in Thai)

Sakulchuchart, P., Thongkamsuk, P., & Watananimitgul, W. (2017). The development of teaching by using the symbol pictures activity to support the capability of primary students' translation and justification. Journal of Education and Human Development Sciences, 1, 66-73. (in Thai)

Seehanag, T. (2014). The Scientific-minded Test Development for Matthayomsuksa 1 Students in Kanchanaburi Schools under Secondary Educational Service Area Office 8. Master of Education Thesis program in Educational Research and Evaluation Kanchanaburi Rajabhat University. (in Thai)

Stafford, T. (2011). Teaching Visual Literacy in the primary Classroom : comic books, film, television and picture of narratives. USA: Routledge.

Thaicharoen, L. (2015). A Development of three – Tier Diagnostic Tests Based on Misconceptions in Biology of Pre – Service Teachers. Master of Education Program in Educational Measurement and Evaluation Chulalongkorn University. (in Thai)

Wongyai, W., & Patphon, M. (2015). Cognitive Coaching. Bangkok : Charansanitwong Printing Co.,Ltd. (in Thai)