

ผลของการจัดการเรียนรู้แบบใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ร่วมกับชุดกิจกรรมเกมที่มีต่อผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนชีววิทยา และความพึงพอใจในการจัดการเรียนรู้ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

Effects of Brain-Based Learning with Game based Learning
on Biology Achievement and Instructional Satisfaction of
Mathayomsuksa 6 Students

จาริวัฒน์ ศิริอินทร์¹

Jariwat Siriin¹

วรัญญา มุลหลวง²

Waranya Moonluang²

ภาวนา กังเตีย³

Pawana Kangtia³

วิลาวลัย กุลเกษ⁴

Wilawan Kulket⁴

Received: August 28,2022 Revised: August 28,2022 Accepted: November 25,2022

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนวิชาชีววิทยา เรื่อง พฤติกรรมของสัตว์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบ BBL ร่วมกับชุดกิจกรรมเกม และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการจัดการเรียนรู้ที่เกณฑ์ร้อยละ 75 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้งานวิจัยคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 อีสลามวิทยาลัยแห่งประเทศไทย การเลือกแบบจำเพาะเจาะจง จำนวน 1 ห้อง ทั้งหมด 24 คน เป็นเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัยประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้รูปแบบการเรียนรู้แบบ BBL ร่วมกับชุดกิจกรรมเกม รายวิชาชีววิทยา เรื่อง พฤติกรรมของสัตว์ 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาชีววิทยา เรื่อง พฤติกรรมของสัตว์ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบใช้สมองเป็นฐาน BBL ร่วมกับชุดกิจกรรมเกม และสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย \bar{X} ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) การหาประสิทธิภาพของกระบวนการ ใช้แบบการทดสอบ E_1/E_2 โดยใช้เกณฑ์ 80/80 และ t-test แบบ Dependent อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ผลวิจัย พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ BBL ร่วมกับชุดกิจกรรมเกมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาชีววิทยา เรื่อง พฤติกรรมของสัตว์ หลังเรียนมีค่าเฉลี่ย (\bar{X} = 16.08, S.D = 2.36) สูงกว่าก่อนเรียน \bar{X} = 7.21, S.D = 2.52) จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน

¹ อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา (Supervisor, Biology Department, Faculty of Science and Technology, Bansomdejchopraya Rajabhat University)

² นักศึกษา สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา (Pre-service teacher, Biology Department, Faculty of Science and Technology, Bansomdejchopraya Rajabhat University)

³ อาจารย์ปรีชากร่วม สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

⁴ อาจารย์ปรีชากร่วม สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

¹ Corresponding author Email: Puifai_44@hotmail.com

ประสิทธิภาพของกระบวนการ E₁/E₂ โดยใช้เกณฑ์ 80/80 มีค่าเท่ากับ 95.8/80 และค่า t-test แบบ Dependent เท่ากับ 12.63 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมเกมร่วมกับชุดกิจกรรมตามแนวคิดแบบ BBL ร่วมกับการสอน มีคะแนนเฉลี่ย \bar{X} เท่ากับ 4.72 เมื่อเทียบกับเกณฑ์แล้วอยู่ในระดับมากที่สุด ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแสดงให้เห็นว่าคะแนนหลังเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

คำสำคัญ: การจัดการเรียนรู้แบบใช้สมองเป็นฐาน, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์, เกม

Abstract

The purposes of this research were to: To study and compare the students learning achievement before and after learning in biology subject on animal behavior of Mathayomsuksa 6 students use of lesson plan designed based on the brain-based learning (BBL) with game activity pack and to compare the learning achievement after learning management at the 75 percent criteria. Purposive sampling as one room of sample group in this research was twenty-four students of Mathayomsuksa 6 at Islamic College of Thailand school was research instruments. The research instruments used consisted 1) lesson plan designed based on the brain-based learning (BBL) with game activity pack in biology subject on animal behavior 2) academic achievement test in biology subject on animal behavior 3) to study satisfaction of Mathayomsuksa 6 for management learning by Problem-based Learning (PBL) with game activity pack and the statistics used in data analysis were mean \bar{X} standard deviation (S.D) process efficiency the learning activities based on the standardized criteria efficiency (E₁/E₂) was at 80/80 and the dependent t-test at the statistically significant level of 0.05.

The results of the research revealed that Mathayomsuksa 6 students who have studied using lesson plan designed based on the brain-based learning (BBL) with game activity pack it was found that the students achievement in biology subject on animal behavior of post-test is mean \bar{X} = 16.08, S.D =2.36) was higher than of pre-test were (\bar{X} = 7.21, S.D =2.52) from score out of 20, process efficiency the learning activities based on the standardized criteria efficiency (E₁/E₂) was at 80/80 were 95.8/80 and the dependent t-test were 12.63 percent. Satisfaction of students for lesson plan designed based on the brain-based learning (BBL) with game activity pack is mean \bar{X} 4.72 compared to the criteria, it is at the highest level. Academic achievement showed that the score of post-test higher than pre-test at the statistically significant level of 0.05.

Keywords: Brain-Based Learning Management, Science Achievement, Games

บทนำ

วิทยาศาสตร์มีบทบาทที่สำคัญในสังคมปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันและทุกสายอาชีพตลอดจนสิ่งอำนวยความสะดวกในการดำรงชีวิต และการทำงานล้วนมาจากความรู้ทางวิทยาศาสตร์ นวัตกรรมและเทคโนโลยีใหม่ๆ ศาสตร์อื่นๆ ทั้งสิ้น การศึกษาวิทยาศาสตร์จึงช่วยให้มนุษย์ได้พัฒนาความคิด องค์กรความรู้ ความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ ที่เกิดจากทักษะการค้นหาคำตอบ ความสามารถตัดสินใจ โดยใช้ข้อมูลที่สามารถตรวจสอบได้เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างขึ้น และนำความรู้ไปใช้ได้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์และมีคุณธรรม วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมที่เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (knowledge-based society) ในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มุ่งหวังให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน ปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองที่หลากหลาย (ภิญญาพัชญ์ ปลายัดทอง และพลอยไพลิน มั่งมี, 2564 : 249) การใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการแสวงหาความรู้หรือแก้ปัญหาอย่างสม่ำเสมอ เน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน มีการทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติจริงอย่างหลากหลาย (สุณิษา สุกรากา, 2560 : 35) เหมาะสมในระดับชั้นส่งผลให้เกิดผลผลิตหรือผลิตภัณฑ์ทางวิทยาศาสตร์

การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (Brain-based learning) คือการใช้ความรู้ความเข้าใจที่เกี่ยวข้องกับสมองเป็นเครื่องมือในการออกแบบกระบวนการเรียนรู้และกระบวนการอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อประยุกต์ใช้ในการจัดการ เรียนการสอนให้เหมาะสมกับกระบวนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งได้นำทฤษฎีปัญหาทางสมองทั้ง 8 ด้าน มาฝึกทักษะให้สอดคล้องกับการทำงานของสมองเพื่อพัฒนากระบวนการคิด การเรียนรู้ของเยาวชนให้เกิดการเรียนรู้อย่างเป็นระบบและส่งเสริมให้มีการตั้งศักยภาพทางสมองมาใช้ อย่างเต็มที่ และสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามสิ่งแวดล้อมที่เอื้ออำนวย (สุขกมล แสงวันดี และคณะ, 2560 : 256) ดังนั้นรูปแบบการเรียนการสอนที่นำความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการทำงานของสมองมาใช้ในการทำ กิจกรรมการเรียนการสอน จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและเป็นการเสริมศักยภาพของผู้เรียน ส่งเสริมให้มีการพัฒนาการเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น ทางด้านร่างกาย สติปัญญา อารมณ์ และสังคม อีกทั้งพัฒนาความคิด สร้างสรรค์และความฉลาดทางอารมณ์ไปพร้อมกัน โดยผ่านการเรียนรู้ทางการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ตามแนวคิดของ อีริค เจนเซน (Jensen, 2000) นำเสนอ ขั้นตอนการจัดการกิจกรรม 5 ขั้นตอน การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญในการพัฒนาสมองให้เกิดการเรียนรู้อย่างเป็นธรรมชาติ กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านการปฏิบัติกิจกรรม เน้นพัฒนาสมองซีกซ้ายและซีกขวาของผู้เรียนอย่างต่อเนื่องเปิดโอกาสให้ผู้เรียนแลกเปลี่ยนการจัดการเรียนรู้ ถ่ายทอดความรู้ และสามารถจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเป็นการจัดการเรียนรู้ตามแบบและความต้องการของตนเองได้อย่างเหมาะสม ความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถพิเศษของคนในการคิดและจินตนาการและสร้างสรรค์ สิ่งแปลกใหม่ออกมาเป็นชิ้นงาน หรือรูปแบบวิธีการในการนำไปแก้ปัญหาต่างๆ ทั้งส่วนตัว สังคมและประเทศชาติเพื่อสร้างรากฐานคุณภาพชีวิตให้เด็กพัฒนาไปสู่ความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ (Torrance, 1965 : 61) ที่กล่าวว่าความคิดสร้างสรรค์สามารถพัฒนาได้ด้วยการสอน ฝึกฝน และปฏิบัติอย่างถูกวิธี ดังนั้น หากเด็กได้รับประสบการณ์หรือกิจกรรมที่เหมาะสมจะเป็นรากฐานที่มั่นคง สำหรับการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ในวัยต่อมา

ดังนั้นการจัดการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานจะช่วยพัฒนานักเรียนในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และจิตวิทยาศาสตร์ จากความสำคัญและสภาพปัญหา ดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมองเห็นความจำเป็นที่จะทำการวิจัยเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาและจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้สมองเป็นฐานไปพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง พฤติกรรมของสัตว์ ของ

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบ BBL (Brain-based Learning) ร่วมกับชุดกิจกรรมเกม อิสลามวิทยาลัยแห่งประเทศไทย ซึ่งจะเป็นแนวทางในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ต่อไป

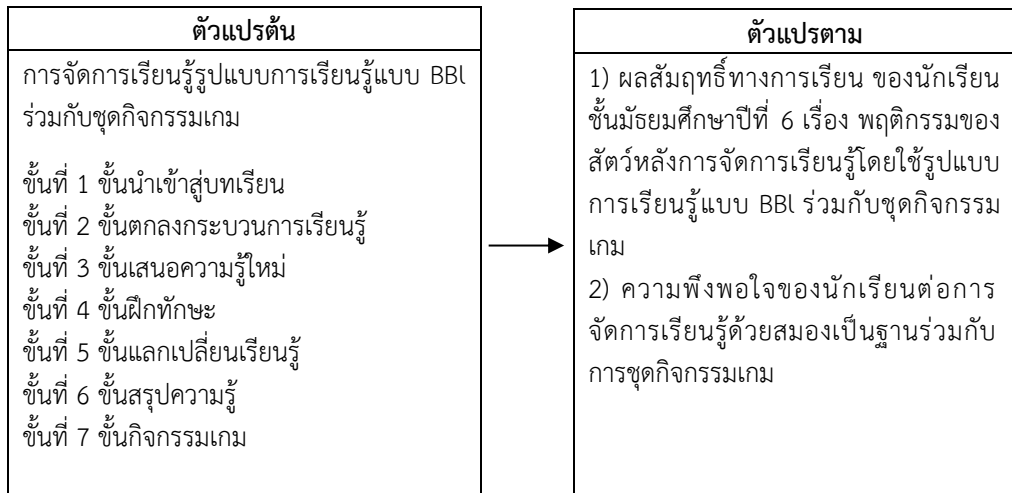
วัตถุประสงค์

1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนวิชาชีววิทยา เรื่อง พฤติกรรมของสัตว์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบ BBL ร่วมกับชุดกิจกรรมเกม
2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาชีววิทยา เรื่อง พฤติกรรมของสัตว์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 6 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบ BBL ร่วมกับชุดกิจกรรมเกมที่เกณฑ์ร้อยละ 75
3. ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบใช้สมองเป็นฐาน BBL (Brain-based Learning) ร่วมกับชุดกิจกรรมเกม

สมมติฐานการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา เรื่อง พฤติกรรมของสัตว์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบ BBL ร่วมกับชุดกิจกรรมเกมสูงกว่าก่อนจัดการเรียนรู้
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา เรื่อง พฤติกรรมของสัตว์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบ BBL ร่วมกับชุดกิจกรรมเกมสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75

กรอบแนวคิดในการวิจัย



วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง พฤติกรรมของสัตว์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 อิสลามวิทยาลัยแห่งประเทศไทย

ประชากร ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 อิสลามวิทยาลัยแห่งประเทศไทย จำนวน 4 ห้อง รวมมีนักเรียนทั้งหมด 120 คน

กลุ่มตัวอย่าง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 อิสลามวิทยาลัยแห่งประเทศไทย จำนวน 24 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการการสุ่มแบบจำเพาะเจาะจง (Purposive Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาชีววิทยา เรื่อง พฤติกรรมของสัตว์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้รูปแบบการเรียนรู้แบบ BBL ร่วมกับชุดกิจกรรมเกม จำนวน 3 แผน รวม 3 ชั่วโมง มีขั้นตอนในการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

1) ศึกษาจุดมุ่งหมายของหลักสูตร มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดจุดประสงค์รายวิชา ขอบข่ายของเนื้อหา เรื่อง พฤติกรรมของสัตว์ จากการจัดสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุงพุทธศักราช 2560)

2) ศึกษาเอกสาร วารสาร และรายงานการวิจัยที่เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ร่วมกับชุดกิจกรรมเกม ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน เป็นขั้นที่ครูวางแผนในการสนทนากับนักเรียน เพื่อเตรียมความพร้อมให้เข้าใจในสิ่งที่จะเรียน และสามารถเชื่อมโยงไปสู่เรื่องที่จะเรียนได้

ขั้นที่ 2 ขั้นตกลงกระบวนการเรียนรู้ เป็นขั้นที่ครูและนักเรียนตกลงร่วมกันว่านักเรียนจะต้องทำกิจกรรมใดบ้าง อย่างไร และจะมีวิธีวัดและประเมินผลอย่างไร

ขั้นที่ 3 ขั้นเสนอความรู้ใหม่ เป็นขั้นที่ครูจะต้องเชื่อมโยงประสบการณ์การต่าง ๆ มาสร้างองค์ความรู้ใหม่ คือ การสอนหรือการสร้างความคิดรวบยอดให้แก่ นักเรียน จนเกิดความรู้ความเข้าใจในสิ่งที่เรียน

ขั้นที่ 4 ขั้นฝึกทักษะ เป็นขั้นที่นักเรียนเข้ากลุ่มแล้วร่วมมือกันเรียนรู้ และสร้างผลงานในขั้นนี้คำว่า ฝึกทักษะ หมายถึง การวิจัย การฝึกปฏิบัติการทดลอง การสังเกตจากสิ่งแวดล้อม แหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ การทำแบบฝึก การวาดภาพ และการปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ จนประสบผลสำเร็จได้ ผลงานออกมา (ผลงานควรชัดเจนน่าสนใจ ไม่ใช่ใส่กระดาษ A4 หรือกระดาษแผ่นเล็ก ๆ แต่ควรเป็นกระดาษขนาดใหญ่ เช่น กระดาษปฐพี ให้นำเสนออาจเป็นการเขียนธรรมดาหรือแผนผังความคิด)

ขั้นที่ 5 ขั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เป็นขั้นที่ตัวแทนแต่ละกลุ่มที่ได้จากการจับสลากออกมาเสนอผลงาน เพื่อเป็นการแลกเปลี่ยนเรียนรู้

ขั้นที่ 6 ขั้นสรุปความรู้ เป็นขั้นที่ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปความรู้แล้วให้นักเรียนทำใบงานเป็นรายบุคคล แล้วเปลี่ยนกันตรวจโดยครูและนักเรียนร่วมกันเฉลย แล้วให้นักเรียนแต่ละคนปรับปรุงผลงานตนเอง ให้ถูกต้องครูรับทราบแล้วเก็บผลงานไว้ในแฟ้มสะสมงานของตนเอง

ขั้นที่ 7 ขั้นกิจกรรมเกม เป็นขั้นที่นักเรียนลงมือทำและฝึกฝนบทเรียนโดยให้เกิดการเรียนรู้และการจดจำได้อย่างแม่นยำ ผ่านรูปแบบเกมออนไลน์ นักเรียนที่แข่งขันชนะจะได้รับรางวัล (คะแนน)

3) กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระสำคัญ สาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อและแหล่งการเรียนรู้ และวิธีการวัดและประเมินผลให้สอดคล้องกับระยะเวลาในการจัดการเรียนรู้

4) สร้างแผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาชีววิทยา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พฤติกรรมของสัตว์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้รูปแบบการเรียนรู้แบบ BBL ร่วมกับชุดกิจกรรมเกม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ตามกรอบแนวคิดที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าจากเอกสาร วารสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จะใช้แผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 3 แผน ดังนี้

4.1 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การศึกษาพฤติกรรมและกลไกการเกิด พฤติกรรมของสัตว์

4.2 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง พฤติกรรมที่เป็นมาแต่กำเนิด

4.3 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง พฤติกรรมที่เกิดจากการเรียนรู้

5) นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อ พิจารณาตรวจสอบ และให้ข้อเสนอแนะในการนำไปปรับปรุงแก้ไข

6) นำแผนการจัดการเรียนรู้เสนอให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน โดยให้ผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบความถูกต้องของภาษา เนื้อหา และกิจกรรมการเรียนรู้ ความสอดคล้องและความเหมาะสมของ องค์ประกอบต่าง ๆ ของจุดประสงค์การเรียนรู้ เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข

7) นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ตรวจจากผู้เชี่ยวชาญไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่ เลือกไว้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 24 คน

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาชีววิทยา เรื่อง พฤติกรรมของสัตว์ มีขั้นตอนใน การสร้าง ดังนี้

1) ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560) สาระที่ 4 สาระชีววิทยา ศึกษาขอบข่ายเนื้อหาเรื่อง พฤติกรรมของสัตว์ ในหนังสือ เรียนชีววิทยา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อรวบรวมเนื้อหาที่นักเรียนต้องศึกษา เรื่อง พฤติกรรมของสัตว์ แล้วนำมาใช้เป็นข้อมูลในการสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2) วิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้กับสาระและมาตรฐาน การเรียนรู้การศึกษาขั้นพื้นฐาน พร้อมทั้งวิเคราะห์ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและพฤติกรรมการเรียนรู้ที่ ต้องการวัดออกเป็น 4 ด้าน คือ ความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ และการวิเคราะห์

3) สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา แบบปรนัยชนิด เลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ มีเกณฑ์การให้คะแนน คือ ถ้าตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดหรือไม่ ตอบให้ 0 คะแนน

4) นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องด้านภาษา ตัวเลือกและการใช้คำถามและนำมาปรับปรุงแก้ไข

5) ให้นักเรียนทำแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนด้วยกิจกรรม การเรียนรู้ ตามแนวคิด การใช้สมองเป็นฐานร่วมกับชุดกิจกรรมเกม ที่กำหนดไว้ในแผนการเรียนรู้ เรื่อง พฤติกรรม ของสัตว์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

6) การนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ (Index of item Objective Congruence : IOC) และความถูกต้องด้านภาษา ตัวเลือก การใช้คำถาม แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข ตามคำแนะนำของ

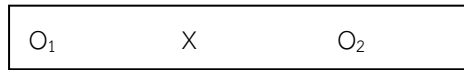
ผู้เชี่ยวชาญ แล้วคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.5 ซึ่งผู้เชี่ยวชาญ แต่ละท่านให้คะแนนตามเกณฑ์ ดังนี้

- ให้คะแนน +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นวัดตามจุดประสงค์นั้นจริง
- ให้คะแนน 0 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นวัดตามจุดประสงค์นั้นหรือไม่
- ให้คะแนน -1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นไม่วัดตามจุดประสงค์นั้น

การเก็บและรวบรวมข้อมูล

1. แบบแผนการทดลอง แบบแผนการทดสอบใช้รูปแบบการทดสอบกลุ่มเดียว และมีการวัดก่อน การทดลอง 1 ครั้ง และหลังการทดลอง 1 ครั้ง (One Group Pretest Posttest Design) เขียนเป็นรูปแบบการทดสอบ ดังนี้

รูปแบบการทดลอง



- O_1 หมายถึงการวัดตัวแปรตามก่อนการทดลอง
- X หมายถึงการทดลองจัดการเรียนรู้
- O_2 หมายถึงการวัดตัวแปรตามหลังการทดลอง

2. ขั้นตอนดำเนินการทดลอง

- 1) ผู้วิจัยชี้แจงให้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ทราบถึงจุดประสงค์ในการวิจัย แนะนำขั้นตอนการทำกิจกรรมและตกลงกระบวนการเรียนรู้ในแต่ละลำดับขั้นในการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนรู้แบบ BBL ร่วมกับชุดกิจกรรมเกม ที่กำหนดไว้ในแผนการเรียนรู้
- 2) ผู้วิจัยจัดทำกิจกรรมการเรียนรู้ให้กับนักเรียน เรื่อง พฤติกรรมของสัตว์ โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้รูปแบบการเรียนรู้แบบ BBL ร่วมกับชุดกิจกรรมจำนวน 3 แผน ใช้เวลา 3 ชั่วโมง
- 3) ดำเนินการทดสอบหลังเรียนทันที หลังการสอนเสร็จสิ้นลง โดยใช้แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องพฤติกรรมของสัตว์
- 4) ดำเนินการทดสอบแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบ BBL ร่วมกับชุดกิจกรรม จำนวน 15 ข้อ และนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ผลต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐานร่วมกับชุดกิจกรรมเกมที่กำหนดไว้ในแผนการเรียนรู้ เรื่อง พฤติกรรมของสัตว์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 วิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยครั้งนี้ โดยแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ การวิเคราะห์ข้อมูล เชิงปริมาณและการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ ดังนี้

1. การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ ดังนี้

1) วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน ร่วมกับการชุดกิจกรรมเกม เรื่อง พฤติกรรมของสัตว์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างคะแนนก่อนเรียน และ หลังเรียน โดยใช้สถิติ t-test ชนิด Dependent Samples

2) วิเคราะห์ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระหว่างคะแนน ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สถิติ t-test แบบ Dependent Sample เพื่อทดสอบสมมติฐาน (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538, หน้า 104)

3) วิเคราะห์แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียน ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด การใช้สมองเป็นฐานร่วมกับการชุดกิจกรรมเกม เรื่อง พฤติกรรมของสัตว์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เป็นแบบสอบถามชนิด แบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ดังนี้ ค่าเฉลี่ย ระดับความพึงพอใจ 1.00–1.50 น้อยที่สุด 1.51–2.50 น้อย 2.51–3.50 ปานกลาง 3.51–4.50 มาก 4.51–5.00 มากที่สุด

2. การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ ดังนี้

การวิจัยครั้งนี้ ได้วิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ โดยการสังเกตพฤติกรรม การทำงานกลุ่ม การนำเสนอหน้าชั้นเรียน การซักถามรายบุคคลและรายกลุ่มและ การตรวจผลงานจากการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มในแต่ละกิจกรรม การเรียนรู้ของกลุ่มตัวอย่าง จากนั้นนำข้อมูลมาสรุปผลการพัฒนา กิจกรรมการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ตามแนวคิด การใช้สมองเป็นฐาน ร่วมกับการชุดกิจกรรมเกม เรื่อง พฤติกรรมของสัตว์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

- วิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าเฉลี่ย \bar{X} และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

- สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน ทดสอบสมมติฐานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา เรื่อง พฤติกรรมของสัตว์ ของนักเรียนก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้สถิติ t-test

ผลการวิจัย

ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบ BBI ร่วมกับการชุดกิจกรรมเกม ได้ผล ดังตาราง ที่ 1 และตารางที่ 2 ดังนี้

ตารางที่ 1 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบใช้สมองเป็นฐานร่วมกับการชุดกิจกรรมเกม

กลุ่มทดลอง	\bar{X}	S.D.	df	t	p
ก่อนเรียน	7.21	2.52	23	12.63*	.00
หลังเรียน	16.08	2.36			

(n=24)

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบ BBI ร่วมกับการชุดกิจกรรมเกมที่เกณฑ์ร้อยละ 75

กลุ่มทดลอง	เกณฑ์	\bar{X}	S.D.	df	t	p
หลังเรียน	15.00	16.08	2.36	23	1.71	.00

(n=24)

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 1 แสดงให้เห็นว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบ BBL ร่วมกับชุดกิจกรรมเกม สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 ที่ร้อยละ 75 ($t = 12.63$, $p = .00$) ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1

จากตารางที่ 2 แสดงให้เห็นว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบ BBL ร่วมกับชุดกิจกรรมเกม สูงกว่าเกณฑ์ที่ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ($t=1.71$, $p = .00$) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดคือ ร้อยละ 75 หรือ 15.00 คะแนนจากคะแนนเต็ม 20 คะแนน ($\bar{X} = 16.08$) ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2

ตารางที่ 3 ผลการตอบแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ตามแนวคิดการ ใช้สมองเป็นฐานร่วมกับชุดกิจกรรมเกม

(n=24)				
ลำดับ	ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้	\bar{X}	S.D.	การแปลผล
1	นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้	4.64	0.45	มากที่สุด
2	นักเรียนได้เรียนรู้อย่างมีความสุข	4.58	0.42	มากที่สุด
3	นักเรียนได้ทำงานกลุ่มร่วมกับเพื่อนมากขึ้น	4.76	0.53	มากที่สุด
4	นักเรียนเข้าใจขั้นตอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานมากขึ้น	4.69	0.48	มากที่สุด
5	นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นและร่วมกันเพื่อหาแนวทางแก้ไขปัญหาในการเรียนรู้	4.80	0.51	มากที่สุด
6	นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการหาคำตอบและแนวทางแก้ปัญหาด้วยตัวเองในการเรียนรู้	4.78	0.56	มากที่สุด
7	นักเรียนชอบเรียนโดยใช้กิจกรรมตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน	4.71	0.58	มากที่สุด
8	นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปใช้ในชีวิตประจำวันได้	4.62	0.57	มากที่สุด
9	นักเรียนมีความสุข สนุกสนานเมื่อได้เรียนด้วยกิจกรรมที่หลากหลาย	4.92	0.51	มากที่สุด
10	นักเรียนชอบเมื่อได้นำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน	4.82	0.54	มากที่สุด
11	นักเรียนพอใจที่เพื่อนในกลุ่มช่วยเหลือซึ่งกันและกัน	4.73	0.51	มากที่สุด
12	นักเรียนพอใจที่ได้ทดสอบหลังเรียน ครูแจ้งผลทันที	4.65	0.61	มากที่สุด
13	นักเรียนชอบแบบทดสอบที่มีไม่มากเกินไปและเหมาะสมกับ ความรู้ของนักเรียน	4.76	0.52	มากที่สุด
14	นักเรียนได้รับการส่งเสริมและพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานจากการเรียนรู้	4.70	0.47	มากที่สุด
15	นักเรียนได้รับประสบการณ์และความรู้ใหม่ ๆ	4.85	0.40	มากที่สุด
	เฉลี่ยรวม	4.72	0.51	มากที่สุด

สรุปได้ว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน ร่วมกับร่วมกับชุดกิจกรรมเกม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาอยู่ในระดับมากที่สุด (\bar{X} = 4.72) (ตารางที่ 3)

สรุปผลและอภิปรายผล

ผลการวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีววิทยาตามแนวคิดสมองเป็นฐาน (BBI) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง พฤติกรรมของสัตว์ มีประเด็นที่จะนำมาอภิปรายผล ดังนี้

จากการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างก่อนและหลังเรียนของกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบ BBI คะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t = 12.63$, $p = .00$) ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1 ค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนด้วย การจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบ BBI ร่วมกับชุดกิจกรรมเกม สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ($t=1.71$, $p = .00$) ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2 ทั้งนี้เนื่องมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวความคิดสมองเป็นฐาน ร่วมกับการใช้ชุดกิจกรรมเกมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนั้น มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเป็นลำดับขั้นตอนสอดคล้องกับการเรียนรู้ของนักเรียน ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยมีการจัดกิจกรรมที่ตอบสนองสมองซีกซ้ายและขวา และยังมี การสอดแทรกกิจกรรมเกมลงไปในกิจกรรม เพื่อเป็นการสร้างบรรยากาศที่สนุกสนานในห้องเรียนและยังเป็นการ ตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียนได้อีกด้วยผู้เรียนจึงรู้สึกผ่อนคลายและพร้อมที่จะเรียนรู้ได้อย่างเต็มที่ ส่งผลให้ ผู้เรียนเกิดความสามารถในการเรียนรู้ได้สูงสุดตามศักยภาพสมองของตนเอง ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นอย่างเห็นได้ชัด เมื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน ร่วมกับชุดกิจกรรมเกม พบว่า อยู่ในระดับมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุขกมล แสงวันดี และคณะ (2560 : บทคัดย่อ) ที่พัฒนารูปแบบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดสมองเป็นฐานชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคิดสร้างสรรค์ และความฉลาดทางอารมณ์ และ (ฉัตรมงคล สีประสงค์ และคณะ, 2562 : 1) การพัฒนามโนทัศน์วิชาชีววิทยาเรื่อง ระบบต่อมไร้ท่อ และการคิดวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน โดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานนั้น ประกอบไปด้วยทั้งหมด 7 ขั้นตอน โดยในขั้นตอนแรก ชี้นำเข้าสู่บทเรียน ผู้สอนชี้แจงขั้นตอนการจัด กิจกรรมและตั้งคำถามที่เคยเรียนมาแล้วและเชื่อมโยงกับในชีวิตประจำวัน ขั้นตอนที่สองขั้นตกลงกระบวนการเรียนรู้ ผู้เรียนได้ลงมือ ปฏิบัติสืบค้นหาข้อมูลด้วยตนเอง แล้วสรุปเป็นองค์ความรู้ และสื่อความหมายอย่างได้ชัดเจน ขั้นตอนที่สามขั้นเสนอความรู้ใหม่ ผู้สอนเตรียมประเด็นหรือสถานการณ์ใหม่ เพื่อให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นและเชื่อมโยงการเรียนรู้ขั้นตอนที่สี่ขั้นฝึกทักษะ ผู้เรียนมีการระดมสมอง แสดงความคิดเห็น และสรุป ความคิด รวบรวม โดยผ่านการเล่นเกม ผู้สอนจะสามารถตรวจสอบความรู้ ซึ่งสมองจะมีเรียนรู้ มีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นและสิ่งแวดล้อม ขั้นตอนที่ห้าขั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เป็นขั้นที่ตัวแทนแต่ละกลุ่มที่ได้จากการจับสลาก ออกมาเสนอผลงาน เพื่อเป็นการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ขั้นตอนที่หกขั้นสรุปความรู้ เป็นขั้นที่ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปความรู้แล้วให้นักเรียนทำใบงานเป็นรายบุคคล แล้วเปลี่ยนกันตรวจโดยครูและนักเรียนร่วมกันเฉลย แล้วให้นักเรียนแต่ละคนปรับปรุงผลงานตนเอง ให้ถูกต้องครูรับทราบแล้วเก็บผลงานไว้ในแฟ้มสะสมงานของตนเอง ขั้นตอนที่เจ็ดขั้นกิจกรรมเกม เป็นขั้นที่นักเรียนลงมือทำและฝึกฝนบทเรียนโดยให้เกิดการเรียนรู้และการจดจำได้อย่างแม่นยำ ผ่านรูปแบบเกมออนไลน์ นักเรียนที่แข่งขันเกิดชนะจะได้รับรางวัล (Caine, 2008, อ้างถึงใน

ปวีณา วิชน และคณะ, 2558 : 450) และการจัดกิจกรรมโดยใช้เกมจะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนจดจำได้ดี และส่งเสริมให้ผู้เรียนร่วมมือกันเรียนรู้สูงสุด จากขั้นตอนที่กล่าวมาข้างต้น จะเห็นได้ว่าผู้เรียนใช้สมองได้เต็มที่ตามศักยภาพของแต่ละบุคคล ทำให้ผู้เรียนสนใจและจดจำ เกิดการนำไปประยุกต์ใช้กับสถานการณ์ใหม่ๆ ที่กำลังเกิดตลอดเวลา ตัวอย่างเช่น เรื่อง พฤติกรรมของสัตว์

ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้โดยเริ่มตั้งแต่ขั้นกระตุ้น ครุ่นำเกม kahoot, Quizwhizzer และ Wordwall มาให้นักเรียนได้ร่วมกันทำกิจกรรมตอบคำถามและแข่งขันกันเพื่อให้ได้คะแนน ทำให้บรรยากาศภายในห้องเรียนมีความสุขสนุกสนาน กระตุ้นการเรียนรู้ กระตุ้นสมองให้พร้อมเรียนรู้ในเนื้อหาต่างๆ จากนั้นครูดำเนินการชี้แจงเนื้อหาโดยรวมให้ผู้เรียนใช้ความรู้เดิมที่เคยมี เพื่อพร้อมที่จะเรียนรู้เนื้อหาใหม่ แล้วผู้เรียนให้เกิดความอยากเรียนรู้ กระตุ้นสมองให้พร้อมที่จะเรียนรู้เนื้อหาในช่วงนั้นๆ และคำถามยังเป็นคำถามที่ชี้แนะให้ผู้เรียนได้ทราบว่ากำลังเรียนอะไร ก่อให้เกิดความสนใจของผู้เรียน ดังจะเห็นได้จากค่าเฉลี่ยของคะแนน ก่อนเรียนและหลังเรียนมีค่าเท่ากับ 7.21 และ 16.08 ตามลำดับ เมื่อได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เช่นเดียวกันกับงานวิจัยของ ธนิน สิงหนาท (2563: บทคัดย่อ) ที่ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาชีววิทยา เรื่อง กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับการใช้เทคนิคเกม ก่อนเรียนและหลังเรียน คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา เรื่อง กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับการ ใช้เทคนิคเกมหลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t = 38.7509, p = .00$) หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ด้วยเหตุผลดังกล่าวจึงเป็นการสนับสนุนผลการวิจัยที่ว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน BBL ร่วมกับชุดกิจกรรมเกม วิชาชีววิทยาเรื่อง พฤติกรรมของสัตว์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ครูควรศึกษาขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบ BBL ร่วมกับชุดกิจกรรมเกมอย่างละเอียด เพื่อนำมาใช้ในกระบวนการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะการเตรียมความพร้อมของสมองก่อนจัดการเรียนรู้ ควรเน้นให้ผู้เรียนฝึกคิด เน้นให้ผู้เรียนเกิดการคิดเชื่อมโยงความรู้เดิมกับสถานการณ์ใหม่ เพื่อให้ผู้เรียนทราบที่มาของเนื้อหาที่จะ เรียนต่อไป ซึ่งจะเกิดผลดีต่อการจัดการเรียน การสอน

2. ผู้สอนควรจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับการใช้เทคนิคเกม ให้เหมาะสมกับความรู้เดิมของผู้เรียน ทั้งเนื้อหาสาระ เวลา และสภาพแวดล้อม

3. ผู้สอนควรวางแผนและจัดเวลาให้เหมาะสม โดยเฉพาะในกิจกรรมเกม ทั้งนี้เพื่อให้ สามารถดำเนินกิจกรรมในขั้นต่อไปได้อย่างต่อเนื่อง เนื่องจากกิจกรรมเกม เป็นกิจกรรมที่ต้องใช้เวลาในการดำเนินกิจกรรมมาก และผู้เรียนต้องใช้เวลาในการสรุปความคิดทันทีที่เล่นเกมเสร็จ

ข้อเสนอแนะการวิจัยครั้งต่อไป

ควรมีการศึกษาผลของการจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับ การใช้เทคนิคเกม ใน ตัวแปรอื่น เช่น ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ความคงทนในการเรียนรู้ พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

ฉัตรมงคล สีประสงค์, เชษฐ ศิริสวัสดิ์, และ นพมณี เชื้อวัชรินทร์. (2562). การพัฒนามโนทัศน์ วิชาชีววิทยา เรื่อง ระบบต่อมไร้ท่อ และการคิดวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

ภิญญาพัชญ์ ปลายัดทอง และ พลอยไพลิน มั่งมี. (2564). การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 2P4E สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลวัดนางนอง. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา.

ธนิน สิงหนาท. (2564). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา เรื่อง กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ร่วมกับการใช้เทคนิคเกม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. กรุงเทพฯ: โรงเรียนสุรศักดิ์มนตรี สำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษามัธยมศึกษากรุงเทพมหานคร เขต 2

ปวีณา วิชนิ, เชษฐ ศิริสวัสดิ์, สพลณภัทร ศรีแสนยงค์ และ ลักษณ์มงคล ถาวรณา. (2558). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา เรื่อง อาณาจักรของสิ่งมีชีวิต ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ร่วมกับการใช้เทคนิคเกม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. นครปฐม: มหาวิทยาลัยศิลปากร.

สุขกมล แสงวันดี, บังอร กองอิม และ กมลหทัย แวงวาสิต. (2560). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดสมองเป็นฐาน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคิดสร้างสรรค์ และความฉลาดทางอารมณ์. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

สุณิษา สุกรภา. (2560). ผลการใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบซิปปาที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. นครสวรรค์: มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์.

Eric Jensen. *Brain-Based Learning*. San Diego : USA, 2000.

Caine R.N., Caine G., and others. (2008). *12 brain/mind learning principles in action*. CA: Corwin Press. อ้างถึงใน