

ED-04

ผลของการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (Brain-Based Learning: BBL)
ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดเชิงวิเคราะห์ (Analytical Thinking) วิชาสุขศึกษา
เรื่องระบบอวัยวะที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและการพัฒนาการของร่างกาย ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
The Effects of the Brain-Based Learning on Learning Achievement and Analytical
Thinking in Topic Organ Systems and Body Growth of Grade4 Students at Ban Nong Yang School

รัตนารณ บुरาณรมย์¹, และวาญู กาญจนสร²

Rattanaporn Buranrom¹, Wayu Kanjanasorn²

¹นักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์และการสอน (กลุ่มวิชาเฉพาะสุขศึกษาและพลศึกษา) คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

²รองศาสตราจารย์ ภาควิชาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

อีเมล: Rattanaporn.bd@kkumail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์ ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านหนองยาง ที่เรียนรู้โดยรูปแบบใช้สมองเป็นฐาน (Brain-Based Learning: BBL) เรื่อง ระบบอวัยวะที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและการพัฒนาการของร่างกาย กลุ่มเป้าหมายคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านหนองยาง จำนวน 22 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 6 แผน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์ แบบประเมินความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทำการทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนก่อนและหลังเรียน ด้วยสถิติทดสอบ The Wilcoxon Signed-Ranks Test ผลการวิจัยพบว่า 1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านหนองยาง ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (Brain-Based Learning: BBL) หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2. การคิดเชิงวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านหนองยาง ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (Brain-Based Learning: BBL) หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3. นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

คำหลัก: การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์

Abstract

The purposes of this research were to study the effects of Brain-Based Learning (BBL) in topic of organ systems and body growth on learning achievement, analytical thinking and student satisfaction in grade 4 Ban



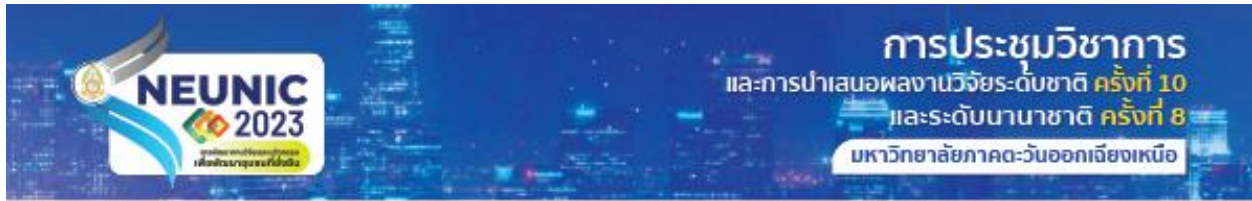
Nong Yang School. The target group of this research were 20 students. The research tools used were 6 learning management plans, an achievement test, an analytical thinking and students satisfaction assessment. The statistical tests employed to verify learner achievement and analytical thinking were mean, standard deviation and the Wilcoxon signed-ranks test was used to analyze the differences between pretest and posttest learning. The research findings found that 1) students' learning achievements scores on pretest and posttest was significantly different ($p < 0.05$), 2) students' learning analytical thinking scores on pretest and posttest was significantly different ($p < 0.05$) and 3) students displayed the highest level of satisfaction.

Keywords: Brain-Based Learning, Learning Achievement, Analytical thinking

บทนำ

เนื่องด้วยความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีและความทันสมัยของสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ทำให้ได้รับความสะดวกสบายมากขึ้น อีกทั้งยังมีเกมคอมพิวเตอร์ที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลาย ที่ทำให้เด็กประสบกับภาวะติดเกม ทำให้กิจวัตรประจำวันที่ต้องอาศัยการเคลื่อนไหวของร่างกายในส่วนต่าง ๆ ทั้งกล้ามเนื้อ แขน ขา หัวใจ และสมอง ถูกแทนที่ด้วยเทคโนโลยี ส่งผลให้ร่างกายเกิดการเคลื่อนไหวในการทำงานด้านต่าง ๆ น้อยลง ประกอบกับการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ที่ทวีความรุนแรงในพื้นที่ และทำให้ไม่สามารถจัดการเรียนการสอนแบบปกติ ต้องปรับการเรียนการสอนตามความเหมาะสมกับแต่ละโรงเรียน ตามมาตรการควบคุมการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 จึงเป็นหน้าที่ของบุคลากรทางด้านพลศึกษาที่จะต้องช่วยกันส่งเสริมสุขภาพและสมรรถภาพ ให้มีความตื่นตัวที่จะหันมาสนใจปรับปรุงในเรื่องของสุขภาพมากขึ้น เพราะการทราบข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ เป็นปัจจัยสำคัญประการหนึ่งที่จะนำมาใช้เป็นแนวทางในการส่งเสริมสมรรถภาพทางกายของนักเรียน ซึ่งหลักสูตรสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคนให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ จึงได้กำหนดเนื้อหาของวิชาสุขศึกษาและพลศึกษาเป็นการศึกษาด้านสุขภาพที่มีเป้าหมายมุ่งเน้นให้ผู้เรียนพัฒนาพฤติกรรม ด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สังคม สติปัญญา กิจกรรมการเคลื่อนไหว การออกกำลังกาย การเล่นเกมและกีฬา และการปฏิบัติเกี่ยวกับสุขภาพควบคู่ไปด้วยกัน โดยได้กำหนดในสาระและมาตรฐานสาระที่ 1 การเจริญเติบโตและการพัฒนาการของมนุษย์ มาตรฐาน พ 1.1 เข้าใจธรรมชาติของการเจริญเติบโตและพัฒนาการของมนุษย์ และสถานศึกษาได้จัดให้ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ได้เรียนวิชาสุขศึกษาและพลศึกษา เรื่องระบบอวัยวะที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและการพัฒนาการของร่างกาย ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคน ให้มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม ทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มศักยภาพ ตามสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน 5 ประการ คือ 1) ความสามารถในการสื่อสาร 2) ความสามารถในการคิด 3) ความสามารถในการแก้ปัญหา 4) ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต และ 5) ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551)

ด้วยเหตุนี้จึงทำให้ผู้วิจัยในฐานะครูผู้สอนได้เห็นถึงปัญหาในการเรียนการสอนและการพัฒนาการเรียนรู้อยู่เกี่ยวกับการเจริญเติบโตของสมองแต่ละช่วงวัยของนักเรียน จึงมีความสนใจที่จะศึกษาการจัดการเรียนรู้รายวิชาสุขศึกษาโดยใช้สมองเป็นฐาน (Brain - Based Learning : BBL) ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อใช้ในการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษาให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ โดยเน้นเรื่องระบบอวัยวะที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและพัฒนาการของร่างกาย เพื่อให้



นักเรียนเข้าใจและทราบถึงระบบอวัยวะที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและพัฒนาการของร่างกาย ว่ามีหน้าที่อย่างไรและจำเป็นต่อการเจริญเติบโตอย่างไร โดยกำหนดกลุ่มเป้าหมายในการทำวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านหนองยาง จำนวน 22 คน เนื่องจากวัยและระดับความแข็งแรงด้านร่างกาย ต้องมีการพัฒนาสมรรถภาพทางกายเพื่อการเจริญเติบโตที่แข็งแรง สมบูรณ์ เพื่อเอื้อต่อการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยรวม และเป็นการดูแลรักษากล้ามเนื้อ ซึ่งผู้วิจัยทำการศึกษาโดยใช้ แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 6 แผน เป็นเครื่องมือในการศึกษา อาทิ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์ แบบประเมินความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทำการทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนก่อนและหลังเรียน ด้วยสถิติทดสอบ The Wilcoxon Signed-Ranks Test เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์ และความพึงพอใจของนักเรียน ที่เรียนรู้โดยรูปแบบใช้สมองเป็นฐาน (Brain-Based Learning: BBL) เรื่อง ระบบอวัยวะที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและพัฒนาการของร่างกาย

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนรู้โดยรูปแบบใช้สมองเป็นฐาน (Brain-Based Learning: BBL) เรื่อง ระบบอวัยวะที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและพัฒนาการของร่างกาย
2. เพื่อศึกษาทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนรู้โดยรูปแบบใช้สมองเป็นฐาน (Brain-Based Learning: BBL) เรื่อง ระบบอวัยวะที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและพัฒนาการของร่างกาย
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนรู้โดยรูปแบบใช้สมองเป็นฐาน (Brain-Based Learning: BBL) เรื่อง ระบบอวัยวะที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและพัฒนาการของร่างกาย

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนโรงเรียนบ้านหนองยางชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านหนองยาง อำเภอดงหลวง จังหวัดมุกดาหาร จำนวน 22 คน โดยใช้การสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้
2. แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
3. แบบวัดทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์
4. แบบสอบถามความพึงพอใจ

นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน คือผู้เชี่ยวชาญด้านการเรียนการสอน ด้านเนื้อหา และด้านวัดผล เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Validity) โดยวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องของเครื่องมือกับ วัตถุประสงค์ (Index of Item – Objective Congruence : IOC)

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ทำหนังสือขอความร่วมมือในการทำวิจัยจากบัณฑิตวิทยาลัย คณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยขอนแก่น เพื่อขอความอนุเคราะห์ด้านสถานที่ กลุ่มเป้าหมาย บุคลากร และแจ้งให้ผู้ปกครองได้ทราบ
2. ดำเนินการขอคำยินยอมจากผู้ปกครองในการนำนักเรียนเข้าสู่กระบวนการวิจัย



3. ชี้แจงรายละเอียด การจัดการเรียนการสอนและการปฏิบัติ กับกลุ่มตัวอย่าง
4. ดำเนินการทดสอบ โดยใช้แบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) วิชาสุขศึกษาชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง ระบบอวัยวะที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและการพัฒนาการของร่างกาย กับกลุ่มเป้าหมายซึ่งเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านหนองยาง จำนวน 22 คน ตรวจสอบคะแนนไว้
5. ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (Brain-Based Learning: BBL) เพื่อส่งเสริมความสามารถในการเรียนรู้ระบบอวัยวะที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและการพัฒนาการของร่างกายของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เก็บคะแนนระหว่างเรียน ได้แก่ การประเมินพฤติกรรมนักเรียน การประเมินผลงาน แบบทดสอบย่อย เก็บบันทึกคะแนนจนครบ 6 แผน ครั้งละ 1 ชั่วโมง
6. ดำเนินการทดสอบ โดยใช้แบบทดสอบหลังเรียน (Pos-test) วิชาสุขศึกษาชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 การเจริญเติบโตตามวัย เรื่อง ระบบอวัยวะที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและการพัฒนาการของร่างกาย กับกลุ่มเป้าหมายซึ่งเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านหนองยาง อำเภอดงหลวง จังหวัดมุกดาหาร จำนวน 22 คน และตรวจเก็บคะแนน เพื่อวิเคราะห์ข้อมูล
7. วิเคราะห์ผลจากแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) แบบทดสอบหลังเรียน (Pos-test) และเปรียบเทียบผลที่เกิดขึ้นก่อนและหลังการใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้
8. ดำเนินการวัดทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์ เรื่องระบบอวัยวะที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและการพัฒนาการของร่างกาย
9. ดำเนินการวัดความพึงพอใจความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้สมองเป็นฐาน

การวิเคราะห์ข้อมูล

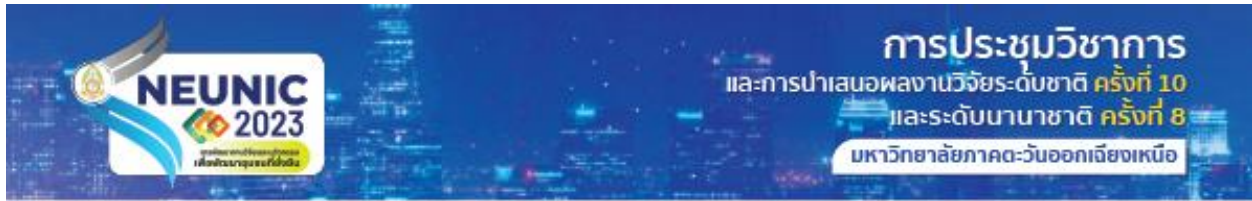
1. วิเคราะห์คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยค่าเฉลี่ย \bar{X} และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และการทดสอบค่า T ด้วย The Wilcoxon Signed-Ranks Test
2. เปรียบเทียบคะแนนทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์ ก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยค่าเฉลี่ย \bar{X} และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และการทดสอบค่า T ด้วย The Wilcoxon Signed-Ranks Test
3. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (โดยใช้ค่าเฉลี่ย \bar{X} และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

ผลการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์ และความพึงพอใจในการเรียนรายวิชาสุขศึกษา เรื่อง ระบบอวัยวะที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและการพัฒนาการของร่างกาย โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ซึ่งสามารถสรุปผลการวิจัยและอภิปรายผล ดังนี้

1. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้และใช้แบบทดสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอีกทั้งเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยทำการวิเคราะห์ความแตกต่างด้วยค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้วย The Wilcoxon Signed-Ranks Test ผลการวิเคราะห์สรุปได้ดังตารางต่อไปนี้



ตารางที่ 1 ผลการเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานก่อนเรียนและหลังเรียน

การทดสอบ	N	\bar{X}	S.D.	Mean Rank	Sum of Ranks	Z	p-value
ก่อนเรียน	22	5.68	1.86	11.50	253	-4.125 ^b	.001**
หลังเรียน	22	9.50	0.74				

**ความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $\leq .05$

จากตารางที่ 1 พบว่า ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนวิชาสุขศึกษา เรื่อง ระบบอวัยวะที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและการพัฒนาการของร่างกาย โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (Brain-Based Learning: BBL) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

2. ผลการเปรียบเทียบระหว่างการคิดเชิงวิเคราะห์

ผู้วิจัยดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้และใช้แบบทดสอบเพื่อวัดการคิดเชิงวิเคราะห์ อีกทั้งเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยทำการวิเคราะห์ความแตกต่างด้วยค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้วย The Wilcoxon Signed-Ranks Test ผลการวิเคราะห์สรุปได้ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบคะแนนการคิดเชิงวิเคราะห์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานก่อนเรียนและหลังเรียน

การทดสอบ	N	\bar{X}	S.D.	Mean Rank	Sum of Ranks	Z	p-value
ก่อนเรียน	22	5.05	1.75	11.50	253	-4.129 ^b	.001**
หลังเรียน	22	9.41	0.66				

**ความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $\leq .05$

จากตารางที่ 2 พบว่า ผลการเปรียบเทียบระหว่างการคิดเชิงวิเคราะห์ก่อนเรียนและหลังเรียนรายวิชา สุขศึกษา เรื่อง ระบบอวัยวะที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและการพัฒนาการของร่างกาย โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (Brain-Based Learning: BBL) หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียน

สรุปผลการศึกษาความพึงพอใจในการเรียนวิชาสุขศึกษา เรื่อง ระบบอวัยวะที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและการพัฒนาการของร่างกาย โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (Brain-Based Learning: BBL)



ตารางที่ 3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

รายการ	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	เกณฑ์การประเมิน
ผลรวมด้านรายวิชาในหลักสูตร	4.36	0.64	มาก
ผลรวมด้านผู้สอน	4.55	0.53	มากที่สุด
ผลรวมด้านวิธีการสอนและกิจกรรมการเรียนการสอน	4.51	0.60	มาก
ผลรวมการวัดและประเมินผลการเรียนการสอน	4.53	0.57	มากที่สุด
ภาพรวมของสื่อ	4.69	0.49	มากที่สุด
รวมทุกด้าน	4.56	0.55	มากที่สุด

จากตารางที่ 3 พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนในการเรียนวิชา สุขศึกษา เรื่อง ระบบอวัยวะที่มีผลต่อการเจริญเติบโต และพัฒนาการของร่างกาย โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (Brain-Based Learning: BBL) ในภาพรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.56 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.55 เมื่อพิจารณาในแต่ละด้าน พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อภาพรวมของสื่อประกอบการเรียน อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.69 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.49 รองลงมาคือด้านผู้สอน อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.55 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.53 พร้อมกับด้านการวัดและประเมินผลการเรียนการสอน อยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.53 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.57 ด้านวิธีการสอนและกิจกรรมการเรียนการสอน อยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.51 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.51 และด้านรายวิชาในหลักสูตร อยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.36 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.64

สรุปผลการวิจัยและอภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง ผลของการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (Brain-Based Learning: BBL) ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดเชิงวิเคราะห์ (Analytical Thinking) วิชาสุขศึกษา เรื่องระบบอวัยวะที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและพัฒนาการของร่างกายของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านหนองยางมีการนำเสนอและอภิปรายผลการวิจัย ดังนี้

1. ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

จากการศึกษาการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (Brain-Based Learning: BBL) ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดเชิงวิเคราะห์ (Analytical Thinking) วิชาสุขศึกษา เรื่องระบบอวัยวะที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและพัฒนาการของร่างกายของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านหนองยาง จำนวน 22 คน พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (Brain-Based Learning: BBL) หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยก่อนเรียน 5.68 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.86 และ คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยหลังเรียน 9.50 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.74 นักเรียนมีพัฒนาการหลังเรียนเพิ่มจากก่อนเรียนทุกคน โดยมีคะแนนเฉลี่ยของพัฒนาการผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.88 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.48 ทั้งนี้ยังพบว่านักเรียนจำนวน 1 คนที่มีคะแนนพัฒนาการมากที่สุดคือ 7 คะแนน และมีนักเรียนจำนวน 1 คน ที่มีคะแนนพัฒนาการน้อยที่สุดคือ 1 คะแนน และคะแนนพัฒนาการส่วนใหญ่คือ 4 คะแนนมีนักเรียนจำนวน 7 คน ทั้งนี้อาจจะเป็นเพราะว่า การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (Brain-Based



Learning: BBL) หมายถึง ถือได้ว่าเป็นการปฏิรูปการเรียนรู้ ที่สำคัญเป็นอย่างยิ่ง อีกทั้งการปรับกระบวนการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเป็นผู้คิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น และอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกัน ฝึกการทำงานด้วยกัน ทำให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนามีทักษะการคิดวิเคราะห์และเกิดการเรียนรู้ สามารถนำประสบการณ์ที่ผ่านการฝึกไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างคล่องแคล่ว ซึ่งคล้ายกับงานกับงานวิจัยของ Myrah and L. Erlauer. (1999) การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (Brain-Based Learning: BBL) มีส่วนช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มสูงขึ้น เนื่องจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (Brain-Based Learning: BBL) เป็นกระบวนการเรียนรู้ของเด็ก โดยใช้กิจกรรมต่าง ๆ ในการจัดการเรียน การสอน เพื่อเป็นการกระตุ้นให้สมองของเด็กตื่นตัว สนใจ ทำท่าย การคิด ค้นหา ลองผิด ลองถูก เรียนรู้ และ จดจำ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย ของ K. Jayasankara Reddy (2021)

ดังนั้น ผลจากการศึกษาการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (Brain-Based Learning: BBL) วิชาสุขศึกษา เรื่อง ระบบอวัยวะที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและพัฒนาการของร่างกาย จึงมีความเหมาะสมกับการจัดการเรียนรู้รายวิชาสุขศึกษาเรื่อง ระบบอวัยวะที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและพัฒนาการของร่างกาย ในรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกัน ฝึกการทำงานด้วยกัน อีกทั้งการปรับกระบวนการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเป็นผู้คิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น และอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข ทำให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนามีทักษะการคิดวิเคราะห์และเกิดการเรียนรู้ สามารถนำประสบการณ์ที่ผ่านการฝึกไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างคล่องแคล่ว

2. ด้านการศึกษาการคิดเชิงวิเคราะห์

จากการศึกษาการคิดเชิงวิเคราะห์ของนักเรียน การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (Brain-Based Learning: BBL) ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดเชิงวิเคราะห์ (Analytical Thinking) วิชาสุขศึกษา เรื่องระบบอวัยวะที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและพัฒนาการของร่างกาย ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่า ผลการศึกษาการคิดเชิงวิเคราะห์ก่อนเรียนและหลังเรียนการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (Brain-Based Learning: BBL) หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักเรียนจำนวน 22 คน คะแนนการคิดเชิงวิเคราะห์เฉลี่ยก่อนเรียน 5.05 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.75 และ คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยหลังเรียน 9.41 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.66 ทั้งนี้อาจจะเป็นเพราะว่า การคิดเชิงวิเคราะห์ (Analytical Thinking) วัั้นั้น การคิดวิเคราะห์เป็นความสามารถในการแยกแยะ องค์ประกอบของข้อมูลต่างๆ แล้วมาเชื่อมโยงกันว่าทำมาจากอะไร มีองค์ประกอบอะไร ประกอบขึ้นมาได้อย่างไร แล้วนำมาวิเคราะห์ หาสาเหตุที่แท้จริงอย่างเป็นระบบ มีแนวโน้มไปในทางใด เพื่อประกอบการตัดสินใจอย่างสมเหตุสมผล ซึ่ง Caine and Caine (1989) กล่าวว่า “การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเป็นทฤษฎีการเรียนรู้ที่อยู่บนพื้นฐานของโครงสร้างและหน้าที่การทำงานของสมอง หากสมองยังปฏิบัติตามกระบวนการ ทำงานปกติ การเรียนรู้ก็ยังคงเกิดขึ้นต่อไป ทฤษฎีนี้ เป็นสหวิทยาการ เพื่อทำให้เกิดการเรียนรู้ที่ดี ที่สุดซึ่งมาจากงานวิจัยทางประสาทวิทยา” เพราะการคิดวิเคราะห์นั้น ต้องหาแหล่งข้อมูลที่ชัดเจนสามารถนำไปสู่การหาหลักฐานมาพิสูจน์เพื่อหาข้อเท็จจริงให้ได้ตามกระบวนการ และยังสอดคล้องกับแนวคิดของ ทิศนา แคมมณี (2546) การคิดวิเคราะห์เป็นความสามารถในการสืบค้นข้อเท็จจริงเพื่อหาคำตอบ โดยการตีความ การจำแนกแยกแยะ ทำความเข้าใจกับองค์ประกอบของสิ่งนั้นและองค์ประกอบอื่นๆ ที่สัมพันธ์กันโดยใช้เกณฑ์การจัดข้อมูลออกเป็นหมวดหมู่ อธิบายเหตุผลประกอบระบุความคิดรวบยอด ระบุปัญหา ระบุความเชื่อมโยง เพื่อนำมาเป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจและประเมินผลเพื่อสรุปอย่างเหมาะสม



ผลจากการศึกษาการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (Brain-Based Learning: BBL) วิชาสุขศึกษา เรื่อง ระบบอวัยวะที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและพัฒนาการของร่างกาย ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 นั้น นักเรียนมีความสามารถในการจำแนกแจกแจงองค์ประกอบต่างๆของสิ่งใดสิ่งหนึ่งและหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้นเพื่อค้นหาสาเหตุที่แท้จริงของสิ่งที่เกิดขึ้น แล้วนำมาวิเคราะห์เพื่อหาสาเหตุที่แท้จริงของสิ่งที่เกิดขึ้นได้อย่างเป็นระบบ เมื่อระบบกล้ามเนื้อกระดูกและข้อต่อเกิดอาการบาดเจ็บนักเรียนสามารถปฏิบัติตนดูแลรักษากระบบกล้ามเนื้อ กระดูกและข้อต่อ เพื่อให้ทำงานได้ตามปกติซึ่งจำทำให้นักเรียนการการคิดเชิงวิเคราะห์ได้

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียน

จากการศึกษาความพึงพอใจในการเรียนของนักเรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (Brain-Based Learning: BBL) วิชาสุขศึกษา เรื่อง ระบบอวัยวะที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและพัฒนาการของร่างกาย ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้แบบทดสอบ จำนวน 20 ข้อ ในภาพรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.56 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.55 ในส่วนของการศึกษาความพึงพอใจที่ผู้วิจัยได้ศึกษาทั้งหมด 5 ด้าน

1. ด้านรายวิชาในหลักสูตร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.36 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.64
2. ด้านผู้สอน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.55 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.53
3. ด้านวิธีการสอนและกิจกรรมการเรียนการสอน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.51 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.60
4. ด้านการวัดและประเมินผลการเรียนการสอนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.53 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.57
5. ภาพรวมของสื่อ อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.69 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.49

ทั้งนี้อาจจำเป็นเพราะว่า ความพึงพอใจนั้น มนุษย์ทุกคนที่เกิดมามีพื้นฐานและต้นทุนทุกชีวิตที่ไม่เหมือนกัน ความคิดความอ่านในการตัดสินใจต่างหากเราจะต้องรู้ตัวตนของตนเองว่าเป้าหมายของชีวิตคืออะไร สามารถดึงดูดความสนใจ และความพร้อมที่จะเรียนรู้ สิ่งเหล่านี้ส่งผลให้เกิดความพึงพอใจจึงจะอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข จากข้อมูลเบื้องต้นสามารถสรุปได้ว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (Brain-Based Learning: BBL) ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีความหลากหลายให้นักเรียนได้ฝึกกระบวนการคิด เป็นกิจกรรมที่นักเรียนมีความกระตือรือร้น สนใจ ใฝ่เรียน ใฝ่รู้และตั้งใจเรียนมากขึ้น ทำให้นักเรียนได้เรียนรู้เรื่องราวที่น่าสนใจและใกล้ชิดตัวนักเรียน ได้ทำกิจกรรมร่วมกับสมาชิกในกลุ่มมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน นอกจากนี้การใช้สื่อประกอบการสอนที่มีความหลากหลายในการสอน สามารถดึงดูดความสนใจ และความพร้อมที่จะเรียนรู้ สิ่งเหล่านี้ส่งผลให้เกิดความพึงพอใจ ต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (Brain-Based Learning: BBL) และนำไปสู่ความพึงพอใจในการเรียนอีกด้วย ซึ่งได้สอดคล้องกับงานวิจัยของ วิทยากร เชียงกุล (2548), รัตน์วิสาณ งามสม (2560), ญัฐพล เฟื่องฟู (2560), สุภารัตน์ กัทสิทธิ์ (2564) ที่พบว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ทำให้นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) อยู่ในระดับมากที่สุด

ครูผู้สอนได้สังเกตการเรียนรู้การทำงานร่วมกันของนักเรียน มีการโต้เถียงการแสดงความคิดเห็นภายในกลุ่ม ในช่วงแรกนักเรียนยังขาดความกระตือรือร้น ในการเรียนรู้ของรูปแบบการจัดการเรียนการสอนโดยใช้สมองเป็นฐาน แต่ในช่วงต่อมานักเรียนจะเตรียมตัวและมีความกระตือรือร้น ในการเรียนรู้เพราะได้ลงมือทำ ได้เรียนรู้ในเรื่องที่ใกล้ตัวนักเรียนสามารถวิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ อย่างมีแบบแผน และจากการศึกษาความพึงพอใจในการเรียนของนักเรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานข้อ ในภาพรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด และแผนการจัดการเรียนรู้มีเนื้อหาที่ไม่ยากจนเกินไป สามารถนำไปประยุกต์ใช้ใน



ชีวิตประจำวันได้ ทั้งนี้ผู้วิจัยได้สรุป การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (Brain-Based Learning: BBL) ในวิชาสุศึกษา สามารถช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น อีกทั้งนักเรียน มีพัฒนาการด้านการเรียน มีทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์ที่ดีขึ้น และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ที่ดีขึ้น อีกทั้งนักเรียนยังได้ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม มีสื่อการสอนที่หลากหลาย กระตุ้นความคิด การทำงานร่วมเป็นกลุ่ม ทำให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้เป็นพื้นฐานของการเรียนรู้ในรายวิชาสุศึกษาและพลศึกษาได้

ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้และข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในครั้งต่อไปดังนี้

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

ผู้สอนสามารถนำ การจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนการใช้สื่อและทฤษฎี โดยใช้สมองเป็นฐาน(Brain-Based Learning: BBL) ในรูปแบบ Book & Worksheet มาช่วยในการจัดการเรียนรู้ในวัตรกรรมในการสอน เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ให้นักเรียนอย่างเหมาะสม

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ควรมีการเปรียบเทียบการเรียนการสอนโดยใช้สมองเป็นฐาน(Brain-Based Learning: BBL)ร่วมกับการจัดการเรียนการสอนรูปแบบอื่น และมีการขยายผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน(Brain-Based Learning: BBL) ไปสู่การวิจัยในรายวิชาสุศึกษาอีกทั้งสามารถประยุกต์ในวิชาพลศึกษา ทุกช่วงชั้น

เอกสารอ้างอิง

กมลฉัตร กล่อมอิม. (2560). การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานสำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู

สาขาพลศึกษา.Veridian E-Journal,Silpakorn University,10(มกราคม 2560): 1.

กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**.กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมชนสหกรณ์แห่งประเทศไทย.

กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **การจัดหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานกลุ่มสาระสุศึกษาและพลศึกษา พุทธศักราช 2551**. พิมพ์ครั้งที่2 กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุม สหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.

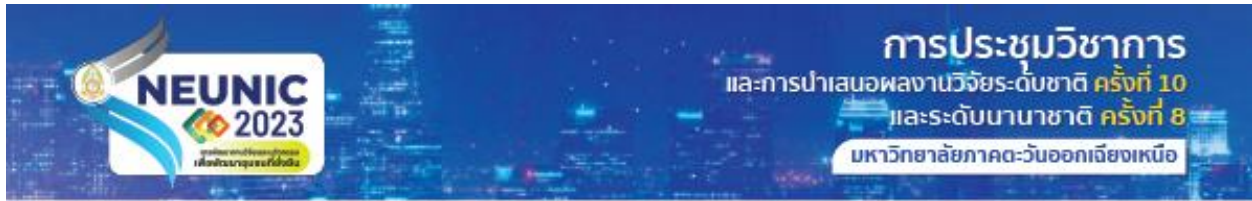
กระทรวงศึกษาธิการ. (2553). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**.พิมพ์ครั้งที่3 กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุม สหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. (2553). การคิดเชิงวิเคราะห์ (Analytical Thanking) (พิมพ์ครั้งที่ 6). กรุงเทพฯ: ชัดเชสมิเดีย.

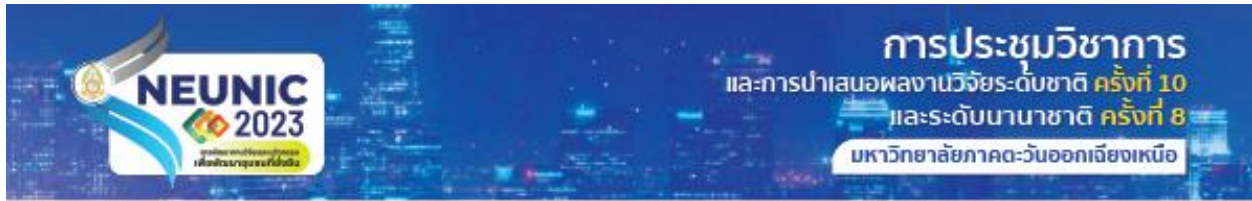
_____. (2549) **การคิดวิเคราะห์**.กรุงเทพฯ: ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

_____. (2565). **การดูแลเมื่อเกิดอาการบาดเจ็บจากการออกกำลังกาย** ค้นเมื่อวันที่ 06 กันยายน 2565

จาก <https://www.kidactiveplay.com>.



- จรรย์ ชุนชำนาญ. (2559). การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (Brain-Based Learning : BBL) พัฒนาการอ่านเพื่อความเข้าใจกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยสำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. วารสาร มหาวิทยาลัยมหามกุฏราชวิทยาลัย วิทยาเขตร้อยเอ็ด.
- จิรารัตน์ บุญสงค์. (2559). ผลของการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและ ความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต (จิตวิทยา)มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- จตุมา พรหมศร. (2555.) การจัดการเรียนการสอน แบบ BBL (Brain Based Learning).
ค้นเมื่อวันที่ 10 กันยายน 2565, จาก <https://www.gotoknow.org/posts/427696>.
- ชูชาติ รอดถาวรและคณะ. (2553). หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานสุขศึกษาและพลศึกษา
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4.พิมพ์ครั้งที่ 17 กรุงเทพฯ : บริษัท อักษรเจริญทัศน์ อจท.จำกัด.
- ณัฐพล วงศ์ประทุมและคณะ. (2559). คู่มือการจัดการเรียนรู้เพศศึกษา ตามแนวคิดการสอนทักษะชีวิตร่วมกับหลักแนวคิดโยนิโสมนสิการ เพื่อเสริมสร้างการคิดวิเคราะห์ความรับผิดชอบต่อสังคมและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษาของ นักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่6. บัณฑิตศึกษา (สาขาวิชาการวิจัยและพัฒนาการศึกษา) มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- _____. (2565). ดูแลการบาดเจ็บของเส้นเอ็นและกล้ามเนื้อหลังการออกกำลังกาย. ค้นเมื่อวันที่ 06 กันยายน 2535 จาก <https://www.bangkokpattayahospital.com>
- เทิดพงศ์ ชัยรัตน์. การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการอ่านวิเคราะห์. (สาขาวิชาภาษาไทย) คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณสงขลา, 2562.
- ธนา หวังสม. (2561). การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยรูปแบบสมองเป็นฐานเพื่อส่งเสริมเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องระบบย่อยอาหารและการสลายสารอาหารระดับเซลล์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. (ครุศาสตรมหาบัณฑิต), มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม, 2561.
- ธีรพงษ์ แสงสิทธิ์. (2564). การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (Brain based Learning: BBL). สืบค้นเมื่อ 2 กันยายน 2564 จาก <https://sobkroo.com/article/detail.asp?id=804>.
- บุญโต ศรีจันทร์. การพัฒนาทักษะกีฬาฟุตบอลและความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนประถมศึกษา
โดยใช้การเรียนรู้โดยสมองเป็นฐาน.(สาขาวิชาสุขศึกษาและพลศึกษา) คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2563.
- ประเสริฐ บุญเกิด, “10 ปีการเรียนรู้ตามหลักการพัฒนาสมอง(Brain-Based Learning: BBL),” ใน งานสัมมนาเชิงปฏิบัติการ “10 ปีการเรียนรู้ตามหลักการพัฒนาสมอง(Brain-Based Learning: BBL), วันที่ 22 สิงหาคม 2558, ณ ศูนย์การประชุมแห่งชาติสิริกิติ์.
- ปริชมน กาลพัฒน์, “การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน : Brain-based learning” ข่าวสารวิชาการ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, (กันยายน 2554).
- ประภัสรา โคตะขุน. (2565). การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (Brain-based Learning : BBL). ค้นเมื่อวันที่ 06 กันยายน 2535 จาก <https://sites.google.com/site/prapasara/2-12>.
- พรพิไล เลิศวิชา. (2558). Brain-Based Learning (BBL). ค้นเมื่อวันที่ 06 กันยายน 2535 จาก <https://sites.google.com>



-/site/brainbasedlearningbbl.

มุกิตา สร้อยเพชร. (2564). แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ ค้นเมื่อวันที่ 28 กันยายน 2565,

จาก <https://suandusitpoll.dusit.ac.th/KB/2021/601>.

ยุพาฝัน ประชุมทอง. ผลของการใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐาน BBL (Brain-Base Learning) ที่มีผลต่อทักษะการเขียนสะกดคำภาษาอังกฤษ ของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 2. ประกาศนียบัตรบัณฑิต สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ คณะมนุษยศาสตร์ และสังคมศาสตร์ วิทยาลัยเทคโนโลยีภาคใต้, 2560.

รัตน์วิสาณ งามสม. (2560). การศึกษาผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) เพื่อพัฒนาทักษะการพูดภาษาอังกฤษ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต(หลักสูตรและวิธีสอน). มหาวิทยาลัยศิลปากร.

เรณูมาศ มาอ่อน, ระบบอวัยวะที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและพัฒนาการของร่างกาย. กรุงเทพฯ: สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว).

วราภรณ์ เท้ชชะ. (2563). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐาน(Brain Based Learning : BBL). วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (สาขาวิชาการพัฒนาหลักสูตรและนวัตกรรมการสอน) คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี, 2563.

วสวัต ตีमार. (2555). ทฤษฎีการเรียนรู้ตามธรรมชาติสมอง (Brain-Based Learning : BBL). ค้นเมื่อวันที่ 10 กันยายน 2565, จาก <https://www.gotoknow.org/posts/172740>.

วสันต์ บุพศิริ. (2559). กุญแจ 5 ดอก ก้าวสู่ BBL. ค้นเมื่อวันที่ 06 กันยายน 2535, จาก <http://www.namsongkram.com/2015/06/5-bbl.html>.

วิทยากร เชียงกุล. (2548). เรียนลึก ใ่ว ใช้สมองอย่างมีประสิทธิภาพ. กรุงเทพฯ: อมรินทร์พริ้นติ้ง แอนด์พับลิชชิ่ง.

วิโรจน์ ลักษณะอดิสร . (2548). การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น.

ศศิมา สุขสว่าง.(2565) หลักสูตร การคิดเชิงวิเคราะห์ Analytical Thinking (2565), ค้นเมื่อวันที่ 3 กันยายน 2565 จาก <https://kctathailand.com>.

ศิรินันท์ ว่องโชติกุล. (2559) การพัฒนารูปแบบการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้สมองเป็นฐาน ระดับประถมศึกษา. วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วน หนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรการศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน) คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.

สุดารัตน์ วัดปลั่งและคณะ. (2562). การพัฒนาความสามารถการคิดวิเคราะห์ รายวิชาสุขศึกษา เรื่อง พฤติกรรมเสี่ยงต่อสุขภาพ ด้วยวิธีการสอนโดยเกม ROV ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วารสารศาสตร์การศึกษาและการพัฒนา มนุษย์, 3 (มิถุนายน 2562):1.

สุทธิวรรณ พิรศักดิ์โสภณ.เอกสารประกอบการบรรยาย เรื่องการเขียนข้อสอบวัด “การคิดวิเคราะห์”. สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, ค้นเมื่อวันที่ 21 กุมภาพันธ์ 2566 จาก <http://www.mathayom9.go.th/nitad>.



- สุวิทย์ มูลคำ. (2547). กลยุทธ์การสอนคิดวิเคราะห์. กรุงเทพฯ: ภาพการพิมพ์.
- สุวิทย์ มูลคำ.(2550) กลยุทธ์การสอนคิดวิเคราะห์. ห้างหุ้นส่วนจำกัด ภาพพิมพ์. กรุงเทพฯ.พิมพ์ครั้งที่ 4, พจนานุกรมฉบับเฉลิมพระเกียรติ. พจนานุกรมฉบับเฉลิมพระเกียรติ พ.ศ. 2530. พิมพ์ครั้งที่ 11. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช, 2546.
- อดิพันธ์ ประสิทธิ์และคณะ. (2560) .การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ผลศึกษาโดยใช้สมองเป็นฐานเพื่อ พัฒนาผลสัมฤทธิ์ การเรียนของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น. วารสารวิชาการสถาบันการพลศึกษา,9 พฤษภาคม 2560 : 1
- อรอนงค์ ฤทธิ์ฤชัย และคณะ. (2560). วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 40 มีนาคม 2560 : 1
- อามีเนาะ ตาริตา. (2560). ผลของการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับกลวิธี POE ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต (หลักสูตรและการสอน) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- Caine, R. N., & Caine G. (1989). **Understanding a brain-based approach to learning and teaching.** Educational Leadership. [n.p.].
- Duman, B.(2006). **The Effect of Brain - Based Instruction to Improve on Students' Academic Achievement in Social Studies Instruction.** Paper Presented in 9th international Conference on Engineering Education. Healthcare Simulation. Springer, Cham. Retrieved 2 September 2022 From <https://link.springer.com/chapter>.
- Jang, C.S., Lim, D.H., You, J. and Cho, S. (2022), "**Brain-based learning research for adult education and human resource development**", European Journal of Training and Development, Vol. 46 No. 5/6, pp. 627-651. Retrieved 2 January 2023 From <https://www.emerald.com/insight/content>.
- Jayasankara Reddy, K., Hunjan, U., Jha, P. (2021). **Brain-Based Learning Method: Opportunities and Challenges.** In: Thomas, K.A., Kureethara, J.V., Bhattacharyya, S. (eds) Neuro-Systemic Applications in Learning. Springer, Cham. Retrieved 2 September 2022 From <https://link.springer.com/chapter>.
- KANUNG BURPOON. (2564). การคิดวิเคราะห์. ค้นเมื่อวันที่ 10 กันยายน 2565,จาก clib.psu.ac.th/km/การคิดวิเคราะห์
- Noushad Husain. (2011). **Brain Based Learning: Pedagogical Implications. Innovations in Indian Education System,** (January 2011):1 Retrieved 2 September 2022 From <https://link.springer.com>.
- Rodgers, D.L., Hales, R.L. (2021). **Brain-Based Learning.** In: Johnston, L.C., Su, L. (eds) Comprehensive Healthcare Simulation: ECMO Simulation. Comprehensive.
- Wannapipat, W., Chaijaroen, S. (2020). **Effective Utilization of the Constructivist Web-Based Learning Environment Model to Enhance Human Learning Efficiency Based on Brain-Based Learning.** In: Huang, TC., Wu, TT., Barroso, J., Sandnes, F.E., Martins, P., Huang, YM. (eds) Innovative Technologies and Learning. ICITL 2020. Lecture Notes in Computer Science(), vol 12555. Springer, Cham.