

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
ตามรูปแบบสมองครบส่วน วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน (ฟิสิกส์) เรื่อง การเคลื่อนที่

THE STUDY OF STUDENTS' ACHIEVEMENT FROM THE LEARNING
ACTIVITY PROVISION VIA HEMISPHERE OF THE BRAIN IN
FUNDAMENTAL SCIENCE LEARNING (PHYSICS): MOTIONS

ผู้วิจัย

อัญชฎา พัวไพบูลย์¹Unchada Phuapaiboon¹

Unchada@satitpatumwan.ac.th

รัชภาคย์ จิตต์อารี²Ratchapak Chitaree²

Received: March 20, 2018

Revised: April 28, 2018

Accepted: May 24, 2018

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบสมองครบส่วน (สคส.) วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน (ฟิสิกส์) ด้วยรูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่ทำให้ผู้เรียนได้ใช้สมองซีกซ้าย-ขวากลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 40 คน โรงเรียนสาธิตในกรุงเทพมหานคร ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบสมองครบส่วน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบสมองครบส่วนวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและการทดสอบค่าที่ ผลการวิจัยพบว่า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน (ฟิสิกส์) เรื่องการเคลื่อนที่ ของนักเรียนที่ได้รับการเรียนรู้ตามรูปแบบสมองครบส่วนหลังเรียน สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการเรียนรู้ตามคู่มือครู สสวท.
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน (ฟิสิกส์) เรื่องการเคลื่อนที่ ของนักเรียนที่ได้รับการเรียนรู้ตามรูปแบบสมองครบส่วนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน (ฟิสิกส์) เรื่องการเคลื่อนที่ ของนักเรียนที่ได้รับการเรียนรู้ตามคู่มือครู สสวท. หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
4. ความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบสมองครบส่วนของนักเรียนอยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ: กิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบสมองครบส่วน (สคส.) กิจกรรมการเรียนรู้ตามคู่มือครู สสวท.

¹ อาจารย์ โรงเรียนสาธิต ปทุมวัน มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

² ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

ABSTRACT

This research aims to study the students' learning achievement from the learning activity provision via hemispheres of the brain in Fundamental science (Physics). The activity was designed to allow students to use both sides of their brains in the learning process. The sample group was 40 secondary school students in 2nd semester of academic year 2017 from a demonstration school in Bangkok. All student participants were selected by way of the purposive sampling method. The research tools in this study were composed of learning activity plan via hemispheres of the brain, learning achievement test and the assessment of satisfaction toward the learning activity provision via hemisphere of the brain. The data analyses were conducted by the arithmetic mean, standard deviation and t-test.

The results revealed that

1. Students' achievement after studying the learning activity provision via hemispheres of the brain on the fundamental science learning (Physics) titled motions was higher than those who studied the IPST teacher handbooks.
2. Students' achievement after studying the learning activity provision via hemispheres of the brain on fundamental science learning (Physics) titled motions was higher than the students' achievement before studying.
3. Students' achievement after studying the IPST teacher handbooks on the fundamental science learning (Physics) titled motions was higher than the students' achievement before studying.
4. The students were very satisfactory with the learning activity provision via hemispheres of the brain.

Keywords: Learning Activity Provision Via Hemispheres of The Brain, IPST Learning Activity Teacher Handbook.

บทนำ

ปัจจุบันการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในวิชาวิทยาศาสตร์มีหลากหลายรูปแบบแต่ไม่มีรูปแบบใดที่ดีที่สุด ครูจึงต้องใช้ดุลยพินิจในการเลือกใช้รูปแบบที่เหมาะสมกับศักยภาพความสามารถของนักเรียน เนื้อหาวิชา ตลอดจนอุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (ภพ เลหาห์ไพบูลย์, 2542, น. 123) ซึ่งในแต่ละรูปแบบของกิจกรรมการเรียนรู้ที่ครูนำมาใช้ เพื่อมุ่งให้ผู้เรียนเกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูง ครูจึงมักเลือกรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนได้ความรู้ครบถ้วนทั้งความรู้และกระบวนการเรียนรู้ด้วยการเรียนรู้จากประสบการณ์จริงปรากฏการณ์ เหตุการณ์ วัตถุ สิ่งมีชีวิต และสิ่งต่าง ๆ ในโลกรอบตัว เพื่อที่จะทำให้ผู้เรียนได้ค้นพบคำตอบด้วยตัวเอง มุ่งหวังให้ผู้เรียน

สามารถเชื่อมโยงความรู้ ประสบการณ์เข้ากับกระบวนการคิด (พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์และพะเยาว์ ยินดีสุข, 2558, น. 5)

สมองเป็นอวัยวะที่ทำให้มนุษย์สามารถรับรู้และสมองยังทำให้มนุษย์เรียนรู้สิ่งต่าง ๆ จากการทำงานของสมอง สเปอริ (Sperry, R. W., 1961, p.1749-1757) ผู้เชี่ยวชาญด้านประสาทวิทยา (neurobiologist) ได้ศึกษาระบบและโครงสร้างการทำงานของสมอง โดยทำการทดลองกับคนไข้ที่แกนเชื่อมสมองสองซีก (corpus callosum) ได้รับความเจ็บป่วยหลังการผ่าตัด ปรากฏว่าสมองทั้งสองซีกเรียนรู้และแยกกันอย่างเป็นอิสระ ปัญญา วรวิวัฒน์ ได้อธิบายกลไกการทำงานของสมองสองซีกไว้ ซึ่งสามารถสรุปได้ว่าสมองซีกซ้ายทำหน้าที่ในเรื่องของการใช้ภาษา การเขียน การอ่าน ทักษะด้านตัวเลข การใช้เหตุผล การควบคุม การพูด ทักษะด้าน

วิทยาศาสตร์ เราอาจเรียกการทำงานของสมองซีกนี้ได้ว่าเป็น “ส่วนของการตัดสินใจ” ส่วนสมองซีกขวาทำหน้าที่ในเรื่องของความเข้าใจการเห็นภาพสามมิติ ความรู้สึก ตีมูลค่าต่อศิลปะ ความมีสุนทรีย์ระดับดนตรี เพลง การใช้จินตนาการในการดำเนินชีวิตเราอาจเรียกสมองส่วนนี้ว่า “ส่วนของการสร้างสรรค์” (ปัญญาญา วรวิวัฒน์ชัย, 2559, น. 1-12)

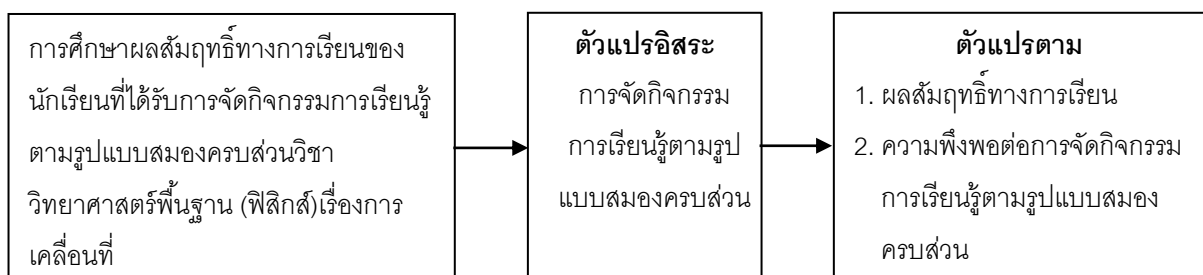
การจัดการเรียนการสอนทางวิทยาศาสตร์โดยใช้การทดลอง การสร้างแบบจำลอง และกิจกรรมต่าง ๆ ผสมกับการคิดเชิงวิพากษ์ และสร้างสรรค์ แสดงให้เห็นว่าครูเลือกรูปแบบการสอนที่ให้ความสำคัญกับสมองซีกซ้าย ที่ทำหน้าที่ควบคุมการคิดทางตรรกะ การวิเคราะห์ เปรียบเทียบด้วยเหตุผล สุขขส่า ยอดกมล (2558, น.43-48) กล่าวอ้างในไว้งานวิจัยว่า “สิ่งทีควรระวังสำหรับการใช้สมองซีกซ้ายเพียงด้านเดียวมักเกินไปอาจเป็นคนที่มีความเครียดสูงเป็นอันตรายต่อสุขภาพได้” คนเราจึงต้องใช้สมองทั้งสองซีกส่วนจะใช้ซีกใดมาก หรือน้อยกว่ากันขึ้นอยู่กับสถานการณ์ที่ถูกกำหนด (รัตนพรหม เนื่อนวล, 2558) นอกจากนี้ ยุดา รักไทย (2544,น.21) ยังกล่าวไว้ว่า ถึงแม้สมองซีกขวาจะควบคุมความคิดเชิงสร้างสรรค์ได้ถ้าจะให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุดของการคิดก็ยังคงต้องใช้สมองทั้งสองซีกประสานกันดังนั้นครูควรจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียนได้ใช้สมองซีกซ้าย-ขวา ร่วมกัน เพื่อให้นักเรียนได้เกิดกระบวนการคิดที่ผ่อนคลายจากกิจกรรมการเรียนรู้

ณัฐพงษ์เจริญพิทย์ (2538, น. 24 - 33) ได้อธิบายไว้ว่าการสอนแบบสมองครบส่วนเป็นการสอนที่มีประสิทธิภาพผู้เรียนจะได้รับ การปฏิบัติจากตัวแปรจัดกระทำโดยครบถ้วนทุกขั้นตอนโดยเฉพาะในขั้นก่อน

การเรียนรู้การสอนตามปกติ (Pre-cognition Stage) และในขั้นหลังการเรียนรู้การสอนตามปกติ (Post-cognition Stage) โดยในขั้นก่อนการเรียนรู้การสอนตามปกตินักเรียนจะได้ผ่อนคลายสำรวจใจให้สงบทำให้อิสระตามเสียงเพลงที่มีลีลาสงบไพเราะและนุ่มนวลควบคู่กับการจินตนาการอย่างอิสระตามเสียงเพลงและคาดเดาจากภาพที่คลุมเครือจบลงด้วยการดูภาพที่สมบูรณ์พร้อมกับการเพิ่มเติมภาพหรือตกแต่งภาพให้สวยงามยิ่งขึ้นก่อนที่จะมีการเรียนการสอนปกติและในขั้นหลังการเรียนรู้การสอนตามปกติผู้เรียนจะได้ฝึกความคิดสร้างสรรค์จากสถานการณ์ที่สอดคล้องกับเนื้อหาในบทเรียนซึ่งเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่ตอบสนองสมองทั้งสองซีกให้ทำงานประสานไปพร้อม ๆ กันโดยการใช้เพลงที่ไพเราะนุ่มนวลการจินตนาการคาดเดารูปภาพเป็นส่วนกระตุ้นให้สมองซีกขวาทำงานกระตุ้นสมองซีกซ้ายด้วยมวลความรู้ในเนื้อหาวิชาและกระตุ้นสมองซีกขวาอีกครั้งด้วยการฝึกคิดสร้างสรรค์

ผู้วิจัยจึงเห็นว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบสมองครบส่วน เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับนักเรียนที่ไม่เน้นวิทยาศาสตร์ ที่ทำให้นักเรียนได้รับกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์แบบมีความสุข ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจะทำการปรับรูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ตามรูปแบบสมองครบส่วน ที่เป็นงานวิจัยของ ณัฐพงษ์เจริญพิทย์ (2538, น. 24 - 33) ในบางสถานการณ์เพื่อให้เหมาะสมกับนักเรียนยุคปัจจุบันและการศึกษาไทยปัจจุบันที่เข้าสู่ยุคการศึกษาไทย 4.0 ที่นักเรียนต้องเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และลงมือกระทำด้วยตนเอง (ไพฑูรย์ สีนลรัตน์. 2559, น.1)

กรอบแนวคิดในการวิจัย



วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบสมองครบส่วนกับนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามคู่มือครู สสวท.
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบสมองครบส่วนและนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามคู่มือครู สสวท.
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบสมองครบส่วน ของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบสมองครบส่วน

สมมติฐานการวิจัย

1. นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบสมองครบส่วนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามคู่มือครู สสวท.
2. นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบสมองครบส่วนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
3. นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามคู่มือครู สสวท. มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนสาธิตแห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร จำนวน 6 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 191 คน
2. กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนสาธิตแห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานครจำนวน 2 ห้องเรียน (จำนวนนักเรียน 40 คน) โดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive selected)

ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรอิสระ ได้แก่กิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบสมองครบส่วน
2. ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจของนักเรียน

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ก่อนเรียน 2 สัปดาห์ นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไปทดสอบก่อนเรียนกับกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนสาธิตแห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานครที่ใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง จำนวน 2 ห้องเรียน (จำนวนนักเรียน 40 คน) แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง จำนวน 20 คน และกลุ่มควบคุม จำนวน 20 คน
2. นักเรียนกลุ่มทดลอง ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบสมองครบส่วนเรื่องการเคลื่อนที่ จำนวน 4 แผนใช้เวลาในการสอน 12 คาบ
3. นักเรียนกลุ่มควบคุมดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามคู่มือครู สสวท. เรื่องการเคลื่อนที่ จำนวน 4 แผนใช้เวลาในการสอน 12 คาบ
4. ประเมินความพึงพอใจของนักเรียนกลุ่มทดลองที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบสมองครบส่วน เรื่องการเคลื่อนที่ ด้วยแบบวัดความพึงพอใจหลังเสร็จสิ้นกิจกรรมการเรียนรู้
5. ทดสอบหลังเรียนนักเรียนทั้งสองกลุ่มหลังเสร็จสิ้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบสมองครบส่วน และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามคู่มือครู สสวท. ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดียวกับการทดสอบก่อนเรียน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบสมองครบส่วน เรื่องการเคลื่อนที่ จำนวน 4 แผนใช้เวลาในการสอน 12 คาบ

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ชนิดเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือกจำนวน 20 ข้อ

3. แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบสมองครบส่วนเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ จำนวน 15 ข้อ

วิธีสร้างและการหาคุณภาพของเครื่องมือ

1. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1.1 แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบสมองครบส่วนเรื่องการเคลื่อนที่ จำนวน 4 แผน

ผู้วิจัยได้ศึกษาตำราและข้อมูลหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2558) เนื้อหา เรื่องการเคลื่อนที่ แล้วนำมาวิเคราะห์เนื้อหา ซึ่งสามารถแบ่งเป็นหน่วยการเรียนรู้ได้ 4 หน่วย ดังนี้ หน่วยที่ 1 เรื่องการเคลื่อนที่แนวเส้นตรง หน่วยที่ 2 เรื่องการเคลื่อนที่วิถีโค้ง หน่วยที่ 3 เรื่องการเคลื่อนที่แบบวงกลม และหน่วยที่ 4 เรื่องการเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่ายแล้ว ดำเนินการเขียนแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบสมองครบส่วน เรื่องการเคลื่อนที่ จำนวน 4 แผน (1 แผน ต่อ 1 หน่วยการเรียนรู้) ซึ่งแต่ละแผนประกอบด้วยรายละเอียด ดังนี้

1. ชื่อแผน
2. สาระสำคัญ
3. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
4. สาระการเรียนรู้
5. กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (3 ขั้นตอน)
 - 5.1 ขั้นก่อนการเรียนการสอน (Pre-Cognition Stage)
 - 5.2 ขั้นการเรียนการสอนตามปกติ (Cognition Stage)
 - 5.3 ขั้นหลังการเรียนการสอนตามปกติ (Post-Cognition Stag)
6. สื่อและแหล่งการเรียนรู้
7. การวัดและประเมินผล

8. ข้อเสนอแนะ/บันทึกหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบสมองครบส่วน จำนวน 4 แผน ให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญ อวูโส สสวท. มีความรู้ความสามารถทางด้านหลักสูตรและการสอนวิชาฟิสิกส์ระดับมัธยมศึกษาอาจารย์ประจำสาขาการมัธยมศึกษา เชี่ยวชาญทางด้านหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ระดับมัธยม และครูชำนาญการพิเศษ เชี่ยวชาญทางด้านจัดการเรียนรู้ระดับมัธยม หลังจากนั้นนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปปรับแก้ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำแผนการจัดการเรียนรู้กลับไปให้ผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม ตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหาในรอบที่สอง เพื่อให้ได้แผนการจัดการเรียนรู้ที่สามารถใช้ในการทดลอง จึงนำไปทดลองใช้กับนักเรียนกลุ่มทดลอง

1.2 แผนการจัดการเรียนรู้ตามคู่มือครู สสวท.

ดำเนินการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ตามคู่มือครู สสวท. เรื่องการเคลื่อนที่ จำนวน 4 แผน (1 แผน ต่อ 1 หน่วยการเรียนรู้) ประกอบด้วยหน่วยการเรียนรู้ 4 หน่วย ดังนี้ หน่วยที่ 1 เรื่องการเคลื่อนที่แนวเส้นตรง หน่วยที่ 2 เรื่องการเคลื่อนที่วิถีโค้ง หน่วยที่ 3 เรื่องการเคลื่อนที่แบบวงกลม และหน่วยที่ 4 เรื่องการเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่าย ซึ่งแต่ละแผนประกอบด้วยรายละเอียด ดังนี้

1. ชื่อแผน
2. สาระสำคัญ
3. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
4. สาระการเรียนรู้
5. กระบวนการจัดการเรียนรู้ (3 ขั้นตอน)
 - 5.1 ขั้นนำ
 - 5.2 ขั้นสอน
 - 5.3 ขั้นสรุป
6. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

7. การวัดและประเมินผล

8. ข้อเสนอแนะ/บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

นำแผนการจัดการเรียนรู้ตามคู่มือครู สสวท. จำนวน 4 แผน ไปผ่านผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญอาวุโส สสวท. มีความรู้ความสามารถทางด้านหลักสูตรและการสอนวิชาฟิสิกส์ระดับมัธยมศึกษา อาจารย์ประจำสาขาการมัธยมศึกษา เชี่ยวชาญทางด้านหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ระดับมัธยม และครูชำนาญการพิเศษ เชี่ยวชาญทางด้านจัดการเรียนรู้ระดับมัธยม ดำเนินการปรับแก้ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ จึงนำไปทดลองใช้กับนักเรียนกลุ่มควบคุม

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.1 สร้างตารางวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาจุดประสงค์การเรียนรู้และจำนวนข้อสอบที่ต้องการในแต่ละเนื้อหาย่อย เรื่องการเคลื่อนที่

2.2 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชนิดเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ แล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้อง แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

2.3 นำแบบทดสอบไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาด้วยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item-Objective Congruence: IOC) ของคำถามแต่ละข้อคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป

2.4 นำแบบทดสอบที่หาค่า IOC แล้ว ไปสอบวัดนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนสาธิตแห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร ที่ได้รับการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน (ฟิสิกส์) (แบบไม่เน้นการเรียนวิทยาศาสตร์)

2.5 นำคะแนนจากการสอบวัดแบบทดสอบ ไปหาความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และหาค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ จากสูตรการหาสัมประสิทธิ์แอลฟา (α -Coefficient) ของครอนบาค (Cronbach) พบว่าทุกข้อคำถาม มีค่าความยากง่าย อยู่ระหว่าง 0.38-0.78 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป และมีค่าความ

เชื่อมั่นทั้งฉบับ .722 ได้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับใช้ในการวิจัย

3. แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบสมอครบส่วน

3.1 สร้างแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบสมอครบส่วน เรื่องการเคลื่อนที่ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ

3.2 นำแบบวัดความพึงพอใจให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรงด้วยวิธีการหาค่า IOC ของแต่ละคำถาม

3.3 คัดเลือกข้อคำถามแต่ละข้อมีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป จำนวน 15 ข้อ ไปสร้างเป็นแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบสมอครบส่วน เพื่อใช้ในกลุ่มทดลอง

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน จากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

2. วิเคราะห์ค่าความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบสมอครบส่วน

ผลการวิจัย

1. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ผู้วิจัยนำคะแนนที่ได้จากการทดสอบหลังเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มาทดสอบสมมติฐานข้อที่ 1 ด้วยวิธีการทางสถิติ t-test แบบ Independent Sample ผลการทดสอบปรากฏดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน (ฟิสิกส์) เรื่องการเคลื่อนที่ของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบสมอครบส่วน (สคส.) กับนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามคู่มือครู สสวท.

กลุ่มตัวอย่าง	n	\bar{X}	S	t	P
กลุ่มทดลอง	20	11.80	3.53	2.55	.0075
กลุ่มควบคุม	20	9.65	1.31		

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 1 พบว่า ค่า t เท่ากับ 2.55 และค่า P-value เท่ากับ .0075 (ได้จากการนำค่า Sig. (2-tail) เท่ากับ .015 ที่ได้มาจากการคำนวณด้วยวิธีการทางสถิติหารด้วย 2 (เพราะสมมติฐานเป็นแบบทางเดียว)) เมื่อพิจารณาค่า Sig เท่ากับ .0075 ซึ่งน้อยกว่า .01 ($\alpha = .01$) แสดงว่า ค่า t ที่คำนวณได้มีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 สามารถสรุปผลการวิจัยได้ว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบสมอครบส่วน (สคส.) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามคู่มือครู สสวท. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ผู้วิจัยนำคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนและหลังเรียนด้วยแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มาทดสอบสมมติฐานข้อที่ 2 ด้วยวิธีการทางสถิติ t-test แบบ Dependent Sample ผลการทดสอบปรากฏดังตารางที่ 2 - 3

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน (ฟิสิกส์) เรื่องการเคลื่อนที่ของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบสมอครบส่วน (สคส.)

กลุ่มทดลอง	n	\bar{X}	S	t	P
ก่อนเรียน	20	6.30	2.51	14.727	.000
หลังเรียน	20	11.80	3.53		

$t_{(.01, df19)} = 2.539$ **มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 2 พบว่า ค่า t มีค่าเท่ากับ 14.727 มากกว่า ค่า t ที่เปิดจากตาราง $t_{(.01, df19)}$ เท่ากับ 2.539 แสดงว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบสมอครบส่วน (สคส.) วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน (ฟิสิกส์) เรื่องการเคลื่อนที่ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นั่นคือนักเรียนกลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบสมอครบส่วน (สคส.) วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน (ฟิสิกส์) เรื่องการเคลื่อนที่ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียน โดยมีค่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน (ฟิสิกส์) เรื่องการเคลื่อนที่ของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามคู่มือครู สสวท.

กลุ่มควบคุม	n	\bar{X}	S	t	P
ก่อนเรียน	20	5.85	2.23	16.088	.000
หลังเรียน	20	9.65	1.31		

$t_{(0.01, df19)} = 2.539$ **มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 3 พบว่า ค่า t เมื่อค่าเท่ากับ 16.088 มากกว่า ค่า t ที่เปิดจากตาราง $t_{(0.01, df19)}$ เท่ากับ 2.539 แสดงว่านักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามคู่มือครู สสวท. วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน (ฟิสิกส์) เรื่องการเคลื่อนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นั่นคือนักเรียนกลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามคู่มือครู สสวท. วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน (ฟิสิกส์) เรื่องการเคลื่อนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียน โดยมีค่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบสมอครบส่วน (สคส.)

ผู้วิจัยนำคะแนนที่ได้จากการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบสมอครบส่วน (สคส.) วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน (ฟิสิกส์) เรื่องการเคลื่อนที่ ด้วยวิธีการทางสถิติพื้นฐาน การหาค่าเฉลี่ย สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 คะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจ ของความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบสมอครบส่วน (สคส.) วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน (ฟิสิกส์) เรื่องการเคลื่อนที่

ข้อความ	\bar{X}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. กิจกรรมในการจัดการเรียนรู้ทำให้เกิดความเข้าใจในเนื้อหา	3.60	1.10	มาก
2. กิจกรรมในการจัดการเรียนรู้ส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน	3.65	0.70	มาก
3. กิจกรรมในการจัดการเรียนรู้ทำให้ผู้เรียนไม่เกิดความเบื่อหน่าย	3.90	1.00	มาก
4. กิจกรรมในการจัดการเรียนรู้ทำให้ผู้เรียนร่วมมือกันในการเรียนรู้	3.65	0.90	มาก
5. กิจกรรมในการจัดการเรียนรู้เหมาะสมกับระดับผู้เรียน	3.55	1.10	มาก
6. กิจกรรมในการจัดการเรียนรู้สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	3.70	0.80	มาก
7. กิจกรรมในการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมกับกับธรรมชาติของวิชา	4.00	0.70	มาก
8. การดำเนินกิจกรรมในการจัดการเรียนรู้เป็นขั้นตอนตามลำดับ	3.60	0.80	มาก
9. กิจกรรมในการจัดการเรียนรู้เหมาะสมกับเวลาที่กำหนด	3.40	1.00	ปานกลาง
10. กิจกรรมในการจัดการเรียนรู้ทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียน	3.70	0.70	มาก
11. กิจกรรมในการจัดการเรียนรู้ส่งเสริมการสร้างจินตนาการของผู้เรียน	3.55	0.70	มาก
12. สื่อการสอนที่ใช้ในกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน	3.75	0.60	มาก
13. สื่อการสอนที่ใช้ในกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ทำให้ผู้เรียนไม่เกิดความเบื่อหน่าย	3.85	0.90	มาก
14. กิจกรรมในการจัดการเรียนรู้ทำให้ผู้เรียนนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ได้	3.50	0.50	มาก
15. ผู้เรียนมีความพึงพอใจกับกิจกรรมในการจัดการเรียนรู้	3.55	0.60	มาก
รวม	3.66	0.58	มาก

จากตารางที่ 4 พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบสมองครบส่วน (สคส.) วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน (ฟิสิกส์) เรื่องการเคลื่อนที่ ในระดับมาก จำนวน 14 ข้อ และระดับปานกลาง จำนวน 1 ข้อ โดยความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมที่มีคะแนนเฉลี่ยสูงอันดับที่หนึ่ง ($\bar{X} = 4.00$, S.D. = 0.70) คือ กิจกรรมในการจัดการเรียนรู้ที่มีความเหมาะสมกับกับธรรมชาติของวิชาความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมที่มีคะแนนเฉลี่ยสูงอันดับที่สอง ($\bar{X} = 3.90$, S.D. = 1.00) คือ กิจกรรมในการจัดการเรียนรู้ทำให้ผู้เรียนไม่เกิดความเบื่อหน่าย ความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมที่มีคะแนนเฉลี่ยสูงอันดับที่สาม ($\bar{X} = 3.85$, S.D. = 0.90) คือ สื่อการสอนที่ใช้ในกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ทำให้ผู้เรียนไม่เกิดความเบื่อหน่าย ความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีคะแนนเฉลี่ยน้อยที่สุด ($\bar{X} = 3.40$, S.D. = 1.00) คือ กิจกรรมในการจัดการเรียนรู้เหมาะสมกับเวลาที่กำหนด

สรุปผลการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน (ฟิสิกส์) เรื่องการเคลื่อนที่ของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบสมองครบส่วน (สคส.) สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามคู่มือครู สสวท. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน (ฟิสิกส์) เรื่องการเคลื่อนที่ของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบสมองครบส่วน (สคส.) หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน (ฟิสิกส์) เรื่องการเคลื่อนที่ของนักเรียนที่ได้รับการเรียนรู้ตามคู่มือครู สสวท. หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบสมองครบส่วน (สคส.) วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน (ฟิสิกส์) เรื่องการเคลื่อนที่โดยรวมอยู่ในระดับมาก

อภิปรายผล

จากผลการวิจัย การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบสมองครบส่วน (สคส.) วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน (ฟิสิกส์) เรื่องการเคลื่อนที่ที่สามารถอภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้

1. จากผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบสมองครบส่วนมีผลสัมฤทธิ์ทางการ

เรียนหลังเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการเรียนตามคู่มือครู สสวท. เนื่องจาก เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นส่วนหนึ่งของรายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน (ฟิสิกส์) สำหรับนักเรียนที่ไม่เน้นวิทยาศาสตร์ ได้แก่ เรื่อง การเคลื่อนที่ ประกอบด้วยเนื้อหา การเคลื่อนที่แนวเส้นตรง การเคลื่อนที่วิถีโค้ง การเคลื่อนที่แบบวงกลม และการเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่าย (สสวท., 2551) ซึ่งเนื้อหาเหล่านี้เป็นเนื้อหาที่นักเรียนต้องใช้สมาธิ เพื่อสร้างจินตนาการและความคิดในการที่จะทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้และทำความเข้าใจปรากฏการณ์เคลื่อนที่ของวัตถุแบบหนึ่งและสองมิติ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบสมองครบส่วน จึงเหมาะสมกับนักเรียนที่ไม่เน้นวิทยาศาสตร์ (แผนการเรียนศิลป์) เพราะว่าการเรียนรู้ตามรูปแบบสมองครบส่วนที่เป็นงานวิจัยของ ญัฐพงษ์ เจริญพิทย์ (2538, น. 24 - 33) ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน คือ ขั้น 1. ขั้นก่อนการเรียนรู้ตามปกติในขั้นนี้ นักเรียนได้ปฏิบัติสมาธิ ด้วยการหลับตาฟังเพลงเพื่อให้เกิดการผ่อนคลาย และเมื่อลืมตาขึ้นมา นักเรียนได้สร้างจินตนาการด้วยความคิดและสร้างภาพ จากภาพที่คลุมเครือ ในช่วงนี้ จะใช้เวลาประมาณ 5 นาที ในขั้นนี้จะเป็นการกระตุ้นการทำงานของสมองซีกขวาสังเคราะห์มิติสัมพันธ์ของภาพ และเกิดความเชื่อมโยงจากการจดจำเพื่อนำไปสู่การเรียนรู้ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลของเกศสุดา ใจคำ ที่กล่าวไว้ว่า “ภาวะสมองที่เหมาะสมต่อการเรียนรู้มากที่สุดคือ การตื่นตัวแบบผ่อนคลาย เป็นที่เชื่อต่อการรับรู้และมีความพร้อมที่จะเรียนรู้รวมถึงการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับ

ประสบการณ์ทางกายภาพเป็นรูปธรรมจับต้องได้ จะส่งเสริมให้การทำงานของสมองเชื่อมโยงสอดคล้องกับการเรียนรู้ได้ดี” (เกศสุดา ใจคำ, 2552, น.63) ชั้น 2. ชั้นการเรียนรู้ตามปกติ ในขั้นนี้เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแบบสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ประกอบด้วยขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ขั้นสอน ขั้นอภิปรายและสรุป ชั้น 3. ชั้นหลังการเรียนรู้ตามปกติ ในขั้นนี้เป็นการทบทวนความรู้และขยายความรู้ เพื่อให้ นักเรียนได้เข้าใจเนื้อหาอย่างถูกต้องและมากขึ้น ในขั้นนี้นักเรียนจะใช้สมองซีกซ้ายอย่างเต็มที่ จึงส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบสมองครบส่วนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามคู่มือครู สสวท. ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของณัฐพงษ์ เจริญพิทยในปี พ.ศ. 2538 ณัฐพงษ์ เจริญพิทย (2543, น. 94-100) ได้นำผลของงานวิจัยนั้นมาเขียนอ้างอิงไว้ใน ภูมิหลังของงานวิจัยปี พ.ศ. 2543 ว่า “การสอนแบบสมองครบส่วนช่วยให้ผู้เรียนมีผลการเรียนวิทยาศาสตร์ ด้านพุทธิพิสัยเบื้องต้นและด้านความคิดสร้างสรรค์สูงกว่าการสอนแบบปกติ” ภัสพล เหง้าโคก (2548, น. 77) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง การขนส่งและการสื่อสาร เจตคติต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และความคิดสร้างสรรค์ทาง วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่3 อำเภอวาปี ปทุม จังหวัดมหาสารคาม ระหว่างการสอนวิทยาศาสตร์ ตามรูปแบบสมองครบส่วน (สคส.) กับการสอนตามคู่มือครู สสวท. พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนตามรูปแบบ สมองครบส่วน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียน ที่ได้รับการสอนตามคู่มือครู สสวท. อย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .01

2. จากผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน (ฟิสิกส์) เรื่อง การเคลื่อนที่ของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบสมองครบส่วน (สคส.) สูงกว่าก่อน

เรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงให้เห็น ว่ากิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบสมองครบส่วนทำให้นักเรียนเกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนเพราะว่าก่อนการเรียนรู้ตามปกติ นักเรียนนั่งหลับตา ฟังเพลงด้วยท่าที่ที่สงบนิ่งผ่อนคลายเพื่อให้เกิดสมาธิ และความคิดรอบคอบในการเรียนรู้ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของพิเชษฐ จัปจิตต์ (2534) ที่พบว่า การเตรียมความพร้อมทางร่างกายและจิตใจของนักเรียนก่อนการเรียนรู้ โดยการกำหนดจิตปฏิบัติสมาธิเป็นเวลา 10 นาที จะช่วยให้นักเรียนเกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดี ในวิชา วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

3. จากผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน (ฟิสิกส์) เรื่อง การเคลื่อนที่ของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามคู่มือครู สสวท. สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียน แสดงให้เห็นว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามคู่มือครู สสวท. ทำให้นักเรียนเกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนเมื่อพิจารณา คะแนนเฉลี่ยหลังเรียน คือ 9.65 จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน พบว่า มีคะแนนเฉลี่ยน้อยกว่า 10 คะแนน ซึ่งเป็นคะแนนเฉลี่ยที่ไม่ผ่านเกณฑ์ แสดงว่าการจัดการเรียนรู้ตามแบบสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่ประกอบด้วยขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ขั้นสอน ขั้นอภิปรายและขั้นสรุปไม่เพียงพอที่ทำให้ นักเรียนเกิด การเรียนรู้ที่ดี จึงทำให้นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. ก่อนที่นักเรียนจะได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบสมองครบส่วน (สคส.) ครูผู้สอนควรชี้แจงลำดับขั้นตอนของกิจกรรมการเรียนรู้ขั้น 1 (ขั้นก่อนการเรียนรู้ตามปกติ) ให้นักเรียนได้รับทราบก่อน เพื่อ นักเรียนได้เตรียมความพร้อมของตนเองและปฏิบัติตนตามกิจกรรมได้ถูกต้อง

2. ขณะทำกิจกรรมการเรียนรู้ชั้น 1 นักเรียนต้องอยู่ในท่าที่ที่สงบ นักเรียนต้องอยู่ในสมาธิของตนเอง ไม่ควรมีการหยอกล้อหรือพูดคุยเล่นกับเพื่อนหรือนั่งหลับขณะทำกิจกรรม

3. เนื่องจากนักเรียนที่เข้าร่วมในการวิจัยเป็นนักเรียนระดับมัธยมปลาย ซึ่งมีรสนิยมการฟังเพลงที่ทันสมัย การเลือกเพลงที่นำมาใช้ในขั้นตอนของกิจกรรมการเรียนรู้ชั้น 1 ครูผู้สอนควรสำรวจความต้องการฟังเพลงของนักเรียนแล้วเลือกเพลงที่นักเรียนส่วนใหญ่ชอบฟังและคุ้นหู ในเวลานั้น เพื่อดึงดูดความสนใจของนักเรียน ซึ่งจะส่งผลให้นักเรียนมีสมาธิในการฟังเพลง มีความสุข ใจ สบายใจ และรู้สึกผ่อนคลายอย่างแท้จริง

4. การเลือกภาพมาใช้ในขั้นตอนของกิจกรรมการเรียนรู้ชั้น 1 ครูผู้สอนควรเลือกภาพที่สามารถเป็นสื่อในการนำเข้าสู่บทเรียนของเนื้อหาที่จะใช้ในกิจกรรมนั้น ๆ เพื่อให้นักเรียนได้สร้างจินตนาการถึงเนื้อหาที่ต้องเรียนรู้โดยใช้การคาดเดาและสร้างภาพ แล้วนำเข้าสู่เนื้อหาบทเรียนนั้น

5. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบสมองครบส่วน (สคส.) ครูผู้สอนควรมีสื่อการสอน หรืออุปกรณ์ช่วยสอนที่เป็นรูปธรรมที่นักเรียนสามารถจับต้องได้ เพื่อกระตุ้นความอยากรู้อยากเห็นของผู้เรียน ซึ่งจะส่งผลให้การจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการวิจัยในลักษณะศึกษาเปรียบเทียบผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบสมองครบส่วนกับการรูปแบบการสอนแบบอื่น ๆ เช่น การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบสมองครบส่วน (สคส.) กับ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ (7E) เป็นต้น

2. ถ้าต้องการทำงานวิจัยในลักษณะเดียวกัน ควรศึกษาเพิ่มเติมวิจัยอื่น เช่น เจตคติทางวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นต้น

บรรณานุกรม

- เกศสุดา ใจคำ. (2552). การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน. *วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยฟาร์อีสเทอร์น*. 3(1) 62-70.
- ณัฐพงษ์ เจริญพิทย์. (2538). *การศึกษาประสิทธิภาพของการสอนวิทยาศาสตร์ตามรูปแบบสมองครบส่วน (สคส.)*. ศรีนครินทรวิโรฒวิจัยและพัฒนา, 8(2), 24-33.
- _____. (2543). อรรถรสของกิจกรรมเราสมองซีกขวาและอานิสงส์ต่อแนวคิดต้นเค้าเพื่อทำโครงการงานเชิงทดลองทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น. *วารสารวิชาการศึกษาศาสตร์*, 1(3), 94-100.
- ปัญญาญ วรวัฒน์ชัย. (2559). กลไกสมองสองซีกกับความคิดสร้างสรรค์ของมนุษย์. *วารสารสารสนเทศ*, 15(2) 1 – 12.
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ และพะเยาว์ ยินดีสุข. (2558). *การจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (พิมพ์ครั้งที่ 2)*. กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พิเชษฐ จัปจิตต์. (2534). *การศึกษาผลการเจริญสมาก่อนเริ่มเรียนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ เจตคติทางวิทยาศาสตร์ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนแบบพุทธวิธีแสงอริยสังตามแนวพระเทพเวที*. (ปริญญาานิพนธ์ ก.ศ.ม., มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ).
- ไพฑูริย์ สินลารัตน์. (2559). *การศึกษาไทย 4.0: ปรัชญาการศึกษาและผลิตภาพ (พิมพ์ครั้งที่ 3)*. กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ภพ เลหาไพบูลย์. (2542). *แนวการสอนวิทยาศาสตร์*. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.

- ภัสพล เหง้าโคกงาม. (2548). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เรื่องการขนส่งและการสื่อสาร เจตคติต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 อำเภอวาปีปทุมจังหวัดมหาสารคามระหว่างการสอนวิทยาศาสตร์ตามรูปแบบสมองครบส่วน (สคส.) กับการสอนตามคู่มือครู สสวท. (วิทยานิพนธ์ กศ.ม., มหาวิทยาลัยมหาสารคาม).
- ยุดา รักไทย. (2544). *คนฉลาดคิด. (พิมพ์ครั้งที่ 4)*. กรุงเทพมหานคร: เอ็มเพอร์เน็ท.
- รัตนพรพรรณ เนื่อนวล. (2558). การพัฒนาทักษะเด็กที่มีปัญหาในการแยกทิศทางขวา-ซ้ายโดยการใช้การเดินรำในรูปแบบ *Ballroom Dance*. (ปริญญาานิพนธ์.กศ.ม., มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ).
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2551). *คู่มือครูรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ การเคลื่อนที่และแรง ในธรรมชาติชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6*. กรุงเทพมหานคร: สกสค.ลาดพร้าว.
- สุขวสา ยอดกมล. (2558). สมองซีกซ้ายและซีกขวา. *สารานุกรมศึกษาศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ*, 49, 43-48.
- Sperry, R. W. (1961). *Cerebral Organization and Behavior*, *Science*.133, 1749-1757.