

การพัฒนาแบบการจัดการเรียนรู้วิชาเคมีทั่วไป โดยใช้สมองเป็นฐาน สำหรับนักศึกษา สถาบันการพลศึกษา

THE DEVELOPMENT OF GENERAL CHEMISTRY BRAIN-BASED LEARNING MODEL FOR PHYSICAL EDUCATION STUDENTS

ฉวีวรรณ สีสม^{1*}, จินดา ตัมบรจ², สมสรร วงษ์อยู่น้อย³, ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ⁴
Chaweewan Seesom^{1}, Chinda Tambunchong², Somson Wongyounoi³, Prapansiri Susoarat⁴*

¹สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

¹Program in Science Education, Srinakharinwirot University, Thailand.

²ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

²Department of Chemistry, Faculty of Science, Srinakharinwirot University, Thailand.

³สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

³Educational and Psychological Test Bureau, Srinakharinwirot University, Thailand.

⁴คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

⁴Faculty of Education, Srinakharinwirot University, Thailand.

*Corresponding author, E-mail: chaweewan_ss@hotmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาแบบการจัดการเรียนรู้วิชาเคมีโดยใช้สมองเป็นฐาน (BRAISE Model) สำหรับนักศึกษาสถาบันการพลศึกษาและศึกษาประสิทธิภาพของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและจิตวิทยาของนักศึกษา เนื้อหาเคมีที่ใช้ในการศึกษานี้ประกอบด้วย 2 เรื่อง คือ ปฏิกิริยาเคมี และเคมีอาหาร โดยใช้นักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา ชั้นปีที่ 1 คณะวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตมหาสารคาม ปีการศึกษา 2554 จำนวน 40 คน เป็นกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งได้มาจากการเลือกอย่างเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้วิชาเคมีทั่วไป เรื่องปฏิกิริยาเคมีและเคมีอาหาร แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติพื้นฐาน เปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังเรียน ด้วยการทดสอบค่าที ชนิด t-test for dependent sample ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BRAISE Model) ที่เหมาะสมประกอบด้วย 6 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขั้นบริหารสมอง (Brain-Gym) 2) ขั้นกระตุ้นสมอง (Rouse) 3) ขั้นจัดประสบการณ์ (Accessing to Information) 4) ขั้นฝึกประสบการณ์ (Implementation) 5) ขั้นสรุปประสบการณ์ (Summary) และ 6) ขั้นขยายความรู้ (Extension) ซึ่งหลังจากที่นักศึกษาได้เรียนรู้ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BRAISE Model) ผลปรากฏว่า นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนและสูงกว่าคะแนนจุดตัด อย่างมีนัยสำคัญ

ทางสถิติที่ระดับ 0.05 และมีจิตวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนและสูงกว่าคะแนนจุดตัดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

คำสำคัญ: รูปแบบการจัดการเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จิตวิทยาศาสตร์

Abstract

This study aimed to (1) develop the general chemistry brain-based learning model for physical education students, and (2) study the effectiveness of the BRAISE Model on the students' learning achievement and scientific mind. The samples were 40 students who were first year students at Institute of Physical Education Mahasarakham. They were selected by using purposive sampling. The contents involved in this study were chemical reaction and food chemistry. The research instruments were lesson plans of general chemistry in concept of chemical reaction and food chemistry, achievement test and scientific mind assessment test. The collected data were analyzed using basic statistics and t-test for dependent sample. The findings indicated that the feasible BRAISE model consists of 6 steps: Brain-Gym, Rouse, Accessing to Information, Implementation, Summary, and Extension. In addition, the results showed that the students' mean score of achievement and scientific mind after learning with the BRAISE Model were significantly higher than that before at 0.05 level. Furthermore, both of the students' achievement and scientific mind mean scores were significantly higher than cut-off scores at 0.05 level.

Keywords: Learning Management Model, Brain-based Learning, Achievement, Scientific Mind

บทนำ

จากสภาพการจัดการศึกษาในระดับอุดมศึกษาของไทยในปัจจุบัน โดยรวมยังไม่ได้รับการพัฒนาอย่างเต็มที่ ทำให้คุณภาพการศึกษาต่ำกว่ามาตรฐานสากล การจัดการเรียนรู้ของครูผู้สอนไม่สามารถพัฒนาผู้เรียนได้สมกับความเป็นสถาบันชั้นสูง โดยเน้นเนื้อหาวิชาการมากกว่าการสอนให้รู้จักคิดค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง [1] วิธีการสอนล้าสมัยไม่มีการปรับเปลี่ยนกระบวนการจัดการเรียนรู้ ทำให้บัณฑิตมีคุณภาพลดลง [2] และจากข้อมูลการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันด้านการศึกษาของประเทศไทยปี พ.ศ. 2553 ของสถาบันนานาชาติเพื่อพัฒนาการจัดการ

(International Institute for Management Development) พบว่าระบบการศึกษา และการศึกษา ระดับมหาวิทยาลัยของไทยไม่สามารถสนองตอบความสามารถในการแข่งขันทางเศรษฐกิจ โดยอยู่ในอันดับที่ 47 จาก 58 ประเทศ [3] โดยเฉพาะอย่างยิ่งการจัดการเรียนรู้ของสถาบันการพลศึกษาพบว่า นักศึกษาส่วนใหญ่มีระดับพื้นฐานความรู้ที่แตกต่างกัน เนื่องจากสำเร็จการศึกษามาจากหลักสูตรที่หลากหลายมีทั้งผู้จบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 และระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) จึงเป็นการยากที่ผู้สอนจะจัดการเรียนรู้ให้เข้าใจได้อย่างทั่วถึง และมีประสิทธิภาพ

วิชาเคมีทั่วไปเป็นวิชาหนึ่งที่ทำให้มีการเรียนการสอนในสถาบันการพลศึกษา เป็นวิชาบังคับและเป็นพื้นฐานของการเรียนในสายวิชาชีพ โดยเฉพาะสาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา และวิทยาศาสตร์สุขภาพ เนื่องจากวิชาเคมีเป็นศาสตร์ที่ศึกษาเกี่ยวกับสสารและการเปลี่ยนแปลงของสสาร ซึ่งเกี่ยวข้องกับตัวของผู้เรียนทุกคน ดังนั้นความรู้วิชาเคมีจึงเป็นพื้นฐานสำคัญที่เป็นประโยชน์สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันและประยุกต์ใช้ในวิชาชีพได้ แต่ในสภาพปัจจุบันของการจัดการศึกษาวิชาเคมีทั่วไป ในสถาบันการพลศึกษา พบว่านักศึกษาที่เข้ามาเรียนที่สถาบันการพลศึกษาสำเร็จมาจากหลักสูตรที่หลากหลายมีทั้งผู้จบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 และระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ผู้เรียนจึงมีพื้นฐานที่แตกต่างกันมีทั้งที่เคยเรียนวิชาเคมีมาแล้วและยังไม่เคยเรียนวิชาเคมีเลย จึงเป็นการยากที่ผู้สอนจะจัดการเรียนรู้ให้เข้าใจได้อย่างทั่วถึง เนื่องจากเนื้อหาสาระของวิชาเคมีค่อนข้างมากและมีลักษณะเนื้อหาที่เป็นนามธรรมทำให้ยากต่อการทำความเข้าใจ ส่งผลให้ผู้เรียนมีทัศนคติเชิงลบต่อการเรียนวิชาเคมี ไม่มีแรงจูงใจในการเรียน และเห็นว่าวิชาเคมีเป็นวิชาที่ยากเกินไป และไม่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาชีพ ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะมีผลกระทบต่อการศึกษาจิตวิทยาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งเนื้อหาวิชาเคมีเรื่องปฏิกิริยาเคมี ซึ่งเป็นเรื่องที่ไกลตัว การที่จะทำให้ผู้เรียนเข้าใจในสิ่งที่ป็นนามธรรมแล้วมองเห็นเป็นรูปธรรมจึงเป็นสิ่งที่ยาก ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ส่วนเรื่องเคมีอาหารนั้น ถึงแม้จะเป็นเรื่องที่ง่ายและมีความเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในวิชาชีพได้ แต่พบว่าผู้เรียนก็ยังคงมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำเช่นกัน และขาดความสนใจในการเรียนรู้ ดังนั้นจึงควรมีการปฏิรูปการจัดการเรียนรู้หรือการเรียนการสอนให้มี

ความหลากหลาย และเหมาะสมกับธรรมชาติของผู้เรียนมากขึ้น [4]

การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (Brain – Based Learning : BBL) เป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ช่วยให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จและมีความสุขกับกิจกรรมการเรียนรู้ [5] โดยเน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ในบรรยากาศและสภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้ และสอดคล้องกับการทำงานของสมองของตนเอง เพราะโดยธรรมชาติมนุษย์จะเกิดการเรียนรู้สิ่งต่างๆ ได้นั้นต้องอาศัยสมองและระบบประสาทเป็นพื้นฐานของการเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับธรรมชาติของสมองจะทำให้การพัฒนาการเรียนรู้อาจเรียนไปอย่างมีประสิทธิภาพ และนำไปสู่จุดหมายของการเรียนรู้อย่างแท้จริงอันเป็นเป้าหมายสำคัญของการพัฒนาและส่งเสริมศักยภาพการเรียนรู้ของสมองมนุษย์ ซึ่งนักวิจัยทั่วโลกค้นพบตรงกันว่า สมองของมนุษย์ทุกคนถูกออกแบบมาเพื่อการเรียนรู้โดยแท้ ไม่มีสมองของมนุษย์ (ปกติ) คนใดที่จะไม่เรียนรู้ เพียงแต่การพัฒนาจะดีเพียงใดขึ้นอยู่กับสิ่งแวดล้อมและการจัดการเรียนรู้ที่อยู่รอบๆ ตัวของผู้เรียน [6] ดังนั้นการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานจึงเป็นทางออกหนึ่งสำหรับวิกฤติการณ์การเรียนรู้ของเด็กและเยาวชนไทย [7]

จากที่ได้กล่าวมาทำให้ผู้วิจัยสนใจศึกษาเพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ในหน่วยการเรียนรู้วิชาเคมี เพื่อเป็นอีกหนทางหนึ่งที่จะช่วยให้ครูผู้สอนปรับเปลี่ยนกระบวนการทัศนในการจัดการเรียนรู้ใหม่ เพื่อให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียน ให้ผู้เรียนเห็นว่าทุกคนล้วนมีศักยภาพในการเรียนรู้ ส่งผลให้ผู้เรียนมีจิตวิทยาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น สามารถนำความรู้ที่มีไปประกอบวิชาชีพและประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันต่อไปได้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานสำหรับนักศึกษา สถาบันการพลศึกษา
2. เพื่อศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและจิตวิทยาศาสตร์ของนักศึกษา

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

1. ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา ชั้นปีที่ 1 คณะวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ สถาบันการพลศึกษา ในปีการศึกษา 2554 จำนวน 900 คน
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้มาจากการเลือกอย่างเจาะจง (Purposive sampling) จากประชากรทั้งหมด โดยเลือกนักศึกษสาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬาชั้นปีที่ 1 สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตมหาสารคาม ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาเคมีทั่วไป ในภาคเรียนที่ 1/2554 จำนวน 40 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย

1. แผนการจัดการเรียนรู้วิชาเคมีทั่วไป เรื่องปฏิกิริยาเคมีและเคมีอาหาร ตามรูปแบบ BRAISE-Model จำนวน 8 แผน ซึ่งมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00
2. แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีทั่วไป เรื่องปฏิกิริยาเคมีและเคมีอาหาร ใช้วัดผลในด้านความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ และการประเมินค่า ซึ่งมีลักษณะเป็นข้อสอบแบบปรนัย ชนิด 5 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ โดยมีค่าอำนาจจำแนก (r) เท่ากับ 0.27 – 0.82 มีค่าความยากง่าย (p) ระหว่าง 0.2 – 0.7 และมีค่าความเชื่อมั่น ($KR-20$) เท่ากับ 0.85

3. แบบวัดจิตวิทยาศาสตร์ ใช้วัดคุณลักษณะนิสัยในด้านความอยากรู้อยากเห็น ความรับผิดชอบและเพียรพยายาม ความมีเหตุผล ความมีระเบียบและรอบคอบ ความซื่อสัตย์ ความใจกว้างยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น เห็นคุณค่าและประโยชน์ของเคมีในชีวิตประจำวันและในวิชาชีพ ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 30 ข้อ โดยผู้วิจัยปรับปรุงมาจากแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์ของนัดดา อังสุโวทัย [8] และมีค่าความเชื่อมั่น (Alpha Coefficient) ของครอนบาค (Cronbach) เท่ากับ 0.90

การดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัย 2 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ซึ่งมีการดำเนินการดังนี้

- 1.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาสังเคราะห์เป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้
- 1.2 พัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ แล้วตรวจสอบความถูกต้องและเหมาะสมโดยผู้เชี่ยวชาญ จากนั้นนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้มาปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ ก่อนนำไปศึกษานำร่อง
- 1.3 จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BRAISE Model) ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น จำนวน 9 แผน ดังตารางที่ 1 แล้วตรวจสอบความถูกต้องและเหมาะสมโดยผู้เชี่ยวชาญ จากนั้นนำแผนการจัดการเรียนรู้มาปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ ก่อนนำไปศึกษานำร่อง

ตารางที่ 1 การกำหนดหัวข้อการเรียนรู้ และเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้

เนื้อหาเรื่อง	แผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง	เวลาที่ใช้ (ชั่วโมง)
ปฏิภิกิริยาเคมี	1. การเกิดปฏิภิกิริยาเคมี	2
	2. สมการเคมี	2
	3. ประเภทของปฏิภิกิริยาเคมี	2
	4. อัตราการเกิดปฏิภิกิริยาเคมี	2
	5. ปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการเกิดปฏิภิกิริยา	4
เคมีอาหาร	6. อาหารและสารอาหาร	6
	7. สารปนเปื้อนในอาหาร	2
	8. การใช้พลังงานในร่างกาย	2
	9. อาหารสำหรับนักกีฬา	2

1.4 นำแผนการจัดการเรียนรู้ไปศึกษา นำร่อง (Pilot study) กับนักศึกษาสาขาวิชา วิทยาศาสตร์การกีฬาชั้นปีที่ 1 สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตมหาสารคาม จำนวน 9 คน เพื่อศึกษา ความเหมาะสมของการนำไปใช้จริง

1.5 นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษานำร่องมา ปรับปรุงรูปแบบการจัดการเรียนรู้และแผนการ จัดการเรียนรู้ให้เหมาะกับการนำไปใช้ในการเก็บ ข้อมูลจริง โดยพบว่าแผนการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมมีจำนวนทั้งหมด 8 แผนการเรียนรู้

ระยะที่ 2 การศึกษาประสิทธิผลของ รูปแบบการจัดการเรียนรู้

2.1 ผู้วิจัยนำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนในเนื้อหาหน่วยการเรียนรู้วิชาเคมีทั่วไปเรื่อง ปฏิภิกิริยาเคมีและเคมีอาหาร และแบบวัดจิตวิทยา ศาสตร์ไปทดสอบก่อนเรียน

2.2 นำแผนการเรียนรู้เรื่องปฏิภิกิริยาเคมี และเคมีอาหาร จำนวน 8 แผน ไปจัดการเรียนรู้กับ นักศึกษากลุ่มตัวอย่าง โดยใช้เวลา 24 ชั่วโมง

2.3 นำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในเนื้อหาหน่วยการเรียนรู้วิชาเคมีทั่วไปเรื่อง

ปฏิภิกิริยาเคมีและเคมีอาหาร และแบบวัดจิตวิทยา ศาสตร์ไปทดสอบหลังเรียน

2.4 เก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล โดยการหาคะแนนจุดตัด และทำการเปรียบเทียบ ข้อมูลโดยใช้สถิติ t-test dependent

ผลการวิจัย

ระยะที่ 1 การพัฒนารูปแบบการจัดการ เรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

จากการศึกษานำร่องพบปัญหาที่เกิดจาก การนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปใช้คือ แผนการ จัดการเรียนรู้ที่ 2 และแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 ควรรวมเป็นแผนเดียวกันเนื่องจากเนื้อหา มีความ ต่อเนื่องและสอดคล้องกันโดยใช้เวลา 2 ชั่วโมง ก็เพียงพอ ส่วนแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 ซึ่งมี ลักษณะการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยเน้นให้ นักศึกษาได้ลงมือปฏิบัติทำการทดลองจริง และมีการฝึกคิดคำนวณ จึงต้องปรับเพิ่มเวลาในการ จัดการเรียนรู้เป็น 4 ชั่วโมง เพื่อให้เหมาะสมกับ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้มากขึ้น รายละเอียด ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบเวลาที่ใช้ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ระหว่างก่อนกับหลังปรับปรุง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง
1	2 ชั่วโมง	2 ชั่วโมง
2	2 ชั่วโมง	} 2 ชั่วโมง
3	2 ชั่วโมง	
4	2 ชั่วโมง	
5	4 ชั่วโมง	
6	6 ชั่วโมง	6 ชั่วโมง
7	2 ชั่วโมง	2 ชั่วโมง
8	2 ชั่วโมง	2 ชั่วโมง
9	2 ชั่วโมง	2 ชั่วโมง
รวม	24 ชั่วโมง	24 ชั่วโมง

เมื่อนำข้อมูลจากการศึกษานำร่องมาปรับปรุงรูปแบบการจัดการเรียนรู้พบว่ารูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานที่เหมาะสมประกอบด้วย 6 ขั้นตอน คือ

1. ขั้นบริหารสมอง (Brain-Gym) เป็นขั้นการผ่อนคลายเพื่อลดความตึงเครียดและเตรียมความพร้อมของนักศึกษาก่อนการเรียนรู้ โดยให้นักศึกษาฝึกการบริหารสมองด้วยกิจกรรมต่างๆ

2. ขั้นกระตุ้นสมอง (Rouse) เป็นขั้นการนำเข้าสู่บทเรียนโดยผู้สอนเป็นผู้กระตุ้นและสร้างบรรยากาศในการเรียนรู้ให้ดีที่สุด เพื่อกระตุ้นและช่วยให้ นักศึกษาเกิดความสนใจในการเรียนรู้ เกิดความท้าทาย และชวนให้ค้นหาคำตอบ รวมทั้งทบทวนความรู้เดิมของนักศึกษา

3. ขั้นจัดประสบการณ์ (Accessing to Information) เป็นขั้นการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้กับนักศึกษาโดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้หลากหลาย โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล เพื่อให้ นักศึกษาได้รับสาระความรู้ที่เป็นแก่นสาร

4. ขั้นฝึกประสบการณ์ (Implementation) เป็นขั้นการให้นักศึกษาลงมือปฏิบัติ โดยนำความรู้ที่ได้มาลงมือปฏิบัติเพื่อเป็นการเพิ่มและทบทวนความรู้ให้นักศึกษาเกิดความเข้าใจและเชี่ยวชาญมากยิ่งขึ้น

5. ขั้นสรุปประสบการณ์ (Summary) เป็นขั้นการให้นักศึกษาสรุปความรู้ที่ค้นพบจากการทำกิจกรรมที่หลากหลายเป็นความคิดรวบยอดในรูปแผนผังความคิด (Mind Map) หลังจากนั้นผู้สอนและนักศึกษาร่วมกันสรุปกิจกรรมและประเมินผลการเรียนรู้ร่วมกัน

6. ขั้นขยายความรู้ (Extension) เป็นขั้นการให้นักศึกษาสามารถสร้างความคิดหรือการสร้างองค์ความรู้ใหม่เชื่อมโยงความรู้สู่การประยุกต์ใช้จริงในชีวิตประจำวัน

ดังนั้นในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจึงเลือกรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นว่า “BRAISE Model”

ระยะที่ 2 การศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบการจัดการเรียนรู้

ผลการศึกษาพบว่า

2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BRAISE Model) ปรากฏผลดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 3 คะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BRAISE Model)

คะแนน	N	\bar{X}	S.D.	df	t	p
ก่อนเรียน	40	11.33	4.09	39	22.03	.00
หลังเรียน	40	25.50	3.82			

ตารางที่ 4 การเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนกับคะแนนจุดตัด

คะแนน	\bar{X}	S.D.	Cut-off score	df	t	p
หลังเรียน	25.50	3.82	17	39	14.09	.00

ข้อมูลจากตารางที่ 3 และตารางที่ 4 แสดงว่าคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา หลังเรียนด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BRAISE Model) สูงกว่าก่อนเรียนและสูงกว่าคะแนนจุดตัด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

2.2 จิตวิทยาศาสตร์

คะแนนจิตวิทยาศาสตร์ของนักศึกษา ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BRAISE Model) ปรากฏผลดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 5 คะแนนจิตวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BRAISE Model)

คะแนน	N	\bar{X}	S.D.	df	t	p
ก่อนเรียน	40	98.18	9.77	39	10.88	.00
หลังเรียน	40	115.62	10.51			

ตารางที่ 6 การเปรียบเทียบคะแนนจิตวิทยาศาสตร์หลังเรียนกับคะแนนจุดตัด

คะแนน	\bar{X}	S.D.	Cut-off score	df	t	p
หลังเรียน	115.62	10.51	112	39	2.18	.03

ข้อมูลจากตารางที่ 5 และตารางที่ 6 แสดงว่าคะแนนจิตวิทยาศาสตร์ของนักศึกษา หลังเรียนด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

(BRAISE Model) สูงกว่าก่อนเรียนและสูงกว่าคะแนนจุดตัด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

สรุปและอภิปรายผล

จากผลการวิจัยการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ที่มุ่งส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามเนื้อหาวิชาเคมีทั่วไป เรื่องปฏิกิริยาเคมีและเคมีอาหาร และจิตวิทยา ศาสตร์ของนักศึกษา สามารถสรุปและอภิปรายผลได้ดังนี้

1. ผลการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

รูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BRAISE Model) ที่พัฒนาขึ้น ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ชั้นบริหารสมอง 2) ชั้นกระตุ้นสมอง 3) ชั้นจัดประสบการณ์ 4) ชั้นฝึกประสบการณ์ 5) ชั้นสรุปประสบการณ์ และ 6) ชั้นขยายความรู้ ซึ่งเป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักศึกษาเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาเคมี สามารถพัฒนา นักศึกษาได้ตามหลักการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน มีความชัดเจน เหมาะสม ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของทูปเฟคซี และเดมิเรล [9] ที่กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานมีผลทำให้นักศึกษามีความรู้ที่คงทนและมีเจตคติที่ดีต่อวิชาเรียน ส่งเสริมแรงจูงใจในการเรียน และยังสามารถลดพฤติกรรมที่ละทิ้งภาระงานของนักศึกษาได้

2. ประสิทธิภาพของรูปแบบการจัดการเรียนรู้

2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องปฏิกิริยาเคมีและเคมีอาหาร ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้ BRAISE Model พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา สถาบันการพลศึกษา หลังจากเรียนรู้การจัดการเรียนรู้ด้วย BRAISE Model สูงกว่าก่อนเรียน และสูงกว่าคะแนนจุดตัด ทั้งนี้เนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้ด้วย BRAISE Model เป็นการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับธรรมชาติการเรียนรู้ของผู้เรียน เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย สร้างเสริมประสบการณ์ตรง เสริมสร้างบรรยากาศ

ในการเรียนรู้ทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างเต็มศักยภาพ ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีทั่วไปสูงขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของปราณี อ่อนศรี [10] ที่กล่าวไว้ว่าการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการทำงานของสมองจะช่วยส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สร้างความพึงพอใจในการจัดการเรียนรู้ จึงส่งผลให้มีเจตคติที่ดีต่อวิชาที่เรียน

2.2 ผลการวัดจิตวิทยา ศาสตร์

ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยรูปแบบ BRAISE Model พบว่า นักศึกษามีจิตวิทยา ศาสตร์หลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียนและสูงกว่าคะแนนจุดตัด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทั้งนี้เนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้ด้วย BRAISE Model เป็นการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับสมองของผู้เรียนเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง สอดคล้องกับกอร์ดอน ดับบลิว ออลล์พอร์ต [11] ที่กล่าวว่า เจตคติเป็นสิ่งที่เกิดจากประสบการณ์ โดยที่ ประสบการณ์มีส่วนในการสร้างเจตคติ ดังนั้นการที่ นักศึกษาได้มีโอกาสลงมือปฏิบัติจริงในการเรียน วิชาเคมีทั่วไป จึงทำให้นักศึกษาได้สะสม ประสบการณ์ตรงจึงสามารถส่งเสริมให้นักศึกษามีเจตคติทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้น

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะสำหรับการนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ BRAISE Model ไปใช้ในการจัดการเรียนรู้และข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัย ครั้งต่อไป ดังนี้

1. ข้อเสนอแนะสำหรับการนำไปใช้

1.1 ควรเตรียมสื่อการเรียนรู้ เครื่องมือ อุปกรณ์ต่างๆ ให้พร้อม และมีการเตรียมความพร้อม ทำความเข้าใจในเนื้อหา กิจกรรมที่จะนำไปใช้ รวมทั้งปรับเปลี่ยน จัดการบริหารเวลาให้มีความยืดหยุ่นเหมาะสมกับการทำกิจกรรมแต่ละขั้นตอน ให้มากที่สุด

1.2 ควรชี้แจง ทำความเข้าใจกับ นักศึกษาเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้แบบ

BRAISE Model เพื่อให้นักศึกษาเข้าใจคุณลักษณะคุณประโยชน์ และแนวทางปฏิบัติ เพื่อให้บรรลุตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้

1.3 การนำรูปแบบการเรียนรู้แบบ BRAISE Model ไปใช้กับเนื้อหาอื่นๆ ที่มีธรรมชาติของรายวิชาแตกต่างกันไป ควรศึกษาและวิจัยประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนรู้ที่จะนำไปใช้และปรับให้เหมาะสมกับเนื้อหานั้นๆ อีกทั้งควรประยุกต์โดยผสมผสานวิธีการสอนอื่นๆ ด้วยเพื่อจัดกิจกรรมให้เหมาะสมกับความยากง่ายของเนื้อหา รวมทั้งเป็นสถานการณ์หรือกิจกรรมที่น่าสนใจ ทำทายนักศึกษาเกิดความสนใจใฝ่รู้ใฝ่เรียน

1.4 แผนการจัดการเรียนรู้ควรมีการบูรณาการกับสาขาวิชาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพของผู้เรียน ควรมีกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนเห็นความเกี่ยวข้องเชื่อมโยงกันของวิชาต่างๆ ซึ่งในชีวิตจริงการแก้ปัญหาต่างๆ ก็ไม่สามารถใช้เพียงความรู้ด้านใดด้านหนึ่งได้ ต้องอาศัย

การบูรณาการความรู้ศาสตร์ต่างๆ มาแก้ปัญหาเพื่อให้ได้ทางเลือกในการแก้ปัญหาที่ดีที่สุด

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยต่อไป

2.1 ควรศึกษาเปรียบเทียบการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BRAISE Model) กับผู้เรียนระดับอุดมศึกษาหลายกลุ่มที่มีบริบทแตกต่างกัน

2.2 ควรศึกษาการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BRAISE Model) เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูง

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณคณะกรรมการควบคุมปริญญาบัตรทุกท่านที่คอยให้คำปรึกษา คำแนะนำต่างๆ และขอขอบคุณบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่ให้ทุนสนับสนุนการทำปฏิญานิพนธ์ในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

- [1] สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2544). *สรุปสาระสำคัญแนวทางการปฏิรูปการศึกษา ระดับอุดมศึกษา*. กรุงเทพฯ: พริกหวานกราฟฟิค.
- [2] ทบวงมหาวิทยาลัย. (2543). *รายงานวิจัยเอกสารเรื่องการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ในระดับปริญญาตรี*. กรุงเทพฯ: อรุณการพิมพ์.
- [3] สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2553). *IMD ประเมินการศึกษาไทยเกือบรั้งท้ายที่ 47 จาก 58 ประเทศ*. สืบค้นเมื่อ 20 ธันวาคม 2553, จาก <http://www.manager.co.th/qol/viewnews.aspx?NewsID=9530000168439>
- [4] สำนักงานปลัดทบวงมหาวิทยาลัย. (2544). *รายงานการสัมมนาทางวิชาการเรื่องการพัฒนาการเรียนการสอนและหลักสูตรในระดับอุดมศึกษา*. โรงแรมสยามอินเตอร์-คอนติเนนตัล. กรุงเทพฯ.
- [5] ทินกร ตรีรัตน์. (2553). *Brain-Based Learning: Wangmaipattana School*. สืบค้นเมื่อ 7 มิถุนายน 2553, จาก <http://www.wangmai.cpm3.net/index1.php>
- [6] วิทยากร เชียงกุล. (2547). *เรียนลึก รู้ไว ใช้สมองอย่างมีประสิทธิภาพ*. กรุงเทพฯ: อมรินทร์ พรินต์ติ้ง แอนด์พับลิชชิ่ง.
- [7] กฤษณพงศ์ กีรติกร. (2547). *ก่อร่าง...วางฐาน “สถาบันวิทยาการการเรียนรู้”*. สืบค้นเมื่อ 15 มิถุนายน 2553, จาก <http://www.nbl.or.th>

- [8] นัตตา อังสุไวทย์. (2550). *การพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนวิชาเคมีที่เน้นกระบวนการเรียนรู้แบบ นำตนเองของนักศึกษาระดับปริญญาตรี*. ปริญญาโท กศ.ด. (วิทยาศาสตร์ศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- [9] Tfekei, S.; & Demirel, M. (2009). *The effect of brain based learning on achievement, retention, attitude and learning process*. Procedia Social and Behavioral Sciences.
- [10] ปราณ อ่อนศรี. (2552). *การพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนที่ส่งเสริมการเรียนรู้ที่ใช้สมอง เป็นฐานของนักเรียนพยาบาล วิทยาลัยพยาบาลกองทัพบก*. ปริญญาโท กศ.ด. (การวิจัยและพัฒนาหลักสูตร). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- [11] Gordon W. Allport. (1967). *“Attitude” Reading in Attitude Theory and Measurement*. Edited by Martin Fishbein. New York: John Willey and Sons, Inc.