

การพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่องโจทย์ปัญหาหระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ร่วมกับเทคนิค KWDL *

The development of learning outcomes on mix-problems of fourth grade students taught by brain-based learning(BBL) together with KWDL technique

อังสนา ศรีสวนแดง **

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบผลการเรียนรู้เรื่อง โจทย์ปัญหาหระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ร่วมกับเทคนิค KWDL 2) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน(BBL) ร่วมกับเทคนิค KWDL กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา จำนวน 40 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน(BBL) ร่วมกับเทคนิค KWDL 2) แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาหระคน 3) แบบประเมินความพึงพอใจ การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และการทดสอบค่าที (t - test) แบบ dependent

ผลการวิจัยพบว่า

- 1) ผลการเรียนรู้เรื่องโจทย์ปัญหาหระคน ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ร่วมกับเทคนิค KWDL แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ โดยมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียน
- 2) นักเรียนพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ร่วมกับเทคนิค KWDL ในระดับมาก

Abstract

The purposes of this research were: 1) to compare learning outcomes on mix-problems of fourth grade students before and after being taught by brain-based learning (BBL) together with KWDL technique. 2) to study the fourth grade student's satisfaction towards the brain-based learning (BBL) together with KWDL technique. The sample consisted of 40 fourth grade students of Kasetsart university laboratory school, Kamphang Saen campus, research and development education center in the second semester academic year 2012. Instruments used to collect data were lesson plans, learning outcomes test on mix-problem and the

* บทความนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท สาขาหลักสูตรและการนิเทศ ภาควิชาหลักสูตรและวิธีสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

** นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการนิเทศ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร E-mail address: aung.s2507@gmail.com อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ดร.ศิริวรรณ วณิชวัฒนารชัย อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ดร.ประเสริฐ มงคล และผศ.ดร.อัครเดช พิพัฒน์มงคลพร

questionnaire used for asking the student's satisfaction towards the brain-based learning (BBL) together with KWDL technique. The statistical analysis was accomplished by mean ($\bar{x}$), standard deviation (S.D.), t-test dependent.

The results of this research were:

1) Learning outcomes on mix-problems of fourth grade students before and after taught by brain-based learning (BBL) together with KWDL technique were statistically significant different at .05 level. The mean scores of students' learning outcomes on mix-problems after the learning were higher than before the learning.

2) The fourth grade student's satisfaction towards the instruction on mix-problems by brain-based learning (BBL) together with KWDL technique were at a high level of satisfactions.

บทนำ

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 กำหนดว่าการจัดการศึกษาต้องพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา และคุณธรรม ให้ดำรงชีวิตอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ 2545) ให้ก้าวทันการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลกนำไปสู่สังคมฐานความรู้ (กระทรวงศึกษาธิการ 2553: 10) ส่งผลต่อการพัฒนาประเทศแบบยั่งยืน (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา 2553 : 2-3) แนวทางดังกล่าวถูกกำหนดเป็นนโยบายพัฒนาเยาวชนให้มีคุณธรรม รักความเป็นไทย มีทักษะการคิดวิเคราะห์ สร้างสรรค์ มีทักษะด้านเทคโนโลยี สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ ดำรงชีวิตในสังคมโลกได้อย่างสันติ (กระทรวงศึกษาธิการ 2551 : 2) การจัดการเรียนรู้จึงต้องให้ผู้เรียนสร้างความรู้ผ่านกระบวนการคิดซึ่งเป็นหัวใจของการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเข้าถึงความรู้ ความสามารถที่จะนำไปประยุกต์ใช้ในการดำรงชีวิตได้ โดยมีสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือที่สำคัญในการพัฒนากระบวนการคิด ทำให้มีความคิดสร้างสรรค์ มีเหตุผล มีระบบแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาได้อย่างถี่ถ้วน ช่วยให้เกิดการค้นคว้า ทดลอง ตัดสินใจ แก้ปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ (กระทรวงศึกษาธิการ 2551 : 56)

จากผลการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับชาติวิชาคณิตศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2553 และปีการศึกษา 2554 พบว่า ค่าเฉลี่ยต่ำกว่าร้อยละ 50 ซึ่งแสดงถึงคุณภาพผู้เรียนและระบบการศึกษา ส่วนการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (กลุ่มโรงเรียนสาธิต) ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 พบว่ามีค่าเฉลี่ยร้อยละ 72.03 ซึ่งสูงกว่าร้อยละ 50 ของการประเมินในระดับชาติ แต่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษาพบว่า มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 67.51 (ฝ่ายวิชาการและวิจัย 2555 : 3) ยังคงต่ำกว่ากลุ่มโรงเรียนสาธิตด้วยกัน และยังต่ำกว่าเป้าหมายของสถานศึกษาในการประกันคุณภาพภายในสถานศึกษาที่กำหนดไว้ร้อยละ 70 จึงนับได้ว่าเป็นปัญหาที่สำคัญที่ควรได้รับการแก้ไข ซึ่งสาเหตุอาจมาจากตัวของนักเรียนเอง หรือมาจากการจัดการเรียนรู้ ในด้านตัวผู้เรียนพบว่าส่วนใหญ่จะพัฒนาทักษะการคิดคำนวณได้ดี แต่เมื่อพบโจทย์ปัญหาจะมี

ปัญหาในการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา (ปานทอง กลุณาสิริ 2549 : 8) สอดคล้องกับผลการวิจัยของประนอม พรหมเกตุ (2550 : 4)

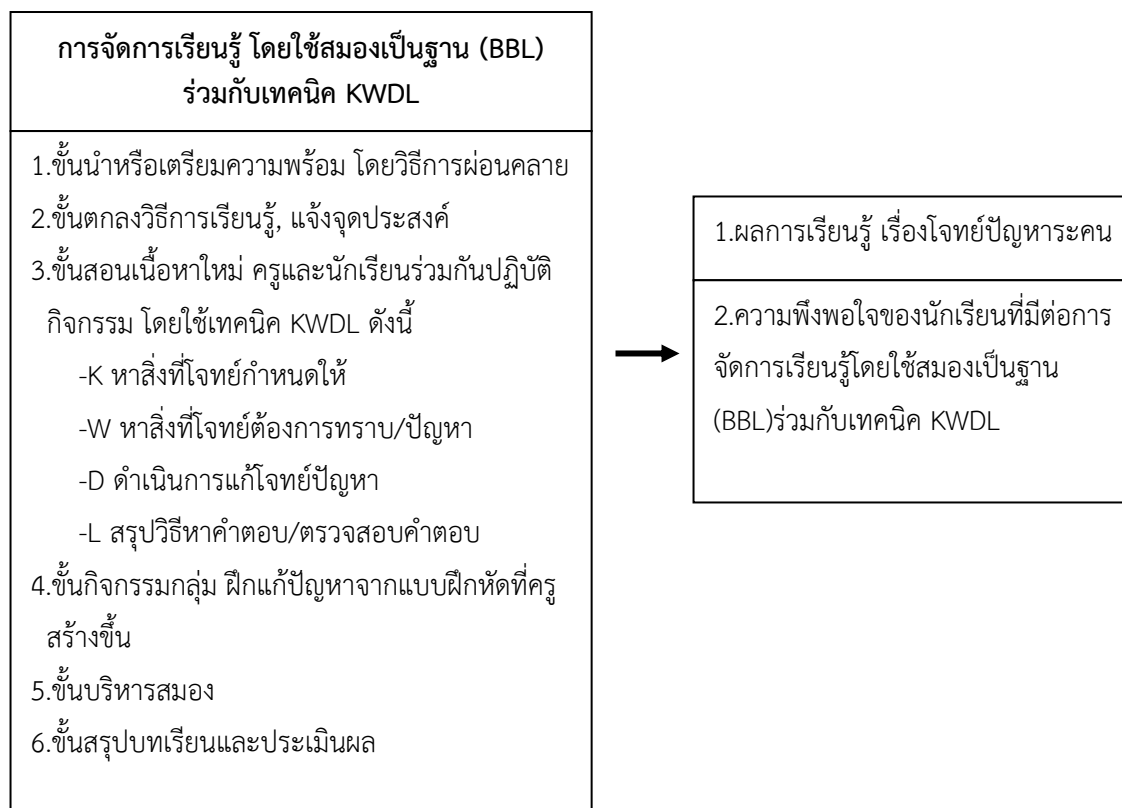
จากการประเมินผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2554 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษาซึ่งเป็นนักเรียนที่เป็นผลมาจากปีการศึกษา 2553 ที่กล่าวข้างต้น พบว่า ผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 66 ซึ่งต่ำกว่าเป้าหมายของโรงเรียนที่ตั้งไว้คือร้อยละ 70 และนักเรียนมีผลการเรียนรู้ด้านการแก้โจทย์ปัญหามากกว่าผลการเรียนรู้ด้านอื่นๆ เมื่อพิจารณาถึงสาเหตุพบว่านักเรียนไม่สามารถวิเคราะห์โจทย์ปัญหาได้ ขาดทักษะการคิดคำนวณที่เป็นระบบซึ่งสอดคล้องกับ ผลการวิจัยของวีระศักดิ์ เลิศโสภา (2544 : 1) ที่พบว่า การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เป็นทักษะขั้นสูง นักเรียนต้องอาศัยความรู้ความเข้าใจ ตลอดจนทักษะทางคณิตศาสตร์หลายอย่าง และโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ที่เป็นประโยคภาษาและตัวเลข ซึ่งมีลักษณะเป็นนามธรรม นักเรียนต้องอ่านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ให้เข้าใจ นอกจากสาเหตุดังกล่าวแล้ว ส่วนหนึ่งก็ขึ้นอยู่กับสภาพปัญหาคุณภาพการสอนของครูผู้สอน เทคนิคการสอนที่ใช้อยู่เป็นประจำไม่ได้เอื้ออำนวยให้ผู้เรียนเกิดทักษะการคิดอย่างเป็นระบบ ตามกระบวนการทางคณิตศาสตร์ (กรมวิชาการ 2539 : 98)

จากปัญหาและความสำคัญดังกล่าว ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาเทคนิควิธีการสอนเพื่อหาแนวทางในการแก้ปัญหการเรียนรู้การสอนคณิตศาสตร์ ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดสมองเป็นฐาน (BBL) เป็นแนวทางหนึ่งที่สามารถนำมาใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอน เป็นการสอนแบบเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยพัฒนากระบวนการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมินแก้ปัญหา การตัดสินใจและการวางแผนเพื่อนำไปสู่ การลงมือทำจริง ที่สอดคล้องกับกระบวนการสมอง ให้สมองได้ทำงานทั้งการคิด การเกิดความรู้สึกลและการลงมือปฏิบัติจริงไปพร้อม ๆ กัน (สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ 2549 : 8-12) ซึ่งนักเรียนจะเรียนด้วยความสนุกเต็มศักยภาพ (เอียร์ พานิช 2544 : 21) ดังผลการวิจัยของณัฐสุรางค์ ยิ่งสง่า (2550 : บทคัดย่อ) ที่พบว่านักเรียนที่เรียนรู้ตามหลักการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานมีการคิดวิเคราะห์สูงกว่านักเรียนที่เรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนรู้ทั่วไป

นอกจากนี้ยังมีอีกวิธีหนึ่งที่สามารถพัฒนาและส่งเสริมความสามารถทางสมองได้คือ วิธีการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL เป็นเทคนิคที่เน้นการพัฒนาความสามารถทางการอ่านเชิงวิเคราะห์ ซึ่งจะช่วยให้ นักเรียนสามารถดำเนินการคิดวิเคราะห์โจทย์ปัญหาได้อย่างเป็นขั้นตอน ทำให้นักเรียนเข้าใจโจทย์ปัญหาได้ชัดเจน ดังงานวิจัย ของวีระศักดิ์ เลิศโสภา (2544 : บทคัดย่อ) ที่พบว่าการใช้เทคนิค KWDL ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน สอดคล้องกับผลการวิจัยของศิริพัฒน คงศักดิ์ (2550 : บทคัดย่อ) ที่พบว่าผลการเรียนรู้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่จัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL สูงกว่าผลการเรียนรู้ที่จัดการเรียนรู้ตามแนว สสวท.และเทคนิค KWDL ยังช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะด้านการคิดวิเคราะห์ คิดอย่างมีเหตุผลและแสดงออกทางความคิดที่เป็นระบบ ตลอดจนสามารถแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้หลายรูปแบบ

ผู้วิจัยจึงสนใจนำแนวทางการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน(BBL) ที่นำองค์ความรู้เรื่องสมองและธรรมชาติการเรียนรู้ของสมองมาใช้ในการออกแบบกระบวนการเรียนรู้ ร่วมกับเทคนิค KWDL ที่เน้นการพัฒนาความสามารถทางการอ่านเชิงวิเคราะห์ มาสังเคราะห์เป็นการจัดการเรียนรู้อคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาระคน

ให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ดังกล่าว ซึ่งผลการวิจัยในครั้งนี้จะเป็นแนวทางสำหรับครูในการแก้ปัญหาและพัฒนาการเรียนการสอนในระดับชั้นอื่นๆ ต่อไป จากแนวคิดข้างต้น ผู้วิจัยได้นำมาสังเคราะห์เป็นกรอบแนวคิด ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้เรื่อง โจทย์ปัญหาหระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ร่วมกับเทคนิค KWDL
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ร่วมกับเทคนิค KWDL

สมมติฐานของการวิจัย

ผลการเรียนรู้เรื่อง โจทย์ปัญหาหระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ร่วมกับเทคนิค KWDL แตกต่างกัน

ขอบเขตของการวิจัย

ขอบเขตด้านสาระการเรียนรู้

สาระการเรียนรู้ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สาระที่1 จำนวนและการดำเนินการ มาตรฐาน ค1.2 : เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่างๆ และใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหา

ขอบเขตด้านระยะเวลา

ระยะเวลาในการดำเนินการทดลองสอนใช้เวลา 10 ชั่วโมง สัปดาห์ละ 5 วัน วันละ 1 ชั่วโมงรวมทั้งหมด 2 สัปดาห์

นิยามศัพท์เฉพาะ

ผู้วิจัยกำหนดนิยามศัพท์เฉพาะของการวิจัย ดังนี้

1. **การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ร่วมกับเทคนิค KWDL** หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการทำงานของสมอง โดยคำนึงถึงความแตกต่างของแต่ละบุคคล และความสามารถของสมองเป็นหลัก ตามขั้นตอน ดังนี้ 1) ชี้นำหรือเตรียมความพร้อมให้ผู้เรียน 2) ชี้นำกลวิธีการเรียนรู้ โดยชี้แจงจุดประสงค์ ชี้แจงกิจกรรมการเรียนรู้ 3) ชี้นำสอน ครูนำเสนอโจทย์ปัญหาให้นักเรียนทั้งชั้นพิจารณาให้อ่านและวิเคราะห์โจทย์ตามแผนผัง KWDL ดังนี้ K: นักเรียนร่วมกันหาสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ W: นักเรียนร่วมกันหาสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ/ปัญหา D: นักเรียนร่วมกันดำเนินการแก้โจทย์ปัญหาตามแผนที่วางไว้ L : นักเรียนร่วมกันสรุปการแก้ปัญหา และอธิบายขั้นตอนการแก้ปัญหา 4) ชี้นำกิจกรรมกลุ่ม แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คน ร่วมกันทำแบบฝึกหัด 5) ชี้นำบริหารสมอง ฝึกการบริหารสมอง 6) ชี้นำสรุปบทเรียนและประเมินผล

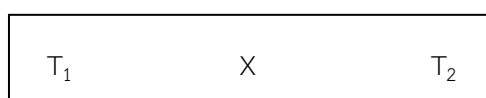
2. **ผลการเรียนรู้** หมายถึง คะแนนการทดสอบก่อนและหลัง การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ร่วมกับเทคนิค KWDL ของนักเรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาระคน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นทั้งแบบปรนัยและอัตนัย

3. **โจทย์ปัญหาระคน** หมายถึง เหตุการณ์หรือสถานการณ์ที่ผู้วิจัยกำหนดขึ้นเพื่อฝึกทักษะการแก้ปัญหา การให้เหตุผล และการคิดคำนวณหาคำตอบทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน ในเรื่องการบวก ลบ คูณ หารระคน

4. **ความพึงพอใจ** หมายถึง ความรู้สึกชอบ ยินดี เต็มใจ ในด้านบรรยากาศการเรียนรู้ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการร่วมกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ร่วมกับเทคนิค KWDL

วิธีการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) ประเภทการทดลองขั้นพื้นฐาน (Pre-Experimental Designs) แบบแผนการวิจัยกลุ่มเดียวทดสอบก่อนและหลัง (One-Group Pretest-Posttest Design) ดังต่อไปนี้



X แทน ตัวแปรต้น (Independent Variables) ได้แก่ การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ร่วมกับเทคนิค KWDL

T₁ , T₂ แทน ตัวแปรตาม (Dependent Variables) ได้แก่ ผลการเรียนรู้เรื่องโจทย์ปัญหาระคน และความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ร่วมกับเทคนิค KWDL โดย T₁ แทน การทดสอบก่อนเรียน T₂ แทน การทดสอบหลังเรียน

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ของโรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 3 ห้องเรียน รวมนักเรียนทั้งสิ้นจำนวน 120 คน

1.2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/1 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 1 ห้องเรียน รวมนักเรียนทั้งสิ้นจำนวน 40 คน ได้มาโดยใช้วิธีการจากการสุ่มห้องเรียน โดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยวิธีการจับสลากห้องเรียน เนื่องจากโรงเรียนมีการจัดนักเรียนแบบคณะกรรมการทำให้ผลการเรียนไม่แตกต่างกัน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือวิจัยที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่

1. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ร่วมกับเทคนิค KWDL เรื่องโจทย์ปัญหาหระคน มีจำนวน 5 แผน ๆ ละ 2 ชั่วโมง รวม 10 ชั่วโมง ตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่าง 0.67-1.00

2. แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ เรื่องโจทย์ปัญหาหระคน จำนวน 22 ข้อ แยกเป็นข้อสอบปรนัย 20 ข้อ อัตนัย 2 ข้อ ใช้ทดสอบทั้งก่อนเรียน (pretest) และหลังเรียน (posttest) โดยเป็นข้อสอบแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก มีคะแนนรวม 30 คะแนน ตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 1.00 ค่าความยากง่ายระหว่าง 0.36-0.79 ค่าอำนาจจำแนกหระหว่าง 0.21-0.60 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.84 โดยมีการเพิ่มเกณฑ์การให้คะแนนข้อสอบอัตนัยตามข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ

3. แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ร่วมกับเทคนิค KWDL เป็นประเมินตามมาตราส่วนประเมินค่า (Rating scale) มี 5 ระดับ จำนวน 15 ข้อ ซึ่งมีข้อคำถามในประเด็น 3 ประเด็น คือ 1) ด้านบรรยากาศในการเรียนรู้ 2) ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ 3) ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ ตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 1.00

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลตามระเบียบวิธีวิจัย และใช้สถิติวิเคราะห์ที่เหมาะสมกับวัตถุประสงค์การวิจัย ดังนี้

1. การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ เรื่องโจทย์ปัญหาหระคน ใช้ค่าสถิติ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

2. การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้เรื่องโจทย์ปัญหาหระคน ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน BBL ร่วมกับเทคนิค KWDL โดยทดสอบค่า (t - test) แบบ dependent

3. การศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน BBLร่วมกับเทคนิค KWDL การวิเคราะห์แบบวัดความพึงพอใจ 5 ระดับ ใช้ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการดำเนินการทดลอง และการเก็บรวบรวมข้อมูลผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ผู้วิจัยดำเนินการทดสอบก่อนเรียน (pretest) ด้วยแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาหระคนกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา

2. ผู้วิจัยดำเนินการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน BBLร่วมกับเทคนิค KWDLตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจำนวน 5 แผน เป็นระยะเวลา 10 ชั่วโมง ทำการทดลองสอนในช่วงภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 โดยมีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน BBL ร่วมกับเทคนิค KWDLดังนี้

ขั้นที่ 1. ขั้นนำหรือเตรียมความพร้อมให้ผู้เรียน โดยวิธีการผ่อนคลาย : ขั้นนี้เป็นขั้นการทำให้มีการตื่นตัวที่ผ่อนคลาย โดยครูเปิดเพลงคลาสสิกให้นักเรียนฟังหรือให้นักเรียนทำสมาธิก่อนเรียน เพื่อให้ผู้เรียนสงบและเป็นการปรับคลื่นสมองพร้อมที่จะเรียนรู้ ทำบรรยากาศชั้นเรียนที่ผ่อนคลาย ส่งเสริมการเรียนรู้

ขั้นที่ 2. ขั้นตกลงวิธีการเรียนรู้ : ขั้นนี้เป็นขั้นการเตรียมสมองเพื่อซึมซับข้อมูลใหม่ โดยเป็นขั้นที่ครูและนักเรียนตกลงร่วมกันว่านักเรียนจะต้องทำกิจกรรมใดบ้าง อย่างไร และมีวิธีวัดและประเมินผลอย่างไร

ขั้นที่ 3. ขั้นสอน : ขั้นนี้เป็นขั้นที่สมองจะเข้าใจและจำได้ดีเมื่อมีความจำแบบเชื่อมโยง สมองประมวลข้อมูลแบบเป็นส่วนย่อย ๆ และแบบที่เป็นภาพรวมพร้อม ๆ กัน โดยครูจะต้องเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมของนักเรียนมาสร้างองค์ความรู้ใหม่ให้แก่ นักเรียนจนนักเรียนเกิดความเข้าใจหรือเกิดความคิดรวบยอดโดยใช้เทคนิค KWDLให้นักเรียนคิด วิเคราะห์และแก้ปัญหาตามขั้นตอนดังนี้

ครูนำเสนอโจทย์ปัญหาให้นักเรียนทั้งชั้นพิจารณาให้อ่านและวิเคราะห์โจทย์ตามแผนผัง KWDL ดังนี้

K: นักเรียนร่วมกันหาสิ่งที่โจทย์กำหนดให้

W: นักเรียนร่วมกันหาสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ/ปัญหา และวางแผนแก้ปัญหา พร้อมทั้งเลือกวิธีการที่เหมาะสมที่สุดในการแก้โจทย์ปัญหา

D: นักเรียนร่วมกันดำเนินการแก้โจทย์ปัญหาตามแผนที่วางไว้

L: นักเรียนร่วมกันสรุปการแก้ปัญหา และอธิบายขั้นตอนการแก้ปัญหา

ขั้นที่ 4. ขั้นกิจกรรมกลุ่ม : ขั้นนี้สมองจะมีการเรียนรู้ถ้ามีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นและสิ่งแวดล้อม โดยครูคอยแนะนำ ด้วยการแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คน ร่วมกันทำแบบฝึกหัดที่ครูสร้างขึ้น ซึ่งแตกต่างไปจากตัวอย่าง เพื่อฝึกทักษะการวิเคราะห์โจทย์และการนำไปใช้

ขั้นที่ 5. ขั้นบริหารสมอง : ขั้นนี้เป็นการช่วยให้การทำงานของสมองซีกซ้ายและขวาเชื่อมโยงทำงานประสานกันได้ดี ติดต่อสื่อสาร รวมทั้งประเมินสิ่งต่างๆได้อย่างถูกต้องตามหลักเหตุผล ความสามารถในการรับรู้ความคิดเห็นของผู้อื่นก็จะพัฒนาขึ้นอย่างรวดเร็วด้วยเช่นกันและยังส่งผลให้เกิดความผ่อนคลาย ดังนี้ วิธีที่ 1) โดยให้นักเรียนเขียนเส้นซิกซิก หรือเส้นแบบใดก็ได้ลงบนกระดาษ เขียนด้วยมือทั้งสองข้างพร้อมกัน วิธีนี้จะช่วยปรับปรุง ระบบการประสานงานของสมอง ด้วยการทำให้สมองทั้ง 2 ซีกทำงานพร้อมกัน ซึ่งส่งผลดีต่อระบบสมองมาก ทำให้การประสานงานของสมองดีขึ้น เพิ่มประสิทธิภาพความทรงจำในเรื่องทิศทาง และทำให้ความชำนาญด้านการสะกดคำ และคำนวณ ดีและรวดเร็วขึ้นอีกด้วย วิธีที่ 2) การเขียนตัวเลข 8 ในอากาศ

อาจจะเขียนด้วยนิ้ว หรือสายตาก็ได้ ถ้าเขียนด้วยนิ้ว ให้ยื่นแขนออกไปข้างหน้า เริ่มเขียนจากด้านซ้ายของตัวเลข 8 โค้งจากข้างบนลงมา ผ่านกึ่งกลางของตัวเลข เลี้ยวไปทางขวา โค้งลงหาแนวกึ่งกลางอีกครั้ง คราวนี้โค้งวนซ้ายไปหา กึ่งกลางของตัวเลข โค้งขวาไปจรดจุดเริ่มต้น จะได้ ตัวเลข 8 พอดี ทำซ้ำกัน 5 ครั้ง (สลับแขนคนละข้างด้วย) วิธีนี้จะช่วยให้ประสิทธิภาพในการอ่าน และการทำความเข้าใจดีขึ้น เพราะเป็นการเชื่อมต่อการทำงานของสมองด้านซ้ายและด้านขวาให้ประสานกัน วิธีที่ 3) ใช้นิ้วหัวแม่มือ 2 นิ้วกดลงบนหน้าผากทั้ง 2 ด้าน ประมาณกึ่งกลางระหว่างคิ้วและตีนผม กดค้างไว้ประมาณ 3-10 นาที วิธีนี้จะช่วยคลายความตึงเครียด และเพิ่มการหมุนเวียนโลหิตเข้าสู่สมอง

ขั้นที่ 6. ขั้นสรุปบทเรียนและประเมินผล :ขั้นนี้สมองจะมีการแสวงหาความหมาย ความเข้าใจจากประสบการณ์ โดยจัดเป็นหมวด หมู่ แบบแผน โดยครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาสาระสำคัญของการเรียนรู้ ครูประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์

3. ผู้วิจัยดำเนินการทดสอบหลังเรียน (posttest) ด้วยแบบทดสอบผลการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งเป็นข้อสอบฉบับเดียวกับข้อสอบที่ทำการทดสอบก่อนเรียน จำนวน 22 ข้อ

4. ผู้วิจัยให้นักเรียนทำแบบวัดความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน BBL ร่วมกับ KWDL

5. นำคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ และผลจากการทำแบบวัดความพึงพอใจ มาวิเคราะห์ข้อมูลตามแผนภาพที่ 5 สรุปขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน BBL ร่วมกับเทคนิค KWDL

ผลการวิจัย

เพื่อเป็นการตอบวัตถุประสงค์การวิจัยผู้วิจัยขอเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้เรื่อง โจทย์ปัญหาหระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน(BBL) ร่วมกับเทคนิค KWDL

ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบก่อนและหลังเรียน แล้วนำคะแนนมาคำนวณเพื่อเปรียบเทียบ โดยใช้การทดสอบค่า t-test แบบ dependent ซึ่งผลการวิเคราะห์ปรากฏในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้เรื่อง โจทย์ปัญหาหระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ร่วมกับเทคนิค KWDL

การทดสอบ	จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	t-test	Sig.
ก่อนการจัดการเรียนรู้	40	30	18.08	5.31	12.54	0.00*
หลังการจัดการเรียนรู้			22.65	4.83		

จากตารางที่ 1 พบว่า คะแนนหลังเรียนและก่อนเรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ โดยมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน ($\bar{X}=22.65$, S.D.= 4.83) สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน ($\bar{X}=18.08$, S.D.= 5.31)

ตอนที่ 2 ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน(BBL) ร่วมกับเทคนิค KWDL

ผู้วิจัยได้นำคะแนนความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ร่วมกับเทคนิค KWDL โดยได้ทำการสอบถามหลังการทดลอง (Posttest) แล้วนำคะแนนมาคำนวณ เพื่อวิเคราะห์ด้วยค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ร่วมกับเทคนิค KWDL

ความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน(BBL) ร่วมกับเทคนิค KWDL	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
ด้านบรรยากาศการจัดการเรียนรู้			
1.นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้	4.40	0.63	มาก
2.นักเรียนได้รับความสนุกสนานจากการเรียนรู้	4.50	0.59	มากที่สุด
3.นักเรียนได้เรียนรู้อย่างมีความสุข	4.35	0.58	มาก
4.นักเรียนอยากตอบปัญหาในกิจกรรมการเรียนรู้	4.63	0.59	มากที่สุด
5.นักเรียนได้ทำงานกลุ่มร่วมกับเพื่อนมากขึ้น	4.60	0.59	มากที่สุด
รวม	4.50	0.31	มากที่สุด
ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้			
6. นักเรียนเข้าใจขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาดีขึ้น	4.57	0.64	มากที่สุด
7.นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นและร่วมอภิปรายเพื่อหาแนวทางแก้ไขปัญหาในการเรียนรู้	4.35	0.66	มาก
8.นักเรียนได้วิธีการแก้ปัญหาคิดดีที่สุด	4.55	0.60	มากที่สุด
9.นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการหาคำตอบและแนวทางการแก้ปัญหาด้วยตัวเองในการเรียนรู้	4.50	0.64	มากที่สุด
10.นักเรียนรู้สึกผ่อนคลายด้วยการบริหารสมองในกิจกรรมการเรียนรู้	4.40	0.63	มาก
รวม	4.48	0.39	มาก
ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการร่วมกิจกรรมการเรียนรู้			
11.นักเรียนได้ฝึกการทำงานอย่างเป็นระบบและรอบคอบจากการเรียนรู้	4.40	0.32	มาก
12.นักเรียนได้ฝึกการคิดวิเคราะห์โจทย์ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนจากการเรียนรู้	4.57	0.64	มากที่สุด
13.นักเรียนได้รับการส่งเสริมและพัฒนาทักษะด้านการอ่านจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	4.45	0.60	มาก
14.นักเรียนได้ช่วยเหลือพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกันจากการเรียนรู้	4.38	0.59	มาก
15.นักเรียนได้รับประสบการณ์และความรู้ใหม่ๆจากการเรียนรู้	4.68	0.53	มากที่สุด
รวม	4.50	0.39	มากที่สุด
สรุปโดยภาพรวม	4.49	0.31	มาก

จากตารางที่ 2 พบว่าโดยภาพรวมนักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ทั้งสามด้านได้แก่ ด้านบรรยากาศการจัดการเรียนรู้ ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการร่วมกิจกรรม และด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยใกล้เคียงกัน ($\bar{X} = 4.50$, S.D. = 0.31, $\bar{X} = 4.50$, S.D. = 0.39 และ $\bar{X} = 4.48$, S.D. = 0.39 ตามลำดับ) และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดได้แก่ นักเรียนได้รับประสบการณ์และความรู้ใหม่ๆ จากการเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.68$, S.D. = 0.53) รองลงมาได้แก่ นักเรียนอยากตอบปัญหาในกิจกรรมการเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.63$, S.D. = 0.59) และนักเรียนได้ทำงานกลุ่มร่วมกับเพื่อนมากขึ้น ($\bar{X} = 4.60$, S.D. = 0.59) ตามลำดับ

สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยเรื่อง การพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่องโจทย์ปัญหาหระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ร่วมกับเทคนิค KWDL สรุปได้ดังนี้

1. ผลการเรียนรู้เรื่องโจทย์ปัญหาหระคน ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ร่วมกับเทคนิค KWDL แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ โดยมีคะแนนผลการเรียนรู้เฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
2. นักเรียนพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ร่วมกับเทคนิค KWDL โดยภาพรวมพบว่า นักเรียนพึงพอใจมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า นักเรียนพึงพอใจมากที่สุดเป็นลำดับที่ 1 คือ ด้านบรรยากาศการจัดการเรียนรู้ โดยข้อที่นักเรียนพึงพอใจมากที่สุดเป็นลำดับที่ 1 คือ นักเรียนอยากตอบปัญหาในกิจกรรมการเรียนรู้ ลำดับที่ 2 ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ โดยข้อที่นักเรียนพึงพอใจมากที่สุดเป็นลำดับที่ 1 คือ นักเรียนได้รับประสบการณ์และความรู้ใหม่ๆ จากการเรียนรู้ และลำดับที่ 3 ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนพึงพอใจมากที่สุดเป็นลำดับที่ 1 คือ นักเรียนเข้าใจขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาดีขึ้น

อภิปรายผล

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่องโจทย์ปัญหาหระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ร่วมกับเทคนิค KWDL สามารถนำมาอภิปรายผลได้ดังนี้

1. ผลการเรียนรู้เรื่องโจทย์ปัญหาหระคนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ร่วมกับเทคนิค KWDL แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีค่าเฉลี่ยผลการเรียนรู้หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการเรียนรู้เรื่องโจทย์ปัญหาหระคนต้องอาศัยวิธีการอ่านโจทย์ก่อนเป็นลำดับแรก ซึ่งการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ร่วมกับเทคนิค KWDL ช่วยให้นักเรียนสามารถอ่านจับใจความจากโจทย์ปัญหา และเข้าใจโจทย์จากการอ่าน โดยการจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับการทำงานและธรรมชาติการเรียนรู้ของสมอง ดังที่เคนย์ และเคนย์ (Caine and Caine, 1989: 65-73) กล่าวว่า การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน หากสมองยังปฏิบัติตามกระบวนการทำงานปกติ การเรียนรู้ก็ยังคงเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง และสถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ (2549 : 3-5) ได้ชี้ให้เห็นว่าสมองเป็นอวัยวะที่มีส่วนสำคัญในการเรียนรู้ของมนุษย์ การเรียนรู้จะเกิดได้ดีเมื่อสมองอยู่ในสภาวะที่มีความยินดี พอใจ สนุก สมองก็จะจดจำ และเก็บความจำได้มาก ซึ่งเป็นหลักในการจัดการเรียนรู้ที่งานวิจัยนี้ได้นำมาใช้โดยวิธีการผ่อนคลาย และการสร้างปฏิสัมพันธ์เชิงบวกให้กับนักเรียน โดยการใช้กิจกรรมต่างๆ เช่น กิจกรรมผ่อนคลายสมองโดยการทำ

สมาธิ ทำให้นักเรียนสงบ กระตุ้นให้สมองตื่นตัว จึงส่งผลให้นักเรียนมีความตั้งใจและเรียนรู้แบบผ่อนคลายในบรรยากาศที่สงบ พร้อมเรียนรู้อย่างเต็มประสิทธิภาพ ซึ่งพบงานวิจัยที่นำกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานมาใช้ในวิชาคณิตศาสตร์และได้ผลการวิจัยที่แสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพในการเรียนรู้ของนักเรียนดังเช่นงานวิจัยของอุษณีย์ ประเทพทิพย์ (2552 : บทคัดย่อ) ที่ทำการวิจัยเรื่องการใช้กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการทำงานของสมองเพื่อพัฒนาความรู้เชิงจำนวน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนปิ่นสร้อยแย้มส่ววิทยาลัย เชียงใหม่ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยของความแตกต่างของคะแนนทดสอบก่อนเรียนและคะแนนทดสอบหลังเรียน อยู่ที่ร้อยละ 31.81 ซึ่งมากกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ร้อยละ 25.00 เช่นเดียวกับงานวิจัยของสโรชา แววกระโทก (2554) ที่พบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองข่า (คุรุประชาวิทยา) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชัยภูมิ เขต 2 ที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สูงกว่านักเรียน ที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นอกจากนี้ผลของการใช้กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานที่ช่วยให้สมองผ่อนคลายสามารถรับรู้ได้เต็มประสิทธิภาพแล้ว การนำเทคนิค KWDL มาใช้ในการจัดการเรียนรู้เรื่องโจทย์ปัญหาหระคน ร่วมกับการใช้กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ได้ช่วยเสริมการอ่านและวิเคราะห์โจทย์ปัญหาของนักเรียน ทำให้นักเรียนคิดวิเคราะห์โจทย์เป็นลำดับขั้นตอนอย่างเป็นระบบ และสามารถหาวิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุด พร้อมให้เหตุผลประกอบได้อย่างชัดเจน ทำให้นักเรียนเรียนรู้เรื่องโจทย์ปัญหาหระคน อย่างเข้าใจและทำให้ผลการเรียนดีขึ้น ดังที่โอเกล (Ogle 1986, อ้างถึงใน วัชรรา เล่าเรียนดี, 2547: 149) กล่าวว่าเทคนิค KWDL เป็นเทคนิคการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการพัฒนาความสามารถทางการอ่านเชิงวิเคราะห์ ซึ่งช่วยให้นักเรียนสามารถดำเนินการวิเคราะห์โจทย์ได้อย่างเป็นขั้นตอน ซึ่งพบงานวิจัยที่มีการนำเทคนิค KWDL มาใช้ในการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ที่ทำให้ผลการเรียนรู้ของนักเรียนดีขึ้น เช่นงานวิจัยของวีระศักดิ์ เลิศโสภา (2544: บทคัดย่อ) ที่ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลของการใช้เทคนิคการสอน (KWDL) ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอัสสัมชัญแผนกประถม สังกัดคณะกรรมการการศึกษาเอกชน กรุงเทพมหานคร จำนวน 2 กลุ่ม กลุ่มละ 50 คน ได้จากการสุ่มอย่างง่าย กลุ่มทดลองได้รับการสอนโดยเทคนิค KWDL ผลการวิจัยพบว่า คะแนนเฉลี่ยการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนด้วยเทคนิค KWDL กับการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่เรียนตามปกติแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และผลงานวิจัยของนิรันดร์ แสงกุลหลาบ (2547 : บทคัดย่อ) ได้ผลในทำนองเดียวกันโดยได้ทำการวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้เรื่องโจทย์ปัญหาทศนิยมและร้อยละของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่จัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL และตามแนว สสวท. ผลการวิจัยพบว่า ผลการเรียนรู้เรื่องโจทย์ปัญหาทศนิยมและร้อยละของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่จัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL และตามแนว สสวท. แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยผลการเรียนรู้เรื่องโจทย์ปัญหาทศนิยมและร้อยละของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่จัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL สูงกว่าผลการเรียนรู้ที่จัดการเรียนรู้ตามแนว สสวท. นอกจากนี้วัฑิทิพย์ ชังเกตุ (2547 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยโดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับวิธีสอนอื่นก็พบว่าได้ผลดีเช่นกันโดยทำวิจัยเรื่อง การพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่องโจทย์ปัญหาการคูณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกันเทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค KWDL ผลการวิจัยพบว่าผลการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกันเทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค

KWDL หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และยังพบงานวิจัยในทำนองเดียวกันอีก ดังเช่น ศิริพัฒน์ คงศักดิ์ (2550 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์เรื่อง เวลา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่จัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL และการจัดการเรียนรู้ตามแนว สสวท. ผลการวิจัยพบว่า ผลการเรียนรู้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เรื่อง เวลา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่จัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL และการจัดการเรียนรู้ตามแนว สสวท. แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยผลการเรียนรู้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เรื่อง เวลา ของนักเรียนที่จัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL สูงกว่าผลการเรียนรู้ที่จัดการเรียนรู้ตามแนว สสวท.

2. จากการศึกษาความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ร่วมกับเทคนิค KWDL ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่าโดยภาพรวม นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก แสดงให้เห็นว่านักเรียนมีความผ่อนคลายจากการใช้กิจกรรมบริหารสมอง ซึ่งเป็นการสร้างบรรยากาศเชิงบวก ดังที่สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ (2549: 3-5) กล่าวว่าสมองเป็นอวัยวะที่ทำหน้าที่ในการรับสัมผัสจากสิ่งแวดล้อมรอบตัว ซึ่งสมองส่วนที่เก็บความจำจะทำงานได้ดีในสภาพที่มีความยินดี พอใจ สนุก สามารถเก็บความจำได้มาก ในส่วนนี้จะถูกนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ โดยยึดหลักการสร้างบรรยากาศที่ผ่อนคลาย การสร้างปฏิสัมพันธ์เชิงบวก ช่วยให้การเรียนคณิตศาสตร์เป็นไปตามธรรมชาติของการเรียนรู้ สมองสามารถรับรู้ได้เต็มประสิทธิภาพตามที่เคนย์ และเคนย์ (Caine and Caine 1990: 66-70) กล่าวว่าการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเป็นการพยายามลดความกลัวในตัวผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนเกิดการตื่นตัวแบบผ่อนคลาย การสร้างบรรยากาศให้ผู้เรียนไม่รู้สึกเหมือนถูกกดดัน ประกอบกับเทคนิค KWDL ช่วยเสริมการอ่านและทำให้นักเรียนมีการคิดวิเคราะห์ โจทย์ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน เมื่อผู้เรียนเรียนอย่างมีความสุข คิดตามได้อย่างเป็นระบบ ก็ส่งผลสู่การเรียนรู้ที่ดีตามมา ซึ่งนำไปสู่ความพึงพอใจในการเรียนด้วย ดังที่ สมยศ นาวิกาน (2544 : 115-119) กล่าวว่าผลของการเรียนมีความสัมพันธ์กับความพึงพอใจ ผลการเรียนรู้ที่ดีจะนำไปสู่การตอบสนองต่อความพึงพอใจที่สูงตามมา โดยผู้วิจัยพบว่านักเรียนชอบกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นบริหารสมอง ทำให้นักเรียนใช้เวลาทำกิจกรรมมากกว่าเวลาที่กำหนดไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะทั่วไป

จากผลการวิจัยพบว่าผลการเรียนรู้ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ร่วมกับเทคนิค KWDL ช่วยทำให้นักเรียนมีผลการเรียนดีขึ้น ดังนั้นควรส่งเสริมการนำวิธีการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ร่วมกับเทคนิค KWDL ไปใช้ในการสอนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เรื่องอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการคิดวิเคราะห์ เพื่อเป็นการส่งเสริมและพัฒนาทักษะด้านการวิเคราะห์ของนักเรียน

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ร่วมกับเทคนิค KWDL ในหน่วยการเรียนรู้อื่น ๆ
2. ควรนำวิธีการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ร่วมกับเทคนิคอื่นที่ส่งเสริมความสามารถด้านคณิตศาสตร์ของนักเรียน เช่น เทคนิคการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา

เอกสารอ้างอิง

ภาษาไทย

กรมวิชาการ. การวัดและประเมินผลในชั้นเรียน กลุ่มทักษะคณิตศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2539.

กระทรวงศึกษาธิการ. แผนการศึกษาแห่งชาติ ฉบับปรับปรุง (พ.ศ. 2552 – พ.ศ.2559). กรุงเทพมหานคร: พริกหวานกราฟฟิค จำกัด, 2553.

_____. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2551

_____. พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม(ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2545.

เจียร พานิช. MAT การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับธรรมชาติการเรียนรู้ของผู้เรียน. กรุงเทพฯ: มูลนิธิสตรี-สฤตติวงศ์, 2544.

น้ำทิพย์ ชังเกต. “การพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่องโจทย์ปัญหาการคูณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกันเทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค KWDL.” วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการนิเทศ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2547.

นิรันดร์ แสงกุลหาบ. “การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้เรื่องโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์และร้อยละของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่จัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล และตามแนว สสวท.” วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการนิเทศ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2547.

วัชร่า เล่าเรียนดี. เทคนิควิธีการจัดการเรียนรู้สำหรับครูมืออาชีพ. นครปฐม: มหาวิทยาลัยศิลปากร. 2547.

วีระศักดิ์ เลิศโสภา. “ผลของการใช้เทคนิคการสอน เค ดับเบิลยู ดี แอล ที่มีผลสัมฤทธิ์ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4.” วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิชาการประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2544.

ประนอม พรหมเกต. “การนิเทศแบบเพื่อนช่วยเพื่อน เพื่อพัฒนาสมรรถภาพการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TAI ร่วมกับเทคนิค KWDL ของครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์.” วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการนิเทศ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2550.

ปานทอง กุลนาถศิริ. “การวิเคราะห์โจทย์ปัญหา.” ใน เอกสารประกอบการอบรมครูคณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษา สมาคมคณิตศาสตร์แห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์, 8-11. อุดมศึกษา.2549.

ฝ่ายวิชาการและวิจัย. รายงานคะแนน O-Net ปีการศึกษา 2555. นครปฐม: โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา, 2555.

ศิริพัฒน์ คงศักดิ์. “การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้เรื่องโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่จัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล และการจัดการเรียนรู้ตามแนว สสวท.” วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการนิเทศ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2550.

สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ. การเรียนรู้ตามหลักการเรียนรู้ของสมอง. กรุงเทพมหานคร: สุวีริยาสาส์น, 2549.

สมยศ นาวิการ. การบริหารพัฒนาองค์กรและแรงจูงใจ. กรุงเทพมหานคร: บรรณากิจ, 2544.

สโรชา แวกระโทก. “การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องทศนิยม และเศษส่วน การคิดวิเคราะห์ และ
ความฉลาดทางอารมณ์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดย
ใช้สมองเป็นฐาน กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ.” วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขา
หลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2554.

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. แผนการศึกษาแห่งชาติฉบับปรับปรุง (พ.ศ.2552-2559). กรุงเทพมหานคร:
บริษัท พรักหวานกราฟฟิค จำกัด, 2553.

อุษณีย์ ประเทพทิพย์. “การใช้กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการทำงานของสมองเพื่อพัฒนาความรู้เชิง
จำนวน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1.” วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิชา
ประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 2552.

ภาษาต่างประเทศ

Caine, G., and R.N. Caine. “Understanding a Brain-Based Approach to Learning and Teaching.”
Educational Leadership, 48, 2 (October 1990): 66-70.

_____. “Learning about Accelerated Learning.” Training and Development Journal, (May
1989): 65-73.