บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ว่าด้วยเหตุผล กระบวนการคิด และการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์จึงเป็นวิชาที่ช่วยเสริมสร้างให้นักเรียนเป็นคนที่มีเหตุผล มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณและเป็นระบบตลอดจนมีทักษะการแก้ปัญหา ทำให้สามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจและแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม ซึ่งเป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวัน นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาศาสตร์ต่างๆ เช่น วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี เศรษฐกิจ สังคม ตลอดจนเป็นพื้นฐานของการค้นคว้าวิจัยทุกประเภทและศาสตร์อื่นๆ คณิตศาสตร์จึงเป็นปัจจัยที่สำคัญในการพัฒนาคุณภาพของมนุษย์ การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพ จึงเป็นจุดมุ่งหมายสำคัญประการหนึ่งของการศึกษาแห่งชาติ พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งพุทธศักราช 2542 ได้กำหนดแนวทางในการจัดกระบวนการเรียนรู้ โดยจัดให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ปัญหา จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติ ให้ได้คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่านและเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง แนวทางการจัดการศึกษาดังกล่าวนี้ให้ความสำคัญกับกระบวนการแก้ปัญหาซึ่งเป็นทักษะหนึ่งในทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน

ซึ่งการศึกษาหลักสูตรแกนกลางพุทธศักราช 2551 พบว่าสาระที่ 2 การวัด มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด และมาตรฐาน ค 2.2 แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัด ได้ระบุตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้องกับเรื่องปริมาตรไว้ในระดับประถมศึกษาและระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เป็นเนื้อหาที่ต้องเรียนอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ระดับชั้นประถมศึกษาไปจนถึงระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 นอกจากนี้ความรู้เรื่องปริมาตรของรูปเรขาคณิตสามมิติ ยังเป็นพื้นฐานของการเรียนคณิตศาสตร์ชั้นสูงต่อไป

จากที่ผู้ศึกษาได้ปฏิบัติงานในด้านการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา พบปัญหาว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในเรื่องปริมาตรและความจุของรูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากต่ำ ผู้ศึกษาได้วิเคราะห์สาเหตุของปัญหาจากหลักฐานที่แสดงข้อมูลเพิ่มเติม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

เกี่ยวกับความเข้าใจในการหาปริมาตรด้วยการใช้สูตรอีกครั้ง พบว่านักเรียนไม่สามารถหาปริมาตรของรูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากที่กำหนดข้อมูลความยาวด้านให้เลือกได้ แสดงว่านักเรียนขาดความคิดรวบยอดเกี่ยวกับปริมาตร และส่งผลให้นักเรียนไม่สามารถแก้โจทย์ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับปริมาตรและความจุรูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากได้ จากการวิเคราะห์สาเหตุจากการสอนของครูพบว่า ครูสอนโดยเน้นการบรรยาย มุ่งให้ผู้เรียนจดจำเนื้อหาผ่านการท่องจำ เป็นผู้สาธิตการแก้ปัญหาโดยไม่เน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติเพื่อสร้างความความคิดรวบยอดเกี่ยวกับปริมาตร ส่งผลให้นักเรียนขาดความเข้าใจที่แท้จริงและไม่สามารถแก้ปัญหาได้ ดังนั้นผู้สอนต้องศึกษาและค้นหาแนวทางในการจัดการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ในเรื่องดังกล่าวให้เหมาะสม เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องปริมาตรและความจุรูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก

ปัญหาสำคัญที่ยังพบเห็นในชั้นเรียนคณิตศาสตร์ในปัจจุบันคือ ผู้สอนมักสอนให้ผู้เรียนจดจำเก่งๆ มีความรู้มากๆ แต่วิธีการจำเก่งๆจำมากๆ จำได้นาน นำความรู้มาใช้ได้อย่างรวดเร็ว มิใช่การท่องจำแต่จะต้องเป็นความรู้ที่เกิดจากการนำไปใช้ ถักทออย่างมีความหมาย มีความสำคัญสอดคล้องกับชีวิตจริง เป็นความรู้ที่ผู้เรียนสัมผัสได้จริง มีความรู้สึกต่อสิ่งที่เรียนรู้และวิธีการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการทำงานของสมองเกี่ยวกับความจำ (โกวิท ประวาลพฤกษ์, 2553) การเรียนรู้ที่ใช้สมองเป็นฐาน (Brain-based Learning) เป็นกระบวนการเรียนรู้อย่างหนึ่งที่นำเอาองค์ความรู้เรื่องสมองและธรรมชาติของการทำงานของสมองมาใช้เพื่อจัดกระบวนการที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ ซึ่งกระบวนการดังกล่าวได้แก่ การจัดกิจกรรมระหว่างผู้สอนและผู้เรียน การจัดสิ่งแวดล้อม การออกแบบ และการใช้เครื่องมือ สื่อเพื่อการเรียนรู้ต่างๆ เพื่อให้เด็กได้เรียนรู้เต็มตามศักยภาพของสมอง ครูควรออกแบบการเรียนรู้ที่คำนึงถึงวิธีการที่สมองรับและประมวลความรู้ หรือสร้างกระบวนการเรียนรู้ได้ดี ซึ่งพรพิไล เลิศวิชา (2552, หน้า 10) ได้กล่าวว่า การสอนคณิตศาสตร์ต้องกระตุ้นให้ใช้สมองหลายส่วน คือส่วนที่ทำหน้าที่รับภาพ ส่วนที่ทำหน้าที่รับเสียง ส่วนที่ทำหน้าที่รับสัมผัส เพื่อกระตุ้นให้การรับรู้ผ่านการทำงานของสมอง ตามระบบธรรมชาติ สมองจะเรียนรู้ได้ดีเมื่อสมองได้สัมผัสรับรู้จากของจริง หรือวัตถุสามมิติที่หลากหลาย สี กลิ่น รส ช่วยกระตุ้นให้การเรียนรู้คณิตศาสตร์เป็นไปได้ง่ายขึ้น เพราะสี กลิ่นและรสเป็นข้อมูลที่กระตุ้นอารมณ์ (Emotion) ข้อมูลที่มีอารมณ์เป็นตัวกระตุ้น ช่วยให้สมองเรียนรู้ได้ง่าย การบรรยายและการเขียนกระดานอย่างเดียวเป็นการสอนโดยใช้เสียง ผู้เรียนฟังผ่านหู และใช้ตาในการมองเห็นตัวหนังสือไม่ใช่ภาพ การสอนแบบนี้เป็นการสอนแบบนามธรรม (Abstract) ตรงกันข้ามกับวิธีการเรียนรู้ของสมอง ที่ต้องเรียนรู้ผ่านรูปธรรม (Concrete experience)

จากหลักการและเหตุผลดังกล่าวมาแล้วข้างต้น ผู้ศึกษาจึงมีความสนใจที่จะจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับการทำงานของสมองของนักเรียน โดยนำการเรียนรู้ที่ใช้สมองเป็น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ฐาน (Brain-based Learning) มาจัดการเรียนรู้เรื่องปริมาตรและความจุของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนปรินส์รอยแยลส์วิทยาลัย

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาผลการใช้การเรียนรู้ที่ใช้สมองเป็นฐาน ในการจัดการเรียนรู้ เรื่องปริมาตรและความจุของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ขอบเขตของการศึกษา

1. กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ศึกษาครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 โรงเรียนปรินส์รอยแยลส์วิทยาลัย จำนวน 39 คน

2. เนื้อหา

การศึกษาในครั้งนี้ได้ศึกษาผลการใช้การเรียนรู้ที่ใช้สมองเป็นฐาน ในการจัดการเรียนรู้ในเนื้อหาเรื่อง ปริมาตรและความจุของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ซึ่งประกอบด้วยลำดับขั้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 5 ลำดับขั้นคือ ขั้นอุ่นเครื่อง ขั้นเรียนรู้ ขั้นฝึก ขั้นสรุปและขั้นนำไปใช้ จำนวน 5 แผนจัดการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 โดยวิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอผลการศึกษา ในประเด็นดังต่อไปนี้ 1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 2. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการใช้การเรียนรู้ที่ใช้สมองเป็นฐาน 3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความคิดเห็นของนักเรียนหลังร่วมกิจกรรมการเรียนรู้

นิยามศัพท์เฉพาะ

การจัดการเรียนรู้ เรื่องปริมาตรและความจุของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นความคิดรวบยอดและการแก้ปัญหาเรื่องปริมาตรและความจุของรูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก

การเรียนรู้ที่ใช้สมองเป็นฐาน หมายถึง การนำเอาองค์ความรู้เรื่องสมองและธรรมชาติของการทำงานของสมองมาใช้ในการจัดกระบวนการให้เกิดการเรียนรู้ซึ่งได้แก่ การจัดกิจกรรมระหว่างผู้สอนและผู้เรียน การจัดสิ่งแวดล้อม การออกแบบและการใช้สื่อเพื่อทำให้เกิดการเรียนรู้ต่างๆ และเด็กสามารถเรียนรู้ได้เต็มตามศักยภาพของสมองที่เกิดขึ้นในห้องเรียน โดยมีลำดับขั้นการจัด

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

กิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนที่สอดคล้องกระบวนการทำงานของสมองของโรงเรียนปรินส์รอยแยลส์วิทยาลัย (PRC BBL Model) ดังนี้

ลำดับขั้นที่ 1 ขั้นอุ่นเครื่อง การใช้กิจกรรมบริหารสมอง (Brain Gym) การเคลื่อนไหวแบบต่างๆซึ่งอาจมีการใช้เกมหรือเพลงประกอบขณะทำกิจกรรม

ลำดับขั้นที่ 2 ขั้นเรียนรู้ การนำเสนอความรู้ใหม่ที่มีความหมายจากสิ่งใกล้ตัวนักเรียนเรียนรู้ผ่านการปฏิบัติจริงด้วยสื่อวัตถุสามมิติที่สีสันเข้มสะดุดตา (Intensity) แสดงแทนความเข้าใจในการปฏิบัติด้วยการใช้ภาพและเรียนรู้การเขียนในรูปสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์

ลำดับขั้นที่ 3 ขั้นฝึก การรวบรวมสิ่งที่ได้เรียนรู้มาลงมือปฏิบัติซ้ำๆหลายครั้ง อาจใช้การสร้างชิ้นงาน การปฏิบัติแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่หลากหลาย

ลำดับขั้นที่ 4 ขั้นสรุป สรุปความคิดรวบยอดบทเรียนด้วยการพูดและการเขียน

ลำดับขั้นที่ 5 ขั้นนำไปใช้ นักเรียนประยุกต์ความรู้ไปใช้ในสถานการณ์ปัญหาใหม่ๆ ที่แตกต่างจากเดิม หรือขยายความรู้ไปใช้ในสถานการณ์ปัญหาที่เกิดขึ้นในชีวิตจริง

ผลการใช้การเรียนรู้ที่ใช้สมองเป็นฐาน หมายถึง ผลข้อมูลที่ได้หลังการจัดการเรียนรู้ เรื่องปริมาตรและความจุของรูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากโดยใช้การเรียนรู้ที่ใช้สอมองเป็นฐานในประเด็นดังต่อไปนี้ 1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 2. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการใช้การเรียนรู้ที่ใช้สมองเป็นฐาน 3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความคิดเห็นของนักเรียนหลังร่วมกิจกรรมการเรียนรู้

ประโยชน์ที่ได้รับ

1. ได้ออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ โดยใช้สมองเป็นฐาน (Brain-Based Learning) เรื่องปริมาตรและความจุของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก

2. ได้แนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมความคิดรวบยอดและการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved