

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหาและนำไปใช้ใน ชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษา ทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและศาสตร์อื่น ๆ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนิน ชีวิต ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้นและสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2551, หน้า 1) และสถาบันส่งเสริมการสอน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2545, หน้า 1) ได้กล่าวถึงความสำคัญของกลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ว่าคณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์ มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ ระเบียบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ทำให้สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ และแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจนศาสตร์ อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตและพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังช่วยพัฒนามนุษย์ให้สมบูรณ์ มีความสมดุลทั้งทางร่างกาย จิตใจ สติปัญญาและอารมณ์ สามารถคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่น ได้อย่างมีความสุข ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์เป็นกระบวนการที่สำคัญ ในการพัฒนาคุณภาพชีวิต พื้นฐานทางคณิตศาสตร์มีความจำเป็นต่อกิจกรรมต่าง ๆ ในการดำเนินชีวิตของมนุษย์ แต่เท่าที่ผ่านมาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ยังไม่ได้ผล เท่าที่ควรดังจะเห็นได้จากการทดสอบระดับชาติ ดังนั้น จึงถือว่าเป็นหน้าที่ของครูที่จะต้องหา วิธีการต่าง ๆ มาใช้ในการจัดการกระบวนการเรียนการสอนเพื่อให้เกิดผลสูงสุด

การใช้ชุดการเรียนการสอนเป็นการส่งเสริมการเรียนรู้เป็นรายบุคคล เนื่องจากผู้เรียน สามารถเรียนได้ตามความสามารถ ความสนใจ ตามเวลาและโอกาสที่เหมาะสมของแต่ละ บุคคล และช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนครูผู้สอน เพราะชุดการสอนช่วยให้ผู้เรียนสามารถ เรียนได้ด้วยตนเอง และต้องการความช่วยเหลือของครูผู้สอนไม่มากนัก นอกจากนี้ชุด

การเรียนการสอนยังส่งเสริมการจัดการศึกษาออกโรงเรียนและการจัดการศึกษาตลอดชีวิต เพราะผู้เรียนสามารถนำชุดการสอนไปเรียนรู้ได้ในทุกสถานที่และทุกเวลาไม่จำกัดชั้นเรียน ยิ่งไปกว่านั้นยังช่วยสร้างความมั่นใจและช่วยลดภาระของครูผู้สอน เพราะการผลิตชุดการสอนเตรียมไว้ครบจำนวนหน่วยการเรียนรู้ และจัดไว้เป็นหมวดหมู่ทำให้ผู้เรียนสามารถนำไปใช้ได้ทันที ผู้เรียนสามารถแสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเอง มีโอกาสฝึกการตัดสินใจและการทำงานร่วมกับกลุ่มตลอดจนช่วยให้ผู้เรียนจำนวนมากได้รับความรู้แนวเดียวกันอย่างมีประสิทธิภาพ

การจัดการเรียนรู้แบบศูนย์การเรียนเป็นการส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ตามความสามารถความถนัดและความสนใจของผู้เรียน ส่งเสริมให้ผู้เรียนกล้าแสดงออกทางความคิด ส่งเสริมให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ฝึกการทำงานเป็นทีม ลดปัญหาการขาดแคลนครูผู้สอนสามารถจัดการเรียนรู้ให้กับกลุ่มผู้เรียนจำนวนมาก สามารถจัดการเรียนรู้ให้กับกลุ่มผู้เรียนที่มีความหลากหลายได้ ตลอดจนผู้สอนเกิดความตื่นตัวตลอดเวลาในการค้นคว้าหาความรู้ เตรียมชุดการสอน สำรวจแหล่งเรียนรู้ จัดทำสื่อและจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ

การจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเกิดทักษะและกระบวนการในการแก้ปัญหา นับว่าเป็นเรื่องยากพอสมควรสำหรับผู้สอน ผู้เรียนส่วนใหญ่จะพัฒนาได้ดีในทักษะการคิดคำนวณ แต่เมื่อพบโจทย์ปัญหามักจะมีปัญหาในเรื่องของทักษะการอ่านทำความเข้าใจ โจทย์ การวิเคราะห์ โจทย์รวมถึงการหารูปแบบแนวคิดในการแก้ปัญหานั้น ดังนั้น การจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะและกระบวนการแก้ปัญหาได้ ผู้สอนต้องให้ออกาสผู้เรียนได้ฝึกคิดด้วยตนเองให้มาก โดยจัดสถานการณ์หรือปัญหาหรือเกมที่น่าสนใจ ทำทนายให้อยากคิด เริ่มด้วยปัญหาที่เหมาะสมกับศักยภาพของผู้เรียนแต่ละคนหรือผู้เรียนแต่ละกลุ่มโดยอาจเริ่มด้วยปัญหาที่ผู้เรียนสามารถใช้ความรู้ที่เรียนมาแล้วมาประยุกต์ก่อน ต่อจากนั้นจึงเพิ่มสถานการณ์หรือปัญหาที่แตกต่างจากที่เคยพบมา สำหรับผู้เรียนที่มีความสามารถสูง ผู้สอนควรเพิ่มปัญหาที่ยากซึ่งจะต้องใช้ความรู้ที่ซับซ้อนหรือมากกว่าที่กำหนดไว้ในหลักสูตรให้นักเรียนได้ฝึกคิดด้วย (กรมวิชาการ, 2546, หน้า 195)

การจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนรู้จักคิดและให้เหตุผลเป็นสิ่งสำคัญ โดยทั่วไปเข้าใจกันว่า การฝึกให้รู้จักให้เหตุผลที่ง่ายที่สุด คือการฝึกจากการเรียนเรขาคณิตตามแบบยูคลิด เพราะมีปัญหาเกี่ยวกับการให้เหตุผลมากมาย มีทั้งการให้เหตุผลอย่างง่าย ปานกลางและอย่างยาก แต่ที่จริงแล้วการฝึกให้ผู้เรียนรู้จักคิดและให้เหตุผลอย่างสมเหตุสมผลนั้น สามารถสอดแทรกได้ในการเรียนรู้ทุกเนื้อหาของวิชาคณิตศาสตร์และวิชาอื่น ๆ ด้วย

องค์ประกอบหลักที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถคิดอย่างมีเหตุผลและรู้จักให้เหตุผลมีดังนี้

1. ควรให้ผู้เรียนได้พบกับโจทย์หรือปัญหาที่ผู้เรียนสนใจ เป็นปัญหาที่ไม่ยากเกินความสามารถของผู้เรียนที่จะคิดและให้เหตุผลในการหาคำตอบได้
2. ให้ผู้เรียนมีโอกาสและเป็นอิสระที่จะแสดงออกถึงความคิดเห็นในการใช้และให้เหตุผลของตนเอง
3. ผู้สอนช่วยสรุปและชี้แจงผู้เรียนเข้าใจว่า เหตุผลของผู้เรียนถูกต้องตามหลักเกณฑ์หรือไม่ขาดตกบกพร่องอย่างไร (กรมวิชาการ, 2546, หน้า 198)

การจัดการเรียนรู้เพื่อให้เกิดทักษะการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ ทำได้ทุกเนื้อหาที่ต้องการให้คิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหา เช่น ในวิชาเรขาคณิตมีเนื้อหาที่ต้องฝึกการวิเคราะห์ การให้เหตุผลและการพิสูจน์ ผู้เรียนต้องฝึกทักษะในการสังเกต การนำเสนอรูปภาพต่าง ๆ เพื่อสื่อความหมาย แล้วนำความรู้ทางเรขาคณิตไปอธิบายปรากฏการณ์และสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน ดังนั้น การจัดการเรียนรู้เพื่อให้เกิดทักษะการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอในวิชาพีชคณิต เป็นการฝึกทักษะให้ผู้เรียนรู้จักคิดวิเคราะห์ปัญหา สามารถเขียนปัญหาในรูปแบบของตาราง กราฟ หรือข้อความ เพื่อสื่อสารความสัมพันธ์ของจำนวนเหล่านั้น ขั้นตอนในการดำเนินการเริ่มจากการกำหนดโจทย์ปัญหาให้ผู้เรียนวิเคราะห์ กำหนดตัวแปร เขียนความสัมพันธ์ของตัวแปรในรูปของสมการหรืออสมการตามเงื่อนไขที่โจทย์กำหนด และดำเนินการแก้ปัญหาโดยใช้วิธีการทางพีชคณิต (กรมวิชาการ, 2546, หน้า 201)

ในการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะและกระบวนการเชื่อมโยงความรู้คณิตศาสตร์นั้นผู้สอนอาจจัดกิจกรรมหรือสถานการณ์ปัญหาสอดแทรกในการเรียนรู้อยู่เสมอ เพื่อให้ผู้เรียนได้เห็นการนำความรู้ เนื้อหาสาระ และกระบวนการทางคณิตศาสตร์มาใช้ในการเรียนรู้เนื้อหาใหม่หรือนำความรู้และกระบวนการทางคณิตศาสตร์มาแก้ปัญหาในสถานการณ์ที่ผู้สอนกำหนดขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนเห็นความเชื่อมโยงของคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ หรือเห็นการนำคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ในชีวิตประจำวันเพื่อให้ผู้เรียนได้มีการปฏิบัติจริง และมีทักษะกระบวนการเชื่อมโยงความรู้นี้ ผู้สอนอาจมอบหมายงานหรือกิจกรรมให้ผู้เรียนไปศึกษาค้นคว้าหาความรู้เกี่ยวข้องกับกิจกรรมนั้นแล้วนำเสนองานต่อผู้สอนและผู้เรียนให้มีการอภิปรายและหาข้อสรุปร่วมกัน (กรมวิชาการ, 2546, หน้า 201)

โรงเรียนบ้านห้วยไคร้ อำเภอแม่สรวย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา
 ประถมศึกษาเชียงราย เขต 2 นักเรียนมีความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์จากการประเมิน
 คุณภาพการศึกษาในระดับชาติ ปีการศึกษา 2552 อยู่ในระดับปรับปรุง ซึ่งยังไม่เป็นที่พอใจ
 ทั้งนี้พบว่าเรื่องของทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ นักเรียนยังขาดทักษะและ
 กระบวนการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการเชื่อมโยง
 ความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ ผู้ศึกษาจึงสนใจโดยมุ่งให้นักเรียนมีทักษะและกระบวนการ
 ทางคณิตศาสตร์ จึงนำวิธีการพัฒนากระบวนการทางคณิตศาสตร์โดยใช้ชุดการเรียนการสอน
 แบบศูนย์การเรียน มาทดลองสอน เพื่อศึกษาผลการใช้ชุดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียน
 เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนที่เหมาะสมต่อไป

ดังนั้น การใช้ชุดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนเป็นรูปแบบของการจัด
 กิจกรรมการเรียนรู้ที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ ให้ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมทางคณิตศาสตร์
 เพื่อแก้ปัญหาดังที่ได้กล่าวมาแล้ว ผู้ศึกษาจึงสนใจที่จะสร้างและใช้ชุดการเรียนการสอน
 แบบศูนย์การเรียน เรื่องการวัด ในชั้นเรียนของผู้ศึกษาเองตลอดจนออกแบบและพัฒนา
 รูปแบบการเรียนการสอนที่จะส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ เกิดการเรียนรู้อย่างสนุกสนาน
 รวมทั้งเกิดเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อสร้างและใช้ชุดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียน เรื่อง การวัด สำหรับ
 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
2. เพื่อศึกษาผลการใช้ชุดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียน เรื่อง การวัด

นิยามศัพท์เฉพาะ

กระบวนการทางคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการแก้ปัญหา
 ความสามารถในการให้เหตุผล ความสามารถในการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และ
 ความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์

ความสามารถในการแก้ปัญหา คือ กระบวนการแก้ปัญหา 4 ขั้นตอน ได้แก่
 ทำความเข้าใจปัญหาหรือวิเคราะห์ปัญหา วางแผนแก้ปัญหา ดำเนินการแก้ปัญหา
 และตรวจสอบหรือมองย้อนกลับ

ความสามารถในการให้เหตุผล คือ ความสามารถของผู้เรียนที่จะคิดและให้เหตุผลในการหาคำตอบได้ ผู้เรียนมีโอกาและเป็นอิสระที่จะแสดงออกถึงความคิดเห็นในการใช้และให้เหตุผลของตนเอง

ความสามารถในการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ คือ ความสามารถในการฝึกทักษะให้ผู้เรียนรู้จักคิดวิเคราะห์ปัญหา สามารถเขียนปัญหาในรูปแบบของตาราง กราฟ รูปภาพ หรือข้อความ เพื่อสื่อสารสัมพันธ์ของจำนวนเหล่านั้น

ความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ คือ ความสามารถในการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับสาระการเรียนรู้อื่น

ชุดการเรียนรู้การสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ หมายถึง ชุดการเรียนรู้การสอนที่สร้างขึ้นโดยเน้นให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง ผ่านกระบวนการกลุ่ม ผู้เรียนได้ประกอบกิจกรรมร่วมกันที่รู้จักในชื่อศูนย์การเรียนรู้ ลักษณะการเรียนรู้จะแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มๆ แต่ละกลุ่มจะเรียนเนื้อหา และทำกิจกรรมในศูนย์การเรียนรู้ต่างๆ ที่จัดไว้ให้ครบทุกศูนย์ ซึ่งในแต่ละศูนย์จะประกอบด้วยบัตรคำสั่ง บัตรเนื้อหา บัตรคำถาม กระดาษคำตอบ บัตรเฉลย และอุปกรณ์ในการปฏิบัติกิจกรรม ตามเนื้อหาที่นักเรียนเข้าไปเรียนในศูนย์การเรียนรู้ นักเรียนจะหมุนเวียนกันทำกิจกรรมในศูนย์การเรียนรู้ที่จัดไว้ประจำแต่ละศูนย์ต่างๆ จนครบทุกศูนย์ ในการศึกษาครั้งนี้ใช้เนื้อหา เรื่อง การวัด

ชุดการเรียนรู้การสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ เรื่อง การวัด ประกอบไปด้วย 4 ชุด แต่ละชุดมี 4 ศูนย์การเรียนรู้ ใช้เวลาเรียนศูนย์ละ 25 – 30 นาที ดังนี้

ชุดที่ 1 ความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง การวัด จำนวน 2 ชั่วโมง

ชุดที่ 2 ความสามารถในการให้เหตุผล เรื่อง การวัด จำนวน 2 ชั่วโมง

ชุดที่ 3 ความสามารถในการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การวัด

จำนวน 2 ชั่วโมง

ชุดที่ 4 ความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์

เรื่อง การวัด จำนวน 2 ชั่วโมง

ผลการใช้ชุดการเรียนรู้การสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ หมายถึง คะแนนกระบวนการทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การวัด ของนักเรียนหลังการใช้ชุดการเรียนรู้การสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ โดยเทียบกับเกณฑ์ของโรงเรียนบ้านห้วยไคร้ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงราย เขต 2 จังหวัดเชียงราย ที่กำหนดไว้ร้อยละ 60

ขอบเขตของการศึกษา

1. ขอบเขตของกลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการศึกษานี้ ได้แก่ นักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านห้วยไคร้ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงราย เขต 2 จังหวัดเชียงราย ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553

2. ขอบเขตของเนื้อหา

2.1 เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษา คือ เนื้อหาสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การวัด กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

2.2 กระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านความสามารถในการแก้ปัญหา ด้านความสามารถในการให้เหตุผล ด้านความสามารถในการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และด้านความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์

ประโยชน์ที่ได้รับจากการศึกษา

1. ได้ชุดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การวัด สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
2. ได้พัฒนากระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
3. เป็นแนวทางในการพัฒนาชุดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์และกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ